

BIJLAGE 3 Ontwerp-omgevingseffectrapport Kenniskwartier

Behorend bij collegebesluit 25 februari 2025

Collegenota ontwerp-omgevingsprogramma gebiedsontwikkeling Kenniskwartier

Toelichting

Behoort bij beslispunt 2

Het college

legt het ontwerp-omgevingseffectrapport Kenniskwartier voor een periode van zes weken ter inzage voor zienswijzen, waarmee inzage wordt gegeven in de effecten op de omgeving van het ontwerp-omgevingsprogramma, en zendt dit ter advisering toe aan de Commissie m.e.r.



OER Kenniskwartier Tilburg

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0487382.100

19 februari 2025

OER Kenniskwartier

Tilburg

projectnummer 0487382.100

19 februari 2025

Auteur(s)

B. van Dijck
H. Lindeboom
J. Mannaerts

Opdrachtgever

Gemeente Tilburg
Postbus 90155
5000 LH TILBURG

datum

19 februari 2025

beschrijving

Definitief

vrijgave

T. Artz

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
Veel voorkomende begrippen	7
Samenvatting	8
1. Inleiding	17
1.1 Aanleiding	17
1.2 Waarom een mer?	18
1.3 Doel van de mer	18
1.4 De mer-procedure	19
1.5 Leeswijzer	21
2. Kenschets	22
2.1 Ligging plangebied	22
2.2 Historie van Kenniskwartier	23
2.3 Huidige situatie	24
2.4 Referentiesituatie en autonome ontwikkelingen	29
2.5 Raakvlakprojecten	30
3. Kaders, ambities, planvoornemen en te onderzoeken alternatieven	31
3.1 Ruimtelijk beleid	31
3.2 Gebiedsvisie Kenniskwartier	35
3.3 Vijf basisprincipes voor de gebiedsontwikkeling Kenniskwartier	37
3.4 Planvoornemen	42
3.5 Te onderzoeken plansituaties en alternatieven	56
4. Onderzoeksopzet	60
4.1 De onderzoeksopzet in hoofdlijnen	60
4.2 Impact van het basisalternatief op de huidige situatie en referentiesituatie	62
4.3 Onderzoek van nadere keuzes en trechtering naar een voorkeursalternatief	62
4.4 Conclusies en aanbevelingen, leemten in kennis en monitoring	63
4.5 Beoordelingskader	63
5. Sociale aspecten	66
5.1 Beleids- en beoordelingskader	66
5.2 Huidige situatie en referentiesituatie	67
5.3 Effecten van het basisalternatief	73
5.4 Beoordeling van het basisalternatief	75
6. Wonen	76
6.1 Beleids- en beoordelingskader	76
6.2 Huidige situatie en referentiesituatie	77
6.3 Effecten van het basisalternatief	81
6.4 Beoordeling van het basisalternatief	82
7. Economie	83
7.1 Beleids- en beoordelingskader	83
7.2 Huidige situatie en referentiesituatie	84
7.3 Effecten van het basisalternatief	86
7.4 Beoordeling van het basisalternatief	87

8.	Voorzieningen	88
8.1	Beleids- en beoordelingskader	88
8.2	Huidige situatie en referentiesituatie	89
8.3	Effecten van het basisalternatief	92
8.4	Beoordeling van het basisalternatief	93
9.	Mobiliteit	94
9.1	Beoordelingskader	95
9.2	Huidige situatie en referentiesituatie	99
9.2.1	Verkeersnetwerk (auto)	99
9.2.2	Verkeersgeneratie/Vervoerswijzekeuze (modal split)	100
9.2.3	Verkeersafwikkeling (auto)	102
9.2.4	Langzaam verkeer	103
9.2.5	Openbaar vervoer	104
9.2.6	Verkeersveiligheid	106
9.2.7	Beoordeling	106
9.3	Effecten	107
9.3.1	Tussensituatie 2030	107
9.3.2	2040 zonder mobiliteitsmaatregelen (A, worst-case)	109
9.3.3	2040 met netwerkmaatregelen (B)	111
9.3.1	2040 met netwerk- en mobiliteitsmaatregelen (C)	113
9.4	Gevoeligheidsanalyses	117
9.5	Beoordeling	117
9.6	Beoordeling van het basisalternatief	118
10.	Parkeren	119
10.1	Beleids- en beoordelingskader	119
10.2	Huidige situatie en referentiesituatie	120
10.3	Effecten van het basisalternatief	122
10.3.1	Autoparkeren	122
10.3.2	Fietsparkeren	129
10.4	Beoordeling van het basisalternatief	130
11.	Gezondheidsbevordering	131
11.1	Beleids- en beoordelingskader	131
11.2	Huidige situatie en referentiesituatie	132
11.3	Effecten van het basisalternatief	136
11.4	Beoordeling van het basisalternatief	137
12.	Geluid en trillingen	138
12.1	Beleids- en beoordelingskader	138
12.2	Huidige situatie en referentiesituatie	139
12.3	Effecten van het basisalternatief	143
12.4	Beoordeling van het basisalternatief	148
13.	Luchtkwaliteit	149
13.1	Beleids- en beoordelingskader	149
13.2	Huidige situatie en referentiesituatie	150
13.3	Effecten van het basisalternatief	152
13.4	Beoordeling van het basisalternatief	154
14.	Omgevingsveiligheid	155
14.1	Beleids- en beoordelingskader	155
14.2	Huidige situatie en referentiesituatie	156
14.3	Effecten van het basisalternatief	158

14.4	Beoordeling van het basisalternatief	162
15.	Bodem en ondergrond	163
15.1	Beleids- en beoordelingskader	163
15.2	Huidige situatie en referentiesituatie	164
15.3	Effecten van het basisalternatief	166
15.4	Beoordeling van het basisalternatief	166
16.	Water en klimaat	167
16.1	Beleids- en beoordelingskader	167
16.2	Huidige situatie en referentiesituatie	169
16.3	Effecten van het basisalternatief	173
16.4	Beoordeling van het basisalternatief	175
17.	Ruimtelijke kwaliteit, groen en natuur	176
17.1	Beleids- en beoordelingskader	176
17.2	Huidige situatie en referentiesituatie	177
17.3	Effecten van het basisalternatief	186
17.4	Beoordeling van het basisalternatief	191
18.	Archeologie en cultuurhistorie	192
18.1	Beleids- en beoordelingskader	192
18.2	Huidige situatie en referentiesituatie	193
18.3	Effecten van het basisalternatief	197
18.4	Beoordeling van het basisalternatief	198
19.	Lichthinder, windhinder en schaduwwerking	199
19.1	Beleids- en beoordelingskader	199
19.2	Huidige situatie en referentiesituatie	200
19.3	Effecten van het basisalternatief	201
19.4	Beoordeling van het basisalternatief	202
20.	Energie	203
20.1	Beleids- en beoordelingskader	203
20.2	Huidige situatie en referentiesituatie	205
20.3	Effecten van het basisalternatief	207
20.4	Beoordeling van het basisalternatief	210
21.	Circulariteit	211
21.1	Beleids- en beoordelingskader	211
21.2	Huidige situatie en referentiesituatie	212
21.3	Effecten van het basisalternatief	214
21.4	Beoordeling van het basisalternatief	216
22.	Tussensituatie 2030	217
22.1	Inleiding	217
22.2	Sociale aspecten	217
22.3	Wonen	219
22.4	Economie	220
22.5	Voorzieningen	221
22.6	Mobiliteit	221
22.7	Parkeren	223
22.8	Gezondheidsbevordering	224
22.9	Geluid en trillingen	224
22.10	Luchtkwaliteit	226

22.11	Omgevingsveiligheid	227
22.12	Bodem en ondergrond	228
22.13	Water en klimaat	229
22.14	Ruimtelijke kwaliteit, groen en natuur	229
22.15	Archeologie en cultuurhistorie	231
22.16	Lichthinder, windhinder en schaduwwerking	232
22.17	Energie	232
22.18	Circulariteit	234

23.	Conclusies	235
23.1	Beschouwing basisalternatief 2040 en varianten langs het spoor per thema	235
23.2	Beschouwing tussensituatie 2030	244
23.3	Toets basisalternatief en varianten aan basisprincipes Kenniskwartier	247
23.4	Voorkeursalternatief met samenvattende beoordeling	249

24.	Leemten in kennis en monitoring	252
24.1	Leemten in kennis	252
24.2	Aanzet monitoringsprogramma	252

25.	Bronnen	255
------------	----------------	------------

Bijlagen OER

1. Notitie behandeling reacties notitie reikwijdte en detailniveau Kenniskwartier. Gemeente Tilburg.
2. Mobiliteitseffecten Kenniskwartier. Goudappel, 2024.
+ totaaloverzicht verkeersintensiteiten, Antea Group, 2025 obv gegevens Goudappel.
3. Sturingsinstrumenten parkeren Kenniskwartier Tilburg. Rebel, 2024.
4. Achtergrondrapport geluid OER Kenniskwartier. Antea Group, 2025.
5. Achtergrondrapport luchtkwaliteit OER Kenniskwartier. Antea Group, 2025.
6. Achtergrondrapport stikstofdepositie OER Kenniskwartier. Antea Group, 2025.
7. Passende beoordeling Kenniskwartier. Antea Group, 2025.
8. Tussenrapport Energiescan Kenniskwartier Tilburg. Evert Vrans Energieadvies, 2022.

Veel voorkomende begrippen

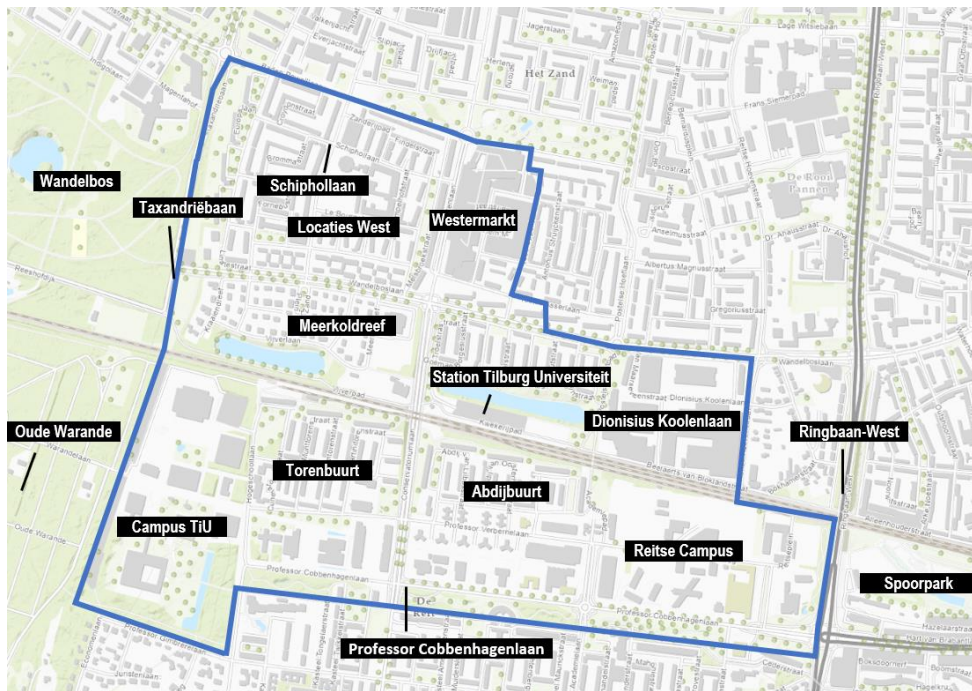
In dit rapport worden enkele woorden en afkortingen veelvuldig gebruikt. In het onderstaande overzicht zijn deze veelgebruikte woorden en afkortingen kort toegelicht.

NRD	de notitie reikwijdte en detailniveau.
MER	het milieueffectrapport.
OER	het omgevingseffectrapport.
mer-procedure	de procedure waarbinnen het milieueffectrapport opgesteld wordt.
planvoornemen	datgene, wat de initiatiefnemer wil realiseren, in dit geval de ontwikkeling van Kenniskwartier.
voorkeursalternatief (VKA)	de voorgestelde wijze waarop het planvoornemen tot uitvoering wordt gebracht, dit is een aanscherping van het planvoornemen.
referentiesituatie	de huidige situatie aangevuld met autonome ontwikkelingen tot 2040.
autonome ontwikkeling	een ontwikkeling die onafhankelijk van de ontwikkeling van Kenniskwartier plaats zal vinden en waarover een definitief besluit is genomen.
raakvlakproject	een project dat onafhankelijk van de ontwikkeling van Kenniskwartier tot stand kan komen, maar waarover nog geen besluit is genomen. Het is wel mogelijk dat dit project de ontwikkeling van het Kenniskwartier kan beïnvloeden.
plangebied	het gebied waarop het voornemen rechtstreeks betrekking heeft.
studiegebied	het gebied waarbinnen als gevolg van het voornemen effecten kunnen optreden. Het studiegebied kan groter zijn dan het plangebied en kan per aspect verschillen.
alternatieven	de mogelijke 'manieren' waarop het voornemen kan worden gerealiseerd.
varianten	kleine variaties binnen een alternatief.

Samenvatting

Aanleiding

Gemeente Tilburg werkt aan de ontwikkeling en transformatie van Kenniskwartier Tilburg. Het plangebied ligt in het westelijke deel van Tilburg en wordt begrensd door het Westerpark in het noorden, de Ringbaan-West aan de oostzijde, de Professor Cobbenhagenlaan in het zuiden en Stadsbos013, inclusief het Wandelbos en de Oude Warande, aan de westzijde. De verwachting is dat er in Kenniskwartier tot 2030 5.000 woningen toegevoegd worden en tot 2040 nog eens 2.500 woningen, verdeeld over diverse buurten. Daartegenover is er ruimte beoogd voor “niet-wonen” functies (70.000 m² bvo extra oppervlak voor bedrijvigheid en kantoren en 22.400 m² bvo extra voorzieningen).



Figuur S.1 Plangebied Kenniskwartier. (Bron: Antea Group, 2023).

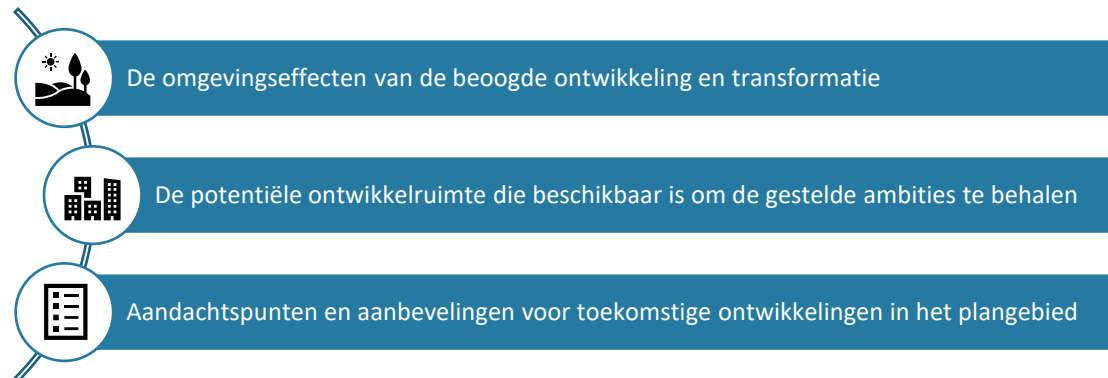
Waarom een mer?

Het is verplicht om voor ontwikkelingen met mogelijk belangrijke nadelige milieugevolgen een zogenaamde mer (procedure) te doorlopen en een MER (rapport) op te stellen. De gemeente Tilburg doorloopt een milieueffectrapportage (mer)-procedure voor het Omgevingsprogramma Kenniskwartier om de stedelijke ontwikkeling in het gebied planologisch te kaderen. Naast de wettelijke verplichting vanwege woningbouw en mogelijke effecten op omliggende Natura 2000-gebieden, biedt de mer-procedure de kans om vroegtijdig, volledig en transparant de effecten van de ontwikkeling in beeld te brengen.

Het effectenonderzoek vindt plaats in een milieueffectenrapport (MER). Een MER voor plannen en besluiten onder de Omgevingswet wordt vaak OER genoemd: omgevingseffectrapportage. Dit omdat in een OER breder wordt gekeken naar effecten dan alleen milieu (geluid, luchtkwaliteit, bodemkwaliteit e.d.), maar ook naar effecten op de fysieke leefomgeving (bijvoorbeeld gezondheid, sociale aspecten, klimaatadaptatie, duurzaamheid, circulariteit en effecten op het woningaanbod, het vestigingsklimaat voor bedrijven en het voorzieningenaanbod).

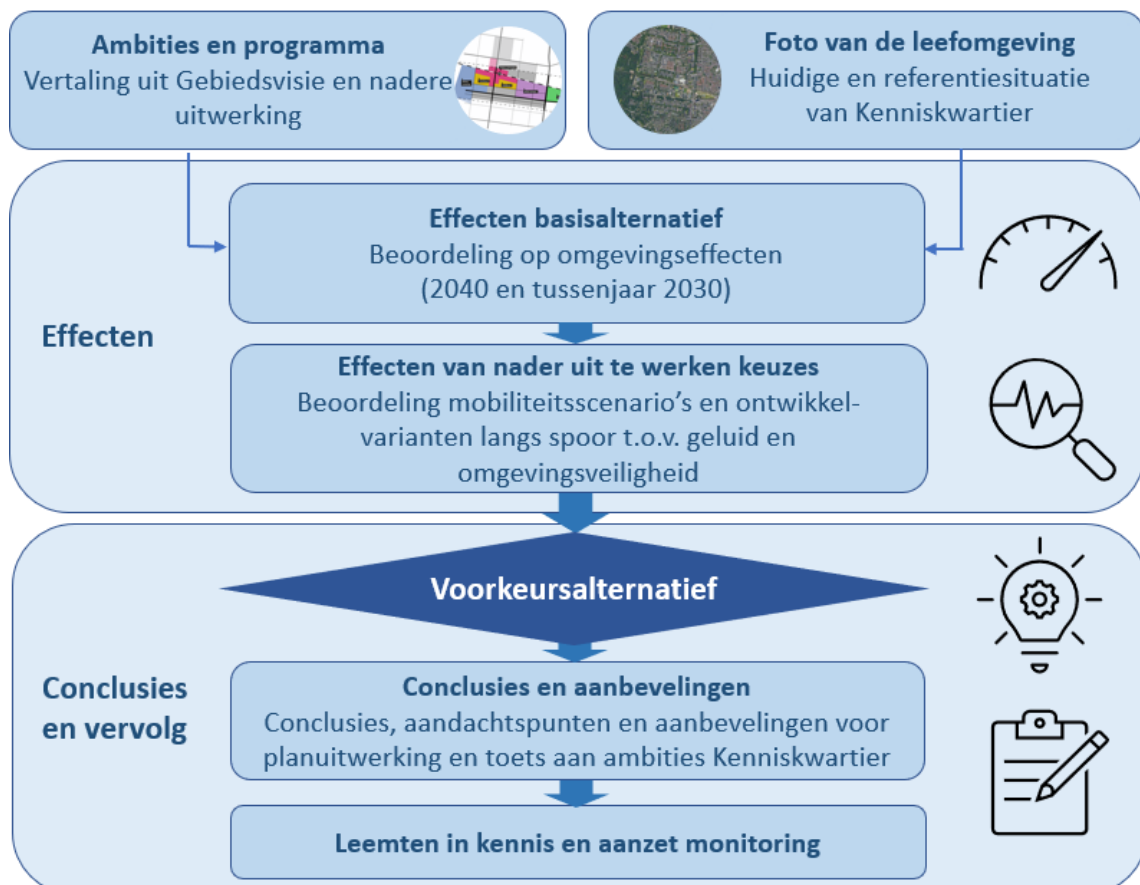
Doel van het OER Kenniskwartier

Een mer-procedure is bedoeld om de milieu-, gezondheids- en veiligheidsbelangen vroegtijdig en volwaardig in de besluitvorming in te brengen. In dit OER Kenniskwartier zijn de omgevingseffecten van het basisalternatief onderzocht. Op basis van die resultaten is verdiepend onderzoek met een aantal varianten uitgevoerd, waarmee duidelijk wordt waar ontwikkelruimte zit en welke maatregelen moeten worden genomen om te kunnen voldoen aan de ambities voor het gebied. Vervolgens zijn in het OER aandachtspunten en aanbevelingen opgenomen voor toekomstige plannen die kunnen worden vertaald in het omgevingsprogramma. Door periodieke monitoring blijft het OER actueel en relevant voor het Kenniskwartier.



Onderzoeksmethodiek

De geleidelijke ontwikkeling van Kenniskwartier zal vele jaren in beslag nemen. De langere doorlooptijd van de ontwikkeling (circa 15 jaar) vraagt om een flexibel en toekomstbestendig OER. Om dit vorm te geven is in dit OER toegewerkt naar een voorkeursalternatief. In dit trechteringsproces zijn voor een aantal thema's mogelijk nog nadere keuzes nodig, bijvoorbeeld over de mobiliteitssituatie en de geluids- en omgevingsveiligheidssituatie bij het spoor. Deze nadere keuzes zijn dan ook met varianten in beeld gebracht. Dit OER is als volgt stapsgewijs opgebouwd:



Figuur S.2 Aanpak OER Kenniskwartier

Basialternatief

In het OER zijn twee plansituaties van het basialternatief onderzocht om de effecten van de gebiedsontwikkeling in beeld te brengen: de beoogde opgaven tot 2030 en tot 2040. In de afspraken met het Rijk en binnen de Stedelijke Regio Breda-Tilburg wordt onderscheid gemaakt in de bouw van woningen in de periode tot 2030 en de periode tussen 2030 en 2040. In tabel S.1 zijn de uitgangspunten voor beide plansituaties weergegeven.

Tabel S.1 Te onderzoeken basisalternatief in plansituaties Kenniskwartier Tilburg 2030 en 2040

Bouwstenen	Tussensituatie 2030	Plansituatie 2040
Wonen	+ 5.000 woningen, waarvan circa 2.000 woningen in de versnellingslocaties en de overige 3.000 woningen verspreid over het gebied	+ 7.500 woningen, verspreid over het gebied
Economie en voorzieningen	+ 1.650 arbeidsplaatsen, verspreid over het gebied	+ 7.500 arbeidsplaatsen, verspreid over het gebied
Mobiliteit	Autonome aanpassingen netwerk in stad (buiten het Kenniskwartier) Geen netwerk-/mobiliteitsmaatregelen Kenniskwartier	Autonome aanpassingen netwerk in stad (buiten Kenniskwartier, o.a. afwaarderen Ringbaan West) + Netwerk-/mobiliteitsmaatregelen Kenniskwartier
Spoor (raakvlakproject)	2 sporen	4 sporen, 2 nieuwe sporen ten zuiden van huidige sporen Vernieuwd station: intercitystation, hogere treinfrequenties, uitbreiding, entree aan zuidzijde ("omklappen")
Stedenbouw	Ruimtelijk raamwerk conform het programma	
Groenblauw	Groenblauwe netwerk conform het programma	
Energie	Elektriciteit voor het grootste deel uit bronnen als wind (buiten het plangebied) en zon (zoveel mogelijk binnen het plangebied), bij voorkeur aanleg van een collectief warmte- en koude net, gevoed door lokale duurzame lage temperatuurbronnen	

Thematische scenario's en varianten

Uit het effectenonderzoek van de plansituaties volgen aandachtspunten en te maken keuzes. Voor deze aandachtspunten te maken keuzes zijn de volgende scenario's en varianten onderzocht.

Mobiliteitsscenario's

Voor de effectbepaling van effecten op mobiliteit zijn met een verkeersmodel (Goudappel, 2024) de volgende situaties berekend om met elkaar te kunnen vergelijken:

- De huidige situatie: In het verkeersmodel "vandaag" genoemd, op basis van het basisjaar in het verkeersmodel;
- 2030: Tussensituatie, in het verkeersmodel "Moment 1", om de effecten van de eerste 5.000 extra woningen en bijbehorend werk- en voorzieningenprogramma (1.650 extra arbeidsplaatsen) in beeld te brengen in het Kenniskwartier nog zonder aanvullende mobiliteitsmaatregelen;
- 2040: Plansituatie, in het verkeersmodel "Moment 2", om de effecten van het volledige Kenniskwartier (7.500 extra woningen en volledig werk- en voorzieningenprogramma: 7.500 extra arbeidsplaatsen) in beeld te brengen. Dit is berekend in drie scenario's:
 - Zonder mobiliteitsmaatregelen ("worst-case")
 - Met (fysieke) netwerkmaatregelen, onder andere verlaging van de snelheid op een aantal wegen van 50 km/uur naar 30 km/uur (zie alle maatregelen in paragraaf 9.3.3);
 - Met (fysieke) netwerkmaatregelen en aanvullende (niet-fysieke) beleidsmaatregelen om het autogebruik te beperken ("best case"/wensbeeld), onder andere invoeren van parkeerkosten.

Daarnaast zijn in de vorm van een kwalitatief beschrijvende gevoeligheidsanalyse beschreven wat de mogelijke effecten zijn als er:

- Geen aanpassing aan het spoor en station plaatsvindt;
- Geen aanleg van de HOV-verbinding plaatsvindt.

Dit omdat voor beide genoemde ontwikkelingen Tilburg afhankelijk is van andere partijen (ProRail, provincie).

Parkeren

Voor het in beeld brengen van de effecten van en mogelijke oplossingen voor het Kenniskwartier op het aspect parkeren is in een parkeerstudie (Rebel, 2024) een aantal sturingsinstrumenten onderzocht, gebaseerd op het viersporenbeleid van Tilburg:

1. Benutten restcapaciteit in bestaande parkeergarages;
2. Stimuleren van deelmobiliteit;
3. Gebiedsgericht uitbreiden van parkeercapaciteit en mobiliteitshubs;
4. Parkeren natransport (parkeergelegenheid aan de rand van de stad met openbaar vervoer of fiets/scooter naar de stad (Transferia)).

In het parkeeronderzoek is Kenniskwartier verdeeld in tien deelgebieden waar de ontwikkelingen zijn voorzien. Per deelgebied zijn de sturingsinstrumenten gecombineerd onderzocht. Alleen natransport (parkeergelegenheid aan de rand van de stad met openbaar vervoer naar de stad) is in dit gebied niet onderzocht, omdat deze parkeerstrategie alleen geldt voor de binnenstad.

Ontwikkelvarianten ten opzichte van het spoor

Een deel van het plangebied ligt binnen de invloedzone van het spoor, dat intensief wordt gebruikt en naar verwachting verder zal groeien, met plannen voor een verdubbeling van twee naar vier sporen. Dit brengt geluids- en veiligheidsrisico's met zich mee, met name door het vervoer van gevaarlijke stoffen. Het ruimtelijk raamwerk van Kenniskwartier maakt een eventuele spoorverdubbeling niet onmogelijk door aan de zuidzijde rekening te houden met nieuwe spoorlijnen tot ongeveer 25 meter ten zuiden van het huidige buitenste spoor. Bij het spoorwegemplacement wordt de verdubbeling geïntegreerd met bestaande sporen.

Geluid en omgevingsveiligheid langs het spoor kunnen op verschillende manieren worden aangepakt, zoals afstand houden, het vermijden van kwetsbare functies, of het plaatsen van schermen, wallen of hoge bebouwing. Om de ontwikkelruimte langs het spoor te verkennen, zijn twee varianten opgesteld:

- Bebouwing dicht bij het spoor (variant 1)
- Bebouwing iets verder van het spoor (variant 2)

De effecten en aandachtspunten van beide varianten zijn onderzocht, aangezien geluid en veiligheid bepalend zijn voor de ontwikkelmogelijkheden.

Effecten alternatieven en varianten

Tabel S.3 laat een totaaloverzicht van de effectscores van de bandbreedte in de onderzochte alternatieven ("worst case" mobiliteit en "beste case" mobiliteit), de varianten ten opzichte van het spoor (ontwikkelvariant 1 en 2) en de tussensituatie 2030 te zien. Alle onderdelen uit het beoordelingskader zijn in thematische hoofdstukken nader beschreven en beoordeeld op potentiële milieueffecten.

Tabel S.3 Effectscores basisalternatief ("worst case" mobiliteit en "beste case" mobiliteit 2040), ontwikkelvarianten spoor en tussensituatie 2030 van Kenniskwartier

Thema	Aspecten	Tussensituatie 2030	Basis-alternatief "worst case" mobiliteit 2040	Basis-alternatief "beste case" mobiliteit 2040
Sociale aspecten	Bevolkingsopbouw	+	+	+
	Opleidingsniveau	+	+	+
	Besteedbaar inkomen	0/+	+	+
	Leefbaarheid	-	0	0
	Sociale cohesie	0/-	0/+	0/+
	Mentale gezondheid	0/-	0	0
	Veiligheidsgevoel	0/-	0/+	0/+
Wonen	Woningaanbod	0/+	+	+
	Woonmilieus	0/+	0/+	0/+

Thema	Aspecten	Tussensituatie 2030	Basis- alternatief “worst case” mobiliteit 2040	Basis- alternatief “best case” mobiliteit 2040
Economie	Werkgelegenheid	0/+	+	+
	Arbeidsparticipatie	0/+	0/+	0/+
	Vestigingsklimaat bedrijven en kantoren	+	+	+
Voorzieningen	Maatschappelijke voorzieningen	0/+	0/+	0/+
	Onderwijsaanbod	0	+	+
	Commerciële voorzieningen	0/+	0/+	0/+
	Cultureel aanbod	0/-	0	0
Mobiliteit	Mobiliteitsbehoefte	+	++	++
	Modal split (vervoerswijzekeuze)	0/+	0/+	++
	Schone mobiliteit	0/+	0/+	++
	Bereikbaarheid fiets en voetganger	-	-	++
	Bereikbaarheid van en met openbaar vervoer	-	-	+
	Verkeersafwikkeling auto	-	--	0
	Verkeersveiligheid	-	--	+
Parkeren	Autoparkeren	0	0	0
	Fietsparkeren	0	0	0
Gezondheids- bevordering	Sport en recreatie	0/+	0/+	0/+
	Bewegen	0	0/+	0/+
	Leefstijl	0	0	0
Geluid	Spoorweggeluid (variant 1 en 2)	0/-	0/-	0/-
	Wegverkeersgeluid (“best case” mobiliteitsscenario)	0/-	0/+	+
	Bedrijvengeluid	0	0	0
	Cumulatief geluid	-	0/-	0/-
	Trillingen	0/-	0/-	0/-
Luchtkwaliteit	Stikstofdioxide (NO ₂)	0/-	0/-	0/-
	Fijnstof (PM ₁₀)	0/-	0/-	0/-
	Fijnstof (PM _{2,5})	0/-	0/-	0/-
Omgevings- veiligheid	Veiligheidsrisico’s spoor: variant 1	--	--	--
	Veiligheidsrisico’s spoor: variant 2	-	-	-
	Veiligheidsrisico’s milieubelastende activiteiten	0	0	0
	Veiligheidsrisico’s buisleidingen	0	0	0
Bodem en ondergrond	Bodemopbouw	0	0	0
	Bodemkwaliteit	+	+	+
	Ondergronds ruimtegebruik	-	-	-
Water en klimaat	Grond- en oppervlaktewater	0/+	0/+	0/+
	Wateroverlast en waterveiligheid	0	0	0
	Droogte	0	0/+	0/+
	Waterkwaliteit	0/+	0/+	0/+

Thema	Aspecten	Tussensituatie 2030	Basis- alternatief “worst case” mobiliteit 2040	Basis- alternatief “best case” mobiliteit 2040
Ruimtelijke kwaliteit, groen en natuur	Hittestress	0/-	0	0
	Ruimtelijke kwaliteit	0/+	+	+
	Groenblauwe raamwerk	0	0/+	0/+
	Bomen	0	0/+	0/+
	Beschermde natuurgebieden	0/-	0/-	0/-
	Beschermde soorten	0/-	0/-	0/-
Archeologie en cultuurhistorie	Archeologie	0/-	0/-	0/-
	Cultuurhistorie	+	+	+
Lichthinder, windhinder, bezonning schaduwwerking	Lichthinder	0/-	0	0
	Windhinder	0/-	0/-	0/-
	Bezonning en schaduwwerking	0/-	0/-	0/-
Energie	CO ₂ -uitstoot	0/-	0/-	0/-
	Energievraag	-	-	-
	Energiepotentie duurzame elektriciteit	0/-	0/-	0/-
	Energiepotentie duurzame warmte en koude	0/-	0/-	0/-
	Netcongestie	-	-	-
Circulariteit	Circulaire ontwikkeling	0/-	0/-	0/-
	Afvalinzameling	0/-	0/-	0/-

De herontwikkeling van Kenniskwartier naar een woon-werkgebied leidt tot (licht) positieve en (licht) negatieve effecten. Het stedelijke programma met 7.500 extra woningen, 70.000 m² bvo extra oppervlak voor bedrijvigheid en kantoren en 22.400 m² bvo extra voorzieningen draagt bij aan het verbreden van het woningaanbod, de werkgelegenheid, het voorzieningenaanbod en de levendigheid in het gebied.

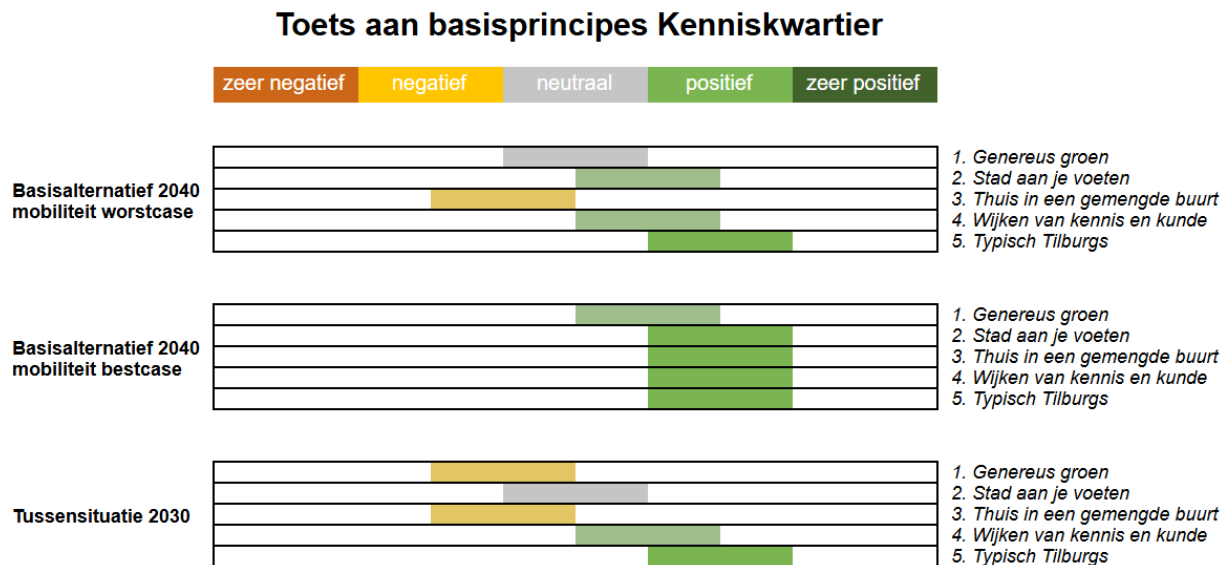
Op het gebied van mobiliteit zijn ook positieve effecten te verwachten door de nabije ligging en vernieuwing van Station Tilburg University, de verbetering van het fiets en voetgangersnetwerk en het verbeterde aanbod aan duurzame mobiliteit. De herontwikkeling leidt niettemin tot verkeersstoenames. Met mobiliteitsmaatregelen (netwerk- en beleidsmaatregelen, zoals verlaging van snelheden op wegen en een knip in de Statenlaan) kan de toename beperkt en gestuurd worden. Een traditioneel parkeerbeleid vraagt om veel parkeerplaatsen en bijbehorende ruimte. In het plan voor het Kenniskwartier wordt met gebiedsgericht parkeerbeleid invulling aan de vergrote parkeervraag gegeven, door de realisatie van nieuwe parkeervoorzieningen in gebouwen (hubs), door dubbelgebruik en door een scherper parkeerbeleid.

De herontwikkeling heeft positieve en negatieve effecten op het geluidsklimaat: de mobiliteitsmaatregelen zorgen voor enige geluidsafnames, bouwen nabij het spoor heeft tot gevolg dat langs dit spoor niet-geluidgevoelige gevels bij woningen of niet-geluidgevoelige functies (bedrijven, kantoren, sporthallen, voorzieningen, e.d.) noodzakelijk zijn. Afstand van nieuwbouw (woningen, bedrijven, kantoren, sporthallen) van minimaal 30 meter (reikwijdte van het brandaandachtsgebied) tot het spoor is vanuit gemeentelijk beleid noodzakelijk om omgevingsveiligheidsrisico's (ongevallen met gevaarlijke stoffen) zoveel mogelijk te beperken. Parkeergarages, parken, infrastructuur en andere functies waar mensen kort verblijven zijn wel binnen het brandaandachtsgebied van het spoor mogelijk.

De herinrichting van de buitenruimte tot een robuust groenblauw netwerk met recreatieve routes en voorzieningen, alsook ecologische zones leidt tot meerdere positieve effecten, zoals bevorderen van bewegen, sporten, spelen en ontmoeten, beperken van wateroverlast en verbeteren van de biodiversiteit. De ontwikkeling van een duurzaam energiesysteem en een circulaire aanpak vraagt nog een nadere uitwerking.

Toets aan vijf basisprincipes Kenniskwartier

Onderstaand figuur toont de beoordeling van de onderzochte alternatieven en varianten op hun bijdrage aan de vijf ontwerpprincipes (zie paragraaf 3.3 voor een nadere toelichting op de vijf basisprincipes). De toetsing maakt inzichtelijk in welke mate het planvoornemen bijdraagt aan de vijf basisprincipes voor Kenniskwartier die zijn opgenomen in het omgevingsprogramma. In de onderzochte alternatieven en varianten is een onderscheid gemaakt in het basisalternatief 2040 met een bandbreedte in de mobiliteitsscenario's: "worst case" (zonder netwerk- en beleidsmaatregelen) en "best case" (met netwerk- en beleidsmaatregelen) en de tussensituatie 2030. De ontwikkelvarianten ten opzichte van het spoor lieten in de effectanalyse beperkte verschilleffecten zien. Deze varianten zijn niet apart getoetst op hun bijdragen aan de basisprincipes.



Basisprincipe 1 *Genereus groen*

Het basisalternatief sluit in beginsel aan bij het basisprincipe 'Genereus Groen' door de ontwikkeling van een groenblauw netwerk met plekken voor ontmoeting en interactie. De groene zones met meer kwalitatief groen, extra recreatieve routes rondom woningen en ecologische zones langs spoorwegen versterken de groenblauwe structuur te midden van stedelijke verdichting. Deze maatregelen nodigen uit tot sport, spel en ontspanning en kunnen positieve bijdragen leveren aan de mentale gezondheid (positieve invloed van kijkgroen op welzijn en plekken voor interactie). Daarnaast draagt het bij aan het versterken van de ruimtelijke kwaliteit, het verkoelen van de wijk en de biodiversiteit. Ook dragen hoogwaardig ingerichte buitenruimtes bij aan het creëren van een aantrekkelijk vestigingsklimaat voor bedrijven en voorzieningen. Door de verdichting van de wijk met 7.500 extra woningen, 70.000 m² bvo voor bedrijfs- en kantoorfuncties 22.400 m² voor voorzieningen zal het aandeel groen binnen de wijk wel afnemen. Een aandachtspunt is dan ook om voldoende ruimte te behouden voor de ontwikkeling van een robuust groen netwerk.

Het basisalternatief met het mobiliteitsscenario zonder netwerk- en beleidsmaatregelen ("worst case") zal tot veel autoverkeer door de groene structuren leiden (o.a. via de Wandelboslaan, de Statenlaan en de Professor Cobbenhagenlaan). Hierdoor zal de effectiviteit van het groene netwerk beperkter zijn. Het basisalternatief met het mobiliteitsscenario met netwerk- en beleidsmaatregelen ("best case"), waarbij minder autoverkeer door deze straten rijdt, scoort dan ook beter op dit ontwerpprincipes. Beide ontwikkelvarianten langs het spoor dienen voldoende ruimte te behouden voor de ontwikkeling van de ecologische zone in het spoorlandschap. Dit vormt dan ook een aandachtspunt voor de verdere uitwerking.

In de tussensituatie 2030 kan er sprake zijn van tijdelijke verstoring van de biodiversiteit door werkzaamheden, zoals de aanleg van nieuwe waterpartijen en de herinrichting van bestaande vijverpartijen. Het groenblauwe raamwerk zal voor grote delen zijn aangelegd, maar op dat moment nog niet volledig volgroeid zijn, waardoor de beoogde ecologische, groene en visuele kwaliteiten nog niet volledig tot uiting komen.

Basisprincipe 2 Stad aan je voeten

Het planvoornemen sluit grotendeels aan bij het basisprincipe 'Stad aan je voeten' door de focus op goede voetgangers- en fietsverbindingen, waardoor bewoners gemakkelijker toegang hebben tot voorzieningen binnen loop- en fietsafstand, zoals de Westermarkt, Reitse Campus en het treinstation Tilburg University. Dit ontwerp principe vraagt een maximale inspanning, waarbij tijdig de Esplanade, de onderdoorgangen en andere fiets- en wandelroutes worden gerealiseerd, om te voorkomen dat nieuwe bewoners toch wel snel de auto pakken. Bij dit ontwerp principe zijn verschillen tussen de mobiliteitsscenario's aan te duiden. Het basisalternatief met het mobiliteitsscenario zonder netwerk- en beleidsmaatregelen ("worst case") stimuleert in mindere mate verplaatsing te voet of per fiets, oftewel, de stad ligt minder aan je voeten, dan het mobiliteitsscenario met netwerk- en beleidsmaatregelen ("best case", tevens het voorkeursalternatief). Er zijn geen verschillen tussen de ontwikkelvarianten langs het spoor aan te duiden op dit principe. In 2030 zijn de netwerk- en beleidsmaatregelen om mensen aan te moedigen te fietsen, te wandelen of het OV te nemen in plaats van de auto te gebruiken nog niet uitgevoerd.

Basisprincipe 3 Thuis in een gemengde buurt

Het planvoornemen sluit aan bij het basisprincipe 'Thuis in een gemengde buurt' door het creëren van diverse en betaalbare woningen voor verschillende doelgroepen, wat de sociale cohesie bevordert en bijdraagt aan een dynamische buurtstructuur. Het stimuleren van lokale werkgelegenheid en het integreren van maatschappelijke voorzieningen zoals scholen en gezondheidscentra versterkt de economische veerkracht van de buurt en bevordert ook sociale interacties. De aanleg en verbetering van groene, recreatieve ruimtes verhogen de leefbaarheid. De verschillen tussen de mobiliteitsscenario's zijn voor dit ontwerp principe beperkt. Er zijn geen verschillen met de ontwikkelvarianten langs het spoor aan te duiden op dit principe. In de tussensituatie 2030 is in sommige buurten de sociale cohesie en leefbaarheid verbeterd met de (afgeronde) nieuwe ontwikkelingen, sommige andere buurten zitten nog midden in de bouwwerkzaamheden waardoor de sociale cohesie en leefbaarheid tijdelijk minder groot kan zijn.

Basisprincipe 4 Wijken van kennis en kunde

Het planvoornemen sluit aan bij het basisprincipe 'Wijken van kennis en kunde' door de integratie van onderwijs en economische activiteiten binnen de wijk, met een focus op de uitbreiding van onderwijsfaciliteiten en huisvesting voor studenten en young professionals. Dit stimuleert een hoger opleidingsniveau en economische groei gerelateerd aan kennis en innovatie. De ontwikkeling van extra (veelal betaalbare) woonopties en de nabijheid van onderwijsinstellingen bevorderen de aantrekkingskracht van de wijk voor kenniswerkers en bedrijven. Het principe wordt versterkt door de focus op kennisintensieve bedrijven, samenwerking met onderwijsinstellingen en ondersteuning van start-ups. De aandacht voor groene ruimtes en ecologische kwaliteit rondom onderwijsinstellingen draagt bij aan een stimulerende leer- en werkomgeving. De vraag is wel hoe ondernemers geïnteresseerd raken om zich in Kenniskwartier te vestigen. Dit vraagt wellicht regie en stimulans vanuit de gemeente, zeker in de beginfase. De ontwikkeling van een mobiliteitsconcept ("best case" scenario, tevens het voorkeursalternatief) draagt ook in grotere mate bij aan een aantrekkelijk vestigingsklimaat voor onderwijsinstellingen en bedrijven, dan het scenario met traditioneel mobiliteitsbeleid ("worst case" scenario). De tussensituatie in 2030 heeft een iets mindere grote bijdrage aan dit ontwerp principe, omdat een groot deel van de arbeidsplaatsen dan nog niet is gerealiseerd in verhouding tot het aantal extra woningen.

Basisprincipe 5 Typisch Tilburgs

Het basisalternatief sluit aan bij het basisprincipe 'Typisch Tilburgs' door het behoud van karakteristieke elementen en de versterking van een unieke stedelijke identiteit, wat bijdraagt aan een sterke lokale trots en gemeenschapszin. Het respecteren van de bestaande stedelijke structuur, gecombineerd met vernieuwing, weerspiegelt de balans tussen traditie en moderniteit. Door het bevorderen van een lokale economie met nichemarkten en ambachtelijke bedrijven, wordt het lokale karakter versterkt, wat aantrekkelijk is voor zowel nieuwe als bestaande ondernemingen. Het zoveel mogelijk behoud van cultuurhistorische waarden, monumentale gebouwen en parken versterkt de identiteit. Er zijn geen (grote) verschillen tussen de mobiliteitsscenario's, de ontwikkelvarianten langs het spoor en de tussensituatie 2030 aan te duiden op dit principe.

Voorkeursalternatief

Op basis van de effectbeoordelingen van het basisalternatief, de onderzochte varianten en de mitigerende maatregelen is vanuit milieu-optiek in dit OER een voorkeursalternatief (VKA) voor Kenniskwartier aangeduid. Dit

betreft het basisalternatief, waarbij voor de mobiliteitssituatie de voorkeur uitgaat naar het scenario met uitvoering van de netwerk- en beleidsmaatregelen (“best case” scenario). Tussen ontwikkelvariant 1 en 2 langs het spoor zijn geen grote verschilleffecten in de geluidbelasting, voor deze varianten is op het aspect geluid dan ook geen voorkeur aangeduid. Op basis van de variantenstudie wordt aanbevolen om nieuwbouw (zoals woningen) langs het spoor op minimaal 30 meter afstand van het spoor te realiseren om zodoende omgevingveiligheidsrisico’s te beperken. Beide ontwikkelvarianten geven inzichten voor de verdere stedenbouwkundige uitwerking van nieuwbouw langs het spoor. In het programma wordt langs het spoor de type functies, de mate en hoogte van bebouwing nog open gehouden.

Leemten in kennis

De huidige effectbeschrijvingen en beoordelingen geven een goed beeld van de verwachte verkeerseffecten van het Kenniskwartier, maar verdere analyses, zoals kruispuntberekeningen, zijn nodig om de verkeersafwikkeling te optimaliseren. Voor parkeren ontbreekt nog een volledige analyse van de parkeervraag. Op het gebied van waterberging is het onduidelijk of het beoogde watersysteem voldoet aan de normen; daarom wordt aanbevolen dit gebiedsbreed verder te onderzoeken om wateroverlast te voorkomen. Een eerder uitgevoerd energieonderzoek biedt een indicatie van de energievraag en duurzame energiepotentie, maar gezien de wijzigingen in het planvoornemen wordt geadviseerd om bij de verdere uitwerking een herberekening uit te voeren, met focus op infrastructuur en opslagmogelijkheden voor duurzame energie.

Aanzet monitoringsprogramma

Het beoordelingskader uit het OER vormt de basis voor het monitoringskader, waarmee ontwikkelingen in het Kenniskwartier getoetst kunnen worden aan de gestelde ambities en voorspelde effecten. Monitoring richt zich op indicatoren die bepalend zijn voor de kwaliteit van de leefomgeving en de duurzame gebiedsontwikkeling, zoals verkeersintensiteiten, geluidbelasting, omgevingsveiligheid, waterberging, vergroening, biodiversiteit en energievraag. Bij afwijkingen van de verwachtingen kunnen aanvullende maatregelen worden overwogen of nieuwe mogelijkheden worden benut. Na vaststelling van het omgevingsprogramma wordt een monitoringsprogramma opgesteld, waarin doelen, processen en meetbare indicatoren worden beschreven, inclusief een periodieke evaluatie en betrokkenheid van relevante partijen.

1. Inleiding

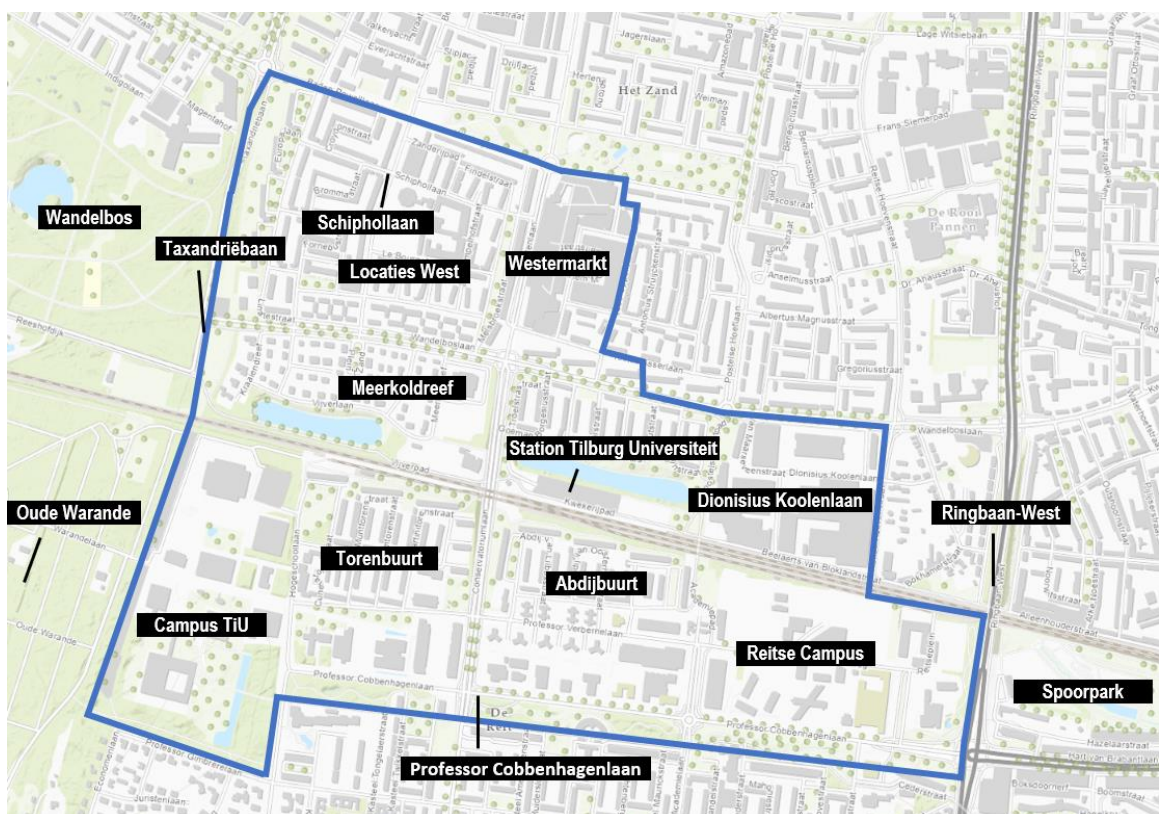
1.1 Aanleiding

Kader

Voor een deel van Tilburg West, nu nog met de werknaam Kenniskwartier, is eind 2021 een Gebiedsvisie door de gemeenteraad vastgesteld¹. Deze visie laat zien hoe het gebied zich in de periode tot 2040 kan ontwikkelen (zie verder in dit document). De Gebiedsvisie beschrijft naast ambities ook een proces om de verschillende (ontwikkel)locaties optimaal in samenhang uit te werken. Uitgangspunten hiervoor zijn dat een gebiedsbrede samenwerking van belang is en dat er gestuurd wordt op kwaliteit.

Het gebied is door het Rijk benoemd als grootschalige ontwikkellocatie woningbouw. Het is één van de 17 gebieden in Nederland waar binnenstedelijk een forse impuls aan de woningbouwopgave wordt gegeven en mobiliteitsknelpunten worden aangepakt. Hiervoor heeft Rijk gelden beschikbaar gesteld. De gemeente wil deze impuls tevens gebruiken om de woon- en leefomgeving in het Kenniskwartier te verbeteren, en de ambitie verbrede welvaart te realiseren. Niet alleen bouwen om het aantal woningen te laten groeien, maar bouwen met meerwaarde en een verbetering van de leefkwaliteit voor de wijken van het Kenniskwartier.

Het plangebied bevindt zich in het westelijke deel van Tilburg en wordt begrensd door het Westerpark in het noorden, de Ringbaan-West in het oosten, de Professor Cobbenhagenlaan in het zuiden en het Stadsbos013 (Wandelbos en Oude Warande) in het westen (zie Figuur 1.1).



Figuur 1.1 Plangebied Kenniskwartier. (Bron: Antea Group, 2023).

Opgave

De gemeente Tilburg werkt aan de ontwikkeling en geleidelijke transformatie van het gebied waarbij de fysieke leefomgeving wordt verbeterd en duurzame mobiliteit wordt gestimuleerd. Dit doet de gemeente in samenwerking met de partners in het gebied, zoals de onderwijsinstellingen, inwoners, ondernemers en andere partners.

¹ Gemeente Tilburg, Gebiedsvisie Kenniskwartier Tilburg, 2021.

De hoofdpoging is de ontwikkeling van Kenniskwartier naar een toekomstbestendig, levendig, dynamisch en inclusief woon-werkgebied, gericht op het verbeteren van de brede welvaart en leefkwaliteit van de wijken. Het streven is om in het Kenniskwartier in totaal 7.500 extra woningen te realiseren: in de periode tot 2030 zijn 5.000 extra woningen beoogd met bijbehorende bedrijvigheid en voorzieningen. In de periode 2030-2040 worden nog eens 2.500 extra woningen ontwikkeld. De woningen worden verdeeld over de diverse buurten, naar potentie en draagkracht, met kwaliteit als belangrijke voorwaarde.

Omgevingsprogramma en mer-procedure

Voor het Kenniskwartier stelt de gemeente Tilburg een Omgevingsprogramma op in kader van de Omgevingswet. Hierin worden de ambities, het programma en spelregels voor de ontwikkelingen in het gebied vastgelegd. Dit zodanig dat de gemeente in staat blijft regie te voeren op de gebiedsontwikkeling en te sturen op kwaliteit. Voor het programma wordt een openbare procedure doorlopen, waarin eenieder mag reageren.

In het kader van de openbare procedure voor het programma wordt een mer-procedure opgesteld. Mer staat voor milieueffectrapportage en is bedoeld om het milieu- en omgevingsbelang vroegtijdig en volwaardig te betrekken bij de plan- en besluitvorming (zie verder paragraaf 1.2).

OER in plaats van MER

Het effectenonderzoek vindt plaats in een milieueffectenrapport (MER). Een MER voor plannen en besluiten onder de Omgevingswet wordt vaak OER genoemd: omgevingseffectrapportage. Dit omdat in een OER breder wordt gekeken naar effecten dan alleen milieu (geluid, luchtkwaliteit, bodemkwaliteit e.d.), maar ook naar effecten op de fysieke leefomgeving (bijvoorbeeld gezondheid, sociale aspecten, klimaatadaptatie, duurzaamheid, circulariteit en effecten op het woningaanbod, het vestigingsklimaat voor bedrijven en het voorzieningenaanbod). In hoofdstuk 4 komt de onderzoeksmethodiek met de reikwijdte en het detailniveau van het OER nader aan de orde.

1.2 Waarom een mer?

Het Omgevingsprogramma Kenniskwartier stelt planologische kaders aan de stedelijke ontwikkeling van het gebied. Dit plan is hiermee kaderstellend voor de ontwikkeling van plangebied. Onderdeel van de ontwikkeling van het Kenniskwartier is woningbouw, een activiteit waarvoor verplichtingen ten aanzien van mer gelden, waaronder een plan-mer-procedure voor het programma. Daarnaast kan niet worden uitgesloten dat ontwikkeling van het plangebied negatieve gevolgen heeft op omliggende Natura 2000-gebieden, Europees beschermde natuurgebieden. Hiervoor moet een zogenaamde passende beoordeling worden opgesteld en die passende beoordeling leidt ook tot een plan-mer-plicht voor het programma.

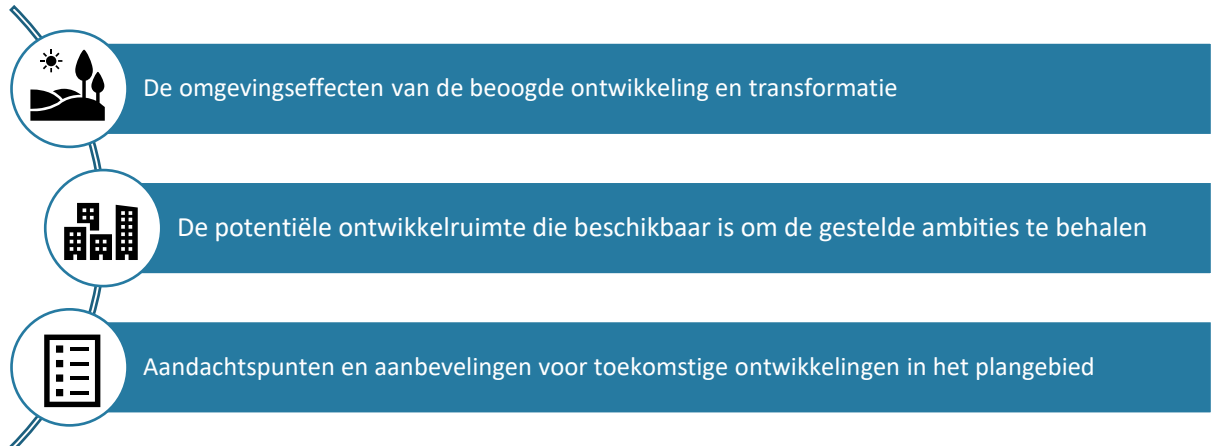
Los van de wettelijke verplichting wil de gemeente Tilburg sowieso een mer-procedure doorlopen. Mer geeft bij uitstek de kans om effecten van de ontwikkeling van het Kenniskwartier vroegtijdig in beeld te brengen en de conclusies hiervan mee te nemen in het programma. Bovendien is een mer-procedure openbaar, heeft eenieder kans om te reageren en is daarmee open en transparant.

Resumerend: in het kader van het omgevingsprogramma Kenniskwartier wordt een mer-procedure doorlopen en een omgevingseffectrapport (OER) opgesteld om de effecten van ontwikkeling van het Kenniskwartier vroegtijdig, volledig, open en transparant in beeld te brengen.

1.3 Doel van de mer

Een mer-procedure is bedoeld om de milieu-, gezondheids- en veiligheidsbelangen vroegtijdig en volwaardig in de besluitvorming in te brengen. De ontwikkeling en geleidelijke transformatie van Kenniskwartier vraagt om een robuust en flexibel OER. In dit OER worden de omgevingseffecten van het basisalternatief onderzocht en op basis van die resultaten verdiepend onderzoek met varianten uitgevoerd, waarmee duidelijk wordt waar ontwikkelruimte zit en welke maatregelen moeten worden genomen om te kunnen voldoen aan de ambities voor het gebied. Het OER geeft daarbij duidelijkheid wanneer aanvullend onderzoek of extra inspanningen noodzakelijk zijn en wanneer deze achterwege kunnen blijven. In paragraaf 3.5 wordt ingegaan op de te onderzoeken alternatieven en varianten.

Het doel van het OER Kenniskwartier is het genereren van beslisinformatie over:

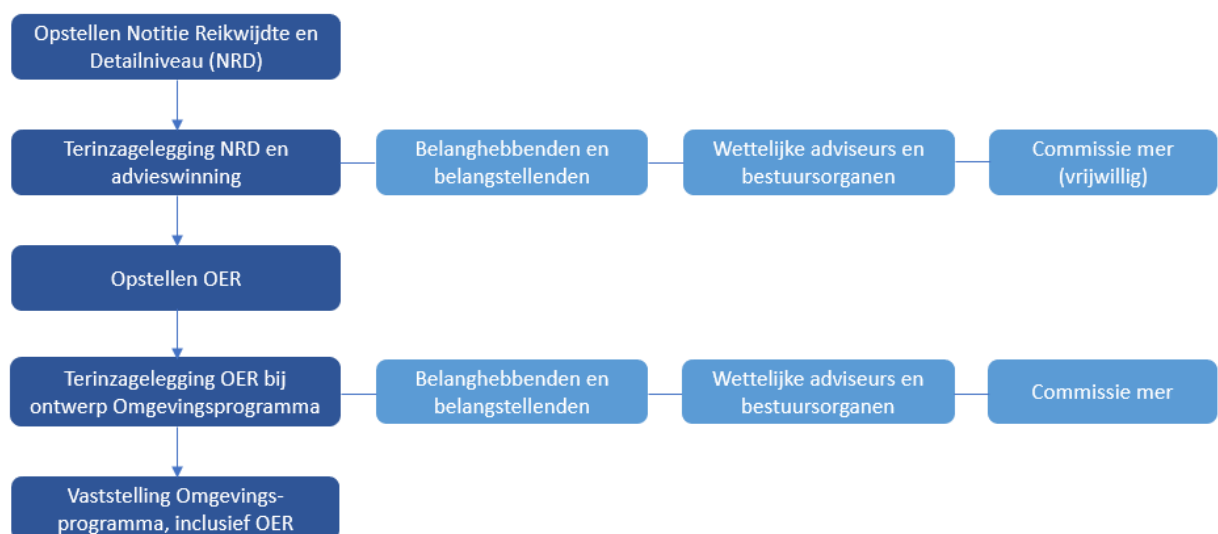


De Gebiedsvisie Kenniskwartier heeft de basis gevormd voor het op te stellen OER. In deze Gebiedsvisie is in grove hoofdlijnen aangegeven welke type ontwikkeling is beoogd (transformatie, nieuwe ontwikkeling en beheer bestaande bebouwde omgeving). In het OER worden de effecten van de herontwikkeling van Kenniskwartier in beeld gebracht. Belangrijke elementen zijn de omvang van de ontwikkeling (doelgroep, aantal woningen, omvang nieuwe voorzieningen en bedrijvigheid, mate van functiemenging), de bereikbaarheid, de energievoorziening, de toekomstbestendige inrichting van de buitenruimte en de omgang met de bestaande buurten binnen de plangrenzen. In het OER ligt de focus daarom op **keuzes** voor de herontwikkeling en in hoeverre deze keuzes bijdragen aan de ambities voor de herontwikkeling van het gebied. Dit kunnen bijvoorbeeld keuzes op het gebied van mobiliteit, gezondheid en energieopwekking zijn.

Op basis van de gemaakte keuzes en overige resultaten uit het OER worden vervolgens aandachtspunten en aanbevelingen voor toekomstige plannen opgesteld, deze kunnen voortkomen uit alle onderzochte thema's: van verkeer tot natuur tot energieopwekking. Deze aandachtspunten en aanbevelingen worden waar nodig opgenomen in het omgevingsprogramma en gehanteerd bij de verdere uitwerking. Via periodieke monitoring blijft het OER **levend** en actueel, zodat tijdig bijgestuurd kan worden en zo het OER ook in de toekomst voor het Kenniskwartier relevant blijft. In hoofdstuk 4 worden al deze onderdelen nader toegelicht.

1.4 De mer-procedure

De mer-procedure kent diverse stappen (zie Figuur 1.2).



Figuur 1.2: Stappen in de mer-procedure.

Terinzagelegging NRD, inspraak en advies

De procedure is gestart met de openbare kennisgeving en publicatie van de notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) voor Kenniskwartier. In de NRD is het planvoornemen en de onderzoeksmethodiek van het OER beschreven. De NRD heeft zes weken ter inzage gelegen: van 4 december 2023 t/m maandag 15 januari 2024. Tegelijkertijd is de NRD naar wettelijke adviseurs en bestuursorganen toegezonden, zoals de provincie Noord-Brabant.

Zienswijzen

De gemeente heeft een zienswijze van de Tilburg University en adviezen van het waterschap De Dommel, de Veiligheidsregio Midden- en West-Brabant en het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap - Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed ontvangen. In de Nota van Beantwoording voor de NRD Kenniskwartier is aangegeven hoe met de binnengekomen reacties en adviezen op de NRD in het OER rekening wordt gehouden. De Nota van Beantwoording is als bijlage 1 bij dit OER gevoegd.

Advies reikwijdte en detailniveau Commissie mer

Er is tevens gebruik gemaakt van de vrijwillige optie om de Commissie voor de milieueffectrapportage (mer) al te betrekken in de NRD-fase. De Commissie mer heeft op 12 maart 2024 een advies op de reikwijdte en het detailniveau van het OER Kenniskwartier uitgebracht. De Commissie beschouwt de volgende punten als essentiële informatie in het OER. Dat wil zeggen dat voor het meewegen van het milieubelang in het besluit over de ontwikkeling van het Kenniskwartier het OER in ieder geval onderstaande informatie moet bevatten:

- Concrete en toetsbare doelen voor het Kenniskwartier: werk de ambities voor het Kenniskwartier uit in concrete en toetsbare doelen. Doe dit voor het hele plangebied en de deelgebieden. Deze doelen vormen een belangrijke basis voor de ontwikkeling van en keuze tussen alternatieven; *In hoofdstuk 3 en paragraaf 4.5 is dit nader uitgewerkt;*
- Alternatieven voor de inrichting van het gebied, die samenhangen met de doelen: onderzoek onderscheidende alternatieven voor de inrichting van het gebied of maak inzichtelijk welke ontwikkelscenario's al eerder zijn onderzocht. Dit versterkt het besluitvormingsproces; *In hoofdstuk 3 is dit nader uitgewerkt;*
- Milieugevolgen van de alternatieven en de mate waarin de gestelde doelen worden bereikt: onderzoek welke milieugevolgen de alternatieven en het voorkeursalternatief hebben en in hoeverre de doelen van de gemeente worden bereikt. Gebruik daarbij 2040 als tijdshorizon. Ga daarnaast ook in op de gevolgen in 2030. *Dit wordt in alle themahoofdstukken met daarin de beoordeling van het basisalternatief 2040 en varianten (hoofdstuk 5 t/m 21), in het hoofdstuk met de tussensituatie in 2030 (hoofdstuk 22) en in het hoofdstuk met de conclusie van het basisalternatief en varianten en beoordeling van het voorkeursalternatief (hoofdstuk 23) in beeld gebracht;*
- De Commissie adviseert om het beoordelingskader aan te vullen met de onderwerpen grondwaterkwaliteit, CO₂-uitstoot, energie-efficiëntie van woningen en ruimte voor natuur. Daarnaast adviseert zij om de beoordelingscriteria in een vroeg stadium zo concreet mogelijk te maken en waar mogelijk kwantitatief te beoordelen. *De effectanalyses zijn, waar mogelijk in deze planfase op programmaniveau, aangevuld met deze onderwerpen, zie hoofdstuk 16 (grondwaterkwaliteit), hoofdstuk 20 (CO₂-uitstoot en energie-efficiëntie van woningen) en hoofdstuk 17 (ruimte voor natuur).*

Ambtshalve wijzigingen

Het planvoornemen is aangepast ten opzichte van de NRD:

- In de NRD bestond het kwantitatieve woningbouwprogramma in Kenniskwartier in totaal uit 10.000 extra woningen: tot 2030 uit 5.000 woningen, na 2030 zijn er tot 5.000 extra woningen beoogd. Deze aantallen zijn vastgelegd in afspraken met het Rijk (in het kader van NOVI/NOVEX) en de Stedelijke Regio Breda-Tilburg. Dit betreffen echter woningaantallen voor heel Tilburg-West. Voor Kenniskwartier is het beoogde aantal woningen aangepast naar in totaal 7.500 extra woningen: tot 2030 5.000 woningen en na 2030 2.500 extra woningen.

Opstellen OER

Vervolgens is dit OER opgesteld. Dit OER is gekoppeld aan het Omgevingsprogramma Kenniskwartier. In het Omgevingsprogramma wordt weergegeven op welke wijze is omgegaan met de effecten, aandachtspunten en aanbevelingen voortkomend uit het OER.

Terinzagelegging OER als bijlage bij het Omgevingsprogramma

Het OER wordt samen met het ontwerp omgevingsprogramma voor Kenniskwartier ter inzage gelegd. Gedurende de terinzageleggingsperiode heeft eenieder de mogelijkheid om zijn of haar zienswijze in te dienen op het ontwerp Omgevingsprogramma met het OER. Het OER wordt in dezelfde periode tevens ter toetsing voorgelegd aan de Commissie mer.

Vervolg Omgevingsprogramma, inclusief OER

Naargelang de reacties en het toetsingsadvies van de Commissie mer wordt het OER eventueel aangevuld. Het college van burgemeester en wethouders (B&W) stelt het OER vast als onderdeel van het Omgevingsprogramma Kenniskwartier.

Monitoring

Na afronding van dit OER wordt door monitoring gekeken of de voortgang van de gebiedsontwikkeling en beschreven effecten nog kloppen of dat bijsturing gewenst is. Dit maakt dat het OER actueel blijft en actief de geleidelijke ontwikkeling van Kenniskwartier kan ondersteunen.

1.5 Leeswijzer

Het OER is als volgt opgebouwd:

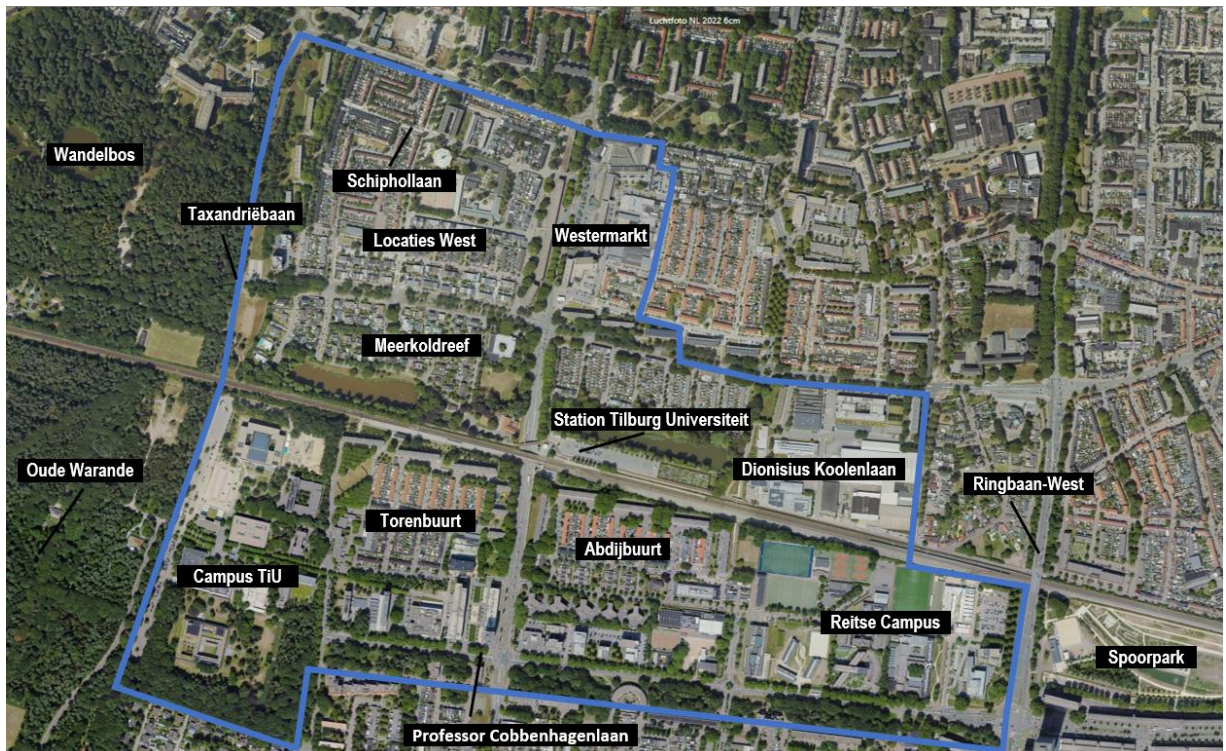
- Hoofdstuk 2 bevat een korte kenschets van de huidige situatie van Kenniskwartier en geeft een toelichting op de referentiesituatie en raakvlakprojecten;
- In hoofdstuk 3 zijn de ruimtelijke beleidskaders, de ambities, het planvoornemen en de te onderzoeken alternatieven beschreven;
- In hoofdstuk 4 komt de opzet en onderzoeksmethodiek van het OER aan de orde;
- Hoofdstuk 5 t/m 21 omvatten de thematische hoofdstukken, waarin per thema het beoordelingskader, de huidige situatie en referentiesituatie en de effecten van het basisalternatief met een aantal varianten voor mobiliteit, geluid, omgevingsveiligheid en stikstofdepositie zijn weergegeven;
- In hoofdstuk 22 zijn de effecten van de tussensituatie 2030 in beeld gebracht;
- Hoofdstuk 23 omvat de conclusies en aanbevelingen van het basisalternatief en varianten en een overzichtsbeoordeling van het voorkeursalternatief;
- Tot slot zijn in hoofdstuk 24 de leemten in kennis en een aanzet voor monitoring opgenomen.

2. Kenschets

In dit hoofdstuk wordt een korte kenschets van de historie en de huidige situatie van Kenniskwartier weergegeven. Daarnaast komt de referentiesituatie aan de orde. De referentiesituatie is de huidige situatie aangevuld met (autonome) ontwikkelingen die onafhankelijk van de ontwikkeling van Kenniskwartier plaats zullen vinden tot 2040. Tot slot worden raakvlakprojecten benoemd, dit zijn projecten die onafhankelijk van de ontwikkeling van Kenniskwartier tot stand kunnen komen, maar waarover nog geen besluit is genomen.

2.1 Ligging plangebied

Het plangebied, gelegen in Tilburg Noordwest, omvat het gebied tussen Ringbaan-West, Professor Cobbenhagenlaan, campus Tilburg University (TiU), de Oude Warande en Wandelbos (Stadsbos013) en de Westermarkt. In het plangebied bevindt zich de Westermarkt, Meerkoldreef, Station Tilburg Universiteit, binnenwijkse bedrijventerreinen (aan de Dionisius Koolenlaan), Reitse Campus, Toren- en Abdijbuurt, Campus TiU en het gebied tussen de Taxandriëbaan en de Westermarkt (Figuur 2.1).



Figuur 2.1 Plangebied. (Bron: Antea Group, 2023).

Het gebied maakt als 'Hart van West' onderdeel uit van de centrale verstedelijkingszone in Tilburg (Figuur 2.2). De centrale verstedelijkingszone omvat onder andere twee treinstations: Tilburg Centraal Station (CS) en Station Tilburg Universiteit. De zone strekt zich uit van het Veemarktkwartier tot aan de campus TiU en verbindt bestaande wijken, middels lange structurerende lijnen wordt deze zone bij elkaar gebracht. Het spoorpark, de lanen en het spoor verbinden stationsgebied en het Kenniskwartier. Het plangebied omvat onder meer ook de herontwikkeling van de Westermarkt als 'Hart van West'.



Figuur 2.2 "Hart van West". (Bron: Gemeente Tilburg, 2021c).

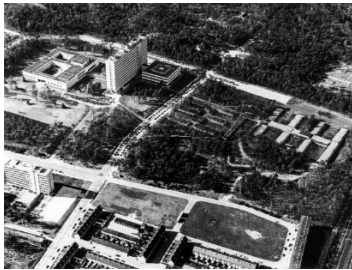
2.2 Historie van Kenniskwartier

Gebaseerd op het Algemeen Uitbreidingsplan der Gemeente Tilburg dat in 1917 door ir. J. Rückert was gemaakt en een daarop voortbordurend plan uit 1933, stelde de gemeenteraad in de zomer van 1940 nog het Uitbreidingsplan in Hoofdzak vast. Dit zou de basis worden voor de naoorlogse stadsuitbreidingen in Tilburg. In 1941 werd de 100.000ste inwoner binnen Tilburg ingeschreven. De prognoses gingen toen al uit van een inwonersaantal van 200.000 in het jaar 2000.

De al voor de oorlog geplande uitbreidingen aan de westelijke stadsrand, die toen nog ruwweg langs de Bokhamer en de Reitse Hoevenstraat lag, werden vanaf 1957 ter hand genomen met de aanleg van de wijken Het Zand en vanaf 1959 De Reit. Al deze nieuwe wijken werden aangelegd op basis van de wijkgedachte. Een stedenbouwkundige opvatting die de wijk/buurt gelijkstelde aan een zelfstandig functionerend dorp met een eigen winkelcentrum en met nieuwe parochies per 5.000 gelovigen. De vanaf het midden van de jaren zestig van de twintigste eeuw inzettende ontkerkelijking maakte echter dat veel van de nieuwe parochies binnen twintig jaar de kerkdeuren moesten sluiten waarna de kerkgebouwen gesloopt of herbestemd werden.

Bijzondere elementen in Het Zand zijn het grote winkelcentrum aan de Westermarkt en het langgerekte Westerpark.

Waar het langs de Bokhamer en de Reitse Hoevenstraat nog lukte om een groot deel van de in hoofdzaak agrarische bebouwing, die vaak terugging tot de zeventiende eeuw, te behouden werd met de bebouwing en straten van de in oorsprong middeleeuwse herdgang De Reit minder zachtzinnig omgesprongen. Nagenoeg alles werd van de kaart geveegd om plaats te maken voor een nieuw en logisch stratenpatroon van rechte lijnen en stempelbebouwing. Een bijzondere rol was daarbij weggelegd voor de oost-west boulevard die deels over bestaande wegen in een rechte lijn de Ringbaan-West verbond met de campus van de Hogeschool die in de jaren vanaf 1952 aangelegd werd. Er waren forse doorbraken in de bestaande infrastructuur en bebouwing noodzakelijk om deze zo gewenste verbinding te realiseren en aan de westzijde moesten de Hart van Brabantlaan en de Professor Cobbenhagenlaan worden aangelegd. Een andere opvallende noviteit in de stad was de in 1957 begonnen aanleg van het hoog spoor met onderdoorgangen waarmee de verkeersdoorstroming in de stad sterk verbeterde omdat er geen wachttijden voor de gelijkvloerse spoorovergangen meer waren. Er was ook ruimte voor een nieuw station, Tilburg West dat in 1969 geopend werd en in 2010 omgedoopt werd tot Tilburg Universiteit.



Figuur 2.3 Luchtfoto TiU, 1977. (Bron: Nederlands Instituut voor Militaire Historie, 2024).



Figuur 2.4 Uitzicht over de Professor Cobbenhagenlaan begin jaren '70 van 20^e eeuw. (Bron: Regionaal Archief Tilburg, 2024).



Figuur 2.5 Westermarkt, 1966. Gezicht op winkelcentrum de Westermarkt vanaf de Statenlaan. (Bron: Regionaal Archief Tilburg, 2024).

2.3 Huidige situatie

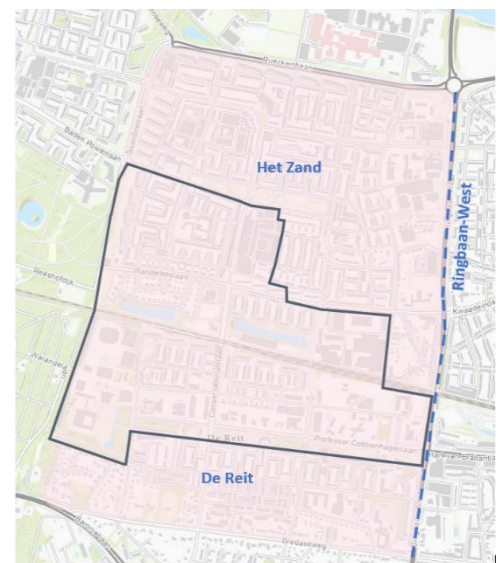
Huidige bewoners

Ten westen van het centrum bevinden zich de wijken De Reit en Het Zand, waar het plangebied onderdeel van uitmaakt (zie Figuur 2.6). Binnen het plangebied vallen tien buurten: Bokhamer West, Luchthavenbuurt Oost, Luchthavenbuurt West, Sportweg, Station Universiteit, Abdij- en Torenbuurt, Universiteit Campus, Vijverlaan en Westermarkt.

Met ongeveer 7.000 inwoners in De Reit en 13.000 inwoners in Het Zand vormen de wijken, gelegen tussen bedrijvigheid en het stadscentrum, een diverse gemeenschap met hun eigen bijzonderheden. De wijken De Reit en Het Zand zijn rond de jaren '50 en '60 van de vorige eeuw ontwikkeld, het grootste deel van de woningen in de wijken dateert uit 1950-1970 (ABF, 2021).

Woningvoorraad

In het plangebied zijn diverse woonmilieus te vinden, waaronder rustige stadswijken en woonwijken met zowel laag- als hoogbouw. Verder zijn er ook luxe stadswijken, woonwijken met voornamelijk laagbouw en levendige stadswijken aanwezig. Daarnaast is er een diversiteit aan woningtypen aanwezig in het plangebied, waaronder meergezinswoningen, appartementen, vrijstaande panden, twee-onder-één-kapwoningen, tussenwoningen en hoekwoningen. In Het Zand is ruim een derde van de woningen koop (37%), 20% is particuliere huur en het percentage corporatiebezit bedraagt 43%. De Reit ligt ongeveer op één lijn met Het Zand wat betreft koop (35%), corporatiebezit (40%) en particuliere huur (25%).



Figuur 2.6 Plangebied bevindt zich in de wijken 'Het Zand' en 'De Reit'. (Bron: Antea Group, 2023).

In de wijken wonen relatief gezien veel jongeren en komt een groot aandeel lage(re) inkomens voor (ABF, 2021). Verschillende factoren dragen hieraan bij, waaronder het grote aandeel studenten en veel bewoners met cultureel diverse achtergrond (circa 60%-65%) (CBS, 2022). In zowel Het Zand als De Reit bestaat ongeveer twee derde van de huishoudens uit eenpersoonshuishoudens, wat getuigt van een aanzienlijke mate van zelfstandigheid (ABF, 2022).

Toch zijn er uitdagingen op het gebied van geestelijke gezondheid en sociale verbondenheid in deze wijken, meer dan de helft van de inwoners van 18 jaar of ouder ervaart gevoelens van eenzaamheid, wat wijst op een gebrek aan sociale interactie en emotioneel welzijn (RIVM, 2020). Daarnaast kennen de buurten een bovengemiddeld aantal huishoudens met armoede in vergelijking met het gemiddelde voor Tilburg (Gemeente Tilburg, 2019a), dit komt voort uit de Leefbaarheidsmonitor van de gemeente Tilburg. In de wijken is een relatief grote groep afhankelijk van een uitkering (ABF, 2022). Ook zijn er verschillen, Het Zand scoort in vergelijking met andere gebieden in Tilburg op verscheidene aspecten lager. De sociale contacten in de buurt, de mate van betrokkenheid van bewoners en de buurtontwikkeling worden als onvoldoende ervaren (Gemeente Tilburg, 2019a). Ook komt

vervuiling als ongenoegens naar voren (Gemeente Tilburg, 2019a). Op deze aspecten scoort De Reit gemiddeld, doch er is ruimte voor verbetering (Gemeente Tilburg, 2019a).

Bedrijvigheid en voorzieningen

Het plangebied is een gemengd gebied met wonen, werken, onderwijs en voorzieningen. Binnen en nabij het plangebied bevindt zich een aanzienlijk aantal bedrijfsvestigingen (240) met een verscheidenheid aan functies, goed voor ruim 4.000 banen, waarvan driekwart aan onderwijs is gerelateerd. Andere voorkomende bedrijven en voorzieningen omvatten (woon)gezondheidszorgfuncties, kantoorfuncties, bijeenkomstfuncties, winkelfuncties, industrieënfuncties, sportfuncties, bedrijventerreinen binnen de wijk, een onderwijs- en winkelcluster aan de Ringbaan-West en een concentratie van de dienstensector in De Reit. Daarnaast bevindt het Elisabeth-TweeSteden Ziekenhuis zich ten noorden van het plangebied, zoals ook de sportcampus van Willem II en bedrijventerrein Kraaiven. Het winkelvoorzieningshart van Tilburg-West, de Westermarkt, biedt een concentratie aan wijkgebonden economie. Deze diversiteit aan functies in het plangebied weerspiegelt een gemeenschap waarin de behoeften en interesses van de bewoners op verschillende gebieden worden bediend en waar de kennis-economische relatie binnen de stadsbrede Spoorzone herkenbaar is.

Ruimtelijke hoofdstructuur

Bereikbaarheid en verkeersstructuur

Het plangebied ligt centraal in het stedelijk gebied langs het spoor en dicht bij de hoofdstructuur van de stad. De vervoersassen in het plangebied zijn het spoor, Professor Cobbenhagenlaan, Statenlaan, Conservatoriumlaan en Wandelboslaan. Per auto is het plangebied goed bereikbaar via belangrijke verkeersaders zoals de Ringbaan-West, Bredaseweg en Rueckertbaan. De A58 bevindt zich op enkele minuten van Campus Tilburg University (TiU). De verkeersdruk in het gebied is in overeenstemming met het intensieve gebruik van het gebied. Op een aantal wegvakken en kruispunten staat de doorstroming onder druk.

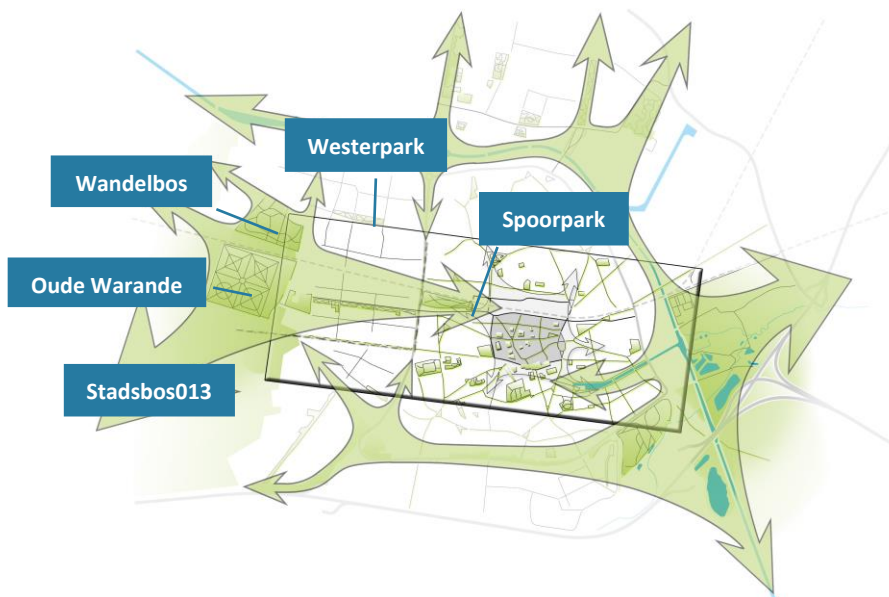
Station Tilburg Universiteit zorgt voor een goede OV-bereikbaarheid van het gebied. Naast de treinverbindingen zijn er ook diverse buslijnen die het gebied doorkruisen in verschillende richtingen.

Binnen fietsafstand van het plangebied bevinden zich tal van stedelijke voorzieningen, waaronder Tilburg CS, het kernwinkelgebied (centrum van Tilburg), de Piushaven en Stappegoo. Daarnaast doorkruist een snelle fietsroute van Tilburg naar Breda het plangebied. De Statenlaan fungeert eveneens als fietsroute die het gebied ten noorden en ten zuiden van het spoor met elkaar verbindt. Het gehele plangebied is op loopafstand van het station, met een bereik van slechts 10 minuten te voet.

Groenblauwe raamwerk

Het huidige groenblauwe raamwerk in het plangebied bestaan voornamelijk uit groene openbare ruimtes, groenstroken in de vorm van beplanting van bomen en struiken en blauwe structuren ten noorden van het spoor. Het gebied is ingebed in hoogwaardige en grootschalige stedelijke groenstructuren. Het bestaande groenblauwe raamwerk in het plangebied worden versterkt door vier belangrijke groene landschappen in de nabijheid (zie Figuur 2.9):

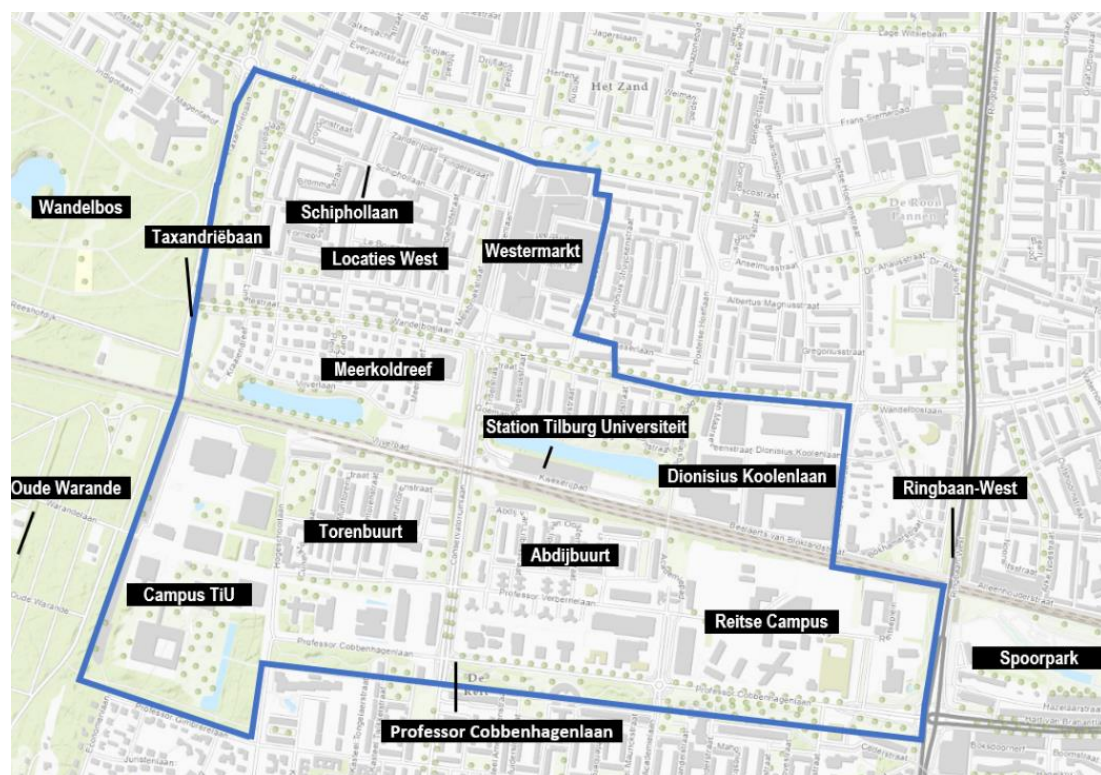
- De Oude Warande en het Wandelbos, die deel uitmaken van Stadsbos013, ten westen van het gebied;
- Westerpark, ten noorden van het gebied;
- Het Spoorpark, ten oosten van het gebied;
- Groenstructuur langs de Professor Cobbenhagenlaan, ten zuiden van het gebied;
- Van Gogh Nationaal Park, de randen van Tilburg (op grotere afstand) maken deel uit van het park.



Figuur 2.9 Gebiedsvisie Kenniskwartier. (Bron: Gemeente Tilburg, 2021c).

Deelgebieden

Het plangebied bestaat uit verschillende deelgebieden²: Station Tilburg Universiteit, Abdij- en Torenbuurt, Reitse Campus, Westermarkt, Campus Tilburg University (TiU), binnenwijkse bedrijventerreinen (Dionysius Koolenlaan), Meerkoldreef en het gebied tussen Wandelbos en Statenlaan inclusief Schiphollaan. De deelgebieden worden gescheiden van elkaar door de belangrijke assen in het plangebied. Het gebied kent per deelgebied een verschillende dynamiek.



Figuur 2.7 Plangebied. (Bron: Antea Group, 2023).

² Bij kwantitatief onderzoek wordt de buurtindeling gehanteerd, omdat deze een gestructureerd raamwerk biedt voor analyse.

Station Tilburg Universiteit

Het treinstation Tilburg Universiteit bevindt zich langs de spoorlijn tussen Breda en Den Bosch/Eindhoven, en ligt tussen de nabijgelegen stations Tilburg CS en Tilburg Reeshof. In zijn naam verwijst het station Tilburg Universiteit naar een kennisinstelling. Het station bestaat uit een openluchtstation met twee doorgaande sporen en een kopspoor. Het station registreert dagelijks een aantal van circa 5.400 in- en uitstappende reizigers (Nederlandse Spoorwegen, 2022). Het grootste aantal is toe te schrijven aan de aanwezigheid van diverse (onderwijs)instellingen. Station Tilburg Universiteit verloor door de coronacrisis ruim 66% van de dagelijkse reizigers, het aantal passagiers daalde van circa 7.500 naar 2.600 reizigers. Het reizigersaantal vertoont na de coronacrisis weer een geleidelijke stijging.

De perrons zijn asymmetrisch ten opzichte van elkaar geplaatst, wat de duidelijkheid van looproutes en de ruimtelijke samenhang van het station als geheel niet ten goede komt. Er is geen stationsgebouw aanwezig. In 2013 zijn overdekte fietsenstallingen en fietskluizen toegevoegd als onderdeel van een moderniseringsproject. In 2017 is het zuidelijke perron verlengd en voorzien van een opgang, waardoor reizigers nu veel dichterbij de universiteitscampus het station kunnen verlaten of betreden. De groeipotentie van Station Tilburg Universiteit is groot. Op termijn gaan mogelijk intercity's stoppen op het station (zie verder paragraaf 3.3), hierdoor neemt de vervoerswaarde aanzienlijk toe.



Figuur 2.8 Impressie Stationszone Tilburg. (Bron: Gemeente Tilburg, 2021).

Abdij- en Torenbuurt

De Abdijbuurt is ontstaan in de tweede helft van de negentiende eeuw en de vroege twintigste eeuw. De wijk dankt zijn naam aan de nabijheid van de voormalige Abdij Koningshoeven. De woningen in de buurt variëren van arbeiderswoningen tot flats. De buurt heeft een relatief kleinschalige opzet, met smalle straten en hofjes. In de buurt bevinden zich de Nieuw Apostolische Kerk en verschillende (onderwijs)instellingen voor kinderen.

De Torenbuurt is in de jaren '50 - '60 van de twintigste eeuw gebouwd, de ruim opgezette wijk is vernoemd naar de karakteristieke torens die boven de gebouwen uitsteken. De woningen variëren van grondgebonden woningen, appartementen en maisonnettes tot flats. De flats liggen aan de zijkanten van het gebied. De buurt kenmerkt zich door een zekere afwezigheid van groenvoorzieningen.



Figuur 2.9 Torenbuurt (links, midden) en Abdijbuurt (rechts). (Bron: Gemeente Tilburg, 2021 en Abdijbuurt.nl, 2024).

Reitse Campus

De Reitse Campus ligt langs de Sportweg en heeft zijn naam te danken aan de vroeger aanwezige herdgang De Reit. Binnen dit gebied bevindt zich een gevarieerde verzameling van binnenwijkse bedrijventerreinen, (onderwijs)instellingen en sportfaciliteiten (TiU). Daarnaast wordt door Magis Real Estate een nieuw woonconcept voor studenten gerealiseerd, dit omvat onder andere de ontwikkeling van een internationaal studentencomplex aan het Reitseplein. Terwijl de onderwijsgebouwen relatief nieuw en eigentijds ogen, lijkt de potentiële toekomstwaarde van de bedrijfspanden aanzienlijk beperkter te zijn. Wat des te meer in het oog springt, is het gebrek aan een samenhangend geheel en een uitgesproken identiteit in dit gebied.



Figuur 2.10 Impressie Reitse Campus (Sportweg).

De diverse functies en kavels vertonen aanzienlijke verschillen in hun visuele kenmerken en de nabijgelegen openbare ruimte laat te wensen over qua kwaliteit. Bovendien wordt het straatbeeld voornamelijk gedomineerd door geparkeerde auto's wat bijdraagt aan een gebrek aan leefbaarheid in het gebied.

Westermarkt

Het gebied Westermarkt concentreert zich op lokale economische activiteiten zoals detailhandel en horeca. Dit winkelcentrum, met tientallen ondernemers onder één dak, dient als het belangrijkste winkelcentrum voor een groot deel van Tilburg, en het heeft met name invloed op het westelijke deel van Tilburg, ten oosten van het Wandelbos. Op 1 januari 2019 hebben alle 79 ondernemers van het winkelcentrum Westermarkt in Tilburg zich geconsolideerd in een Bedrijveninvesteringszone (BIZ) (Verordening bedrijveninvesteringszone gebruikers Winkelcentrum Westermarkt Tilburg 2022-2026). De BIZ Winkeliers Westermarkt heeft daarmee een collectief investeringsfonds opgezet en is van plan dit aan te wenden voor het verder verbeteren van de aantrekkelijkheid en kwaliteit van het winkelcentrum, met als doel het centrum te optimaliseren voor zowel bezoekers, bewoners als ondernemers.

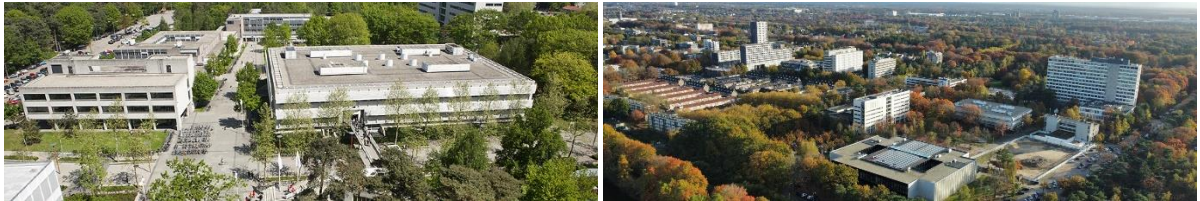
Helaas is de staat van het winkelcentrum kwetsbaar, wat negatieve effecten heeft op de omliggende wijken. De Westermarkt kampt met een onaantrekkelijke uitstraling, verkeers- en parkeerproblemen, wat de kwaliteit van het verblijfsklimaat aantast en heeft geleid tot leegstand en het verhuizen van winkels. Dit is deels te wijten aan uitbreidingen in de jaren '90 van de twintigste eeuw die de presentatie van nieuwe winkels hebben beïnvloed, met blinde muren gericht op parkeerplaatsen en straten. De Leefbaarheidsmonitor Tilburg (2019) toont aan dat de Westermarkt op veel fysieke en sociale aspecten lager scoort dan het gemeentelijk gemiddelde, en dat er problemen zijn met vervuiling, verkeersoverlast en parkeergedrag. Volgens de leefbaarheidsmonitor scoort de Westermarkt op de meeste fysieke en sociale aspecten van de woonomgeving lager dan gemeentelijk gemiddeld (Leefbaarheidsmonitor Tilburg, 2019). Ook blijkt uit de resultaten dat het gebied kampt met vervuiling, verkeersoverlast en parkeergedrag (Leefbaarheidsmonitor Tilburg, 2019).



Figuur 2.11 Impressie Westermarkt (Tilburg) huidige situatie. (Bron: Naber Bedrijfshuisvesting, 2023).

Campus Tilburg University (TiU)

Sinds de jaren '60 van de twintigste eeuw bevindt de campus van de Universiteit van Tilburg (TiU) zich ten oosten van de Oude Warande, de campus is zeer groen opgezet. Prominent aanwezig zijn de universiteitsgebouwen van de TiU. Campus TiU onderscheidt zich door de hoge kwaliteit van architectuur en landschap, waaronder het architectonisch erfgoed van Jos Bedaux. Bedaux is een Nederlandse architect die voornamelijk in Tilburg en omgeving actief was en het hoofdgebouw van TiU heeft ontworpen in 1962. De universiteit heeft in de loop der jaren aanzienlijke groei doorgemaakt en blijft zich uitbreiden. Aanvankelijk kenmerkte de universiteit zich door een opvallende verzameling onderwijsgebouwen te midden van een groene omgeving. Hoewel de basisgedachte van deze opzet nog steeds herkenbaar is op de campus, verspreiden steeds meer universiteitsgebouwen, voorzieningen en faciliteiten zich in de richting van De Reit, en naderen zo het stadscentrum.



Figuur 2.12 Impressie Tilburg Universiteit huidige situatie. (Bron: Tilburg Universiteit, 2023).

Binnenwijkse bedrijventerreinen (Dionisius Koolenlaan)

Aan de Dionisius Koolenlaan liggen verschillende bedrijventerreinen die fungeren als locaties voor een verscheidenheid aan bedrijven en onderwijs- en gezondheidsinstellingen. Daarnaast bevinden zich ten oosten (Maarseveenstraat) en ten westen (Huijsmanstraat) van de Dionisius Koolenlaan flatgebouwen.



Figuur 2.13 Impressie huidige situatie Dionisius Koolenstraat en Maarseveenstraat.

Meerkoldreef en het gebied tussen Wandelbos en Statenlaan inclusief Schiphollaan

Binnen het gebied tussen het Wandelbos en de Statenlaan, inclusief Schiphollaan, bevindt zich een gevarieerde verzameling van onderwijs- en gezondheidsinstellingen, sportfaciliteiten, culturele voorzieningen, winkelvoorzieningen. De woningen variëren van grondgebonden woningen, appartementen tot flats



Figuur 2.14 Impressie huidige situatie Beneluxbaan, Kastrupstraat en Europalaan.

2.4 Referentiesituatie en autonome ontwikkelingen

Ten behoeve van de verstedelijkingsopgave van Tilburg is al een aantal keuzes gemaakt. In november 2020 is de Netwerkanalyse 2040 door de raad van de gemeente Tilburg vastgesteld. Dit is feitelijk een stress-test voor het autonetwerk. De analyse laat zien welke keuzes voor het autonetwerk tot 2040 nodig zijn om 30.000 nieuwe woningen en 30.000 nieuwe arbeidsplaatsen binnenstedelijk in te kunnen passen. Het komt neer op drie principes die zijn vastgesteld, te weten: het verluwen van de binnenstad (van Cityring naar Parkring), het omklappen van de ringbanenstructuur (deels afwaarderen Ringbaan West) en het activeren van de Tangenten (doorgaand autoverkeer meer om de stad heen leiden). Deze principes gaan uit van het maken van ruimte voor nieuwe woningen, voor klimaatadaptatie, voor economische vitaliteit, voor meer vergroening en voor een gezonde buitenruimte. Randvoorwaardelijk is dat alle economische toplocaties in de stad bereikbaar blijven met de auto.

Maar ook alle woningen. De voorwaarde waaronder locaties bereikbaar zijn gaan veranderen. Zo zijn het niet meer per definitie de snelste of kortste routes, maar er wordt meer gestuurd op voorkeursroutes uit de Netwerkanalyse.

De Netwerkanalyse kent een vastgestelde uitvoeringsstrategie die gericht is op de korte termijn (tot 2030) en op de middellange termijn (tot 2040). Voor de berekeningen van het OER zijn de volgende autonome stedelijke maatregelen opgenomen voor 2030:

- Alle wegen binnen Ringbanen zijn 30 km/u, met uitzondering van belangrijke wijkontsluitingswegen. Die hebben een modelsnelheid van 40 km/u;
- Ombouw van cityring naar Parkring. Dat betekent dat 3 zijden van de cityring worden heringericht tot gebiedsontsluitingswegen met 1 rijbaan en een modelsnelheid van 30 km/u;
- De Broeklaan 1 richting (de tegenrichting van de Spoorlaan) met 1 rijstrook en met een modelsnelheid van 30 km/u.

Voor de autonome verkeersmodel situatie 2040 zijn de volgende maatregelen opgenomen:

- Ringbaan-West als Stadsboulevard, maximumsnelheid 40 km/u. 2x2 m.u.v. deel tussen Cobbenhagenlaan en Hasseltrotonde (2X1) (modelsnelheid 40 km/u);
- Aanpassingen ringbanen: Ringbaan Zuid met 50 km/u;
- Burgemeester Baron van Voorst tot Voorstweg 70 km/u;
- Aanpassen Tangenten: Noord-Oost Tangent 100 km/u en verbeteren aansluitingen met o.a. tri-modaal Loven (spoor-weg-water);
- Aanpassen netwerkknoopen: optimaliseren knoop N261-N260 (omleiden om de stad heen), ombouwen knoop het Laar (Ringbaan Zuid - Baroniebaan als dominante route) en optimaliseren knoop Kempenbaan (t.b.v. o.a. uitbreiding ETZ);
- Aanpassen kruispunten: spoorknoop Ringbaan-Oost (ter hoogte van Oude Bosscheweg).

Daarnaast gaat het verkeersmodel uit van een autonome verkeersgroei van 1% per jaar.

Qua ruimtelijke ontwikkelingen wordt uitgegaan van de vastgestelde woningbouw en arbeidsplekken voor 2030 en voor 2040. Voor 2040 gaat dat om 30.000 extra woningen en 30.000 extra arbeidsplekken (inclusief Kenniskwartier). Specifiek voor de verkeersberekeningen is de ontwikkeling van Kenniskwartier hier weer uit gehaald.

2.5 Raakvlakprojecten

Raakvlakprojecten zijn projecten die onafhankelijk van de ontwikkeling van Kenniskwartier worden uitgewerkt en/of tot stand kunnen komen, maar waarover nog geen besluit is genomen. Het is wel mogelijk dat dit project de ontwikkeling van het Kenniskwartier kan beïnvloeden. Onderstaand zijn de raakvlakprojecten weergegeven.

Toekomstbeeld OV 2040 Zuidelijk Nederland

Zoals beschreven in paragraaf 3.3 hebben de zuidelijke provincies in samenwerking met gemeenten en andere partijen een toekomstbeeld voor het OV opgesteld. Momenteel vindt nader onderzoek naar de maatregelen uit het toekomstbeeld plaats. Er is nog geen besluit door het Rijk (bevoegd gezag) hierover genomen. Belangrijke maatregelen uit dat toekomstbeeld zijn de verhoging van de sprinterfrequentie over het spoor, verdubbeling van het spoor van twee naar vier sporen en de omvorming van station Tilburg Universiteit naar een intercystation. Voor de bewoners van de 7.500 extra woningen in Kenniskwartier, alsook de extra bedrijven en voorzieningen zijn deze extra sprinters in de toekomst noodzakelijk om het gebied bereikbaar te houden. In het planvoornemen wordt ruimte gereserveerd voor de aanpassing van het station naar een intercystation en verdubbeling van het spoor van twee naar vier sporen.

3. Kaders, ambities, planvoornemen en te onderzoeken alternatieven

Dit hoofdstuk bevat de ruimtelijke kaders, de ambities en opgaven, het planvoornemen met onder andere het beoogde programma aan nieuwe functies en de te onderzoeken alternatieven voor de geleidelijke ontwikkeling van Kenniskwartier.

3.1 Ruimtelijk beleid

Nationaal, provinciaal en regionaal ruimtelijk beleid

Voor de ontwikkeling van het plangebied moet onder andere met verschillende beleidsdocumenten rekening gehouden worden. In Tabel 3.1 is een overzicht gegeven van de belangrijkste ruimtelijke kaders en beleidsstukken op nationaal, provinciaal en regionaal niveau. Daaronder volgt het relevante gemeentelijke ruimtelijke beleid. In de hoofdstukken 5 t/m 22 zijn de thematische beleidskaders van wonen, economie, mobiliteit, geluid, natuur, water, energie, etc. nader uitgewerkt.

Tabel 3.1 Relevant nationaal, provinciaal en regionaal ruimtelijk beleid

Kaders	Belangrijkste randvoorwaarde/uitgangspunt	Doorwerking in het plangebied
Nationaal beleid		
Nationale Omgevingsvisie (NOVI, 2020)	De NOVI richt zich op die ontwikkelingen waarin meerdere nationale belangen bij elkaar komen en keuzes tussen die nationale belangen in samenhang moeten worden gemaakt. De belangrijkste keuzes zijn: ▪ Duurzame energie inpassen met oog voor omgevingskwaliteit. ▪ Ruimte voor overgang naar een circulaire economie. ▪ Woningbouw in een stedelijk netwerk van gezonde en groene steden. ▪ Landgebruik meer in balans met natuurlijke systemen. In de NOVI zijn zogenaamde NOVI-gebieden aangewezen waar grootschalige stedelijke ontwikkeling is beoogd.	Samen met de spoorzones in Breda en Den Bosch is de Spoorzone Tilburg (waar Kenniskwartier onder valt) aangemerkt als NOVI-gebied. De uitgangspunten van de NOVI sluiten één-op-één aan bij de ontwikkeling van het plangebied. Er wordt ingezet op een duurzame wijze van energie, het versterkt de woningbouwopgave in Tilburg, en het landgebruik wordt gemixt en zo robuust mogelijk met groen ingericht.
Programma NOVEX (2022)	NOVEX-gebieden zijn gebieden die aangewezen zijn voor grote ruimtelijke transitie en waar een apart ontwikkelperspectief voor nodig is. Er zijn zestien gebieden en voor ieder gebied komt een programma. Voor deze gebieden worden plannen gemaakt voor een duurzame gebiedsontwikkeling voor (woning)bouw, infrastructuur, energietransitie en natuur.	Stedelijk Brabant is aangewezen als NOVEX-gebied. Hierbinnen ligt Kenniskwartier. De verstedelijkingsstrategie voor dit gebied richt zich op de realisatie van 94.000 woningen tot 2030 en de bijbehorende werkgelegenheid. Voor dit gebied is een Ontwikkelperspectief uitgewerkt (zie onder regionaal beleid).
Voorontwerp Nota Ruimte (2024)	Binnenstedelijke verdichting is essentieel voor efficiënt ruimtegebruik en een duurzame stedelijke ontwikkeling. De Nota Ruimte benadrukt het belang van compacte stedelijke milieus, waarbij functies zoals wonen, werken en recreëren slim worden gecombineerd, vooral rond mobiliteitsknooppunten. Verdichting gaat hand in hand met kwaliteitsverbetering van de openbare ruimte en aandacht voor klimaatadaptieve en natuurinclusieve inrichting. In de NOVEX-gebieden werken overheden intensief samen aan gebiedsgerichte ordening, waarbij economische groei in balans wordt gebracht met de bescherming van natuurlijke en landschappelijke waarden.	In het Kenniskwartier wordt binnenstedelijke verdichting toegepast om efficiënter ruimtegebruik en duurzame stedelijke ontwikkeling te bevorderen. Door nieuwe woningen toe te voegen en functies zoals wonen, werken en voorzieningen slim te combineren, wordt de leefkwaliteit verbeterd. Dit sluit aan bij de uitgangspunten van de Voorontwerp Nota Ruimte, die compacte stedelijke milieus en kwaliteitsimpulsen in de openbare ruimte voorstaat, gericht op klimaatadaptieve en natuurinclusieve inrichting.

Provinciaal beleid		
Brabantse Omgevingsvisie (2018)	De Brabantse Omgevingsvisie van 2018 geeft weer hoe de Brabantse leefomgeving er in 2050 uit zou moeten zien. De visie onderscheidt vier hoofdopgaven: ▪ Werken aan de Brabantse energietransitie ▪ Werken aan een klimaatproof Brabant ▪ Werken aan de slimme netwerkstad ▪ Werken aan een concurrerende, duurzame economie De provincie ambieert in 2050 een stedelijk, duurzaam en concurrerend netwerk in Brabant. Hiervoor is het nodig dat Brabant zich inzet voor en toekomstbestendig woon-, leef- en vestigingsklimaat met een robuust mobiliteitssysteem.	De ontwikkeling van het Kenniskwartier in Tilburg sluit volledig aan bij de ontwikkeling van een stedelijk netwerk van Brabant door de verdere ontwikkeling van plangebied.
Interim Omgevingsverordening Noord-Brabant (2023)	De Interim Omgevingsverordening van Noord-Brabant richt zich op natuurbehoud, duurzame ontwikkeling, leefomgeving, ruimtelijke kwaliteit en maatwerk. Dit beleid zoekt balans tussen economie en natuurbehoud in de provincie.	De ontwikkeling van het Kenniskwartier wordt duurzaam ontwikkeld, waarbij een toekomstbestendige leefomgeving en hoogwaardige ruimtelijke kwaliteit belangrijke uitgangspunten zijn.
Regionaal beleid		
Ontwikkelstrategie Stedelijke Regio Breda Tilburg (SRBT) – Woondeal 2022-2030 (2023)	De Woondeal 2022-2030 voor de Stedelijke Regio Breda Tilburg (SRBT) richt zich op het bevorderen van woningbouwproductie, duurzaamheid, betaalbaarheid, leefbaarheid, woningdifferentiatie en samenwerking in de SRBT-regio om de woningcrisis aan te pakken. Dit omvat diverse maatregelen om de woningmarkt te versterken en te verbeteren.	De SRBT-Woondeal 2022-2030 ondersteunt de woningbouwontwikkeling in het Kenniskwartier en bevordert betaalbare en duurzame woningen, evenals leefbaarheidsverbeteringen.
Ontwikkelstrategie Stedelijke Regio Breda Tilburg (SRBT) – Multimodaal Mobiliteitspakket (2023)	Het Multimodaal Mobiliteitspakket voor de Stedelijke Regio Breda Tilburg (SRBT) richt zich op de behoefte om mobiliteit te verbeteren. Het doel is om overeenstemming te bereiken tussen gemeenten, de provincie Noord-Brabant en het Rijk over een meerjarig pakket van mobiliteitsmaatregelen. Dit pakket richt zich op drie belangrijke doelen: stedelijke ontwikkeling ondersteunen, de overgang naar duurzamere mobiliteit versnellen en de gevolgen van uitgestelde wegverbredingen verminderen. Het plan wordt besproken in november 2023 in het BO-MIRT.	Door de ontwikkeling van nieuwe woningen, bedrijvigheid en voorzieningen te koppelen aan verbeterde mobiliteit, wordt het plangebied aantrekkelijker voor bewoners en bedrijven. Dit draagt bij aan de brede welvaart, gezondheid en de economische groei in het plangebied.
Ontwikkel-perspectief Stedelijk Brabant (2023)	In het Ontwikkelperspectief Stedelijk Brabant heeft de provincie samen met het Rijk, de waterschappen en de vier stedelijke regio's van Brabant de ontwikkelprincipes en eerste uitwerkingsafspraken voor de vier stedelijke regio's in Brabant beschreven. SRBT is één van die regio's. De verstedelijkingsstrategie van de SRBT vormde input en reflectie voor het Ontwikkelperspectief Stedelijk Brabant. Voor de verstedelijking gelden de volgende vijf ontwikkelprincipes: ▪ Bodem en water als basis voor de verstedelijking. ▪ Landschap en natuur groeien mee met verstedelijking. ▪ Nieuwe woningen versterken bestaande stad en dorp. ▪ Mobiliteitstransitie maatwerk voor stad en dorp. ▪ Kwalitatieve werkgebieden als randvoorwaarden voor en circulaire economie.	In Breda, 's-Hertogenbosch, Tilburg en Eindhoven liggen kansen voor een hoogstedelijk woon-, werk- en leefmilieu en de stap naar een hoogstedelijke mobiliteitstransitie. Verdichten is een drijfveer om te vergroenen en te verduurzamen in de steden.

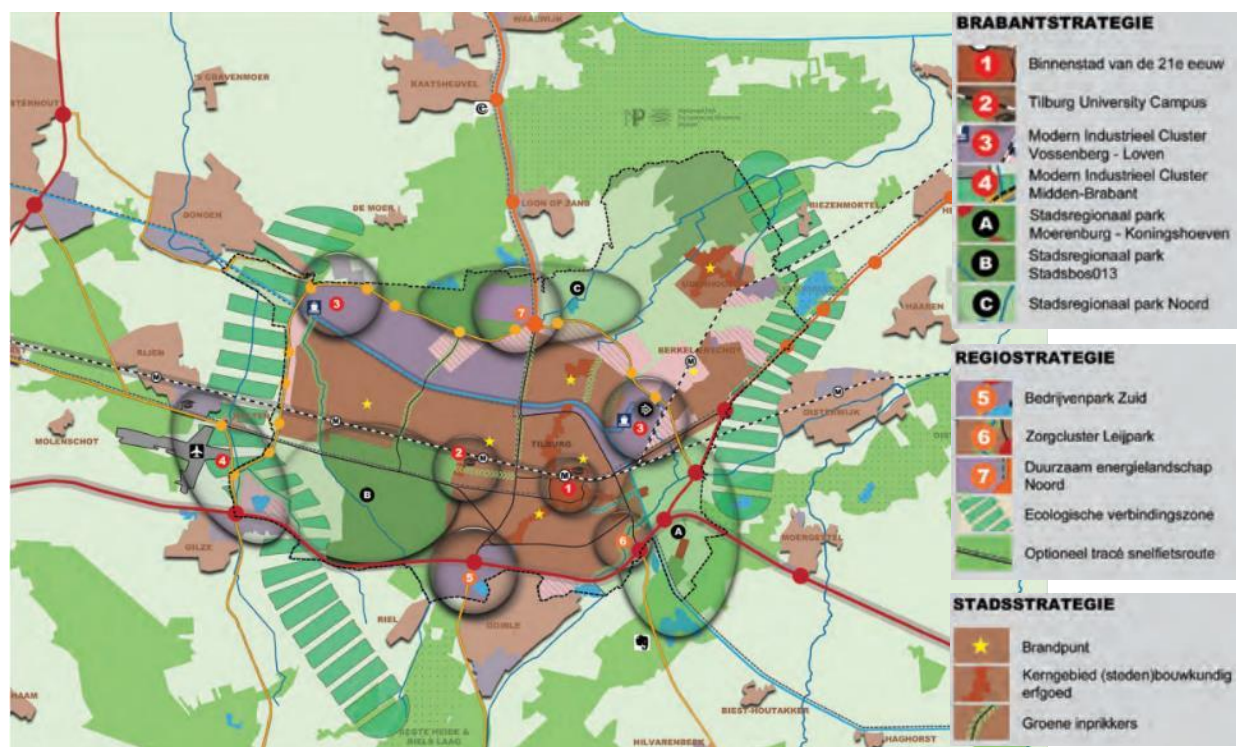
Gemeentelijk ruimtelijk beleid

Omgevingsvisie Tilburg 2040 (2015)

De Omgevingsvisie richt zich op Tilburg als vitale, duurzame stad in een moderne netwerksamenleving. Tilburg streeft ernaar een aantrekkelijke stad te zijn, met hoogwaardige voorzieningen, groene ruimtes en cultureel erfgoed, om wonen, werken en zakendoen aan te moedigen. Goede verbindingen, zowel fysiek als digitaal, met andere Brabantse steden zijn van cruciaal belang voor een sterk stedelijk netwerk en optimale bereikbaarheid. De stad zet in op duurzame ontwikkeling door sociale en technische innovaties te koppelen en de economie te vergroenen, met een focus op kennis, creativiteit en slimme industrieën als belangrijke economische pijlers.

De gemeente Tilburg staat voor een aanzienlijke woningbouwopgave tot 2040. Deze opgave omvat naar schatting 25.000 nieuwe woningen, waarbij de grootste groei naar verwachting zal plaatsvinden in de periode tot 2030, met een behoefte aan circa 30.000 woningen.

In de Omgevingsvisie Tilburg 2040 is het Kenniskwartier aangeduid als één van de knooppunten die potentie heeft om uit te bouwen en een belangrijke rol te laten vervullen in de Brabantstrategie. Kenniskwartier, met daarin de TiU Campus, is dan ook een belangrijk onderdeel van de Tilburgse kennisinfrastructuur (zie nr. 2 in de visiekaart, Figuur 3.1). De gemeente werkt momenteel aan een nieuwe omgevingsvisie Tilburg.



Figuur 3.1 Visiekaart Omgevingsvisie Tilburg. (Bron: Gemeente Tilburg, 2015).

Mobiliteitsaanpak Tilburg 2040 Netwerkanalyse Tilburg 2040 (2020)

In de Mobiliteitsaanpak en netwerkanalyse Tilburg 2040 is geconstateerd dat de ruimtelijke groei van Tilburg vraagt om een mobiliteitstransitie die nodig is om de stad bereikbaarheid (en leefbaar) te houden. Maar die is ook noodzakelijk om ruimte te kunnen maken voor geformuleerde sectorale ambities op het gebied van klimaatadaptatie, economie, wonen, vergroenen en energie. Verdere groei van de automobiliteit leidt zonder ingrepen tot knelpunten op de ringbanen, de belangrijkste knooppunten in de stad (het Laar, de Kempebaan en de knoop N261/N260 ten noorden van de stad) en de grotere stedelijke wegen. En dat vraagt ook om extra ruimte die er niet is. Elders is nog wel restcapaciteit op de wegen aanwezig en die moet beter benut worden. De gemeente zet in op een slimme combinatie van zowel een beleid gericht op de mobiliteitstransitie als netwerkingingrepen die de routekeuze van het autoverkeer beïnvloeden. Doel is autoverkeer zoveel mogelijk te bundelen en daarmee over een beperkter aantal routes anders te geleiden om een scheiding in de stad te krijgen van doorgaand autoverkeer en bestemmingsverkeer. In de contramal ontstaat nu ruimte voor de bereikbaarheid van belangrijke plekken in de stad. Maar ook ruimte om een goed alternatief voor de auto te kunnen bieden. Hiermee benutten we het bestaande netwerk beter, kan er reistijdgarantie geboden worden, kunnen nieuwe

woningen worden ingepast en kan tegelijkertijd de leefbaarheid van de stad verbeteren. Alles blijft zo bereikbaar maar niet altijd meer via dezelfde routes. Enkele voorgestelde maatregelen zijn het verluwen van de Cityring tot Parkring (is al in uitvoering) en het deels verluwen van de Ringbaan-West. Daarnaast wordt ingezet op versterking van het fietsnetwerk, een schaalsprong in stedelijk OV en verandering van vervoerswijzekeuze (modal shift). Deze alternatieven zijn uitgewerkt in sectorale thematische agenda's en zijn momenteel in uitvoering. Denk daarbij aan de aanleg van snelfietsroutes, hoogwaardige openbaar vervoer assen etc.

Update Stedelijke Ontwikkelingsstrategie Wonen (2021)

De Update Stedelijke Ontwikkelingsstrategie Wonen van de gemeente Tilburg richt zich op het aanpakken van de groeiende woningbehoefte in de stad. Deze strategie is gericht op het realiseren van een gevarieerd woonaanbod en het verbeteren van de levenskwaliteit in Tilburg. Het benadrukt de ontwikkeling van aantrekkelijke, leefbare wijken met ruimte voor diverse doelgroepen en een focus op duurzaamheid en mobiliteit. Op basis van de provinciale prognoses uit 2020 is de opgave tot 2030 een netto toevoeging door nieuwbouw, transformatie en tijdelijke woningen van gemiddeld ten minste 1.500 woningen per jaar om de huishoudensgroei op te kunnen vangen, oftewel 15.000 extra woningen tot 2030.

De ontwikkeling van Kenniskwartier sluit aan bij de Update Stedelijke Ontwikkelingsstrategie Wonen door te voorzien in de groeiende woningbehoefte in Tilburg, met aandacht voor woonkwaliteit, diversiteit, duurzaamheid en mobiliteit. Daarnaast streeft de gemeente Tilburg naar een duurzame ontwikkeling die de gezondheid en het welzijn van hun inwoners bevordert door bijvoorbeeld de toegang tot groene ruimtes te versterken en aandacht te besteden aan stedelijke planning.

Bestuursakkoord Meer voor elkaar 2022 – 2026 (2022)

Het Bestuursakkoord 'Meer voor elkaar' gemeente Tilburg 2022-2026 heeft tot doel een leefbare, sociale en duurzame stad te creëren. Het benadrukt thema's zoals economische ontwikkeling, zorg, onderwijs en veiligheid, en streeft naar betrokkenheid van inwoners en een inclusieve samenleving.

Het Bestuursakkoord 'Meer voor elkaar' benadrukt ook het belang van het verminderen van gezondheidsongelijkheden tussen wijken en dorpen en het vergroten van het aantal gezonde levensjaren als de basis voor een gezonde stad. De focus ligt op het verbeteren van zowel de fysieke als mentale gezondheid van alle inwoners, met speciale aandacht voor jongeren en mensen die te maken hebben met armoede of schulden. Daarnaast wordt benadrukt dat de inrichting van pleinen, parken, straten en speelveldjes een rol kan spelen bij het bevorderen van de gezondheid van de lokale bevolking.

Het akkoord legt de nadruk op samenwerking met inwoners en partners om de stad Tilburg te versterken. In het kader van het bestuursakkoord 2022-2026 kan de gemeente Tilburg beleidsmaatregelen en investeringen plannen die de ontwikkeling van het Kenniskwartier ondersteunen, zoals infrastructuurverbeteringen, het aantrekken van bedrijven en het faciliteren van innovatie-initiatieven.

Eén van de doelen in het Bestuursakkoord is de verdere versterking van de verbinding tussen de Tilburg University-campus (TiU), de Spoorzone en de ontwikkeling van een eigentijdse binnenstad, met als resultaat een tastbare en goed zichtbare Kennisas, waar het plangebied onderdeel van uitmaakt.

3.2 Gebiedsvisie Kenniskwartier

In de Gebiedsvisie Kenniskwartier zijn de ambities van de gemeente voor de ontwikkeling van het plangebied tot 2040 vastgelegd. De Gebiedsvisie is vastgesteld door de gemeenteraad in december 2021. Hieronder volgt de samenvatting van de Gebiedsvisie Kenniskwartier.



Figuur 3.2 Visiekaart uit Gebiedsvisie Kenniskwartier. (Bron: Gemeente Tilburg, 2021c).

De gemeente ambieert om van het Kenniskwartier een toekomstbestendig, levendig, dynamisch en inclusief woon-werkgebied te maken, de focus ligt op het nastreven van kwaliteit en het bevorderen van brede welvaart als essentiële doelen. In dit gebied zal de grootste toekomstige Tilburgse verstedelijking plaatsvinden, waar 7.500 nieuwe woningen worden gerealiseerd in een hoogstedelijke mix met werken, sporten en leren. Naast de Spoorzone in het centrum van Tilburg wordt dit de tweede broedplaats in Tilburg waar kennisinstellingen, bewoners en bedrijfsleven elkaar treffen. Ruimtelijke en sociale opgaven worden gezamenlijk opgepakt, waardoor de omgevingskwaliteit en leefbaarheid van het gebied toenemen. Het nabijgelegen Stadsbos013 wordt het gebied ingetrokken, onder andere door middel van een zogenaamde Esplanade die de binnenstad via het Spoorpark met het stadsbos verbindt en daarmee ook verbindingen legt met de omliggende (herstructurerings)gebieden. Station Tilburg Universiteit wordt getransformeerd tot het OV-hart van het gebied, waarbij er meer ruimte komt voor voetgangers en fietsers.

De visie is uitgewerkt in vijf ambities (zie hieronder). De vervolgstap is het uitwerken van de visie in het omgevingsprogramma met dit bijbehorende OER.



HOOGSTEDELIJKE MIX

- Mengen van wonen, werken, sporten en leren.
- Stimuleert ontmoeting en (kennis)uitwisseling.
- Vernieuwende en duurzame woonconcepten van hoogwaardige kwaliteit.



SLIMME EN DUURZAME ECONOMIE

- Ontwikkeling van een Tilburgs innovatiedistrict, aanvullend op de Spoorzone.
- Van 'stad met universiteit' naar 'universiteitsstad'.
- Versterking van wijkgebonden maakeconomie, diensten, horeca en detailhandel



DUBBELE DUURZAAMHEID

- Met bewoners en partners buurtvisie voor de Abdij- en Torenbuurt maken.
- Ruimtelijke en sociale opgaven gezamenlijk oppakken.
- Verduurzamen, verdichten, vergroenen en verbinden.



GROENBLAUW NETWERK (groen en water)

- Relatie met Stadsbos013 versterken.
- Gebied nodigt uit tot ontmoeten en bewegen.
- Samen de buurten vergroenen en verbinden.



DUURZAME MOBILITEIT

- Meer bewegingsvrijheid voor voetgangers en fietsers, minder auto's.
- Station Tilburg Universiteit op termijn transformeren tot Intercitystation.
- Extra aandacht voor (nieuwe) ideeën rondom mobiliteit.

Hoogstedelijke mix

De gemeente wenst een aantrekkelijke mix van wonen, werken, sporten en leren te creëren. Meer ruimte voor wonen moet bijdragen aan differentiatie en versterking van de buurten en de stedelijke woonopgave van Tilburg. Het woonmilieu is divers en bestaat uit een functiemix met hoge dichtheden en gedeelde voorzieningen. De kracht van sterke buurten wordt behouden, maar er is ook ruimte voor nieuwe *urban communities*.

Slimme en duurzame economie

Aanvullend op de Spoorzone (in het centrum) wordt Kenniskwartier ontwikkeld als een innovatiedistrict. Twee brandpunten van kennis en innovatie worden onderscheiden: het terrein van en rond Tilburg University en de nieuw te ontwikkelen Reitse campus (zie figuur 3.2). Met name bedrijven die een binding hebben met de universiteit en/of hogescholen van Tilburg willen zich hier mogelijk vestigen. De nabijheid van station Tilburg Universiteit maakt het gebied aantrekkelijk voor bedrijven.

Dubbele duurzaamheid

Tilburg streeft naar een gezonde en gelukkige stad, waar iedereen ertoe doet. De ontwikkeling van het Kenniskwartier biedt kansen om het verbeteren van de fysieke leefomgeving te koppelen aan een duurzame aanpak van sociale opgaven. Dit wordt aangeduid als dubbele duurzaamheid. Samen met partners en bewoners verbetert de gemeente de openbare ruimte, versterkt ze de sociale verbanden en betrokkenheid bij de omgeving met als doel om duurzame buurten te ontwikkelen en brede welvaart te creëren.

Groenblauw netwerk

De gemeente wil het nabijgelegen Stadsbos013 het Kenniskwartier in trekken (zie figuur 3.2). De ontwikkeling van een sterk groenblauw netwerk nodigt uit tot ontmoeten en bewegen en biedt kansen om het groen de woonstraten in te halen. Het groenblauwe netwerk vormt ook de basis voor een sterker fiets- en wandelnetwerk.

Duurzame mobiliteit

De gebiedsvisie is een nadere gebiedsgerichte uitwerking van de 'Netwerkanalyse Tilburg 2040' (2020, zie ook paragraaf 3.1). Door aanpassingen aan de tangenten en ringbanen kan de intensiteit van het autoverkeer op andere wegen worden teruggebracht. Dit betekent een flinke leefbaarheidsimpuls; fietsers en voetgangers krijgen meer ruimte en kunnen het gebied makkelijker doorkruisen en we bieden ruimte om snelle HOV-assen te kunnen faciliteren. Tegelijkertijd wordt ingezet op versterking van het loop- en fietsnetwerk door het gehele gebied en een mobiliteitstransitie die inzet op meer gebruik van deelmobiliteit. Maar naast een modal shift is een belangrijke factor het versterken van 'nabijheid': door in te breiden in het gebied willen we de noodzaak tot (verre) verplaatsingen doen afnemen en hierbij lopen en fietsen een sterkere rol geven. Het gebied is vrij uitgestrekt.

De gebiedsvisie benoemt ook het 'Toekomstbeeld OV 2040 Zuid-Nederland' (TBOV2040³). Hierin wordt in de toekomst voor Tilburg een prominentere positie in het OV-netwerk voorzien. De gemeente verwacht de komende jaren een toename in het aantal reizigers (o.a. door verhoging sprinterfrequentie) en gaat zich voorbereiden op de komst van intercity's op station Tilburg Universiteit. Dit vraagt om betere faciliteiten en overstapmogelijkheden ter plaatse, maar ook ruimtereservering voor grotere wijzigingen in de opzet van de stationszone.

3.3 Vijf basisprincipes voor de gebiedsontwikkeling Kenniskwartier

Voor de verdere planuitwerking van Kenniskwartier heeft de gemeente de ambities uit de Gebiedsvisie Kenniskwartier verder aangescherpt en vertaald in vijf basisprincipes (zie op de volgende bladzijde nader toegelicht). Bij alles wat de gemeente doet in de Tilburgse gebiedsontwikkeling en zo ook in de gebiedsontwikkeling van Kenniskwartier, houdt zij daarnaast het streven naar Brede Welvaart in het vizier (zie tekstkader). De vijf basisprincipes worden vastgelegd in het Programma Kenniskwartier. In dit OER wordt getoetst op milieueffecten, maar ook op deze basisprincipes om zodoende het doelbereik van de beoogde ontwikkeling van Kenniskwartier in beeld te brengen.

Brede Welvaart

In Nederland wordt brede welvaart steeds vaker als uitgangspunt genomen voor de ontwikkeling van wijken en steden. Brede welvaart gaat over alles wat mensen van waarde vinden (PBL/SCP/CPB, 2017). Het kan daarbij gaan om materiële zaken, maar ook om gezondheid, veiligheid, natuurgevoel en sociaal contact (zie Figuur 3.3).



Figuur 3.3 De Brede Welvaartsindicator met elf dimensies ontwikkeld door de Universiteit Utrecht.

Brede welvaart in Nederland, en specifiek in Tilburg, benadert de ontwikkeling van steden en wijken vanuit een holistisch perspectief, waarbij zowel materiële als immateriële aspecten van welzijn worden geïntegreerd. Dit concept omvat niet alleen economische indicatoren zoals inkomen, maar strekt zich uit tot gezondheid, onderwijs, veiligheid, en sociale cohesie. Het gaat ook om het bieden van perspectief aan inwoners op het bereiken van arbeid, zorg, onderwijs en dagelijkse boodschappen, waarbij het sturen op nabijheid en het verruimen van bereik centraal staan in het nieuwe mobiliteitsconcept van het Kenniskwartier. Dit streven naar brede welvaart betekent een leefomgeving ontwikkelen die niet alleen de fysieke en sociale gezondheid ondersteunt, maar ook actief werkt aan het verkleinen van gezondheidsongelijkheid en het vergroten van toegankelijkheid.

Met een nieuwe ruimtelijke inrichting kunnen bijdragen worden geleverd aan de brede welvaart, met name aan een gezonde levensstijl. Aantrekkelijke routes, veilig verkeer, veilige speelplaatsen en een groene inrichting spelen daarbij een rol. De gemeente wil de leefomgeving zo inrichten dat deze inwoners vanzelfsprekend stimuleert om gezonde keuzes te maken en daarmee te zorgen voor een gezonder leven. Gezonder leven gaat niet alleen om het bestrijden van ziekte, maar ook om het bieden van mogelijkheden voor sociaal contact, tegengaan van eenzaamheid en zorgen voor schone lucht.

³ De drie zuidelijke provincies Noord-Brabant, Limburg en Zeeland hebben samen met gemeenten, het bedrijfsleven, vervoerders en onderwijsinstellingen een gemeenschappelijke visie 'Toekomstbeeld OV 2040 Zuid-Nederland' (TBOV2040) op het openbaar vervoer gemaakt. Het TBOV2040 is in 2020 opgesteld en eind 2020 aangeboden aan de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat Van Veldhoven. Momenteel vindt verder onderzoek naar de beoogde maatregelen plaats.

Basisprincipe 1 Genereus groen

Ambitie: *We bieden voldoende ruimte aan groen en waterberging zodat we een leefbare stad houden ondanks het veranderende klimaat.*

De huidige groenvoorzieningen in de wijk zijn vaak ontoegankelijk en rommelig. De gemeente streeft naar:

- Groen dat mensen uitnodigt om te genieten van de natuur, te spelen, te ontmoeten en te bewegen en wordt onderhouden;
- Groen dat verkoelt, zuivert en helpt bij de uitdagingen van het nieuwe klimaat;
- Groen met ecologische meerwaarde.

Door strategisch gebruik te maken van bestaand groen, dit uit te breiden en beter te verbinden, zowel binnen de wijk als met het nabijgelegen Stadsbos013, wordt een 'Genereus Groen' netwerk gecreëerd dat leefbaarheid en ecologische waarde verhoogt en tegelijkertijd een gezonde levensstijl ondersteunt voor alle leeftijdsgroepen.



Figuur 3.4 Basisprincipe 1 Genereus groen. (Bron: Gemeente Tilburg, 2025b).

Basisprincipe 2 Stad aan je voeten

Ambitie: *De menselijke maat is de norm in de opzet van het Kenniskwartier. Voorzieningen zijn zoveel mogelijk in de buurt te vinden zodat je ernaar toe kunt wandelen of fietsen.*

In het straatbeeld in Tilburg West is de auto dominant. De gemeente streeft naar een leefomgeving waarin de auto een andere plek krijgt en minder dominant is en weer meer de focus komt op nabijheid door stedelijkheid en er een hoogwaardigere openbare ruimte ontstaat die ruimte biedt voor onder andere ontmoeten, vergroening en verkoeling. Dit 'Stad aan je Voeten' principe omvat het creëren van een stedelijke omgeving waar belangrijke voorzieningen zoals winkels, scholen, zorginstellingen en recreatieve faciliteiten binnen loop- en fietsbereik liggen.

'Stad aan je voeten' is alleen mogelijk als er veel gebruikers in de buurt wonen of werken, zodat er voldoende mensen van de voorzieningen gebruik maken. Het aanbod gaat dus gelijk op met de groei van het aantal inwoners en werkenden. Clusters van voorzieningen (scholen, buurthuizen, zorg- en welzijnsvoorzieningen) kunnen functioneren als de brandpunten van het stedelijk leven. De verschillende buurten hebben een centrale plek, met een of meerdere voorzieningen en ruimte voor ontmoeten en spelen. Ook zorg- en welzijnsvoorzieningen zijn dichtbij georganiseerd. Dat is praktisch voor bewoners en bezoekers, en zorgt ook voor levendigheid in de wijk. We concentreren de meeste winkelveorzieningen op de Westermarkt, die straks beter te voet en met de fiets

bereikbaar is vanuit de hele wijk. In andere delen van de wijk zorgen we voor een aanbod van onderwijs, sport, gemakswinkels en recreatie, zoals op de Universiteitscampus, bij het vernieuwde station, de toekomstige Reitse Campus en langs de nieuwe Esplanade.

De gemeente creëert een stevig netwerk van groene verbindingen voor voetgangers en fietsers met een kleinere maaswijdte door bestaande route te activeren en met nieuwe onderdoorgangen met het spoor toe te voegen. We verbeteren het openbaar vervoer met een beter station Tilburg Universiteit en met een doorgaande busbaan naar Tilburg CS en de Reeshof. Dat vernieuwde station houdt rekening met een uitbreiding van het aantal sporen. Het wordt een belangrijke entree van het Kenniskwartier met aantrekkelijke groene verbindingen naar alle kanten. Bij de nieuwe woningen komen veel minder parkeerplaatsen op straat. Die komen in zogenaamde mobiliteitshubs op enige afstand van de woning. Er is nauwelijks doorgaand verkeer door de wijk zonder de autobereikbaarheid van belangrijke locaties in West en daarbuiten te beperken. Zo is er een betere luchtkwaliteit, een betere oversteekbaarheid, een betere verkeersveiligheid en minder verkeerslawaaï, wat goed is voor de gezondheid en het welzijn van wijkbewoners.



Figuur 3.5 Basisprincipe 2 Stad aan je voeten. (Bron: Gemeente Tilburg, 2025b).

Basisprincipe 3 Thuis in een gemengde buurt

Ambitie: *We bouwen aan aantrekkelijke buurten waar iedereen zich thuis kan voelen, met een menging van wonen, werken, sporten en leren.*

Het Kenniskwartier is momenteel een divers mozaïek van buurten, elk met een eigen karakter, zoals de Torenbuurt, Abdijbuurt en het Schipholkwartier. Deze buurten werden oorspronkelijk ontworpen als parochies, met de kerk als middelpunt. Hoewel kerk en verenigingsleven inmiddels minder centraal staan, is de gemeenschapszin in Tilburg-West nog steeds merkbaar. Er is echter een gebrek aan plekken waar bewoners elkaar op een ongedwongen manier kunnen ontmoeten. De gemeente Tilburg wil van het Kenniskwartier een inclusieve stadswijk maken, met een levendige mix van functies. Naast 7.500 nieuwe woningen voegt de gemeente 7.000 banen en diverse voorzieningen toe, zoals winkels en scholen. Het doel is een goed verbonden wijk met compact en efficiënt ruimtegebruik, waarbij nieuwbouw naadloos aansluit op bestaande buurten. Nieuwe gebouwen en bewoners zorgen voor meer diversiteit, levendigheid en ontmoetingsplekken. De ontwikkeling richt zich op stedelijke uitbreiding met appartementen, werkfuncties en voorzieningen, vooral rondom de Westermarkt, de Reitse Campus, het treinstation en langs hoofdwegen. Hierbij houdt de gemeente rekening met een zorgvuldige overgang tussen nieuwe en bestaande bebouwing. Met een bouwhoogte van 5-8 lagen, inclusief enkele torens, krijgt het Kenniskwartier een eigentijds en stedelijk karakter. De gemeente creëert een wijk waar jong en oud samenkomen, met ruimte voor ontmoeting en sociale samenhang. Denk aan goed ingerichte buitenruimtes met plekken voor spontane ontmoetingen, zoals het terugbrengen van de vertrouwde

‘benkskes.’ Hiermee bouwt de gemeente aan een veelkleurige, toekomstbestendige stadswijk die past bij de behoeften van deze tijd.



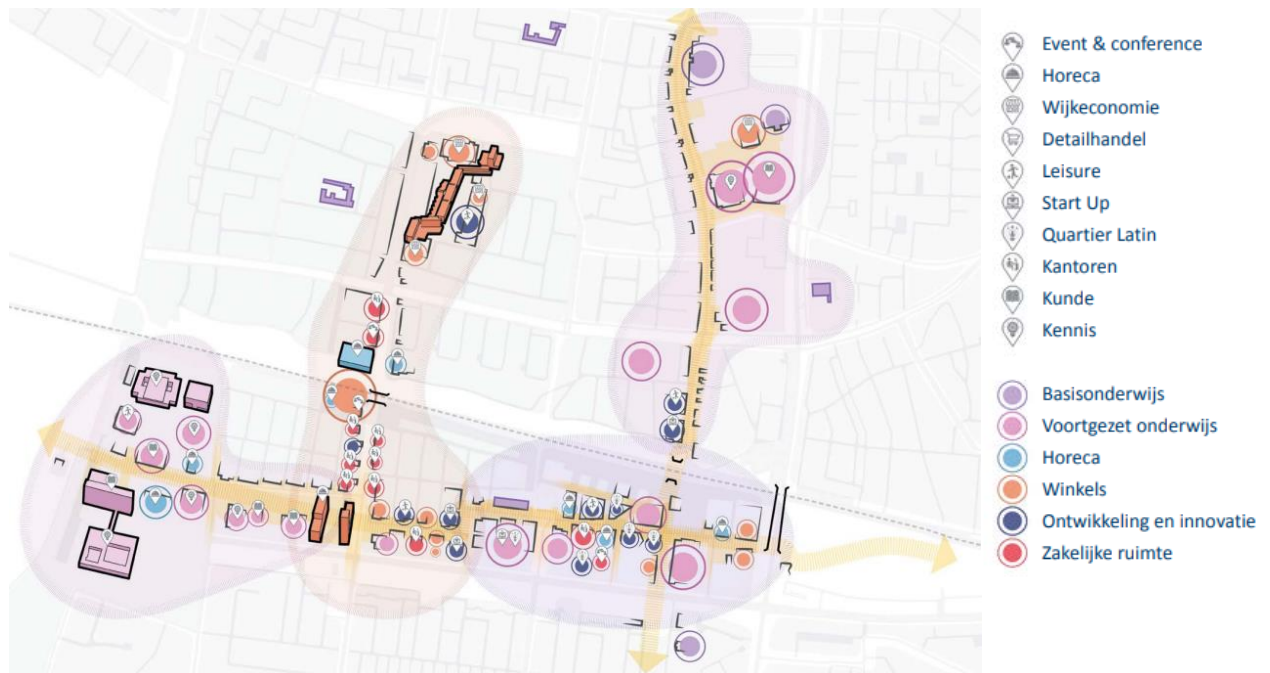
Figuur 3.6 Basisprincipe 3 Thuis in een gemengde buurt. (Bron: Gemeente Tilburg, 2025b).

Basisprincipe 4 Wijken van kennis en kunde

Onze ambitie: We bouwen aan een wijk met een levendige wijk economie én een cluster van kennisintensieve bedrijvigheid.

Tilburg University en andere instellingen voor hoger en middelbaar beroepsonderwijs zijn sinds 50 jaar in het Kenniskwartier gevestigd. Er is relatief weinig economische activiteit die samenhangt met de kennisinstellingen.

De gemeente streeft naar het ontwikkelen van een 'Wijk van Kennis en Kunde' waar onderwijs en economische activiteit geïntegreerd zijn binnen de gemeenschap. Hierdoor ontstaat een levendige wijk economie: een brede mix van werkgelegenheid, zowel kennisintensieve bedrijven als ambachtelijke makers en dienstverleners. Ook zet de gemeente in op het creëren van ruimte voor bedrijven die passen binnen het cluster 'Human Centered Innovation' (zie onderstaand tekstkader). Het Kenniskwartier wordt als broedplaats en werkplaats, één van de economisch dragende gebieden in de stad, en vormt daarmee een aanvulling op de Spoorzone, de Binnenstad en de grote bedrijventerreinen aan de rand.



Figuur 3.7 Basisprincipe 4 Wijken van kennis en kunde. (Bron: Gemeente Tilburg, 2025b).

Human Centered Innovation

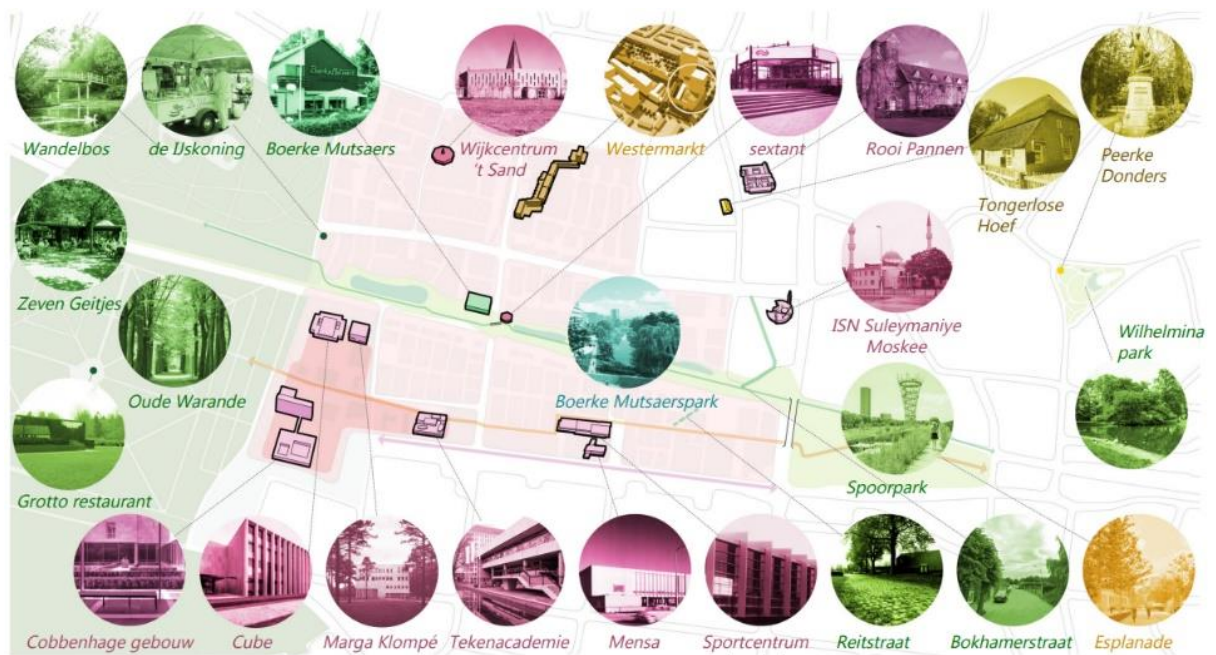
Toegepaste menswetenschap of Human Centered Innovation gaat over het gebruik van kennis uit vakgebieden zoals psychologie, econometrie, rechten en sociale wetenschappen in de praktijk. Human Centered Innovation bouwt hierop voort door die kennis te gebruiken bij het toepassen van nieuwe technologie, producten en diensten, zodat ze beter passen bij wat mensen (burgers, consumenten, werknemers, patiënten) nodig hebben en hoe ze dingen ervaren en gebruiken. Het draait allemaal om het centraal stellen van de mens bij het toepassen van nieuwe ideeën en oplossingen. Door de kennis en kunde op het snijvlak van AI/datascience en menselijk gedrag en maatschappij kan Tilburg hier een belangrijke rol bij spelen. In Tilburg als geheel zijn al 130 bedrijven gevestigd die als "HCI Bedrijven" zijn te kenschetsen, met 12.380 banen. Dit is goed voor 9,4% van de banen (Bron: BRO, 2024).

Basisprincipe 5 Typisch Tilburgs

Ambitie: *We geven nieuwe allure aan kenmerkende gebouwen, parken en plekken waar we trots op zijn en voegen karaktervolle gebouwen en plekken toe.*

Tilburg West heeft enkele karaktervolle elementen die Typisch Tilburgs zijn en de eigenheid van de wijk bepalen. Denk hierbij aan het Cobbenhagengebouw van architect Jos Bedaux, geboren in Tilburg, de uitspanning Boerke Mutsaers of de monumentale parken Oude Warande en het Wandelbos (onderdeel van het Stadsbos013).

De gemeente Tilburg streeft naar het erkennen en versterken van de unieke en karaktervolle identiteit van Tilburg West, die in lijn is met het "Typisch Tilburgs" gevoel van de gehele stad. Dit omvat het koesteren en benadrukken van de onderscheidende architectuur, lanen, bekende ontmoetingsplekken en parken die de eigenheid van de wijk weerspiegelen. Het doel is om deze historische en culturele elementen niet alleen te behouden, maar ze ook een centrale rol te laten spelen in de ontwikkeling van de wijk, waardoor bewoners en gebruikers een diepgaande trots en verbondenheid met hun omgeving ervaren. Door samen te werken met lokale inwoners, ontwikkelaars, en belangrijke stadsorganisaties, zet de gemeente zich in om deze karakteristieke plekken nieuw leven in te blazen en ze beter te integreren in het dagelijks leven van de wijk.



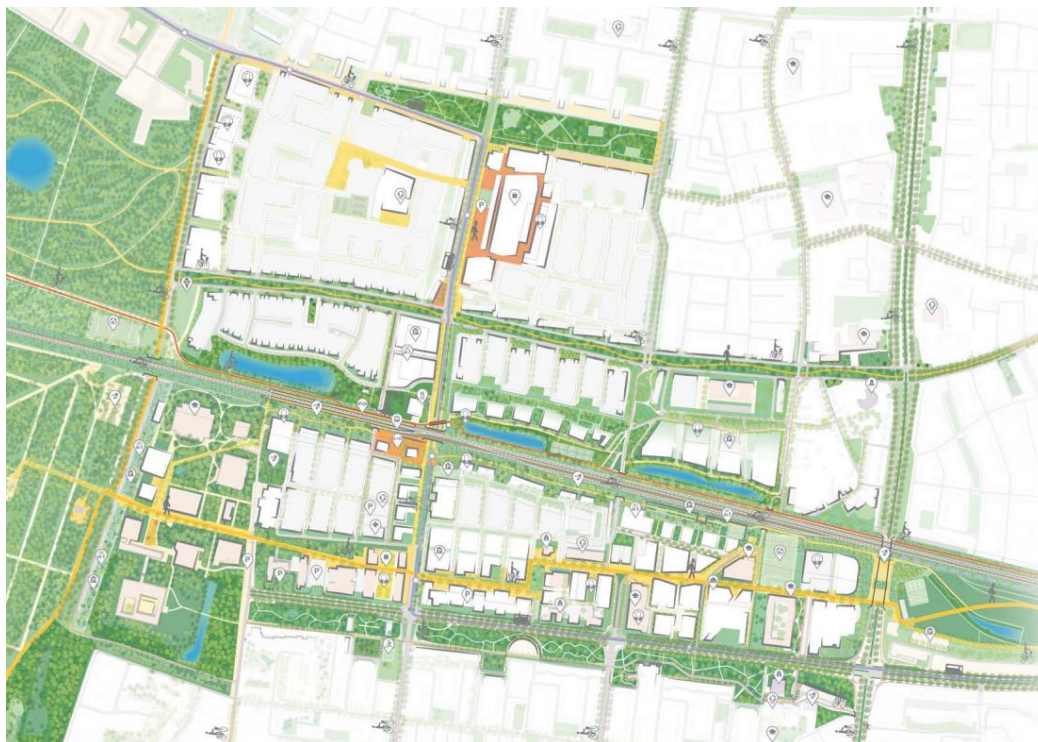
Figuur 3.8 Basisprincipe 5 Typisch Tilburgs. (Bron: Gemeente Tilburg, 2025b).

3.4 Planvoornemen

Deze paragraaf beschrijft de kernmerken van het planvoornemen voor Kenniskwartier tot 2040, onderverdeeld in de ruimtelijke hoofdstructuur, het stedelijk programma (wonen, werken en voorzieningen), de verkeersstructuur, het groenblauwe raamwerk en het energienetwerk.

Stedenbouwkundig raamwerk

De visiekaart uit de Gebiedsvisie is in het Omgevingsprogramma uitgewerkt in een stedenbouwkundig raamwerk.



Figuur 3.9 Stedenbouwkundig Raamwerk Kenniskwartier. (Bron: Gemeente Tilburg, 2025b).

Vertrekpunt voor het stedenbouwkundig raamwerk is het Netwerk Tilburgs model 2040 (beschreven in paragraaf 3.5). Concreet betekent dit dat het Kenniskwartier opgehangen wordt in het nieuwe autonetwerk dat is vastgesteld door de raad. Wat betreft interne verkeersstructuur wordt uitgegaan van het principe van bundelen van drukke auto- of HOV-verbindingen en drukke fietsverbindingen en ontvlechten in het hart van het Kenniskwartier rondom het station en op de Esplanade. Lopend, met de fiets en in de bus kan er vrijelijk uitgewisseld worden tussen de noord- en de zuidzijde van het spoor. Met de auto is dit niet meer mogelijk via de Statenlaan maar zal er gekozen moeten worden voor een route via Ringbaan West. In het Kenniskwartier kan de auto overal gekomen en wordt er geparkeerd in gecentraliseerde gebiedsvoorzieningen, zogenaamde Hubs. Qua fietsinfrastructuur kan er gekozen worden uit een drietal routetypes, namelijk snel via de snelfietsroute naar Breda en de Binnenstad, comfortabel en direct naar het station en de binnenstad via de 'rode fietsroute' met de fietstunnel onder Ringbaan West en aantrekkelijk en rustig via de Esplanade oftewel de slowlane die als functie heeft het fietsverkeer te bundelen en af te wikkelen via de snelle en comfortabele fietspaden en een verbinding legt met het Spoorpark

De volgende straten en elementen vormen de hoofdroutes of dragers binnen het plangebied:

- Professor Cobbenhagenlaan: oorspronkelijk ontworpen als een statige oost-west boulevard met een groen karakter, blijft een belangrijke verkeersader binnen het Kenniskwartier. In de toekomst zal de laan worden aangepast om meer verkeer en hoogwaardig openbaar vervoer (HOV) te faciliteren, terwijl het groene en open karakter behouden blijft. Fietssuggestiestroken en langsparkeren verdwijnen ten gunste van een vrijliggende busbaan en verbeterde fietspaden. Nieuwe voetgangerszones, veilige oversteekplaatsen en extra fietstunnels zorgen voor betere bereikbaarheid. De kenmerkende modernistische architectuur en landschappelijke inpassing van de bebouwing blijven behouden, met mogelijkheden voor verdichting en levendige functies op strategische locaties;
- De Esplanade vormt de centrale 'activiteits-as van het gebied': de Sportweg, Professor Verbernelaan en Universiteitslaan vormen momenteel een oost-westverbinding in het Kenniskwartier, die vooral door bewoners, werknemers, scholieren en studenten wordt gebruikt. De Universiteitslaan is autovrij, terwijl de andere straten worden gekenmerkt door druk autoverkeer, fietsers en voetgangers met beperkte ruimte. In de toekomst worden deze straten heringericht tot de Esplanade, een autoluwe, levendige wandel- en fietsboulevard die belangrijke ontmoetingsplekken en voorzieningen in het gebied met elkaar verbindt. De Esplanade zal bestaan uit hoogwaardige bestrating, groene pleinen en plinten met publieksgerichte functies, en wordt een dynamisch stedelijk hart waar ontmoeting en interactie centraal staan;
- Wandelboslaan: een groene laan voor auto, lopen en fiets met een informele wandel- en fietsboulevard in een aantrekkelijke groene omgeving die tevens de hoofdontsluiting auto voor de Westermarkt vormt. De Wandelboslaan wordt heringericht tot een groene promenade met een brede parkzoom, vrijliggend fietspad en verbeterde oversteekbaarheid;
- Statenlaan: de Statenlaan is momenteel een drukke verkeersroute met beperkte ruimte voor fietsers en voetgangers. Na herinrichting wordt het een autoluwe stadsstraat met brede fietspaden en trottoirs, terwijl Station Tilburg Universiteit een compacter OV-knooppunt wordt met gemengde functies, zoals woningen, kantoren en publieksgerichte voorzieningen;
- Stadsbospromenade: Stadsbos013 is een waardevol park met beperkte toegankelijkheid door infrastructuur. De nieuwe Stadsbospromenade verbetert verbindingen met omliggende wijken en de campus via groene entrees en betere wandel- en fietsroutes;
- Reitse Hoevestraat: een historische fietsroute met erfgoed en onderwijsvoorzieningen, wordt via een nieuwe spooronderdoorgang verbonden met de Reitse Campus en snelfietsroutes, met een plein als herinnering aan de oude herdgang;
- Stationsomgeving Tilburg Universiteit: het verouderde station wordt vernieuwd met een duidelijke hoofdentree, beter verbonden perrons en een HOV-lijn, terwijl het stationsplein een groene ontmoetingsplek wordt. De universiteitscampus wordt via de Esplanade verbonden met de stad en de Oude Warande, waarbij de boulevard een open en geïntegreerd karakter behoudt;
- Nieuwe onderdoorgangen: twee nieuwe fiets- en voetgangerstunnels nabij de Universiteit en in het verlengde van de Reitse Hoevenstraat verkleinen de maaswijdte van de bestaande netwerken en ontsluiten de nieuwe woningen en arbeidsplaatsen beter aan de bestaande stad (o.a. via de snelfietsroute naar Waalwijk en aan bijvoorbeeld de Westermarkt. Kenniskwartier herbergt 15.000 nieuwe klanten voor de Westermarkt die binnen 10 minuten lopen of 5 minuten fietsen komen te wonen en die ook nog met de auto bij het winkelcentrum kunnen komen. Het spoorviaduct Ringbaan West wordt aan de zuidzijde op poten

gezet en biedt hiermee de mogelijkheid om al fietsend en lopend de Spoorzone, via het Spoorpark en het Kenniskwartier te verbinden met het Wandelbos en de Waranda.

Statenlaan autoluw

Voor het OER is gerekend met het maximale mobiliteitsconcept Kenniskwartier en dit is inclusief het autoluw maken van de Statenlaan. Deze maatregel is nodig om de ruimtelijke kwaliteit te kunnen waarborgen rondom het station, om de doorsnijding van de Esplanade tot een minimum te beperken en om het gekozen STOMP principe goed te kunnen implementeren. Maar belangrijker nog: West en met name de Westermarkt goed bereikbaar te houden. Niets doen levert een Statenlaan en een Wandelboslaan met nog meer autoverkeer dan er nu gebruik van maakt met nog meer vertraging dan nu het geval is. Dit leidt tot een mobiliteitssysteem dat nog meer asfalt vraagt en daar is geen ruimte voor.

Om die reden is in het ruimtelijke raamwerk een knip op de Statenlaan voor doorgaand autoverkeer het preferente model. Deze maatregel staat gepland voor de periode 2030-2035, op korte termijn wordt er nog niet geknipt. Momenteel wordt onderzocht of bijvoorbeeld eenrichtingsverkeer op de Statenlaan een optie is die recht doet aan de ruimtelijke ambities van het Kenniskwartier en de Westermarkt. Een optie die als tussenstap mogelijk is. Dit is een nog een onderwerp dat verder uitgediept en zal onderdeel uitmaken van de verdere uitwerking van dit raamwerk.

Stedelijk programma

Wonen

De plannen voor het Kenniskwartier behelzen de aanpak van de bestaande woningvoorraad, het toevoegen van woningen en het diverser maken van het aanbod. De gemeente wil mensen de mogelijkheid bieden om binnen de eigen wijk een wooncarrière te hebben. Dat betekent dat er voor elke levensfase een aanbod is: studenten, starters, gezinnen en senioren.

Het kwantitatieve woningbouwprogramma bestaat in totaal uit 7.500 extra woningen: tot 2030 uit 5.000 woningen, na 2030 zijn er tot 2.500 extra woningen beoogd. Deze aantallen zijn vastgelegd in afspraken met het Rijk (in het kader van NOVI/NOVEX) en de Stedelijke Regio Breda-Tilburg. Het gaat dus per saldo om 7.500 extra woningen. Woningen die worden gerenoveerd en vervangen zitten daar dus niet bij.

Door de toevoeging van 7.500 woningen op een huidig aantal van circa 3.800 woningen (peildatum 01-01-2023) zal de bevolking naar verwachting groeien van circa 7.800 naar 23.000 inwoners. De beoogde verdeling qua prijsklassen in woningen is als volgt: 1/3e sociale en middeldure huurwoningen die door corporaties worden gerealiseerd, 1/3e middeldure huur en betaalbare koop te bouwen door corporaties en marktpartijen en 1/3e duurdere woningen door marktpartijen en andere particuliere initiatieven.

Uitgangspunt is om diverse woonmilieus (groenstedelijk, centrum-stedelijk) binnen Kenniskwartier te creëren. Het gebied zal een hoogstedelijke uitstraling krijgen, gekenmerkt door een mix van functies en een hoge mate van verdichting. De gemeente richt zich op een divers aanbod van woningtypologieën, waarbij zowel grondgebonden als gestapelde woningen deel zullen uitmaken van de te ontwikkelen bouwblokken. Op enkele locaties worden hoogte-accenten toegevoegd (7+1). De beoogde locaties voor nieuw te bouwen woningen liggen verspreid over Kenniskwartier (zie Tabel 3.2 en Figuur 3.10).

Tabel 3.2 Netto toevoeging nieuw te bouwen woningen per deelgebied in Kenniskwartier

Locaties	Aantal woningen (bandbreedte)
Westermarkt	700 - 800
Reitse Campus	2.000 – 2.500
Stationsbuurt	500 - 750
Vijverbuurt (Meerkoldreef)	500 - 750
Torenbuurt	500 - 750
Dionisiusbuurt	1.000 – 1.500
Abdijbuurt	750 - 1.250
Taxandriazone	500 - 750
Luchthavenbuurt	25 - 50



Figuur 3.10 Richtinggevend woningbouwprogramma Kenniskwartier. (Bron: Gemeente Tilburg, 2025b).

Versnellingslocaties Reitse Campus, P+R-terrein en Westermarkt

Drie onderdelen van het beoogde Kenniskwartier lopen vooruit op het Omgevingsprogramma. Het betreft de versnellingsprojecten de Reitse Campus, P+R-terrein en Westermarkt. Deze locaties worden apart en vooruitlopend op de rest van het Kenniskwartier uitgewerkt, onderzocht, afgewogen en vastgelegd. Ze worden ook onderzocht in het OER als onderdeel van het Kenniskwartier als geheel, om inzicht te krijgen in de gezamenlijke effecten en eventuele interactie van effecten.

De versnellingslocaties betreffen:

1. Westermarkt (Woningbouwimpulslocatie): Hier zijn plannen voor de bouw van 750 woningen, grotendeels voor studenten, starters en jongeren. De verwachting is dat de realisatie medio 2026 van start zal gaan. Voor versnellingslocatie Reitse Campus geldt een percentage van 100% betaalbare woningen.
2. Reitse Campus: Op deze locatie worden 2.400 woningen ontwikkeld, met een geplande start van de bouw tegen het einde van 2027.
3. P&R locatie: Hier zullen naar schatting 650 woningen worden gebouwd, waarvan de realisatie eveneens tegen het einde van 2027 zal aanvangen.

Economie

Gekoppeld aan de 7.500 extra woningen is er ook een bijbehorend economisch programma. De economische opgave voor de gebiedsontwikkeling heeft tot doel om de Brede Welvaart voor de inwoners van het Kenniskwartier en van Tilburg verder te vergroten. Dit wordt gedaan door werkgelegenheid te creëren, talent aan te trekken en te behouden, bestaande bedrijvigheid te behouden, nieuwe bedrijvigheid aan te trekken en de bestaande wijk economie te versterken en te vergroten.

Het raamwerk houdt rekening met ruim 70.000 m² aan nieuwe ruimte voor bedrijvigheid, kantoren, detailhandel, horeca en leisure/sport (zie Tabel 3.4) met ruimte voor zo'n 7.500 nieuwe banen. De economische functies zijn voornamelijk voorzien op de Westermarkt, bij het vernieuwde station langs de Statenlaan, langs de nieuwe Esplanade/Professor Cobbenhagenlaan, op de toekomstige Reitse Campus en in de Koolenlaanbuurt/Dionysiusbuurt.

Tabel 3.3 Programma economie Kenniskwartier

Functie	Aantal m ² bvo	Percentage
Kantoren/bedrijvigheid/young professionals (start-up en quartier latin)	49.700 m ²	69%
Horeca/retail/wijkeconomie	19.000 m ²	26%
Leisure/sport (bijv. een sportschool)	3.000 m ²	4%
Overig	600 m ²	1%
Totaal	72.300 m²	100%

Kantoren en bedrijvigheid

De Kennisas ontwikkelt zich tot hét innovatiedistrict van Tilburg. De gemeente stimuleert binnen Kenniskwartier de verdere ontwikkeling van een cluster van kennisinstellingen en opleidingen, start-ups en scale-ups die zich met 'Human Centered Innovation' (HCI) bezighouden (zie het tekstkader in paragraaf 3.3). Ook grotere bedrijven die zich aangetrokken voelen tot dit uitgesproken profiel zijn welkom. De bedrijvigheid heeft een milieucategorie van 1 of 2, zodat deze als nodig gemengd kunnen worden met geluidsgevoelige functies (zoals woningen).

Het is van groot belang om talent dat afstudeert van de TiU en de Tilburgse MBO- en Hbo-instellingen, te binden aan de stad. Kenniskwartier biedt een diversiteit aan betaalbare werkruimtes en werkplekken voor (young) professionals om hen kansen te bieden en te stimuleren om te ondernemen.

De economische functies worden geclusterd in vier kwadranten:

Kwadrant	Economische functies	Locatie
1	Quartier latin Tilburg, doelgroep young professionals	Reitseplein aan de Esplanade
2	Start-up en scale-up: ruimte voor functies met een groter ruimtebeslag en voor de wijkeconomie	Esplanade
3	Een nieuw concept met een combinatie van verblijven/congres en sport	Ten noorden van het station
4	Aan belangrijke hoofdstructuren kunnen aansluitend bij bestaande functies of belangrijke voorzieningen nieuwe kantoren en bedrijven worden gevestigd of bestaande kantoorlocaties worden herontwikkeld en/of verdicht. Een deel van deze nieuwe bedrijvigheid wordt gerealiseerd in Human Centered Innovation profiel	Statenlaan, Professor Cobbenhagenlaan en zuidzijde van het spoort t.h.v. nieuwe station

Horeca/retail/wijkeconomie

Rond het station lijkt ruimte voor een concept voor 'ontmoeten en verblijven'. De gemeente onderzocht de haalbaarheid van dit concept waarin hotel/shortstay/longstay/congresfaciliteiten/sport worden gecombineerd. De meeste winkelveorzieningen worden geconcentreerd op de Westermarkt. De Westermarkt wordt herontwikkeld en grotendeels vernieuwd. Daarnaast is er beperkt ruimte voor bijzondere (innovatieve) horecaconcepten, gericht op specifieke doelgroepen, met name aan de Esplanade.

Leisure/sport

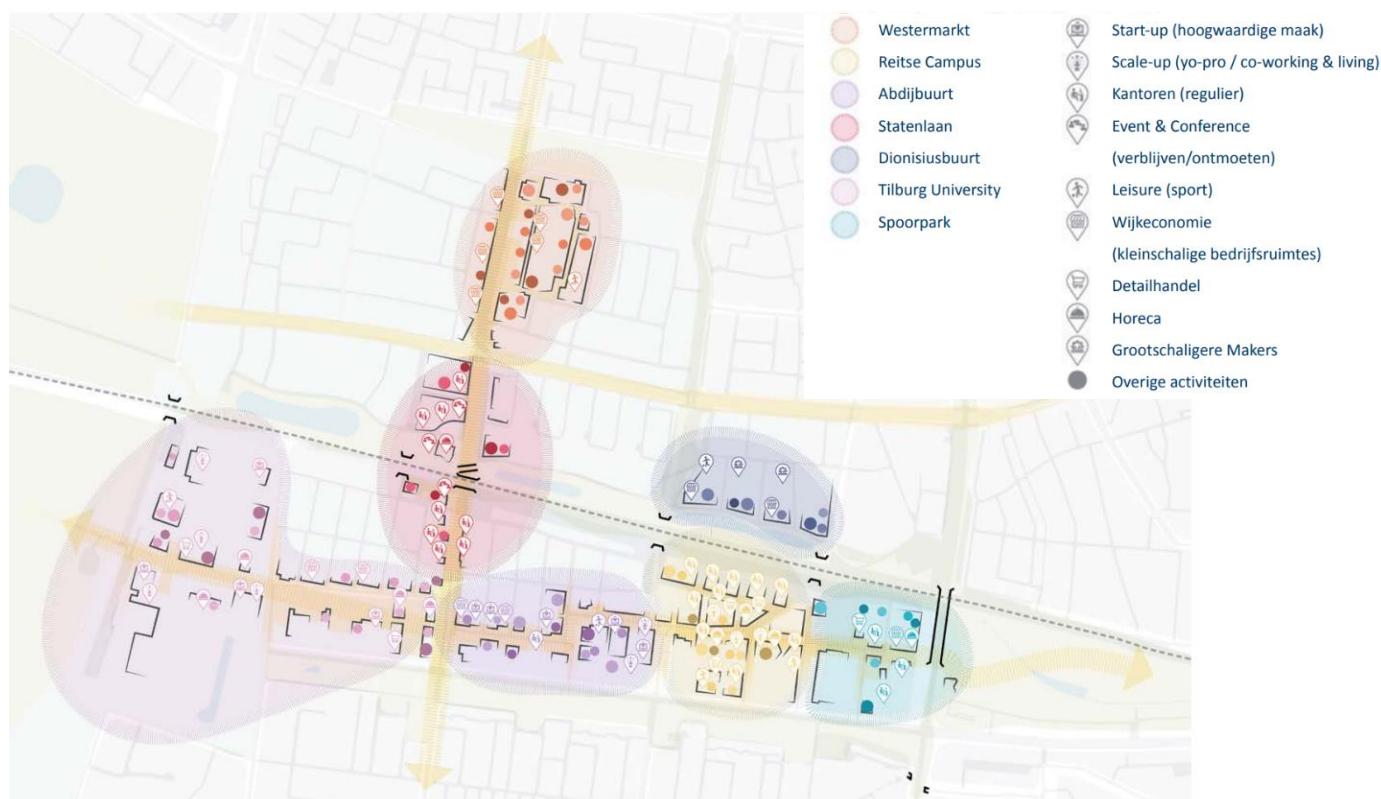
Onder leisure/sport worden gebouwde voorzieningen verstaan die zowel sportieve als recreatieve activiteiten aanbieden. In verschillende delen van de wijk wordt gezorgd voor een aanbod van sport en recreatie, zoals op de Universiteitscampus, bij het vernieuwde station, de toekomstige Reitse Campus en langs de nieuwe Esplanade.

Maatschappelijke en sportvoorzieningen

Extra inwoners in de stad betekent ook een grotere vraag naar andere functies waaronder ruimte voor maatschappelijke voorzieningen en ruimte voor sport, spel, beweging en cultuur. De gemeente biedt ruimte aan circa 22.400 m² nieuwe maatschappelijke voorzieningen (cultuur & welzijn, zorg & gezondheid, onderwijs en sport, zie Tabel 3.4). De maatschappelijke voorzieningen zijn verspreid door de wijk beoogd (zie Figuur 3.11).

Tabel 3.4 Programma maatschappelijke en sportvoorzieningen Kenniskwartier

Functie	Aantal m ² bvo
Cultuur & welzijn	1.600 m ²
Zorg & gezondheid	8.600 m ²
Onderwijs	8.000 m ²
Sport (bijv. sporthal)	4.200 m ²
Totaal	22.400 m²



Figuur 3.11 Maatschappelijke en culturele voorzieningen Kenniskwartier. (Bron: Gemeente Tilburg, 2025b).

Cultuur & welzijn

Dankzij een grotere dichtheid aan inwoners ontstaat ook draagvlak voor o.a. wijkgebonden cultuurvoorzieningen, bijvoorbeeld een kleinschalig buitenpodium nabij de ringbaan-West, als verbinding tussen het Spoorpark en het Kenniskwartier. Welzijnsvoorzieningen zijn in de buurten georganiseerd.

Zorg & gezondheid

Bij het winkelcentrum Westermarkt en langs de Esplanade ten zuiden van het spoor bij een huidige huisartsenpraktijk zijn gezondheidscentra beoogd.

Onderwijs

Anno 2024 zijn de onderwijsvoorzieningen goed verdeeld over de wijk en de verschillende buurten. Momenteel focust de Kennisas (Professor Cobbenhagenlaan) zich voornamelijk op hoger onderwijs, terwijl de Reitse Hoevenstraat een diverser onderwijsaanbod herbergt. De gemeente heeft de intentie om deze twee onderwijsgebieden met elkaar te verbinden. Er is een leemte in het kinderopvangaanbod. Uitgangspunt voor het primair onderwijs is behoud en uitbreiding van de bestaande onderwijslocaties in het gebied Tilburg West. Deze locaties bieden mogelijkheden voor uitbreiding, vooral omdat de nadruk ligt op het toevoegen van woningen voor studenten, starters en ouderen.

Sport

Maatschappelijke sportvoorzieningen omvatten multifunctionele sportcomplexen, school- en buurtsportvoorzieningen, sportverenigingen en inclusieve sportvoorzieningen gericht op het bevorderen van gezondheid, welzijn en sociale cohesie in de gemeenschap.

Locatiekeuze nieuw sportcentrum

Tilburg University (TiU) heeft aangegeven dat het huidige universitair sportcentrum (ook tentamenfaciliteit) op de Olympia locatie, inclusief buitensport, het einde van haar technische levensduur heeft bereikt. Er is ook noodzaak om het sportcentrum uit te breiden, omdat het huidige sportcentrum en het gebruik als tentamenfaciliteit niet meer de benodigde capaciteit biedt. Daarnaast biedt een nieuw sportcentrum ook kansen en is er een wens om nieuwe programmaonderdelen toe te voegen.

Gemeente Tilburg en TiU hebben gezamenlijk een locatieonderzoek uitgevoerd en twee kansrijke locaties geïdentificeerd voor het nieuwe sportcentrum: de Warandelocatie en de Reitse Campus. Beide locaties moeten verder op haalbaarheid worden onderzocht. Dit onderzoekstraject vindt parallel plaats aan de procedure voor het Omgevingsprogramma Kenniskwartier. In dit OER wordt vooralsnog nog niet uitgegaan van een nieuw sportcentrum op de Warande locatie of de Reitse Campus

Spelen

Verder worden verspreid door de wijk speelruimtes gecreëerd, voornamelijk in de openbare ruimte, maar ook in of op de nieuwe gebouwen. De precieze invulling van de speelplekken wordt samen met de buurt en professionals gedaan. Deze buurtplekken hebben zijn divers in het speelaanbod en kunnen goed gecombineerd worden met sportaanleidingen, zoals een trapveld, calisthenics (vorm van krachttraining) of urban sports. Buurtplekken hebben een centrale ontmoetings- en gebruiksfunctie in de buurt en zijn voor alle leeftijden.

Mobiliteit

Tilburg West is momenteel sterk ingericht op het gebruik van de auto. De grootschalige infrastructuur kent veel dubbele rijbanen. Die breedte is niet altijd nodig. Met minder doorgaande wegen, en minder rijbanen, kunnen we een aantrekkelijker inrichting realiseren en ontstaat er fysieke ruimte voor nieuwe stedelijke functies. Met het mobiliteitsconcept van het Kenniskwartier wordt de nieuwe bewoners maar ook bestaande bewoners van West een keuze geboden die er nu niet is. Hoogwaardiger openbaar vervoer, sterker fiets- en loopverbindingen en meer gedeelde mobiliteit spaart autoruimte uit. Zonder dat daarbij het Kenniskwartier onbereikbaar wordt met de auto voor nieuwe en bestaande inwoners.

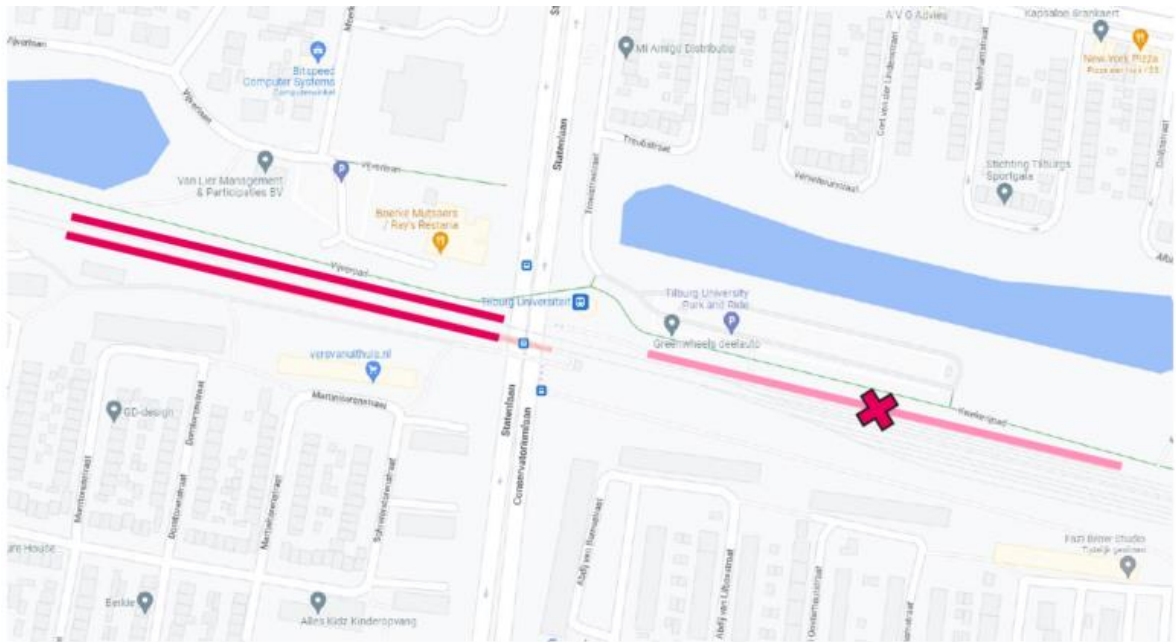
In de toekomst worden de mobiliteitsopties in het Kenniskwartier geprioriteerd volgens het 'STOMP'-principe: 1. Stappen (lopen), 2. Trappen (fietsen), 3. Openbaar Vervoer, 4. Mobiliteitsdiensten (parkeerhubs) en 5. Personenauto's.

- **Stappen:** Lopen ('stappen') wordt de meest attractieve vorm van verplaatsen met goede en veilige wandelroutes, oversteekpaden, en kleinschalige concentraties van voorzieningen waardoor alle dagelijkse dingen (zoals kinderopvang, apotheek, kleine supermarkt) dichtbij zijn. De openbare ruimte is aantrekkelijk en veilig en nodigt uit om de verplaatsingen binnen de wijk te voet af te leggen. Vanzelfsprekend wordt de wijk toegankelijk voor 'wandelaars op wielen': mensen met een rolstoel of rollator. De maaswijdte van het netwerk wordt met extra onderdoorgangen onder het spoor en Ringbaan West verkleind
- **Trappen:** Voor de wat langere afstanden wordt het fietsnetwerk ('trappen') verstevigd, vooral in oost-westrichting. Er wordt onderscheid gemaakt in snelle fietsverbindingen (naar de binnenstad en Reeshof) en meer op beleving gerichte 'slowlanes' zoals de (verlengde) Esplanade. Hier wordt fietsen gekoppeld aan activiteit en ruimtelijke functies en mengt het zich met de voetganger. Er wordt een riant onderdoorgang voor fietsers en wandelaars onder de Ringbaan-West gemaakt, waardoor het Spoorpark zonder drukke kruisingen kan worden bereikt en er een aantrekkelijke fiets- en wandelroute naar de binnenstad ontstaat. In Noord-Zuid richting komen er drie nieuwe spooronderdoorgangen voor fietsverkeer en lopen. Hiermee wordt de maaswijdte van het bestaande fiets- en loopnetwerk verkleind en wordt de link met de snelfietsroutes naar Waalwijk, Breda en Oosterhout verbeterd. Ook wordt het winkelcentrum Westermarkt erg goed bereikbaar voor de nieuwe woningen en inwoners ten zuiden van het spoor.



Figuur 3.12 Overzicht Fietsontsluiting- en voetgangersstructuur in Spoorzone Tilburg West en parkeervoorzieningen voor fietsers. (Bron: Gemeente Tilburg, 2025b).

- **Openbaar Vervoer:** Door het Kenniskwartier komt een snel hoogwaardig openbaar vervoer (HOV+) verbinding die vanaf het Centraal Station via de Cobbenhagenlaan en de Westermarkt naar de Reeshof rijdt. Deze verbinding krijgt deels een eigen infrastructuur (busbaan op Statenlaan en Cobbenhagenlaan die onderdeel uitmaken van een nieuw stedelijk van HOV-assen) en is snel, betrouwbaar, comfortabel en hoogfrequent. Vanaf de haltes van de HOV-lijn worden comfortabele en veilige loopverbindingen naar bestemmingen in het Kenniskwartier gerealiseerd. De omgeving rondom haltes van openbaar vervoer wordt verdicht met een menging van functies. Ook worden er hubs rondom deze knopen gerealiseerd als range-extenders. Alle nieuwe bewoners zijn immers potentiële trein en busreizigers. Om het aantrekkelijk te maken om via het spoor te reizen wordt station Tilburg Universiteit vernieuwd. Dit station vormt de basis voor de ontwikkeling van het Kenniskwartier en dit vertaalt zich naar een nieuwe buitenruimte (Stationsplein en Statenlaan) Ook worden loop- en fietsverbindingen vanuit het station naar de wijk verbeterd Een hogere sprinterfrequentie wordt verwacht vóór 2030 en in combinatie met een goede mobiliteitshub verhoogt dit het bereik van het station. Er wordt rekening gehouden met een eventuele intercity-status (na 2035 – 2040).



Figuur 3.13 Schematische weergave aanpassen station Tilburg Universiteit. (Bron: gemeente Tilburg, 2024)

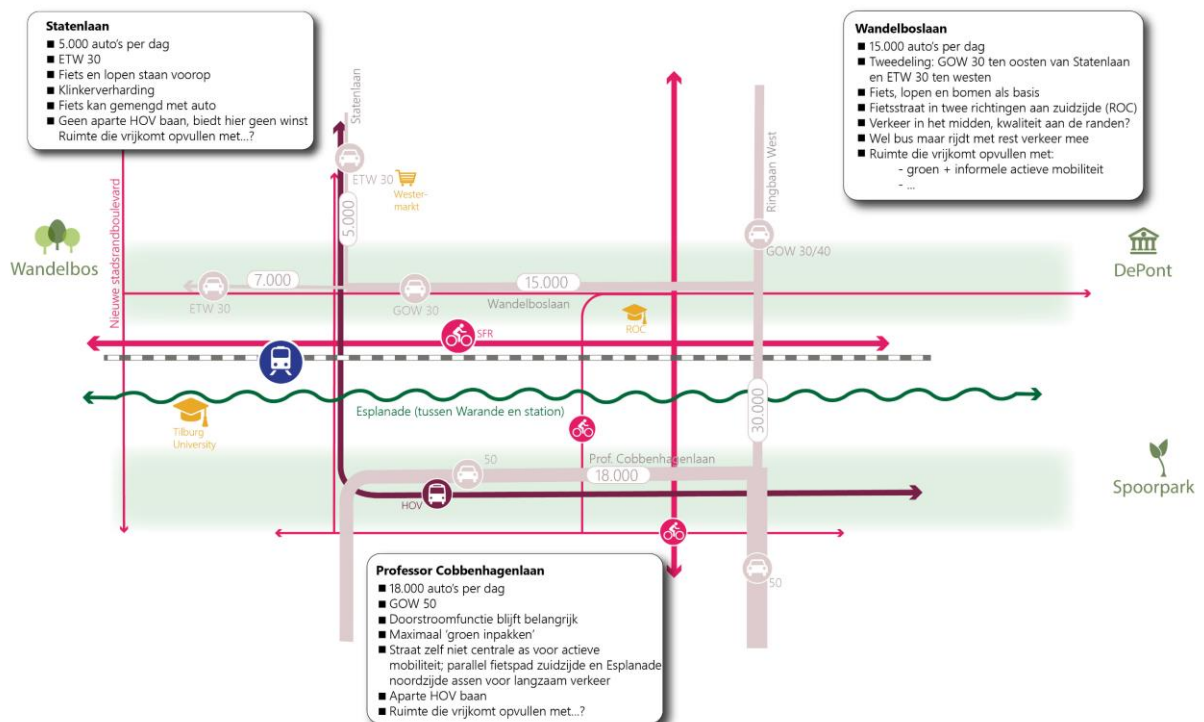
- **Mobiliteitsdiensten:** De verstedelijking van het Kenniskwartier vraagt naast aanpassingen in het netwerk ook om een transitie van autobezit naar autogebruik. Door aanpassingen aan de openbare ruimte en plaats te maken voor nieuwe mobiliteitsdiensten (Mobility As A Service) kan de totale ruimteclaim voor mobiliteit worden beperkt. Dit kan ten goede komen aan hoogstedelijk programma of verblijfsplekken in de openbare ruimte. Er wordt in het gebied een aantal centrale mobiliteitshubs gerealiseerd waar ook deelauto's te vinden zijn. De mobiliteitshub zijn goed bereikbaar vanuit de stad en de regio. We verwachten dat met dit gebruiksgemak er minder mensen een eigen auto nodig hebben. Dit is ook noodzakelijk omdat er minder ruimte voor parkeren op straat komt. Met het totaal aan maatregelen blijft het gebied wel per auto bereikbaar, maar zijn minder bewoners afhankelijk van een eigen auto en gaat men de auto minder vaak gebruiken.
- **Personenauto's:** Om te zorgen dat het Kenniskwartier altijd bereikbaar blijft, wordt de auto-infrastructuur geleidelijk afgewaardeerd. Het toevoegen van ruimtelijke en stedelijk programma in de omvang van het Kenniskwartier binnen bestaande structuren is onmogelijk, dat past niet. Bundelen en ontvlechten is mogelijk om daarnaast de impact op de bestaand stad te minimaliseren. In eerste instantie (tot 2030) gaat het daarbij vooral om aanpassingen in de wegen binnen het gebied. Na 2030 vraagt dit ook een aantal aanpassingen in de wegen rondom het Kenniskwartier, in samenhang met andere verkeersmaatregelen in de stad zoals opgenomen in de Netwerkanalyse 2040. Het betreft dan de gedeeltelijke afwaardering van Ringbaan West (van 2x2 naar 2x1) tussen de Hasseltrotonde en de Cobbenhagenlaan en aanpassing van de hieraan gelegen kruispunten. Gelijktijdig is het dan nodig om ter hoogte van Station Tilburg Universiteit doorgaand verkeer over de Statenlaan onmogelijk te maken. Zo wordt voorkomen dat hierdoor te veel doorgaand autoverkeer door het hart van het Kenniskwartier gaat rijden. Voor meer informatie zie het kader.

Parkeren wordt ruimtemaker. Door enerzijds maximaal te profiteren van parkeerreductie door nabijheid waardoor de eigen-auto-afhankelijkheid wordt getemperd en er autoritten voorkomen, verkort of verminderd worden. Parkeren vormt daarmee een wezenlijke factor in een modal-shift op plot- en wijkniveau. Anderzijds de parkeerreductie gebruiken we ook om gebiedsvoorzieningen aan te kunnen bieden met deelmobiliteit.

Esplanade: belangrijke en drukke fietsroute

De nieuwe stedelijkheid binnen het Kenniskwartier vraagt 'iets' van de openbare ruimte. De dichtheid zal van circa 50 woningen per hectare naar circa 150 woningen per hectare gaan en dat vergt veel van een gedeelde openbare ruimte. De openbare ruimte wordt voortuin, achtertuin, plek om te ontmoeten en te verblijven, plek om aantrekkelijke routes te creëren en een plek om hubs te kunnen bergen.

Binnen de toepassing van het STOMP principe voor Kenniskwartier vormt de Esplanade de centrale as. In de eerste ruimtelijke vertalingen lijkt die op een boulevard die is ingericht voor lopen waar de fiets ook gebruik van kan maken. In de praktijk zal het tegenovergestelde plaatsvinden. In verband met de hoge dichtheden aan de Esplanade (ca. 150 woningen per ha) zullen er conform de parkeernormen 20.000 fietsen in de plinten gefaciliteerd moeten worden. Als deze fietsen 1 keer per dag worden gebruikt, zijn er 40.000 fietsbewegingen in het Kenniskwartier, waarvan een groot deel op de Esplanade. Dit vraagt om een andere kijk op de openbare ruimte en ontwerp waar nog weinig ervaring mee is. Onderdeel van de uitwerking van de Esplanade is ontwerpend onderzoeken om de vorm en het gebruik van de Esplanade met elkaar in balans te kunnen brengen.



Figuur 3.14 Schematisch weergave beoogde verkeersstructuur Kenniskwartier. (Bron: Gemeente Tilburg, 2024).

Parkeren

De Nota Parkeernormen heeft als uitgangspunt dat een ontwikkelaar in principe het parkeervraagstuk (auto's en fietsen) op eigen locatie oplost. Voor een gebiedsontwikkeling is dat uiteindelijk heel inefficiënt. In de Spoorzone is er eerder voor gekozen al het autoparkeren op te lossen in drie gemeentelijke parkeergarages. Maar ondanks dat er een behoorlijke mix is van functies, en dus ook meer bezoekers, hebben deze garages geen sluitende exploitatie.

Doordat het programma verhoudingsgewijs veel woningen kent en weinig andere functies is er een duidelijke onbalans in parkeerdruk. De piekmomenten liggen 's avonds/'s nachts en in het weekend.

Er is daarom voor Kenniskwartier behoefte aan een eigen parkeerkader. Uitgangspunten hierbij zijn:

- Om de openbare ruimte te ontzien wordt het parkeren voor nieuwe ontwikkelingen opgelost in gebouwde parkeergarages;
- In de basis zijn dit openbaar toegankelijke parkeergarages, die ook dienstdoen als mobiliteitshub. De Zwijsengarage in de Spoorzone is daar een goed voorbeeld van: deelauto's op de begane grond in de garage en deelscooters/deelfietsen in een afzonderlijke ruimte met eigenentree;

- De gemeente wordt exploitant van deze parkeervoorzieningen. Als het een stand-alone gebouw is dan is de gemeente ook eigenaar. Als de openbare garage geïntegreerd is in een wooncomplex, is een andere eigenaar ook denkbaar;
- Basis is de Nota Parkeernormen2023, maar lokaal kan er aanleiding zijn om hiervan af te wijken op onderdelen;
- Het bezoekersparkeren wordt opgelost in de openbare parkeergarages;
- De mogelijkheden voor dubbelgebruik moeten nader onderzocht worden per deelgebied;
- Uitwijk naar een direct aangrenzend gebied mogelijk moet zijn;
 - Er moet onderzocht worden welke deelontwikkelingen zich lenen om het parkeren voor eigen gebruik zelf op te lossen. Naar verwachting zijn dat met name ontwikkelingen in het duurdere segment, waar mogelijk parkeerplaatsen mee verkocht zullen worden;
 - Ook als niet volledig het parkeren voor bewoners opgelost wordt zal de parkeerbalans op werkdagen en overdagrestcapaciteit laten zien. Er is daarom naar verwachting geen aparte P+R voorziening in de buurt van het station nodig. De P&R functie kan in een garage in de omgeving van het station geregeld worden;
 - Het hele plangebied krijgt gefaseerd betaald parkeren (vergunningenparkeren) met voor bestaande bewoners een regeling voor parkeren door bezoekers;
 - Op een aantal locaties in het gebied zijn private parkeervoorzieningen gelegen Bij voorkeur worden met die partijen afspraken gemaakt over het benutten van eventuele restcapaciteit, bijvoorbeeld in het weekend.

Voor het fietsparkeren hanteert de gemeente ook een gebiedsgericht fietsparkeerkader in Kenniskwartier. Bij nieuwbouw moet het fietsparkeren in collectieve stallingsvoorzieningen in de plinten worden voorzien. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de grote aantallen fietsers. In de openbare ruimte kan zeer beperkt een deel van het kortparkeren voor bezoekers worden opgevangen. Waar mogelijk kunnen koppelkansen gezocht worden met de parkeerhubs, die ook ruimte bieden aan deelmobiliteit.



Figuur 3.15 Overzicht auto-ontsluiting en OV in Kenniskwartier en parkeervoorzieningen voor auto's en deelmobiliteit (Bron: Gemeente Tilburg, 2025b).

Groen netwerk

Het stedenbouwkundig raamwerk wordt nu in hoofdlijnen gevormd door het spoor en de wegenstructuur binnen het gebied. In de toekomst vormt een robuust groenblauw netwerk de basis van de ruimtelijke structuur van het Kenniskwartier (zie Figuur 3.16). Het rasterpatroon van dit netwerk is al aanwezig, maar bestaat nu uit veel verharding en mist plekken voor ontmoeting en interactie. Door het groener en levendiger te maken, zoals de Professor Cobbenhagenlaan aan de zuidkant en de Wandelboslaan aan de noordkant, maar ook de verbindingen in noord-zuidrichtingen, krijgt het netwerk een verbeterde ecologische en omgevingskwaliteit.

- Het Professor Cobbenhagenpark, de parkstrook langs de Professor Cobbenhagenlaan, bestaande uit een strook van circa 15 meter breed, heeft een bosachtig leefgebied (stinzenbos) en is belangrijk als broedgebied voor vogels. Hier is het vergroten van diversiteit met open/gesloten beplantingen en opgestapeld hout een kans;
- De Statenlaan, Wandelboslaan en Academiepad, met een breedte van circa 10 meter, worden getransformeerd naar woon- en leefstraten. Hier wordt rekening gehouden met bestaande ecologische waarden en worden bomen in beginsel ingepast;
- Het Spoorlandschap/Boerke Mutsaerspark is de belangrijkste ecologische drager met een breedte van circa 80 meter, waarvan aan beide zijden groenstroken van circa 10-20 meter (exclusief permanent water) parallel aan de spoorlijn zijn voorzien. De brede zone met groen en water langs het spoor creëert naast ruimte voor sport, spel en bewegen ook ruimte voor planten en dieren in 'droog kruidenrijk grasland'. Ten noorden van het spoor brengen de vijvers specifieke natuurwaarden met zich mee, maar is ook meer ruimte voor zon beschenen plekken die van waarde zijn voor insecten. De zuidzijde is schaduwrijker en kent met verspreide bomen en struiken een ander type leefgebied. Hier kan met voldoende beschutting een doorlopende verbinding ontstaan voor soorten zoals egels en kleine marterachtigen;
- De verbinding met het Stadsbos013 ten westen van het plangebied wordt verbeterd, evenals de entrees. De gemeente creëert een geleidelijke overgang van het dichte naaldbos naar het meer open Spoorlandschap. De spoorbermen kunnen een corridor vormen voor insecten en hagedissen.

Naast het behouden en versterken van het bestaande groenblauwe raamwerk, moet ook ieder nieuw bouwinitiatief een bijdrage leveren aan de vergroening van Kenniskwartier. Daken, binnenterreinen en galerijen kunnen ook onderdeel maken van het groene netwerk en bijdragen aan het leefgebied van flora en fauna



Figuur 3.16 Groenblauw raamwerk Kenniskwartier. (Bron: Gemeente Tilburg, 2025b).

Watersysteem

Het Kenniskwartier moet worden ingericht op de extremere omstandigheden in verband met klimaatadaptatie: lange periodes van droogte, natte periodes, heftige buiten en hittegolven. In de wijk moet er meer

opvangcapaciteit komen om regenwater in de wijk vast te houden, bij hevige buien moet het water op een acceptabele manier worden opgevangen zonder dat het riool overstroomt, straten onbegaanbaar worden en de kelders vollopen.

Om het Kenniskwartier klimaatrobuust te maken hanteert de gemeente de volgende minimale waterbergingsseis: bij her- en nieuwbouw geldt een bergingsseis van 60 mm. Verder schrijft het Tilburgse beleid voor dat er ruimte moet zijn om 10 mm hemelwater te laten infiltreren om verdroging tegen te gaan. Bij de herinrichting van de openbare ruimte geldt een bergingsseis van 20 mm water in De Reit en 30 mm water in Het Zand. De gemeente heeft de ambitie dat op iedere plek in de stad de afstand tot koelte maximaal 300 meter is, en dat ter plaatse van looproutes 30% schaduw is (40% bij hoofdroutes), dit conform het Handboek Inrichting Openbare Ruimte en de uitvoeringsagenda Koel Tilburg.

Voor Kenniskwartier is een nieuw robuust watersysteem beoogd (zie



Figuur 3.17). Het nieuwe watersysteem biedt meer waterpartijen (zoals de extra vijver in het Boerke Mutsaerspark aan het spoor) en watergangen, fungeert meer als een spons dat tijdelijk grotere hoeveelheden regenwater opvangt, infiltreert in de bodem en voert water gedoseerd af wanneer dit nodig is. Bij de inrichting van de zone langs het spoor houdt de gemeente rekening met het recreatieve gebruik en de aanwezige ecologische waarden. Onderzocht wordt of het watersysteem van Kenniskwartier gekoppeld kan worden aan het Stadsbos013 en de Oude Warande. Bij hevige regen zou een overschot aan water vanuit het plangebied naar het Stadsbos013 en de Oude Warande afgevoerd kunnen worden. Dit zou daarmee helpen bij het tegengaan van verdroging van de bosgebieden.



Figuur 3.17 Overzicht opbouw en ontwikkeling van een nieuw toekomstbestendig watersysteem in Spoorzone Tilburg West. (Bron: gemeente Tilburg, 2025b).

Naast de inrichting van een nieuw robuust watersysteem worden de volgende maatregelen in Kenniskwartier toegepast:

- Waar het kan vervangen van verharding voor groen;
- Water bij voorkeur zo dicht mogelijk vasthouden bij de plek waar het valt. Bovengrondse voorzieningen en afvoervoorzieningen, zoals goten hebben de voorkeur. Ook zijn groene daken mogelijk. In deelgebieden met beperkte ruimte en weinig nabije (geschikte) groenstructuren, zoals in de Reitse Campus, de Westermarkt en de Luchthavenbuurt, worden de mogelijkheden voor technische ondergrondse voorzieningen onderzocht;
- Water wordt meer zichtbaar gemaakt via bijvoorbeeld waterpleinen, vlonders, groene daken;
- Toepassen van kruidenrijke begroeiing waardoor de bodem beter wordt doorworteld en het organische stofgehalte in de bodem toeneemt. Hierdoor neemt de sponswerking van het gebied toe;
- Meer bomen.

Energievoorziening

Elektriciteitsvoorzieningen

De gemeentelijke doelstelling is een klimaatneutraal Tilburg in 2045. De gemeente wil een duurzaam energiesysteem ontwikkelen. In het energiesysteem van de toekomst is elektriciteit de belangrijkste energiedrager. De energieproductie komt voor het grootste deel uit bronnen als wind (buiten het plangebied) en zon (zoveel mogelijk binnen het plangebied). Het energiesysteem voor de woningen en gebouwen wordt stap voor stap ontwikkeld. De systemen voor elektriciteit en warmte interacteren daarin nauw met elkaar: hoe meer duurzame warmte kan worden ingezet hoe lager de elektriciteitsvraag en vice versa.

De uitbreiding van het stroomnet vraagt extra ruimte boven en onder de grond. In de buurten is een verdubbeling van het aantal transformatorhuizen nodig (met name te realiseren in de gebouwde omgeving, in de openbare ruimte zoveel mogelijk ruimte houden voor andere belangen). Een aanzienlijk deel van de bestaande leidingen dient te worden verzaamd dienen en voor de nieuwe transformatorhuizen zijn extra leidingen nodig.

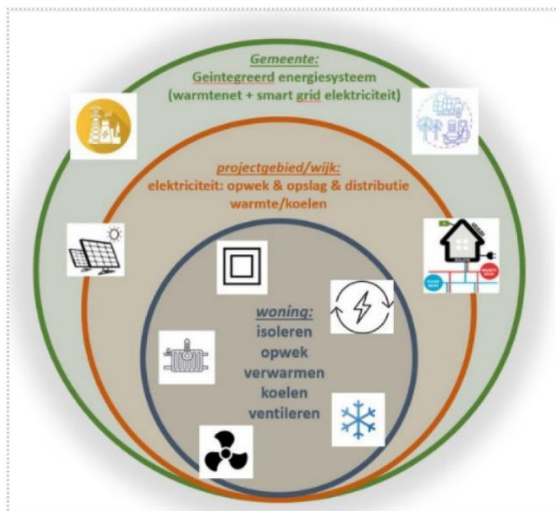
Het energiesysteem van het Kenniskwartier wordt ontwikkeld als een 'smart grid'. Dat betekent dat binnen de wijk de systemen die elektriciteit opwekken (zoals zonnepanelen), die elektriciteit kunnen opslaan (zoals grote batterijen en elektrische auto's), en de apparaten die elektriciteit verbruiken slim met elkaar worden verbonden. Het energiesysteem wordt nog verder uitgewerkt.

Warmte en koudevoorzieningen

In het Kenniskwartier is nu al een deel van de woningen en gebouwen aangesloten op het warmtenet van de stadsverwarming, het zogenaamde Amernet. Een ander deel heeft een aardgasaansluiting. Relatief veel bestaande gebouwen hebben zowel stadsverwarming als een aardgasaansluiting voor koken en/of warm tapwater. Bij deze woningen en gebouwen zijn er kansen om de gebouwen aardgasvrij te maken. Voor bestaande bouw die niet of zeer moeilijk beter te isoleren is, wordt per situatie gekeken welke warmte- en koude oplossing geschikt is.

In lijn met de gemeentelijke Transitievisie Warmte (2021) heeft bij nieuwbouwoontwikkeling in het Kenniskwartier de aanleg van een collectief warmte- en koude net, gevoed door lokale duurzame lage temperatuurbronnen, de voorkeur. Duurzame warmtebronnen in Kenniskwartier zijn schaars, dus zal vooral restwarmte, aquathermie en bodemenergie benut moeten worden. Nieuwbouw sluit de gemeente aan op een lage temperatuurnet zodat gelijktijdig ook koeling kan worden aangeboden. De gemeente stelt een ordeningsplan op voor bodemenergie om de maximale inzet van bodemenergie te borgen en negatieve interferentie tussen bodemenergiesystemen te voorkomen. Luchtwater warmtepompen hebben niet de voorkeur, vanwege het elektriciteitsgebruik, geluidsbelasting en hittestress.

Bij een collectief warmte- en koude net hoort ook een warmteleverancier. Vanuit de gemeente gaat de voorkeur uit naar een publiek warmtebedrijf, waar de gemeente in deelneemt. Het publiek Warmtebedrijf Tilburg wordt in 2025 opgericht.



Figuur 3.18 Schematische weergave opbouw energie-netwerk Tilburg stad van de grote naar de kleine schaal.

Circulair bouwen

Bij de ontwikkeling van het Kenniskwartier maakt de gemeente gebruik van Het Nieuwe Normaal en de Leidse Ladder als raamwerk voor de materialentransitie. Deze regels geven bouwers en ontwikkelaars handvatten om aan de duurzaamheidsdoelen te voldoen die de gemeente belangrijk vindt. Om een beeld te krijgen van de mate waarin circulariteitsdoelen gehaald worden, kan onderstaande puntenlijst als basis worden doorlopen. De lijst bevat onder meer gerichte grenswaarden op basis van de Milieu Kosten Indicator (MKI), waardoor het circulaire gebruik van elementen en materialen wordt aangemoedigd. Tevens draagt het bij aan het verminderen van het energieverbruik en daarmee de totale CO₂-uitstoot:

1. Mate van herbruikbaarheid en recyclebaarheid van materialen
2. CO₂-uitstoot per kg bouw materiaal
3. MKI-score per m² gebruiksooppervlak
4. Water- en energieverbruik in productieketen
5. Verpakking en logistieke impact
6. Toepassing van biobased materialen (zoals hout, kurk en natuurlijke vezels)
7. Totale milieukosten van prefab versus traditionele bouw
8. Toxiciteit van gebruikte materialen
9. MKI per materiaaltype (voor beton, staal en glas)
10. Levensduuroptimalisatie door onderhoudsarme materialen

3.5 Te onderzoeken plansituaties en alternatieven

In het OER worden redelijkerwijs te beschouwen alternatieven onderzocht op milieueffecten. De focus van de geleidelijke ontwikkeling van Kenniskwartier richt zich op het verbeteren van de woon- en leefomgeving en ruimte te faciliteren voor extra woningen, werkfuncties en voorzieningen, alles in lijn met de centrale opgave de Brede Welvaart en de vijf basisprincipes voor Kenniskwartier.

Het doel in dit OER is daarom om met behulp van de alternatieven de beoogde effecten van de opgaven in beeld te brengen. Vervolgens worden op basis van deze resultaten aandachtspunten en aanbevelingen opgesteld die aan initiatieven kunnen worden verbonden, bijvoorbeeld als het gaat om systeemkeuzes (infrastructuur, groen, water, energie), de wijze van sturing door de gemeente of bijvoorbeeld de verdeling van bebouwingsdichtheden.

Reeds gemaakt (locatie)keuzes in het kader van de gebiedsontwikkeling van Kenniskwartier in Tilburg

In 2021 heeft de Tilburgse gemeenteraad de Gebiedsvisie Kenniskwartier unaniem vastgesteld. In deze visie zijn de ambities voor het gebied tot 2040 geschetst. De gebiedsvisie is het uitgangspunt en het belangrijkste kader voor het omgevingsprogramma en bijbehorende omgevingseffectrapportage (zie paragraaf 3.2).

Begin 2022 is het Kenniskwartier door het Rijk aangewezen als grootschalige woningbouwlocatie, net als zestien andere gebieden in Nederland. Door het Rijk zijn middelen beschikbaar gesteld, onder voorwaarde van gemeentelijke cofinanciering, om de woningbouwopgave te versnellen door middel van mobiliteits- en infrastructuurmaatregelen. Concreet is de afspraak gemaakt met het Rijk om te starten met de bouw van 5000 woningen voor 2030. Het Kenniskwartier is daarmee de meest prioritaire gebiedsontwikkeling van Tilburg. Naast woningen gaat het onder andere om het realiseren van voorzieningen (maatschappelijk, economisch, sociaal) en opgaven op het gebied van water, groen, energie, sport, etc. in de openbare ruimte.

Binnen het Kenniskwartier is een aantal deelgebieden aangewezen waar deze verstedelijkingsopgave een plek gaat krijgen (zie Figuur 3.10). Dit zijn plekken waar al herontwikkeling is voorzien of waar op termijn (ruimtelijke) mogelijkheden zijn om bestaande gebouwen te vervangen door een meer passend programma. Andere locaties worden minder realistisch geacht. Deze gebieden zijn niet in beton gegoten. Gedurende de ontwikkeling zal moeten worden ingespeeld op mogelijkheden die zich aandienen of die aansluiten bij wat partijen in het gebied vinden.

Planvoornemen

Basis voor het OER vormt het planvoornemen (zie paragraaf 3.4). In het planvoornemen is al een duidelijk beeld bij het aantal woningen, het economisch programma, de ontwikkelgebieden, voor wie er wordt gebouwd, de benodigde voorzieningen, de benodigde en gewenste werkgelegenheid, hoe mensen zich gaan verplaatsen in het Kenniskwartier, wat de gewenste ruimtelijke structuur is en hoe wordt omgegaan met maatschappelijke thema's als Brede Welvaart, gezondheid, groen, klimaatverandering, e.d. Daarnaast wordt er op voorhand ook al rekening gehouden met belemmeringen, randvoorwaarden en aandachtspunten vanuit de omgeving. Voorbeelden hiervan zijn bekende knelpunten in de verkeersafwikkeling, geluid en veiligheid rondom het spoor, wensen van inwoners en gebruikers van het Kenniskwartier (bijvoorbeeld meer ruimte voor ontmoeting in de openbare ruimte).

Plansituaties

In het OER worden twee plansituaties van het planvoornemen onderzocht om de effecten van de gebiedsontwikkeling in beeld te brengen: de beoogde opgaven tot 2030 en tot 2040. Het programma bestaat in de periode tot 2030 uit 5.000 extra woningen en in de periode tussen 2030 en 2040 uit 2.500 extra woningen (in totaal + 7.500 woningen tot 2040), met bijbehorend programma voor werken en voorzieningen. In Tabel 3.5 zijn de uitgangspunten voor beide plansituaties weergegeven. Daarnaast gelden de uitgangspunten zoals beschreven in het planvoornemen in paragraaf 3.3.

Tabel 3.5 Uitgangspunten plansituaties 2030 en 2040

Bouwstenen	Tussensituatie 2030	Plansituatie 2040
Wonen	+ 5.000 woningen, waarvan circa 2.000 woningen in de versnellingslocaties en de overige 3.000 woningen verspreid over het gebied	+ 7.500 woningen, verspreid over het gebied
Economie en voorzieningen	+ 1.650 arbeidsplaatsen, verspreid over het gebied	+ 7.500 arbeidsplaatsen, verspreid over het gebied
Mobiliteit	+ 5.000 woningen, +1.650 arbeidsplaatsen Autonome aanpassingen netwerk in stad (maatregelen Cityring, wegen binnen de Ringbanen 30 km/uur, Brokxlaan 1 richting) Geen netwerk-/mobiliteitsmaatregelen Kenniskwartier	+ 7.500 woningen, +7.500 arbeidsplaatsen Autonome aanpassingen netwerk in stad (o.a. afwaarderen Ringbaan West, snelheidsverhoging Tangenten) +Netwerk-/mobiliteitsmaatregelen Kenniskwartier
Spoor (raakvlakproject)	2 sporen	4 sporen, 2 nieuwe sporen ten zuiden van huidige sporen. Vernieuwd station: intercystation, hogere treinfrequenties, uitbreiding, entree aan zuidzijde ("omklappen")

Thematische scenario's en varianten

Uit het effectenonderzoek van de plansituaties volgen aandachtspunten en te maken keuzes volgen. Voor deze aandachtspunten te maken keuzes zijn de volgende scenario's en varianten onderzocht.

Mobiliteitsscenario's

Voor de effectbepaling van effecten op mobiliteit zijn met een verkeersmodel (Goudappel, 2024) de volgende situaties en alternatieven berekend om met elkaar te kunnen vergelijken

- De huidige situatie: In het verkeersmodel "vandaag" genoemd, op basis van het basisjaar in het verkeersmodel
- 2030: Tussensituatie, in het verkeersmodel "Moment 1", om de effecten van de eerste 5.000 extra woningen en bijbehorend werk- en voorzieningenprogramma (1.650 extra arbeidsplaatsen) in beeld te brengen in het Kenniskwartier nog zonder aanvullende maatregelen
- 2040: Plansituatie, in het verkeersmodel "Moment 2", om de effecten van het volledige Kenniskwartier (7.500 extra woningen en volledig werk- en voorzieningenprogramma: 7.500 extra arbeidsplaatsen) in beeld te brengen. Dit is berekend in drie scenario's:
 - Zonder mobiliteitsmaatregelen ("worst-case");
 - Met (fysieke) netwerkmaatregelen, onder andere verlaging van de snelheid op een aantal wegen van 50 km/uur naar 30 km/uur (zie alle maatregelen in paragraaf 9.3.3);
 - Met (fysieke) netwerkmaatregelen en aanvullende (niet-fysieke) beleidsmaatregelen om het autogebruik te beperken ("best case"/wensbeeld), onder andere invoeren van parkeerkosten.

Onderstaande tabel geeft op hoofdlijnen de uitgangspunten voor de verkeersmodelberekeningen voor 2030 en 2040. In Hoofdstuk 9 verkeer wordt nader ingegaan op deze uitgangspunten.

Tabel 3.6 Uitgangspunten mobiliteitsscenario's Kenniskwartier. (Bron: Goudappel, 2024).

	 Woningen	 Arbeidsplaatsen	 Netwerk	 Mobiliteitstransitie
Moment 1 'prognosejaar 2030'	5.000 (Rijksafpraak, aantal woningen starten voor 2030)	1.650 (0,33 arbeidsplaats per woning, basisvoorzieningen)	Conform TIB model, prognosejaar 2030	Geen aanvullende beleidsmaatregelen Parkeerkosten 1€ in Kenniskwartier
Moment 2 'prognosejaar 2040'	7.500	7.500 , waarvan: • 2.475: 0,33 arbeidsplaats per woning, basisvoorzieningen • 5.025: kennis-gerelateerde arbeidsplaatsen	Conform TIB model, prognosejaar 2040 Conform TIB model, prognosejaar 2040 met netwerk Kenniskwartier	Geen aanvullende beleidsmaatregelen Geen aanvullende beleidsmaatregelen Parkeerkosten 2€ in Kenniskwartier en OV/fiets netwerk

Daarnaast wordt in de vorm van een kwalitatief beschrijvende gevoeligheidsanalyse beschreven wat de mogelijke effecten zijn als er:

- Geen aanpassing aan het spoor en station plaatsvindt;
- Geen aanleg van de HOV-verbinding plaatsvindt.

Dit omdat voor beide genoemde ontwikkelingen Tilburg afhankelijk is van andere partijen (ProRail, provincie).

Sturingsinstrumenten Parkeren

Voor het in beeld brengen van de effecten van en mogelijke oplossingen voor het Kenniskwartier op het aspect parkeren is in een parkeerstudie (Rebel, 2024) een aantal sturingsinstrumenten onderzocht, gebaseerd op het Viersporenbeleid van Tilburg:

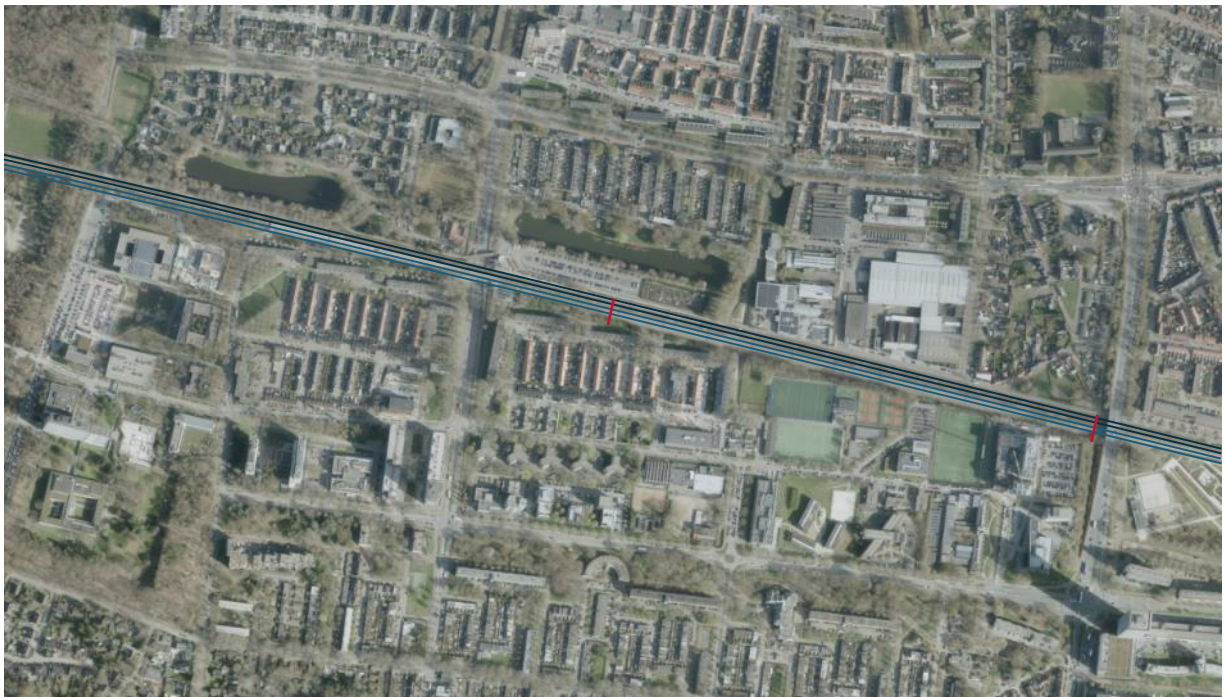
1. Benutten restcapaciteit in bestaande parkeergarages;
2. Stimuleren van deelmobiliteit;
3. Gebiedsgericht uitbreiden van parkeercapaciteit en mobiliteitshubs;
4. Parkeerstrategie en natransport (parkeergelegenheid aan de rand van de stad met openbaar vervoer naar de stad (Transferia).

In het parkeeronderzoek is Kenniskwartier verdeeld in tien deelgebieden waar de ontwikkelingen zijn voorzien. Per deelgebied zijn de sturingsinstrumenten gecombineerd onderzocht. Alleen natransport (parkeergelegenheid aan de rand van de stad met openbaar vervoer naar de stad) is in dit gebied niet onderzocht, omdat deze parkeerstrategie alleen geldt voor de binnenstad.

Ontwikkelvarianten ten opzichte van het spoor

Een deel van het plangebied wordt ontwikkeld binnen de invloedzone van het spoor. Het spoor wordt intensief gebruikt voor personenvervoer en goederenvervoer (waaronder gevaarlijke stoffen). Het gebruik van het spoor zal de komende jaren naar verwachting nog verder groeien (o.a. hogere sprinterfrequenties). ProRail wenst het spoor in de toekomst te verdubbelen van twee naar vier sporen. Ter hoogte van het spoorwegemplacement is reeds sprake van drie tot vijf sporen, hier zal er geen sprake zijn van uitbreiding van het spoor. De gehele spoorverdubbeling geeft geluidhinder in de directe omgeving, maar ook aandachtspunten/randvoorwaarden vanwege het transport van gevaarlijke stoffen (veiligheidsrisico's).

De verdubbeling van het spoor van twee naar vier sporen is nog niet ruimtelijk uitgewerkt. Het ruimtelijk raamwerk van Kenniskwartier maakt een eventuele spoorverdubbeling niet onmogelijk. Rekening wordt gehouden met de ligging van het nieuwe buitenste spoor aan de zuidzijde op circa 25 meter (inschatting) ten zuiden van het huidige buitenste spoor waar deze uit twee sporen bestaat (zie Figuur 3.19). In het midden van Kenniskwartier ligt een spoorwegemplacement. Ter plaatse van het emplacement liggen reeds extra sporen. Dit spoorwegemplacement wordt ingezet indien de spoorverdubbeling aan de orde is. Als uitgangspunt is gehanteerd dat het nieuwe buitenste spoor dan het meest zuidelijke spoor van het huidige emplacement is.



Figuur 3.19 Indicatieve weergave spoorverdubbeling (blauwe lijnen, deels ter plaatse van het emplacement tussen de rode lijnen) ten zuiden van huidige spoor (donkerblauwe lijnen).

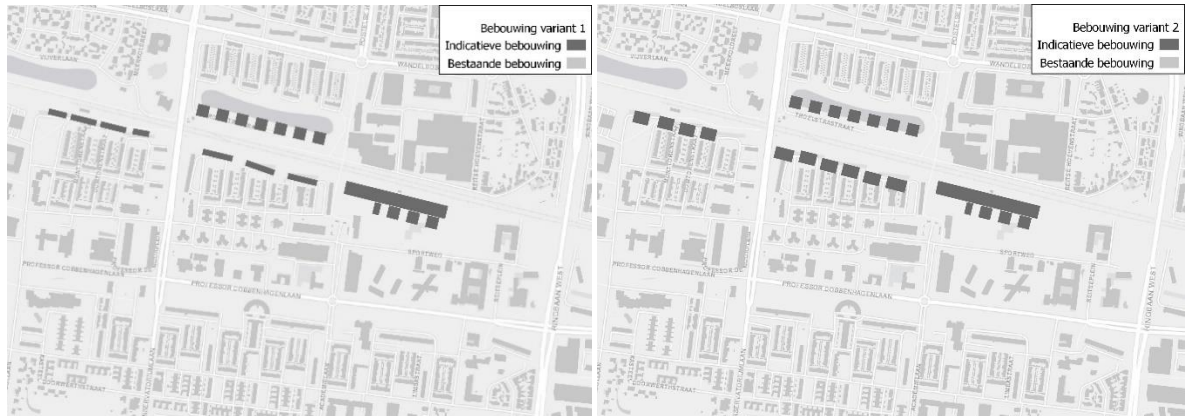
Met geluid en omgevingsveiligheid kan in een ontwerp op diverse manieren worden ingegaan. Mogelijkheden zijn afstand houden tot het spoor: geen geluidgevoelige of vanuit omgevingsveiligheid gezien kwetsbare functies direct langs het spoor. Vanuit omgevingsveiligheid is in deze situatie minimaal 30 meter afstand tussen het spoor en kwetsbare gebouwen de basis (zie verder hoofdstuk 14 omgevingsveiligheid). Geluidhinder kan ook worden afgeschermd van het spoor met schermen, wallen of (hoge) bebouwing. Maar elke oplossing heeft ook weer zijn eigen effecten.

Om de ontwikkelruimte langs het spoor in beeld te brengen, zowel aan de noord- als de zuidkant, zijn daarom twee ontwikkelvarianten afgebakend met indicatieve bebouwing langs het spoor:

- Variant 1: Bebouwing dicht bij het spoor

- Variant 2: Bebouwing iets verder af van het spoor

Op het gebied van geluid en omgevingsveiligheid worden de effecten en aandachtspunten voor deze varianten in beeld gebracht, omdat deze aspecten bepalend zijn voor de ontwikkelmogelijkheden langs het spoor.

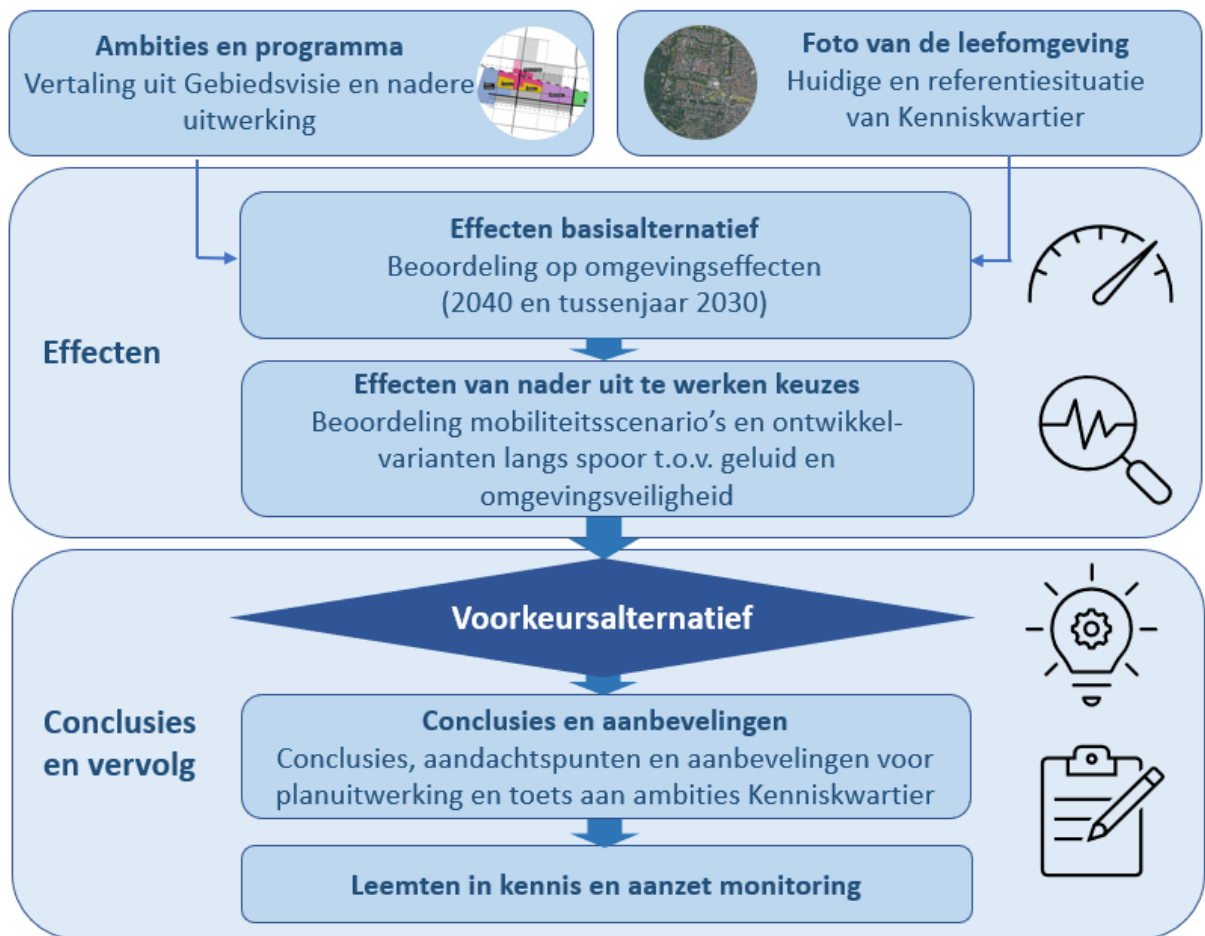


Figuur 3.20 Ontwikkelvariant 1 en 2 langs het spoor (bebouwing is indicatief, bouwblokken kunnen nog wijzigen)

4. Onderzoeksopzet

4.1 De onderzoeksopzet in hoofdlijnen

De geleidelijke ontwikkeling van Kenniskwartier zal vele jaren in beslag nemen. De langere doorlooptijd van de ontwikkeling (circa 15 jaar) vraagt om een flexibel en toekomstbestendig OER. Om dit vorm te geven werkt dit OER toe naar een voorkeursalternatief. Om tot dit voorkeursalternatief te komen, is voor een aantal thema's mogelijk nog nadere keuzes nodig, bijvoorbeeld over de mobiliteitssituatie en de geluids- en omgevingsveiligheidssituatie bij het spoor. Deze nadere keuzes worden dan ook met varianten in beeld gebracht. Om tot een voorkeursalternatief te komen, is dit OER als volgt stapsgewijs opgebouwd:



Figuur 4.1 Aanpak OER op hoofdlijnen

Ambities en programma

De ambities en het programma voor de geleidelijke ontwikkeling van Kenniskwartier, vertaald naar één basialternatief, staan reeds toegelicht in hoofdstuk 3 van het OER.

4.2 Impact van het basisalternatief op de huidige situatie en referentiesituatie

Leefomgevingsfoto

In de hoofdstukken 5 t/m 22 van het OER worden per thema van de fysieke leefomgeving de huidige situatie en referentiesituatie geschetst, dit is de leefomgevingsfoto. Wat zijn de huidige waarden, belemmeringen en potenties van het gebied? Paragraaf 2.3 bevat al een korte kenschets van de huidige situatie. In de leefomgevingsfoto komen allerlei milieu- en omgevings thema's uitgebreider aan bod, zoals weergegeven in het beoordelingskader (zie paragraaf 4.5).

Basisalternatief

Vervolgens is in de hoofdstukken 5 t/m 22 onderzocht welke impact het basisalternatief (zie paragraaf 3.5) heeft op deze fysieke leefomgeving in 2040. Per thema is beoordeeld of sprake is van een verbetering of verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie 2040. Daarnaast zijn de effecten onderzocht van het tussenjaar 2030, dit is voor alle thema's weergegeven in hoofdstuk 23.

Wijze van effectbeoordeling

De effecten van de alternatieven en varianten die bepaald zijn gebeurt op twee manieren:

1. Beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie
2. Toets ten opzichte van de ambities voor Kenniskwartier

1. Beoordeling ten opzichte van referentiesituatie (basisalternatief en varianten per themahoofdstuk)

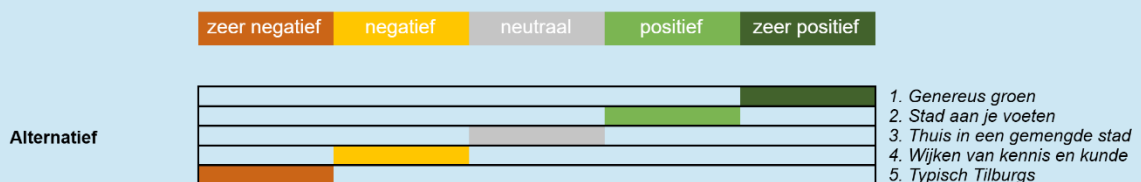
In dit OER worden de effecten van de ontwikkeling van het Kenniskwartier op de omgeving onderzocht voor een groot aantal aspecten, het beoordelingskader (zie paragraaf 4.5). De effecten worden in eerste instantie onderzocht voor de beoogde ontwikkeling van Kenniskwartier zoals in paragraaf 3.5 beschreven, het basisalternatief. Daarnaast worden varianten onderzocht die volgen uit het effectenonderzoek van het basisalternatief (zie ook paragraaf 3.5). Naast de effecten van het planvoornemen in 2040 is er gekeken naar de effecten van een tussenjaar in 2030.

De effecten van de ontwikkeling van het Kenniskwartier voor de diverse aspecten van het beoordelingskader zijn beoordeeld met de traditionele "plussen" (positieve effecten), "nullen" (geen of neutraal effect) en "minnen" (negatieve effecten). Deze beoordelingen zijn in de conclusie van het OER bij elkaar in een tabel gezet. Op deze manier wordt inzichtelijk op welke aspecten Kenniskwartier goed scoort en op welke aspecten minder. Varianten kunnen op deze manier ook goed met elkaar worden vergeleken. Op deze manier kan, vanuit omgevingseffecten gezien, een voorkeur worden aangewezen.

2. Toets aan ambities Kenniskwartier (basisalternatief en varianten in hoofdstuk 23)

Van het basisalternatief en varianten wordt tevens onderzocht in hoeverre deze bijdragen aan de vijf basisprincipes voor Kenniskwartier (zie paragraaf 3.3). Bijvoorbeeld, een basisalternatief met veel woningen, maar geen mobiliteitsmaatregelen is wellicht ruimtelijk goed in te passen, maar voldoet niet aan de ambitie om een 'stad aan je voeten' met goede bereikbaarheid te creëren. De scores ten opzichte van de gestelde basisprincipes voor Kenniskwartier geven we vorm door middel van een scoreboard met scores per alternatief/variant.

Basisprincipes Kenniskwartier



4.3 Onderzoek van nadere keuzes en trechtering naar een voorkeursalternatief

Onderzoek van nadere keuzes

Voor een aantal thema's (mobiliteit en ontwikkelingen langs het spoor in relatie tot geluid en omgevingsveiligheid) is reeds bekend dat een nadere keuze nodig is. Voor deze thema's zijn varianten onderzocht. Per nadere keuze zijn deze varianten beoordeeld in de betreffende themahoofdstukken (mobiliteit en parkeren, zie hoofdstuk 9 en 10; geluid en omgevingsveiligheid, zie hoofdstuk 12 en 14).

Keuzes en trechtering naar een voorkeursalternatief (VKA)

Mede op basis van de effectscores van het basisalternatief en de onderzochte varianten, de mitigerende maatregelen is vanuit milieu-optiek een voorkeursalternatief (VKA) voor Kenniskwartier aangeduid. Dit VKA staat beschreven in paragraaf 23.4.

4.4 Conclusies en aanbevelingen, leemten in kennis en monitoring

Hoofdstuk 23 en 24 bevatten de laatste onderdelen van het OER: de conclusies, aandachtspunten en aanbevelingen voor de planuitwerking, de toets van de alternatieven en varianten aan de basisprincipes, de samenvattende beoordeling van het voorkeursalternatief (hoofdstuk 23) en de leemten in kennis en aanzet tot monitoring (hoofdstuk 24).

Conclusies, aandachtspunten en aanbevelingen

Uit de onderzochte alternatieven en varianten vloeien (mitigerende) maatregelen, aandachtspunten en aanbevelingen voort die bij de ontwikkeling van het plangebied in acht genomen dienen te worden, om zodoende belangrijk nadelige milieueffecten uit te sluiten en zoveel mogelijk bijdragen te leveren aan de ambities voor Kenniskwartier. Deze conclusies, aandachtspunten en aanbevelingen staan beschreven in paragraaf 23.1. Het hoofdstuk bevat daarnaast een conclusie van de effecten van de tussensituatie 2030, dit is beschreven in paragraaf 23.2. De toetsing van het basisalternatief 2040, de tussensituatie 2030 en de varianten aan de ambities voor Kenniskwartier is weergegeven in paragraaf 23.2. Paragraaf 23.3 bevat vervolgens een samenvatting van het voorkeursalternatief met bijbehorende effectscores.

Leemten in kennis

Het OER wordt afgesloten met een overzicht van leemten in kennis en opzet voor het monitoringsprogramma. Leemten in kennis zijn gegevens of effecten die je nu nog niet kunt bepalen. Voorbeeld hiervan zijn gegevens over het voorkomen van archeologische waarden in de ondergrond, als dit nog niet onderzocht is. Bij leemten in kennis wordt dan aangegeven of het van (wezenlijke) invloed op de conclusie en aanbevelingen en als aandachtspunt voor de vervolgfase van plan- en besluitvorming is.

Aanzet monitoring

Monitoring betekent dat je later moet controleren of de vooraf voorspelde effecten in het OER ook daadwerkelijk zo optreden. Want als dat niet zo is, moeten wellicht aanvullende maatregelen genomen worden. Voorbeeld hiervan is verkeer. Als het verkeer later meer toeneemt dan in het OER voorspeld is, is misschien een ander type rotonde nodig. Monitoring en evaluatie is zeker belangrijk voor langlopende (stedelijke) gebiedsontwikkelingen, waarvan het aan de voorkant nog niet helemaal duidelijk is hoe het zich gaat ontwikkelen. Daarvoor geeft het programma spelregels en bekijk je met monitoring en evaluatie of de ontwikkeling verloopt zoals vooraf voorspeld is.

4.5 Beoordelingskader

Een belangrijk onderdeel van het OER is het beoordelingskader. Hiervoor is een brede integrale afweging gebruikt (zie tabel 4.1).

Kwalitatief en kwantitatief onderzoek

In het beoordelingskader staat voor elk onderzoeksaspect beschreven hoe het onderzoek in het OER is gedaan: kwalitatief, beschrijvend op basis van beschikbare gegevens en een deskundigenoordeel of kwantitatief met behulp van (model) berekeningen (zie tabel 4.1).

Het detailniveau van onderzoek in een OER hangt af van het detailniveau van het plan of besluit waarvoor het OER geschreven wordt. Voor een concreet besluit (bijvoorbeeld een vergunning) is een concreet ontwerp nodig en een gedetailleerd toetsend effectenonderzoek. Maar de plan- en besluitvorming rond het Kenniskwartier is nog niet zover. Er wordt nog geen concreet besluit genomen op basis waarvan kan worden gebouwd (zoals in een omgevingsvergunning), maar een omgevingsprogramma dat kaders stelt aan de ontwikkeling. Dit vraagt om verkennend agenderend onderzoek van effecten, aandachtspunten en aanbevelingen voor het vervolg. Vaak is kwalitatief beschrijvend onderzoek voldoende. In dit OER zijn dan ook de meeste onderzoeksaspecten kwalitatief beschrijvend onderzocht en beoordeeld aan de hand van een deskundigenoordeel (expert judgement). Voor een

aantal onderzoeksaspecten is een kwalitatief onderzoek niet voldoende. Voor thema's als verkeer en geluid zijn (model)berekeningen uitgevoerd om inzicht te krijgen in de effecten. Het hoeft nog niet een gedetailleerd model te zijn, het gaat om de naar verwachting wezenlijke effecten en de verschillen tussen varianten.

Ook voor het stikstofeffect op omliggende Natura 2000-gebieden is al een berekening gemaakt. Onderzocht is of significant negatieve effecten op omliggende Natura 2000-gebieden op voorhand kunnen worden uitgesloten. De aanpak en resultaten zijn opgenomen in een zogenaamde passende beoordeling als onderdeel van het OER.

Tabel 4.1 Beoordelingskader OER Kenniskwartier

Hoofdthema	Thema	Aspect	Methodiek
Sociale aspecten	Sociale aspecten	Bevolkingsopbouw	Kwantitatief
		Opleidingsniveau	Kwantitatief
		Besteedbaar inkomen	Kwantitatief
		Leefbaarheid	Kwantitatief
		Sociale cohesie	Kwantitatief
		Mentale gezondheid	Kwantitatief
		Veiligheidsgevoel	Kwantitatief/kwalitatief
Wonen	Wonen	Woningaanbod	Kwantitatief
		Woonmilieus	Kwalitatief
Economie	Economie	Werkgelegenheid	Kwantitatief
		Arbeidsparticipatie	Kwantitatief
		Vestigingsklimaat bedrijven en kantoren	Kwantitatief/kwalitatief
Voorzieningen	Voorzieningen	Maatschappelijke voorzieningen	Kwantitatief/kwalitatief
		Onderwijsaanbod	Kwantitatief/kwalitatief
		Commerciële voorzieningen	Kwantitatief/kwalitatief
		Cultureel aanbod	Kwantitatief/kwalitatief
Mobiliteit	Verkeer	Mobiliteitsbehoefte	Kwalitatief
		Modal split (vervoerswijzekeuze)	Kwantitatief/kwalitatief
		Schone mobiliteit	Kwalitatief
		Bereikbaarheid fiets en voetganger	Kwalitatief
		Bereikbaarheid van en met openbaar vervoer	Kwalitatief
		Verkeersafwikkeling auto	Kwantitatief
		Verkeersveiligheid	Kwalitatief
	Parkeren	Autoparkeren	Kwantitatief
		Fietsparkeren	Kwantitatief
Gezondheid en omgevingsveiligheid	Gezondheidsbevordering	Sport en recreatie	Kwalitatief
		Bewegen	Kwalitatief
		Leefstijl	Kwalitatief
	Geluid en trillingen	Spoorweggeluid	Kwantitatief
		Wegverkeersgeluid	Kwantitatief
		Bedrijvengeluid	Kwantitatief
		Cumulatief geluid	Kwantitatief
		Trillingen	Kwalitatief
	Luchtkwaliteit	Stikstofdioxide (NO ₂)	Kwantitatief

Hoofdthema	Thema	Aspect	Methodiek
	Omgevings- veiligheid	Fijnstof (PM ₁₀)	Kwantitatief
		Fijnstof (PM _{2,5})	Kwantitatief
		Veiligheidsrisico's spoor	Kwantitatief/kwalitatief
		Veiligheidsrisico's milieubelastende activiteiten	Kwantitatief/kwalitatief
		Veiligheidsrisico's buisleidingen	Kwantitatief/kwalitatief
Omgevings- kwaliteit	Bodem en ondergrond	Bodemopbouw	Kwalitatief
		Bodemkwaliteit	Kwalitatief
		Ondergronds ruimtegebruik	Kwalitatief
	Water en klimaat	Grond- en oppervlaktewater	Kwalitatief
		Wateroverlast en waterveiligheid	Kwalitatief
		Droogte	Kwalitatief
		Waterkwaliteit	Kwalitatief
		Hittestress	Kwalitatief
	Ruimtelijke kwaliteit, groen en natuur	Ruimtelijke kwaliteit	Kwalitatief
		Groenblauwe raamwerk	Kwalitatief
		Bomen	Kwantitatief/kwalitatief
		Beschermde natuurgebieden	Kwantitatief/kwalitatief
		Beschermde soorten	Kwalitatief
	Cultuurhistorie en archeologie	Archeologie	Kwalitatief
		Cultuurhistorie	Kwalitatief
	Lichthinder, windhinder en schaduwwerking	Lichthinder	Kwalitatief
		Windhinder	Kwalitatief
		Bezonning en schaduwwerking	Kwalitatief
Energie en circulariteit	Energie	CO ₂ -uitstoot	Kwantitatief
		Energievraag	Kwantitatief
		Energiepotentie duurzame elektriciteit	Kwantitatief/kwalitatief
		Energiepotentie duurzame warmte en koude	Kwantitatief/kwalitatief
		Netcongestie	Kwantitatief
	Circulariteit	Circulaire ontwikkeling	Kwalitatief
		Afvalinzameling	Kwalitatief

5. Sociale aspecten

5.1 Beleids- en beoordelingskader

Definitie

Sociale aspecten, zoals bevolkingsopbouw, opleidingsniveau, besteedbaar inkomen, leefbaarheid, eenzaamheid, stress, rustige plekken en veiligheidsgevoel, beïnvloeden de kwaliteit van leven in een gemeenschap. Ze vormen de kern van sociale interacties en zijn cruciaal voor het begrip en de verbetering van het welzijn van de inwoners.

Kader wetgeving en beleid

Het kader voor wetgeving en beleid voor het thema sociale aspecten is samengevat weergegeven in Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Kader wetgeving en beleid sociale aspecten

Kader	Belangrijkste randvoorwaarde/uitgangspunt
Nationaal beleid	
Nationaal Programma Leefbaarheid en veiligheid (2022)	Dit programma van het Rijk is opgesteld om samen met gemeenten en andere lokale partijen de leefbaarheid en veiligheid in 20 focusgebieden in 19 steden weer op orde te krijgen en de bewoners weer perspectief te bieden. Tilburg Noordwest is één van de 20 focusgebieden.
Regionaal beleid	
Regioplan laaggeletterdheid 2021-2024 (2020)	Midden-Brabant wilt met het beleidsdocument "Regioplan Laaggeletterdheid" een vaardiger Nederland realiseren aan de hand van drie doelstellingen: het bereiken van meer mensen met aangepaste ondersteuning, investeren in kwaliteit, en gemeenten de regie geven over basisvaardigheden. Het plan omvat vier programmalijnen, waaronder het ondertekenen van het Taalkoord en het bieden van een vraaggestuurd en laagdrempelig aanbod voor basisvaardigheden, met ruimte voor lokale prioriteiten en evaluatie.
Gemeentelijk beleid	
Beleidsnota Integrale kijk op ouderen (2019)	De nota is gericht op naar een 'inclusieve stad te zijn waarin iedereen gelukkig oud kan worden en mag zijn'. De nota legt nadruk op het scheppen van een omgeving waarin de voorwaarden aanwezig zijn voor ouderen om te kunnen deelnemen aan het sociaal maatschappelijk verkeer
Lokaal Educatieve Agenda 2023-2026 (LEA) (2023)	In de Lokaal Educatieve Agenda (LEA) 2023 - 2026 staat er de aankomende vier jaar bereikt moet worden in Tilburg op het gebied van onderwijs. De LEA vindt dat alle kinderen en jongeren hun talenten moeten kunnen ontwikkelen en dezelfde kansen moet krijgen.
Visie bestaanszekerheid 2020-2023 (2019)	De visie op bestaanszekerheid in Tilburg focust op het waarborgen van essentiële behoeften zoals huisvesting, gezondheidszorg en financiële stabiliteit voor alle inwoners. De aanpak legt de nadruk op preventie, eigen kracht, en talentontwikkeling om participatie en welbevinden te bevorderen. Het beleid streeft naar een inclusieve samenleving en inkomensondersteuning waar nodig.
Agenda sociaal 013 (2020)	- Tilburg wil een inclusieve stad zijn; een stad waarin alle inwoners profiteren van de positieve ontwikkelingen op het gebied van vestigingsklimaat, sociale stijging en leefbaarheid. - De strategische koers binnen het sociale domein in Tilburg is verankerd in vier kernopgaven, ook wel de GROW-waarden genoemd. Deze waarden omvatten het streven naar een goede start voor kinderen en jongeren (G), het realiseren van ruimte om te leven in een prettige en veilige leefomgeving (R), het creëren van optimale kansen voor iedereen om talenten te ontwikkelen en betekenisvol werk te verrichten (O), en het streven naar een wereld waarin iedereen zich gezien, gehoord en gewaardeerd voelt (W).
Beleidsnota Samen een sterke basis 2021-2025 (2021)	De Beleidsnota 'Samen een sterke basis 2021-2025' legt de nadruk op het centraal stellen van het gewone leven, met investeringen in preventie en inclusiviteit. Het beleid streeft naar het oplossen van gewone problemen, benadrukt mogelijkheden boven beperkingen, en biedt aanvullende oplossingen met gedeeld eigenaarschap tussen inwoners en professionals, met doelen zoals informele steun bevorderen en specialistische ondersteuning combineren met lichte hulp in de leefwereld van de inwoner.
Beleidsnota Inclusie (2021)	Het uitgangspunt van de Beleidsnota Inclusie is sociale acceptatie, participatie, gelijkwaardigheid, veiligheid, en weerbaarheid bevorderen, met de ambitie van een inclusieve samenleving waar iedereen het recht heeft om zichzelf te zijn en deel te nemen. Deze visie rust op het principe van 'Tilburgerschap', waarin inwoners naar elkaar omkijken en gezamenlijk verantwoordelijkheid nemen voor een inclusieve samenleving.
Kadernota Versterken Sociaal en Veerkrachtig Tilburg 2020-2023 (2020)	Gemeente Tilburg wil ondersteuning bieden aan iedereen die het nodig heeft, met kernwaarden als burgerschap en wederkerigheid. Ondanks de ambitie beseft de gemeente dat het leven niet maakbaar is en dat niet iedereen de 'eigen kracht' kan mobiliseren. Daarom richt de gemeente zich op het versterken van de sociale veerkracht door essentiële basisvoorwaarden te bevorderen, zoals positieve gezondheid, sociale basis, bestaanszekerheid, sport en bewegen, en diversiteit.
Nota positieve gezondheid (2019)	In de Nota worden de opgaven voor 2020-2023 toegelicht. Het hoofd uitgangspunt is het versterken van sociale basis, gezondheid en bestaanszekerheid van de Tilburgers. In de Nota Sociale Basis wordt dieper ingegaan bestaanszekerheid. In hoofdstuk 11 Gezondheidsbevordering komt het aspect gezondheidsaanbod.

Integraal Veiligheidsplan 2023-2027 (2023)	Het veiligheidsbeleid van Tilburg heeft als hoofddoel het vergroten van de veiligheid en het veiligheidsgevoel van zowel inwoners als bezoekers. Dit wordt meetbaar gemaakt aan de hand van indicatoren voor het verminderen van criminaliteit, overlast en veiligheidsbeleving, waarbij bestaande indicatoren uit voorgaande plannen worden behouden. Het beleid richt zich op diverse speerpunten, waaronder het vergroten van inwonersparticipatie, meer wijkgericht werken, versterking van de informatiepositie door dataverzameling en analyses, aandacht voor gegevensuitwisseling en privacy, het veilig kunnen werken van medewerkers, en het intensiveren van samenwerking met andere domeinen zoals het sociale en fysieke domein.
---	---

Beoordelingskader

In Tabel 5.2 is het beoordelingskader voor sociale aspecten opgenomen.

Tabel 5.2 Beoordelingskader sociale aspecten

Aspect	Beoordelingscriterium	Gewenste beweging
Bevolkingsopbouw	Bevolkingsopbouw van de huidige bewoners	Meer balans in leeftijdsopbouw, variatie in huishoudenssamenstellingen en culturele diversiteit
Opleidingsniveau	Opleidingsniveau van de huidige bewoners	Iedereen heeft toegang tot onderwijs
Besteedbaar inkomen	Besteedbaar inkomen van de huidige bewoners	Voor ieder minder schulden en armoede
Leefbaarheid	De score van de buurt op de Leefbaarometer, leefbaarheidsmonitor Tilburg en overlast	Behoud en waar nodig verbeteren van de leefbaarheid in de wijk
Sociale cohesie	Aantal ontmoetingsplekken binnen (bijv. buurthuizen) en buiten (bijv. pleinen en parken)	Meer participatie van iedereen en minder eenzaamheid
Mentale gezondheid	Mate van eenzaamheid, stress, depressie en suïcidale gedachten. Aantal rustige, geluidsluwe plekken	Meer participatie van iedereen en minder eenzaamheid
Veiligheidsgevoel	Veiligheidsgevoel en aantal delicten	Meer veiligheidsgevoel

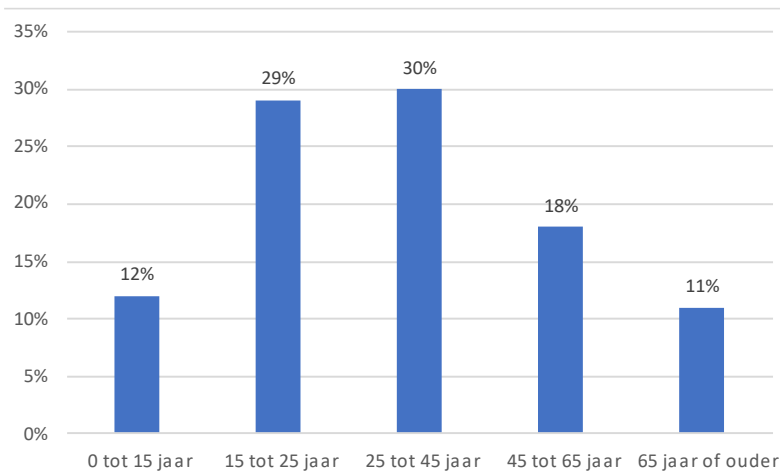
Onderzoekopzet

Voor dit thema is op basis van beschikbare informatie en een deskundigenoordeel een analyse uitgevoerd.

5.2 Huidige situatie en referentiesituatie

Bevolkingsopbouw

De bevolking van Kenniskwartier telt 7.785 inwoners (peildatum, 01-01-2023). Nadat het bevolkingsaantal een aantal jaren redelijk stabiel is gebleven, is de bevolking vanaf 2017 weer gegroeid (CBS, 2023). Er wonen net iets meer vrouwen (3.950) dan mannen (3.845) in Kenniskwartier (zie Figuur 5.1). Het percentage jongeren (0 tot 25 jaar) bedraagt in Kenniskwartier 41%, in Nederland bedraagt dit percentage slechts 28% (CBS, 2022). In Kenniskwartier is het percentage 65-plussers 11% van het totaal aantal inwoners, in Nederland bedraagt dit percentage 20%. Er is dus in mindere mate sprake van vergrijzing in Kenniskwartier (CBS, 2022). De bevolkingsopbouw van Kenniskwartier laat daarmee verhoudingsgewijs een iets meer jongere bevolking zien, in vergelijking met Nederland.



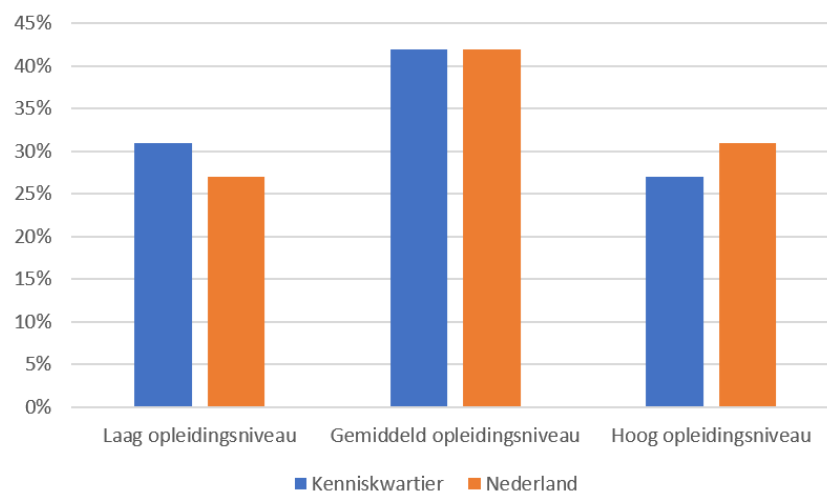
Figuur 5.1 Demografische opbouw Kenniskwartier (%). (Bron: CBS, 2022).

Referentiesituatie

In het Kenniskwartier zijn duidelijke demografische trends zichtbaar, waaronder een toenemende vergrijzing. Zowel het absolute aantal ouderen als het aandeel ouderen binnen de totale bevolking groeit. Daarnaast is er sprake van een algemene bevolkingsgroei. De migratiestroom naar het Kenniskwartier neemt toe, wat duidt op een groeiende aantrekkingskracht van het gebied. Tegelijkertijd is er een trend waarneembaar waarbij jongere, vaak hoogopgeleide inwoners het Kenniskwartier verlaten, mogelijk op zoek naar gebieden elders met betere kansen en mogelijkheden.

Opleidingsniveau

In Kenniskwartier is sprake van een brede diversiteit aan opleidingsniveaus onder de bevolking (zie Figuur 5.2). In het Kenniskwartier ligt het percentage inwoners met een laag opleidingsniveau iets hoger en het percentage met een hoog opleidingsniveau iets lager dan het landelijk gemiddelde.



Figuur 5.2 Opleidingsniveau Kenniskwartier (%). (Bron: CBS, 2022).

Referentiesituatie

Het opleidingsniveau in het plangebied wordt naar verwachting hoger, wat wijst op een toename van het aantal hoogopgeleide inwoners. Daarnaast wordt verwacht dat het aantal internationale studenten zal groeien, wat erop wijst dat het Kenniskwartier een toenemende aantrekkingskracht uitoefent op studenten uit het buitenland. Deze ontwikkelingen kunnen de samenstelling en dynamiek van de lokale bevolking beïnvloeden en hebben mogelijk ook gevolgen voor de onderwijsinstellingen in het gebied.

Besteedbaar inkomen

Het gemiddeld gestandaardiseerd jaarinkomen van een huishouden in de gemeente Tilburg is € 31.400,00, dit is lager dan het landelijke gemiddelde inkomen (€ 35.400,00) (CBS, 2022). Er zijn geen gegevens beschikbaar over het gemiddeld gestandaardiseerd inkomen van huishoudens in Kenniskwartier.

Armoede

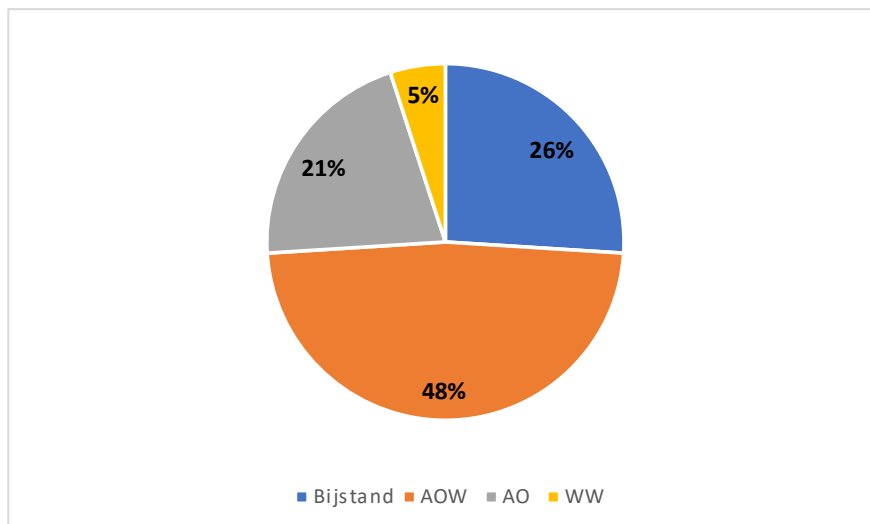
Gemiddeld heeft 10,4% van de huishoudens in Kenniskwartier een laag inkomen⁴, dit is hoger dan het gemiddelde in de gemeente (5,6%) (CBS, 2022). Gemiddeld leeft 12,4% van de huishoudens in Kenniskwartier onder of rond het sociaal minimum⁵, dit is hoger dan het landelijke gemiddelde van 6,4% (CBS, 2022).

In het Kenniskwartier behoort 56% van de huishoudens tot de 40% met het laagste besteedbare inkomen binnen de landelijke inkomensverdeling (CBS, 2022). Daarnaast behoort gemiddeld 10% van de particuliere huishoudens in het Kenniskwartier tot de 20% met het hoogste besteedbare inkomen binnen de landelijke inkomensverdeling.

Het aandeel arme huishoudens in het Kenniskwartier is lichtelijk toegenomen ten opzichte van 2017 (van 12,5% naar 12,9% in 2021) (CBS 2017-2021).⁶

Sociale zekerheid

In Kenniskwartier ontvangt ongeveer 20% van de inwoners van 15 jaar en ouder een uitkering, vergeleken met het landelijke gemiddelde van 28% (CBS, 2022). De grootste groep uitkeringsontvangers in Kenniskwartier bestaat uit AOW-gerechtigden, die 48% van alle verstrekte uitkeringen uitmaken (zie Figuur 5.3). In Kenniskwartier ontvangt 21% van de uitkeringsgerechtigden een arbeidsongeschiktheidsuitkering, terwijl 26% afhankelijk is van een bijstandsuitkering. Een kleinere groep, ongeveer 5%, ontvangt een werkloosheidsuitkering.



Figuur 5.3 Personen per soort uitkering binnen Kenniskwartier (%). (Bron: CBS, 2022).

⁴ Een laag inkomen is een inkomen dat, omgerekend naar een inkomen van een alleenstaande, een lagere koopkracht vertegenwoordigt dan een bedrag van €13.500,00 euro per jaar, €1.130,00 euro per maand (in prijzen van 2021). We spreken dan ook wel van armoederisico. (CBS, 2024).

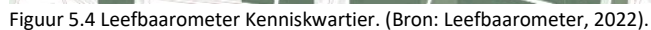
⁵ Het sociaal minimum bestaat uit de bijstandsuitkering of (voor ouderen) het AOW-pensioen. Het bedrag is afhankelijk van de levenssituatie (alleenstaand, alleenstaande ouder, samenwonend met partner) en leeftijd. Voor huishoudens met minderjarige kinderen wordt het bedrag aangevuld met kinderbijslag en kindgebonden budget. Ook bestaat er vaak recht op huurtoeslag en zorgtoeslag. (CBS, 2022).

⁶ Met uitzondering van de Vijverlaan en Sportweg, waarvoor geen beschikbare gegevens beschikbaar zijn.

Binnen Kenniskwartier zijn bepaalde trends zichtbaar met betrekking tot het besteedbaar inkomen. Hoewel conjuncturele schommelingen een rol blijven spelen, wordt een opwaartse trend in het besteedbaar inkomen verwacht. Deze verwachte stijging wijst op een verbetering van de financiële situatie van de inwoners, wat positieve effecten kan hebben op zowel de lokale economie als de levenskwaliteit in het gebied.

Leefbaarheid is een overkoepelende term voor diverse factoren die gezamenlijk weergeven hoe mensen hun woon- en leefomgeving ervaren en waarderen. Om de leefbaarheidssituatie in kaart te brengen, zijn verschillende datasets beschikbaar op zowel landelijk als gemeentelijk niveau.

De Leefbaarometer, ontwikkeld door het Ministerie van BZK, biedt een instrument om de leefbaarheid in alle bewoonde wijken, buurten en straten in Nederland te monitoren. De beoordeling van leefbaarheid is gebaseerd op een breed scala aan kenmerken van de woonomgeving, zoals het aanbod van voorzieningen, lokale geluidsbelasting en veiligheidsniveaus. Tilburg scoort in 2022 een ‘ruim voldoende’ op de Leefbaarometer (Leefbaarometer, 2022). De Leefbaarometerscore in Kenniskwartier schommelt tussen ‘ruim onvoldoende’ (Westermarkt) en ‘goed’ (Vijverbuurt) (zie Figuur 5.4).



In het algemeen is er weinig overlast van activiteiten in het Kenniskwartier, uitgezonderd bij Station Universiteit. Verkeersoverlast is over het algemeen beoordeeld als ‘voldoende’⁷ in de meeste buurten, met uitzondering van de Abdij- en Torenbuurt, Vijverlaan en Bokhamer West, waar het als ‘ruim voldoende’ wordt beoordeeld. Het parkeergedrag wordt over het algemeen ‘voldoende’ tot ‘ruim voldoende’ beoordeeld, echter varieert de beoordeling in de buurten Westermarkt en Station Universiteit tussen de 5 en 6 (Leefbaarheidsmonitor Tilburg, 2021). Vervuiling wordt alleen beoordeeld tussen een 6 en 7 in de Vijverlaan, terwijl het als het ergste wordt beoordeeld in Station Universiteit, variërend tussen een 3 en 4. Ook scoren Luchthavenbuurt West en Westermarkt laag, tussen een 4 en 5 (Leefbaarheidsmonitor Tilburg, 2021).

⁷ In het geval van de rapportcijfers voor overlast betekent een hoger gemiddeld cijfer dat er minder overlast wordt ervaren.

Referentiesituatie

De druk op de 'dragende middengroep' – mantelzorgers en vrijwilligers in de leeftijd van 19-65 jaar – neemt landelijk toe door de combinatie van een groeiende jeugd- en oudere bevolking. Dit leidt tot een zwaardere verantwoordelijkheid voor deze werkende groep. Deze druk wordt versterkt door (dubbele) vergrijzing, toenemende arbeidsmarktcomplexiteit en flexibiliteit, en de geleidelijke afbouw van de verzorgingsstaat. Hoewel dit een landelijke trend is, ervaart Tilburg extra uitdagingen door een relatief kleinere middengroep, wat de sociale veerkracht van de stad verder onder druk zet. Tegelijkertijd neemt de maatschappelijke tweedeling toe, waarbij verschillen tussen jong en oud, gezond en ongezond, arm en rijk, en laag- en hoogopgeleid verder groeien (Kadernota Versterken Sociaal en Veerkrachtig Tilburg 2020-2023, 2020). Deze tegenstellingen vergroten het risico op sociale fragmentatie, een proces dat wordt versterkt door factoren als globalisering en digitalisering, waardoor het wij/zij-gevoel in de samenleving kan toenemen.

Sociale cohesie

Sociale cohesie verwijst naar de mate waarin mensen (in groepen) zich met elkaar en met diverse instituties verbonden voelen, en naar het gedrag dat deze verbondenheid tot uiting brengt. Het onderlinge vertrouwen van de burgers is een belangrijke bouwsteen van de sociale cohesie in de samenleving.

Over het algemeen varieert de beoordeling van contacten met bewoners tussen een 6 en 8, met uitzondering van de buurten Universiteit Campus, Luchthavenbuurt Oost en Westermarkt, waar scores tussen een 5 en 6 worden genoteerd (Leefbaarheidsmonitor Tilburg, 2021). De gemeente Tilburg krijgt van haar bewoners gemiddeld een 7,0 voor de manier waarop bewoners met elkaar omgaan, in het Kenniskwartier varieert deze score tussen 6 en 8.

Het hoogste percentage inwoners dat vrijwillig (onbetaald) werk verricht, bevindt zich in de Vijverlaan (24,4%), terwijl het laagste percentage is genoteerd in Westermarkt (14,5%) (RIVM, 2022). In de gemeente Tilburg verricht gemiddeld 18,8% van de inwoners van 18 jaar en ouder vrijwillig (onbetaald) werk in georganiseerd verband, zoals bij een sportvereniging, kerkbestuur of school.

Ontmoetingsplekken

In het Kenniskwartier zijn verschillende buurthuizen en wijkcentra aanwezig, zoals Wijkcentrum 't Sand, Wij West en Huiskamer Torenbuurt, die ontmoeting stimuleren en bijdragen aan de sociale samenhang. Daarnaast functioneren pleinen en parken als belangrijke ontmoetingsplekken. Zo beschikt de Luchthavenbuurt West over een plein met speelvoorzieningen, terwijl het Westerpark, net ten noorden van de Westermarkt, en Stadsbos013, gelegen ten westen van het Kenniskwartier, eveneens ruimte bieden voor recreatie en ontmoeting.

Sport speelt een belangrijke rol in het samenbrengen van mensen en vergroot motivatie en plezier tijdens het sporten. In het Kenniskwartier varieert het percentage inwoners dat aan sport doet van 66,9% in Universiteit Campus tot 40,5% in Luchthavenbuurt West (RIVM, 2022). Voor de gemeente Tilburg als geheel ligt dit percentage op 51,5% voor inwoners van 18 jaar en ouder, wat overeenkomt met het landelijk gemiddelde (RIVM, 2022).

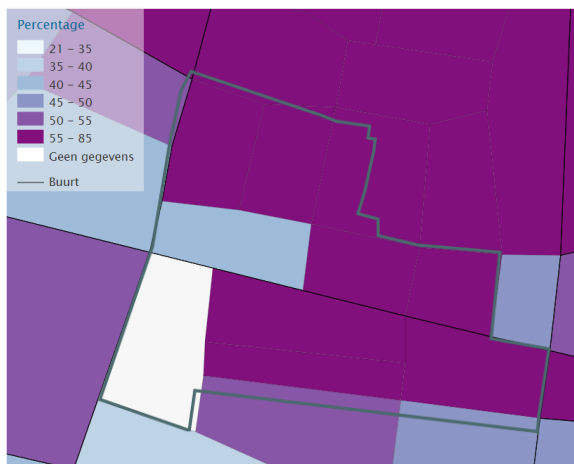
Referentiesituatie

De gemeente constateert een groeiende kloof tussen jong en oud, gezond en ongezond, arm en rijk, en laag- en hoogopgeleid, wat het risico op sociale tweedeling in de stad vergroot (Kadernota Versterken Sociaal en Veerkrachtig Tilburg 2020-2023, 2020). Sociale samenhang speelt een cruciale rol in de sociale veerkracht van de Tilburgers, maar toenemende eenzaamheid (zoals hieronder beschreven) kan de sociale cohesie negatief beïnvloeden.

Mentale gezondheid

Eenzaamheid

Figuur 5.5 toont het percentage personen van 18 jaar en ouder in Kenniskwartier dat zich enigszins tot (zeer) sterk eenzaam voelt (Buurtatlas RIVM, 2022). Eenzaamheid onder personen van 18 jaar en ouder komt het meest voor in de Sportweg (75,7%) en het minst in de Vijverlaan (42,3%) (RIVM, 2022). In Tilburg ligt het percentage eenzame personen van 18 jaar en ouder met 51,2% iets boven het landelijk gemiddelde van 49,2% (RIVM, 2022).



Figuur 5.5 Eenzaamheid Kenniskwartier. (Bron: Buurtatlas RIVM, 2022).

Stress

Het gemiddelde stresspercentage onder personen van 18 jaar en ouder in de gemeente Tilburg ligt met 24% iets boven het landelijk gemiddelde van 20,7% (RIVM, 2022). Binnen het Kenniskwartier worden opvallend hoge stresspercentages gemeten, zoals 41,8% in de Sportweg, 38,4% op de Universiteit Campus en 33,5% in de Abdij- en Torenbuurt (RIVM, 2022). In de Vijverlaan ligt dit percentage lager, op 17,3% (RIVM, 2022). De verwachting is dat het aantal personen met angst- of depressieklachten de komende jaren zal toenemen, mede door stressfactoren gerelateerd aan werk, financiën of gezondheid.

Het Westerpark en Stadsbos013, beide gelegen buiten het plangebied, bieden rustigere gedeelten.

Depressie en angst

Figuur 5.6 toont het percentage personen van 18 jaar en ouder in Kenniskwartier dat hoog risico loopt op angst of depressie (RIVM, 2022). Dit percentage is het hoogst in de Abdij- en Torenbuurt (20,7%) en het laagst in de Vijverlaan (6,2%) (RIVM, 2022). Het percentage personen met hoog risico op angst of depressie van 18 jaar en ouder in Tilburg (12,2%) ligt net iets hoger dan het landelijk gemiddelde (10,2%) (RIVM, 2022).



Figuur 5.6 Hoog risico op angst of depressie Kenniskwartier. (Bron: Buurtatlas RIVM, 2022).

Suïcidale gedachten

In Tilburg rapporteert 13,5% van de volwassenen van 18 jaar en ouder suïcidale gedachten, wat hoger ligt dan het landelijk gemiddelde van 11,3% (RIVM, 2022). Dit percentage geeft aan hoeveel personen van 18 jaar en ouder in de afgelopen 12 maanden serieus hebben overwogen een einde aan hun leven te maken, variërend van een enkele keer tot zeer frequent. Op de Universiteit Campus ligt dit percentage met 23,3% relatief hoog, wat opvallend is gezien de overwegend jonge leeftijd van de bewoners op deze locatie (76% is tussen 0 en 24 jaar) (RIVM, 2022; CBS, 2022).

Referentiesituatie

Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) verwacht dat eenzaamheid in Nederland in de periode 2018-2040 verder zal toenemen. De verwachte toename van eenzaamheid in de toekomst wordt grotendeels toegeschreven aan de vergrijzing en de groei van het aantal eenpersoonshuishoudens. Hoewel eenzaamheid alle leeftijden kan raken, neemt het over het algemeen toe naarmate mensen ouder worden. Daarnaast voorspelt het RIVM in de prognose voor 2018-2040 een stijging van het aandeel inwoners met depressieve klachten. Angstklachten zullen naar verwachting vooral toenemen onder uitkeringsgerechtigden en arbeidsongeschikten, terwijl stress onder jongeren zal stijgen door prestatiedruk en sociale druk. Ook kan de hogere bevolkingsdichtheid, veroorzaakt door demografische ontwikkelingen, leiden tot een afname van rustige plekken, wat de uitdagingen op het gebied van mentale gezondheid verder kan vergroten.

Veiligheidsgevoel

Het veiligheidsgevoel verwijst naar het gevoel van veiligheid dat individuen ervaren in een bepaalde omgeving, beïnvloed door subjectieve interpretaties, persoonlijke ervaringen en emoties.

Veiligheid overdag wordt over het algemeen hoog beoordeeld in het Kenniskwartier, met name in de Vijverlaan en Universiteit Campus. Echter, het veiligheidsgevoel 's avonds wordt relatief gezien laag beoordeeld in het plangebied, variërend tussen de 5 en 6. In Luchthavenbuurt West, Vijverlaan en Bokhamer West is het veiligheidsgevoel lager dan 5 beoordeeld (Leefbaarheidsmonitor Tilburg, 2021). De minste overlast van criminaliteit wordt ervaren in Luchthavenbuurt Oost, Westermarkt en Station Universiteit (tussen 5 en 6). In de overige buurten varieert de score tussen de 6 en 8 (Leef Tilburg, 2021).

Er zijn geen specifieke cijfers over het aantal vermogens-, vandalisme-, gewelds- en seksuele delicten in Kenniskwartier. In de gemeente Tilburg is een daling zichtbaar ten opzichte van 2019. Ook is een daling zichtbaar in het aantal verwijzingen van Halt voor jongeren, het aantal slachtoffers en het aantal inwoners dat zich (wel eens) onveilig voelt. Deze indicatoren scoren nog wel relatief slecht tot matig.

Referentiesituatie

Wat betreft het veiligheidsgevoel wordt voorspeld dat diverse maatschappelijke ontwikkelingen, zoals de klimaatverandering, stikstofcrisis, oorlogen in Oekraïne en Israël-Palestina en inflatie, aanhoudende opschudding zullen veroorzaken (Gemeente Tilburg, Integraal Veiligheidsplan 2023-2027, 2023). Bovendien lopen zorg- en hulpverleners, ambtenaren en vrijwilligers vaker risico op verbaal en fysiek geweld. De bouw van nieuwe woningen kan resulteren in een hogere bevolkingsdichtheid en een toename van ervaren overlast. Sociaal gezien kan ongenoegen in de maatschappij leiden tot minder begrip, uitingen van discriminatie en racisme, evenals een groei van individualisme en verscherping van sociale groepen, wat tot onderlinge tegenstellingen kan leiden. Bovendien kan de voortschrijdende digitalisering leiden tot maatschappelijke onrust.

5.3 Effecten van het basisalternatief

Bevolkingsopbouw

In 2040 zijn alle 7.500 woningen gebouwd. Door de toevoeging van 7.500 woningen op een huidig aantal van circa 3.800 woningen (peildatum 01-01-2023), zal de bevolking met naar verwachting circa 9.000 extra inwoners (inschatting) groeien van 7.785 naar circa 17.000 inwoners. Dit is een ruime verdubbeling van het huidige aantal inwoners in Kenniskwartier. De extra woningen zijn bedoeld voor verschillende doelgroepen: studenten, starters, gezinnen, eenpersoonshuishoudens en senioren. De groei en de bouw voor verschillende doelgroepen zal naar verwachting de bevolkingsopbouw beïnvloeden: mogelijk komt er (nog) meer balans in de bevolkingsopbouw van jong naar oud. De diversiteit aan doelgroepen bevordert daarnaast de dynamiek in de buurten waar verschillende generaties, levensstijlen en culturen samenleven. De toevoeging van betaalbare woningen stimuleert ook om het vertrek van studenten na hun studie te verminderen, waardoor jong talent behouden blijft en de (lokale) economie versterkt wordt. Daarnaast speelt de toevoeging van geschikte woningen voor senioren in op de vergrijzing, waardoor er voldoende woonruimte is voor de groeiende groep oudere inwoners. De effecten van het basisalternatief op de bevolkingsopbouw zijn positief (+) beoordeeld.

Opleidingsniveau

Het Kenniskwartier herbergt diverse onderwijsinstellingen, waaronder basisonderzoek, maar ook TiU-instellingen en onderwijsinstellingen rondom de Sportweg, twee kennisintensieve clusters voor onderwijs en onderzoek. Momenteel is het gemiddelde opleidingsniveau in het Kenniskwartier vergelijkbaar met het landelijke niveau.

Uitgangspunt voor het basisonderwijs is behoud en uitbreiding van de bestaande onderwijslocaties in het gebied Tilburg West. Het basisalternatief omvat ruimte voor extra onderwijsvoorzieningen (8.000 m²). De bestaande onderwijslocaties bieden mogelijkheden voor uitbreiding. Kenniskwartier biedt mogelijkheden voor young professionals/afgestudeerden om zich na hun studie in het Kenniskwartier te vestigen blijven, wat het opleidingsniveau, de dynamiek en het innovatieklimaat verder versterkt. De ontwikkeling biedt tevens meer woonruimte voor (internationale) studenten, wat bijdraagt aan een hoger opleidingsniveau en een diverse, inclusieve en kennisrijke omgeving. De effecten van het basisalternatief op het opleidingsniveau zijn positief (+) beoordeeld.

Besteedbaar inkomen

Het besteedbaar inkomen in het Kenniskwartier is momenteel iets lager dan het landelijke gemiddelde (2022). De toevoeging van nieuwe woningen en bijbehorende voorzieningen zal naar verwachting leiden tot een stijging van het besteedbaar inkomen in het gebied. Dit komt doordat er specifiek ruimte gecreëerd wordt voor studenten, starters en young professionals, die nieuw leven en dynamiek in het Kenniskwartier brengen. Daarnaast bevordert de menging van wonen en werken in deze buurt de lokale economie, waardoor de algehele economische vitaliteit van het gebied wordt versterkt. De effecten op besteedbaar inkomen zijn positief (+) beoordeeld.

Leefbaarheid

Door de verdichting in het Kenniskwartier met extra woningen, bedrijven en voorzieningen neemt enerzijds de druk op de openbare ruimte toe, wat negatieve effecten kan hebben op de leefomgeving van de bestaande en nieuwe bewoners. Het oppervlak van het (openbaar) groen kan hierdoor afnemen. Het basisalternatief voorziet anderzijds in de verdere ontwikkeling en verbetering van de openbare ruimte en groenvoorzieningen. Deze openbare ruimtes zijn via groene verbindingen zoals de Wandelboslaan, Bospromenade en Professor Cobbenhagenlaan te bereiken. Dit zal de leefbaarheid in het Kenniskwartier juist vergroten door meer ruimte te creëren voor recreatie, ontspanning en sociale interactie. Groenvoorzieningen, zoals groene zones langs het spoor en groene ruimtelijke structuurdragers, zullen bijdragen aan een gezondere leefomgeving en het welzijn van de bewoners verbeteren. Bovendien zorgen deze groene ruimtes voor een aantrekkelijker stadsbeeld. De ontwikkeling van de esplanade en voetgangersgebieden zal de toegankelijkheid en gebruiksvriendelijkheid van het Kenniskwartier verhogen, waardoor het gebied aantrekkelijker wordt voor zowel bewoners als bezoekers. Aantrekkelijke straten stimuleren het gebruik van fietsen en wandelen. Gezien de toenemende druk op, maar wel vele kwaliteitsverbeteringen in de openbare ruimte, zijn de effecten op de leefbaarheid per saldo neutraal (0) beoordeeld.

Sociale cohesie

De verdichting van de wijk met menging van wonen, werken, sporten en leren en bewoners van verschillende leeftijden en achtergronden vergroot de levendigheid in het Kenniskwartier en vergroten de kansen voor ontmoeting in de buitenruimte. Met name de toevoeging van voorzieningen, alsook wandel- en fietsroutes, bieden meer kansen voor sociale interactie. Hierbij speelt niet alleen het aantal voorzieningen een rol, maar ook het type voorzieningen, zoals plekken die uitnodigen tot sociale interactie. Extra voorzieningen zoals buurthuizen, sportvoorzieningen en speeltuinen zijn uitstekende voorbeelden die sociale cohesie kunnen stimuleren. Om ontmoeting in Kenniskwartier te stimuleren dient de openbare ruimte aantrekkelijk en groen genoeg te zijn. De effecten op de sociale cohesie zijn licht positief (0/+) beoordeeld.

Mentale gezondheid

Onderzoek laat zien dat Tilburg slechter dan het Nederlands gemiddelde scoort op het vlak van eenzaamheid. Het percentage alleenwonenden in Tilburg is hoger dan het landelijke gemiddelde. De verdichting in het Kenniskwartier leidt tot een grootschalige herstructurering. De keuze voor woningtypen speelt hierbij een cruciale rol bij het beperken van eenzaamheid. Wanneer gekozen wordt voor grote, massale wooncomplexen met veel eenpersoonshuishoudens, kan eenzaamheid toenemen. Dit is een belangrijk aandachtspunt bij het ontwerp van nieuwbouw. Daarnaast kan de bouwfase tijdelijk zorgen voor eenzaamheid, doordat mensen het buurtcontact

kwijtraken en vervreemden van de wijk. Door voldoende en goed ontworpen gemeenschappelijke ruimtes te creëren, kunnen sociale interacties worden bevorderd, wat een positief effect heeft op de mentale gezondheid. Deze voorzieningen kunnen helpen om de gemeenschap te versterken en eenzaamheid te verminderen, zowel tijdens als na de bouwfase. De effecten op de mentale gezondheid zijn neutraal (0) beoordeeld.

Veiligheidsgevoel

Verbeterde infrastructuur en verlichting kunnen bijdragen aan een verhoogd veiligheidsgevoel, vooral 's avonds. Meer sociale controle door een hogere bevolkingsdichtheid kan een afschrikkend effect hebben op criminaliteit en overlast. Gemeenschapsvoorzieningen zoals buurthuizen en speeltuinen kunnen de sociale cohesie versterken en het veiligheidsgevoel verbeteren door meer mogelijkheden voor sociale interactie. Echter, tijdelijke overlast tijdens de bouwfase en een verhoogde bevolkingsdichtheid kunnen het veiligheidsgevoel negatief beïnvloeden. Community engagement kan daarentegen bijdragen aan een verhoogd veiligheidsgevoel door bewoners een gevoel van eigenaarschap en betrokkenheid te geven. Gezien de mix van positieve invloeden, zoals verbeterde infrastructuur, verlichting en gemeenschapsvoorzieningen, en negatieve invloeden, zoals tijdelijke bouwoverlast en verhoogde bevolkingsdichtheid, leidt dit tot een licht positieve beoordeling (0/+) voor het veiligheidsgevoel.

5.4 Beoordeling van het basialternatief

Tabel 5.3 Beoordeling basialternatief op het thema sociale aspecten

Aspect	Beoordelingscriterium	Basialternatief 2040
Bevolkingsopbouw	Bevolkingsopbouw van de huidige bewoners	+
Opleidingsniveau	Opleidingsniveau van de huidige bewoners	+
Besteedbaar inkomen	Besteedbaar inkomen van de huidige bewoners	+
Leefbaarheid	De score van de buurt op de Leefbaarometer, leefbaarheidsmonitor Tilburg en overlast	0
Sociale cohesie	Aantal ontmoetingsplekken binnen (bijv. buurthuizen) en buiten (bijv. pleinen en parken)	0/+
Mentale gezondheid	Mate van eenzaamheid, stress, depressie en suïcidale gedachten. Aantal rustige, geluidsluwe plekken	0
Veiligheidsgevoel	Veiligheidsgevoel en aantal delicten	0/+

6. Wonen

6.1 Beleids- en beoordelingskader

Definitie

Wonen beslaat niet enkel het concept van onderdak, maar omvat de synergie tussen woningvoorraad, woningtypen en diverse woonmilieus, met de focus op het tegemoetkomen aan individuele behoeften (passende woningvoorraad).

Kader wetgeving en beleid

Het kader voor wetgeving en beleid voor het thema wonen is samengevat weergegeven in Tabel 6.1.

Tabel 6.1 Kader wetgeving en beleid wonen

Kader	Belangrijkste randvoorwaarde/uitgangspunt
Nationaal beleid	
Nationale Woon- en Bouwagenda 2021-2030 (2022)	Het doel van de Nationale Woon- en Bouwagenda is het bevorderen van de beschikbaarheid, betaalbaarheid en kwaliteit van het woningaanbod in Nederland. Hiervoor neemt het Rijk meer regie op de volkshuisvesting en worden er aanvullende middelen beschikbaar gesteld.
Provinciaal beleid	
Brabantse Agenda Wonen (2017)	De provincie Noord-Brabant zet met de Brabantse Agenda Wonen koers voor de komende jaren. Deze agenda bevordert regionale samenwerking en vernieuwing van woningbouwafspraken, waarbij gemeenten worden aangemoedigd om samen met de provincie en woningmarktpartijen per subregio een actueel 'regionaal perspectief op bouwen en wonen' te ontwikkelen.
Regionaal beleid	
Ontwikkelstrategie Stedelijke Regio Breda Tilburg (SRBT) – Woondeal 2022-2030 (2023)	De Woondeal 2022-2030 voor de Stedelijke Regio Breda Tilburg (SRBT) richt zich op het bevorderen van woningbouwproductie, duurzaamheid, betaalbaarheid, leefbaarheid, woningdifferentiatie en samenwerking in de SRBT-regio om de woningcrisis aan te pakken. Dit omvat diverse maatregelen om de woningmarkt te versterken en te verbeteren. De SRBT-Woondeal 2022-2030 ondersteunt de woningbouwontwikkeling in het Kenniskwartier en bevordert betaalbare en duurzame woningen, evenals leefbaarheidsverbeteringen.
Gemeentelijk beleid	
Woonagenda 2020-2025 en addendum Woonagenda 2020-2025 (2020)	De Woonagenda 2020-2025 en het addendum op de woonagenda voor de gemeente Tilburg streeft naar diversiteit in woningaanbod en wijken, met bijzondere aandacht voor betaalbaarheid, zelfredzaamheid van thuiswonende ouderen en duurzaamheid. De aanpak is gericht op data-driven besluitvorming op wijk- en dorpsniveau om specifieke uitdagingen aan te pakken en de doelen van de agenda te realiseren.
Update Stedelijke Ontwikkelingsstrategie Wonen (2021)	De ontwikkeling van Kenniskwartier sluit aan bij de Update Stedelijke Ontwikkelingsstrategie Wonen door te voorzien in de groeiende woningbehoefte in Tilburg, met aandacht voor woonkwaliteit, diversiteit, duurzaamheid en mobiliteit. Daarnaast streeft de gemeente Tilburg naar een duurzame ontwikkeling die de gezondheid en het welzijn van hun inwoners bevordert door bijvoorbeeld de toegang tot groene ruimtes te versterken en aandacht te besteden aan stedelijke planning.
Kadernota Aantrekkelijke Leefomgeving (2021)	Het doel van de kadernota Aantrekkelijke Leefomgeving is het formuleren van hoofddambities en doelen voor diverse velden en programma's binnen de gemeente Tilburg. Het richt zich op het verbeteren van de gezondheid, geluk en aantrekkelijkheid van de stad door onder andere te focussen op de kwaliteit van eigendommen, biodiversiteit, energietransitie, ruimtelijk erfgoed en gemeentelijk vastgoed. De nota benadrukt de samenhang met andere kadernota's en de integrale inspanningen die de waardering voor de leefomgeving bepalen.

Beoordelingskader

In Tabel 6.2 zijn de beoordelingscriteria voor het thema wonen opgenomen waarop de effecten getoetst worden.

Tabel 6.2 Beoordelingstabel wonen

Aspect	Beoordelingscriterium	Gewenste beweging
Woningaanbod	Mate van balans in de kwantitatieve woningvoorraad (aantallen, prijsklassen woningen).	Het woningaanbod wordt meer in balans gebracht (o.a. meer woningen, meer betaalbaar) en groeit mee met de groei van de stad.
Woonmilieus	Mate van balans in de kwalitatieve woningvoorraad (doelgroepen, woningtypes, woonmilieus).	Behouden en versterken van de kwalitatieve woningvoorraad.

Onderzoekopzet

Voor dit thema is op basis van beschikbare informatie en een deskundigenoordeel een analyse uitgevoerd.

6.2 Huidige situatie en referentiesituatie

Woningaanbod

Woningvoorraad

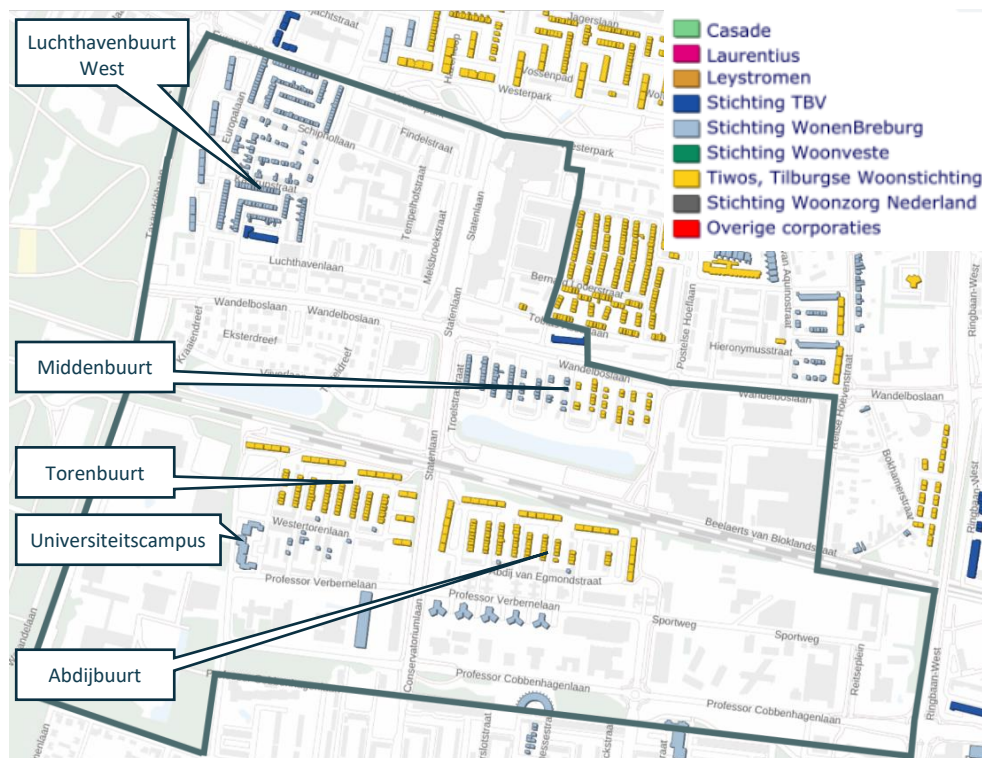
In Kenniskwartier zijn 3.839 woningen, dat is 4% van het aantal woningen in gemeente Tilburg (105.264 woningen) (peildatum 01-01-2023). Sinds 2018 zijn er circa 557 woningen bijgebouwd in het gebied, wat neer komt op een gemiddelde van 110 woningen per jaar (CBS 2018-2023). Het gemiddelde woonoppervlak bedraagt 100 m², dat is gelijk aan het gemiddelde in de gemeente CBS, 2022).

In Kenniskwartier is meer dan 90% van de woningen gebouwd tussen 1945 en 1990 (met de nadruk op de periode 1950-1970). Dit aandeel ligt hoger dan het landelijk gemiddelde (55%) (BAG, 2022). Doorgaans worden woningen uit de naoorlogse periode minder aantrekkelijk gevonden dan woningen die eerder of later zijn gebouwd. Qua energieverbruik zijn deze woningen vaak ook minder zuinig (CBS, 2022).

Koop- en huurwoningen

In het Kenniskwartier bestaat gemiddeld 34% van de woningen uit koopwoningen en 66% huurwoningen, waarvan 36% in het bezit van woningcorporaties en 30% in het bezit van overige verhuurders (CBS, 2022). Ter vergelijking, de Tilburgse woningvoorraad bestaat uit 50% koopwoningen en 50% huurwoningen (CBS, 2022). Een opvallende tendens in het Kenniskwartier is het hoge percentage koopwoningen in de Vijverlaan (96%). Ook opvallend is het hoge percentage huurwoningen in de Sportweg (100%), Abdij- en Torenbuurt (83%) en Universiteit Campus (88%) (CBS, 2022). De Sportweg kenmerkt zich door een volledig aanbod van particuliere huurwoningen (CBS, 2022).

Figuur 6.1 geeft het corporatiebezit binnen Kenniskwartier weer. De huurwoningen in de Abdij- en Torenbuurt en Universiteit Campus zijn grotendeels in het bezit van woningcorporaties, respectievelijk 78% en 80% van de woningen (CBS, 2022).

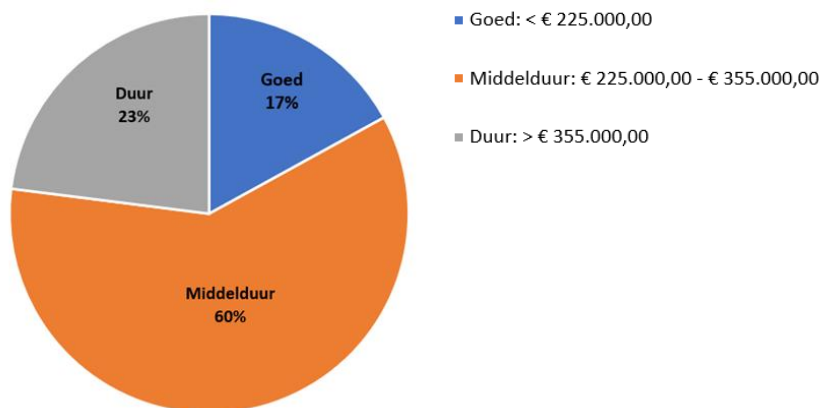


Figuur 6.1 Corporatiebezit per pand. (Bron: BAG via Wonen en Zorg Hart van Brabant, 2021).

WOZ-waarde en prijsklassen

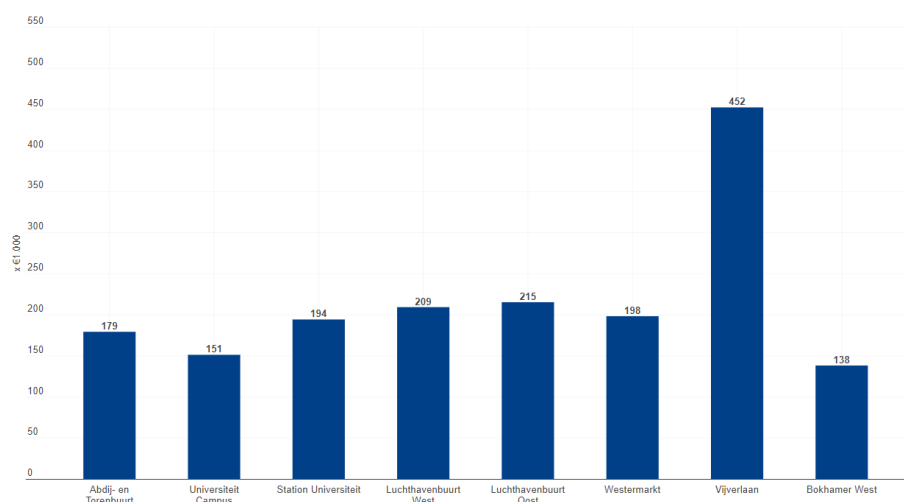
De gemiddelde WOZ-waarde van alle woningen in Kenniskwartier is €269.200,- (CBS, 2022). In vergelijking met heel Tilburg is de WOZ-waarde iets lager: tussen 2018 en 2022 is in de gemeente Tilburg de gemiddelde verkoopprijs van koop- en huurwoningen met ongeveer 28% gestegen van €211.000,- naar €269.000,- (CBS 2018-2022). Ondanks dat de WOZ-waarde in Tilburg in de afgelopen jaren aanzienlijk is gestegen, is het nog steeds lager dan de landelijke WOZ-waarde (€317.000,-) (CBS, 2022).

Figuur 6.2 geeft de prijsklassen van alle woningen binnen Kenniskwartier weer: 17% valt onder de prijsklasse 'goed' (minder dan €225.000,-), 60% valt onder de prijsklasse 'middelduur' (€225.000,- tot €355.000,-) en 23% onder de prijsklasse 'duur' (meer dan €355.000,-).



Figuur 6.2 Prijsklassen⁸ Kenniskwartier (%). (Bron: CBS, 2022).

Bokhamer West valt grotendeels binnen de prijsklasse 'goed', evenals een aanzienlijk deel van Westermarkt (38% van het totaal aantal woningen). Het middeldure segment is vooral te zien in de Abdij- en Torenbuurt, Universiteit Campus, Luchthavenbuurt Oost en Station Universiteit. De Vijverlaan domineert het duurdere segment, met 99% van de woningen met een waarde boven €355.000,-, terwijl Luchthavenbuurt West ook een aanzienlijk percentage in dit segment heeft, namelijk 54% van de woningen.



Figuur 6.3 Verdeling WOZ-waarde per buurt. (Bron: CBS, 2022).

Referentiesituatie

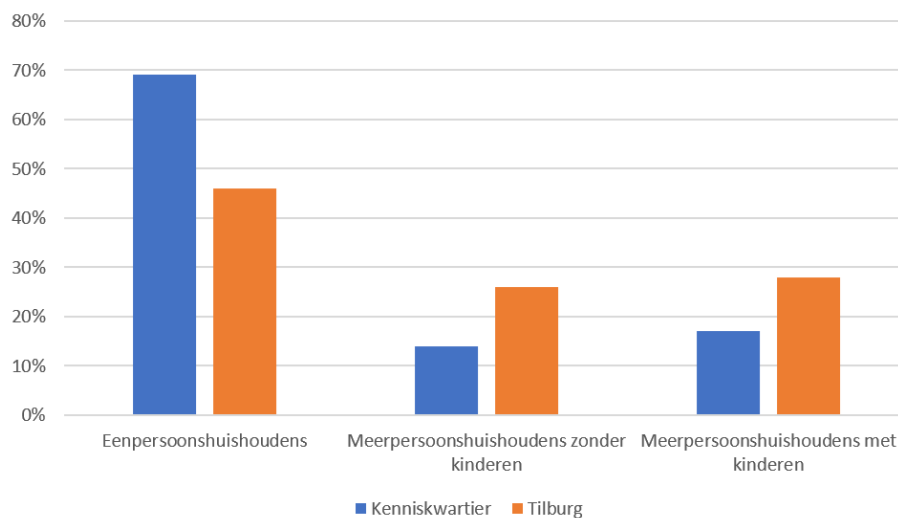
Door demografische ontwikkelingen verandert de vraag naar woningen. Er heerst een groeiende vraag naar woonruimte (Gemeente Tilburg, *Brabantse Agenda Wonen 2021-2025*, 2021) en betaalbare koop- en huurwoningen.

⁸ Goed: waarde onder €225.000, Middelduur: €225.000,- tot €355.000, Duur: waarde boven €355.000,-

Woonmilieus

Doelgroepen

Het Kenniskwartier telt in totaal 4.960 huishoudens, dit is 4% van het aantal huishoudens in de gemeente Tilburg (111.851 huishoudens). 69% van de huishoudens in Kenniskwartier is eenpersoonshuishoudens, dit is hoger dan in de gemeente Tilburg (46%). In het Kenniskwartier betreft 14% meerpersoonshuishoudens zonder kinderen en 17% meerpersoonshuishoudens met kinderen (CBS, 2022). De gemiddelde huishoudensgrootte in Kenniskwartier bedraagt 1,6 personen, dit is iets minder dan het gemiddelde van de gemeente Tilburg (2,0) (CBS, 2022).

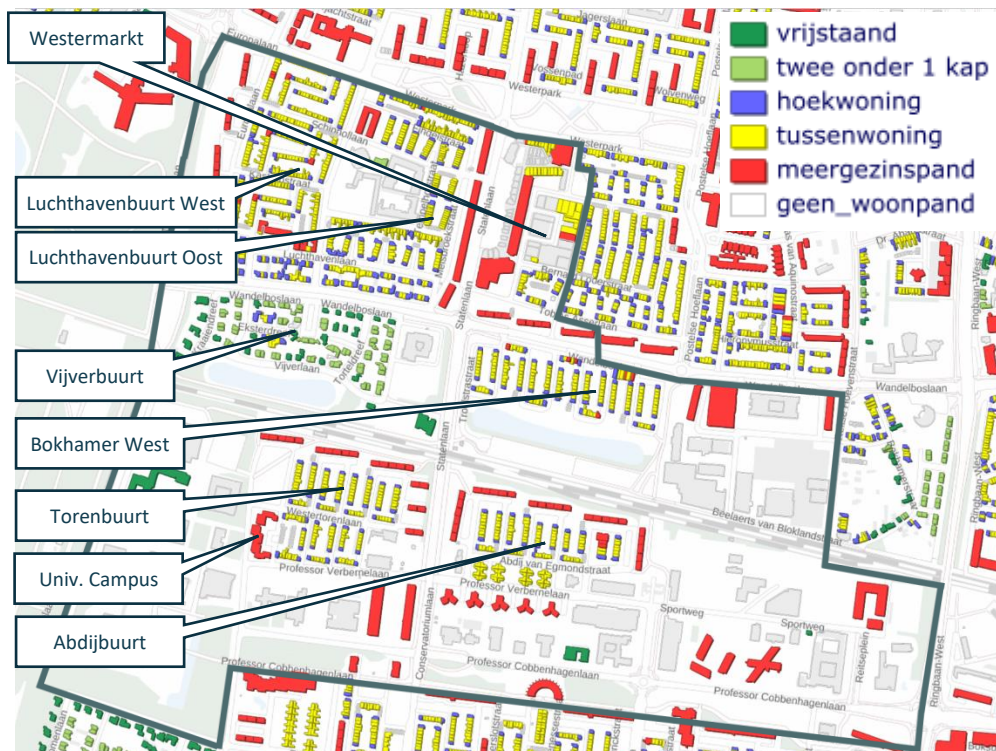


Figuur 6.4 Verdeling type huishoudens Kenniskwartier t.o.v. Tilburg. (Bron: CBS, 2022).

Woningtypen

Het percentage meergezinswoningen in het Kenniskwartier bedraagt 55%, het aantal eengezinswoningen 45% (CBS, 2022). Dit percentage aan eengezinswoningen van 45% is wat lager dan in gemeente Tilburg (63%) en het landelijk percentage (64%) (CBS, 2022). Op dit moment kent het Kenniskwartier weinig levensloopbestendige woningen die geschikt zijn voor ouderen (55+ jaar).

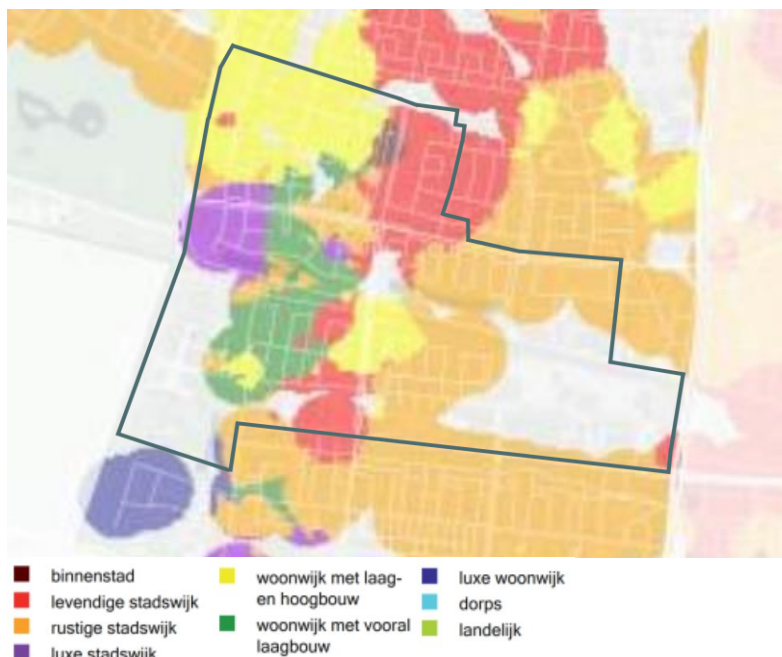
Figuur 6.5 laat de woningtypen binnen Kenniskwartier zien. De meeste meergezinswoningen zijn te vinden in Universiteit Campus, Sportweg en Bokhamer West, zoals appartementencomplexen. De Vijverbuurt wordt gekenmerkt door voornamelijk vrijstaande panden en twee-onder-één-kap-woningen. De Abdij- en Torenbuurt, Westermarkt, Luchthavenbuurt Oost en West onderscheiden zich door een gevarieerd woningaanbod, met name meergezinspanden, tussenwoningen en hoekwoningen.



Figuur 6.5 Woningtype per pand Kenniskwartier (Bron: BAG via Wonen en Zorg Hart van Brabant, 2021).

Woonmilieus

Een aantrekkelijk woonklimaat reikt verder dan enkel het beschikbare woningaanbod. Diverse elementen spelen een rol, waaronder de bereikbaarheid, culturele voorzieningen, veiligheid, de kwaliteit van de openbare ruimte, nabijheid van natuurgebieden, de aanwezigheid van een universiteit, en het historische karakter van de stad. In Kenniskwartier komen diverse woonmilieus voor (zie Figuur 6.6). Grote delen bestaan uit het woonmilieu 'rustige stadswijk' en 'woonwijk met laag- en hoogbouw'. Daarnaast zijn de woonmilieus 'luke stadswijk', 'woonwijk met vooral laagbouw' en 'levendige stadswijk' aanwezig.



Figuur 6.6 Woonmilieus Kenniskwartier. (Bron: Springco, 2021).

Referentiesituatie

In Kenniskwartier wordt de komende decennia een stijging van het aantal huishoudens verwacht, mede door de samenstelling die verandert door vergrijzing en gezinsverdunning. Met als gevolg dat het aantal eenpersoonshuishoudens zal toenemen (Woonagenda Tilburg 2020-2025, 2020). De groei wordt mede beïnvloed door (internationale) migratie en studenten. Daarnaast is er een tekort aan diverse woningtypen. De Woonagenda 2020-2025 benadrukt de behoefte aan grondgebonden koopwoningen, huurappartementen, koopappartementen en een beperkt aantal grondgebonden huurwoningen (Woonagenda Tilburg 2020-2025, 2020). De toenemende vraag naar (koop- en huur) appartementen wordt aangedreven door de groei van eenpersoonshuishoudens en vergrijzing (Woonagenda Tilburg 2020-2025, 2020).

6.3 Effecten van het basialternatief

Woningaanbod

In Kenniskwartier worden op basis van het basialternatief per saldo 7.500 woningen toegevoegd. Dit is (meer dan) een verdubbeling van de huidige woonvoorraad. Conform de verdeling naar type woningen in het Omgevingsprogramma Kenniskwartier wordt hierbij gestreefd naar een toevoeging van 30% sociale huurwoningen die door corporaties worden gerealiseerd, 40% middeldure huur en betaalbare woningen en 30% duurdere woningen die door marktpartijen en andere particuliere initiatieven worden gerealiseerd. De nieuwe woningen bestaan uit een mix van grondgebonden woningen en appartementen. Er wordt in het Kenniskwartier voor verschillende doelgroepen in de deelgebieden gebouwd. In elke buurt worden passende en betaalbare woningen voor ouderen gebouwd, gezien het Kenniskwartier op dit moment weinig levensloopbestendige woningen kent die geschikt zijn voor ouderen (55+). Doorstroming naar passende woningen senioren in eigen wijk, zo komen bestaande (betaalbare) woningen in de wijk vrij voor jonge gezinnen. Ook is het nodig om bestaande woningen, die niet meer aan de hedendaagse eisen voldoen, te vernieuwen/renoveren en/of te verduurzamen.

Met deze extra woningen en verbetering van de bestaande woningen verbetert het gehele woningaanbod in de wijk. De effecten van het basialternatief op het woningaanbod zijn positief (+) beoordeeld.

Woonmilieus

In het Kenniskwartier worden de bestaande woonmilieus (groenstedelijk en centrumstedelijk) behouden en versterkt, terwijl er een hoogstedelijk woonmilieu wordt toegevoegd met nieuwe gebouwen van een grotere maat en schaal (7+1 laags).

Verschillende typen woningen (appartementen en grondgebonden woningen) worden per buurt voor verschillende doelgroepen gebouwd in de bestaande woonmilieus. In de omgeving van Westermarkt, de Reitse Campus, bij het treinstation en langs de hoofdwegen richting het centrum (de meer centrumstedelijke woonmilieus) worden appartementen toegevoegd. In de Westermarkt worden woningen gebouwd voor hoofdzakelijk senioren, en een mix van studenten en middelduur. In de Reitse Campus zijn de woningen bedoeld voor studenten en starters, waarbij 100% van de woningen betaalbaar wordt. Daarnaast worden hoge dichtheden langs het spoor gerealiseerd.

De overige wijken, waar nieuwbouw is voorzien, hebben een meer groenstedelijk woonmilieu. Rondom de Universiteitscampus worden hoofdzakelijk studentenwoningen gerealiseerd. In de Abdij/Torenbuurt wordt gebouwd voor doorstromers en gezinnen, waarbij aan de rand portiekflats worden gesloopt en vervangen door gestapelde nieuwbouw voor starters en senioren. In de Midden/Vijverbuurt is er residentieel wonen voor senioren aan de rand van de groenblauwe zone. Op het bedrijventerrein komt er een mix van woningen voor starters, gezinnen en senioren, mogelijk gecombineerd met werkruimtes. Nabij de Taxandriëbaan wordt ook een mix van woningen gerealiseerd.

De woningvoorraad wordt met deze woningbouwplannen meer in balans gebracht qua type woningen en woonmilieus, passende bij de doelgroepen. De effecten op het woonmilieu zijn licht positief (0/+) beoordeeld.

6.4 Beoordeling van het basialternatief

Tabel 6.3 Beoordeling basialternatief op het thema wonen

Aspect	Beoordelingscriterium	Basialternatief 2040
Woningaanbod	Mate van balans in de kwantitatieve woningvoorraad (aantallen, prijsklassen woningen)	+
Woonmilieus	Mate van balans in de kwalitatieve woningvoorraad (doelgroepen, woningtypes, woonmilieus)	0/+

7. Economie

7.1 Beleids- en beoordelingskader

Definitie

Economie is een breed begrip. Daardoor is een afbakening nodig. In dit geval gaat het om de ontwikkelingen in werkgelegenheid, in relatie tot de woningbouwvoorraad en -ontwikkelingen (woon-werkbalans), de mate van arbeidsparticipatie en het vestigingsklimaat in Kenniskwartier.

Kader wetgeving en beleid

Het kader voor wetgeving en beleid voor het thema Economie is samengevat weergegeven in Tabel 7.1.

Tabel 7.1 Kader wetgeving en beleid economie

Kader	Belangrijkste randvoorwaarde/uitgangspunt
Provinciaal beleid	
Ontwikkelstrategie Stedelijke Regio Breda Tilburg (SRBT) – Economie (2023)	De SRBT-strategie richt zich op de strategische ligging van de regio en haar expertise in mensgerichte digitale technologieën, ook wel Human Centered Innovation (HCI). Belangrijke focusgebieden zijn de ontwikkeling van stedelijke mixmilieus, verdichting in naaolose wijken en buurten nabij OV-knooppunten en investeringen in landschapskwaliteit en klimaatadaptatie. Sectoren zoals logistiek, maakindustrie en leisure worden versterkt binnen een circulaire en duurzame economie.
Gemeentelijk beleid	
Visie verkleuring bedrijventerreinen Tilburg (2022)	De Tilburgse visie op bedrijventerreinverkleuring is ontstaan uit de behoefte om effectief om te gaan met bedrijven die activiteiten willen ontplooiën in strijd met bestemmingsplannen. De visie, gericht op het faciliteren van externe verzoeken voor (bedrijfs)ruimte, stimuleert verkleuring als gevolg van veranderende bedrijfsdynamiek en de wens om stedelijke activiteiten naar bedrijventerreinen te brengen. De gemeente streeft naar de juiste functies op de juiste plek voor duurzame verstedelijking en om leegstand te voorkomen. Uitgangspunten en richtlijnen worden gegeven voor verschillende terreintypen, waarbij flexibiliteit wordt geboden via bestemmingsplannen om gewenste verkleuring te accommoderen en duidelijke grenzen te stellen.
Tilburg Investeert in Perspectief (Tiip) (2020)	Tilburg investeert in Perspectief (Tiip) is het beleid van de gemeente Tilburg om mensen in de Participatiewet mee te laten doen.
Beleidsnota Werklocatiebeleid 'Toekomstbestendige werklocaties' 2020-2025 (2020)	De gemeente Tilburg herzielt haar visie op werklocaties, aangepast aan een groeiende economie en veranderende behoeften. Eerdere beleidsdocumenten zijn verouderd, en de nieuwe visie richt zich op toekomstbestendige werklocaties die passen bij de Next Economy. Belangrijke punten zijn het accommoderen van duurzaamheidsopgaven, digitale transformatie, en opkomende sectoren zoals smart industry. De focus ligt op een integrale aanpak met aandacht voor de behoeften van bedrijven en inwoners, klimaat, energie, milieudruk, bereikbaarheid, en een gebalanceerde verdeling van werklocaties. Het doel is een leidraad bieden voor beleidsbeoordeling en integratie van bestaand beleid.
Versnellingsagenda Next Economy 2020-2021 (2020)	- Enerzijds zet de gemeente Tilburg met de Uitvoeringsagenda versnelling 'Next Economy' in op het toekomstbestendig en weerbaar maken van de bestaande bedrijvigheid en werkgelegenheid. - De 'Next Economy' in Tilburg streeft naar een toekomstbestendige samenleving door zowel bestaande bedrijvigheid te versterken als een nieuwe economie te bevorderen, gebaseerd op datawaardering en duurzaamheid, waarbij de focus ligt op brede talentontwikkeling en innovatieve omgevingen.

Beoordelingskader

In Tabel 7.2 zijn de beoordelingscriteria voor het thema economie opgenomen waarop de effecten getoetst worden.

Tabel 7.2 Beoordelingskader economie

Aspect	Beoordelingscriterium	Gewenste beweging
Werkgelegenheid	Werkgelegenheid in balans met woningbouwontwikkelingen	Groei aantal banen per hoofd van de beroepsbevolking.
Arbeidsparticipatie	Mate van arbeidsparticipatie	Ruimte voor startups, kleinschalige bedrijvigheid en stageplekken, waarbij samenwerking wordt gezocht tussen bedrijven, scholing en praktijk.
Vestigingsklimaat bedrijven en kantoren	Mate van balans in vraag en aanbod bedrijfs- en kantoorlocaties	Meer kwalitatief hoogwaardige werklocaties.

Onderzoeksopzet

Voor dit thema is op basis van beschikbare informatie en expert judgement een analyse uitgevoerd.

7.2 Huidige situatie en referentiesituatie

Werkgelegenheid

Onder het thema werkgelegenheid wordt ingegaan op het aantal beschikbare arbeidsplaatsen en de werkloosheid binnen het plangebied, de verdeling van de werkgelegenheid naar sectoren en de woonwerkbalans. De woonwerkbalans is het aantal van banen van één uur of meer gedeeld door het aantal inwoners tussen de 15-75 jaar. Dit geeft een indicatie in hoeverre de werkgelegenheid en de potentiële beroepsbevolking met elkaar in evenwicht zijn.

Binnen Kenniskwartier zijn circa 6.300 arbeidsplaatsen beschikbaar (CBS, 2022). Daarmee heeft Kenniskwartier circa 5% van alle arbeidsplaatsen in de gemeente Tilburg. Het aantal banen per 1.000 inwoners van 15-64 jaar ligt met 546 banen lager dan het gemiddelde van de gemeente Tilburg (circa 824 banen) (ABF, 2022).

Arbeidsparticipatie

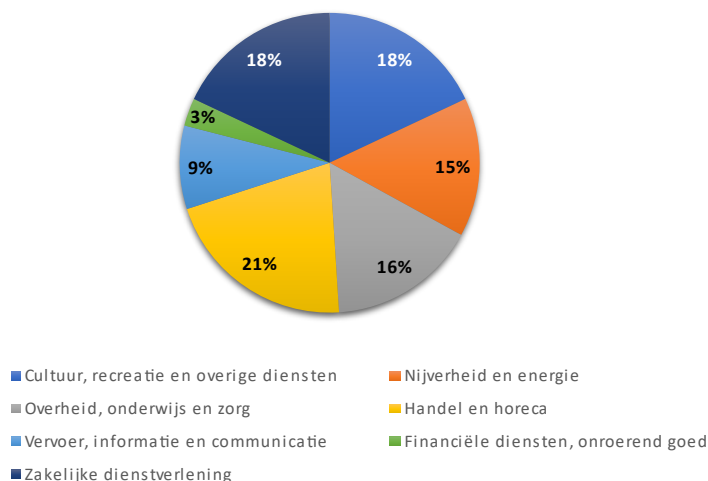
De beroepsbevolking in het plangebied bestaat uit circa 3.700 personen, dat is iets minder dan de helft van het aantal inwoners. De netto arbeidsparticipatie ligt op 57%, dat is minder dan het landelijk gemiddelde van 69% (CBS, 2022).

Werkloosheid

Er zijn geen data beschikbaar over werkloosheid binnen Kenniskwartier. Het werkloosheidspercentage in de gemeente Tilburg is in de periode 2013-2022 gedaald (9,1% in 2013 en 3,9% in 2022), sinds 2018 schommelt het werkloosheidspercentage tussen 4,8 en 3,9% (CBS, 2022).

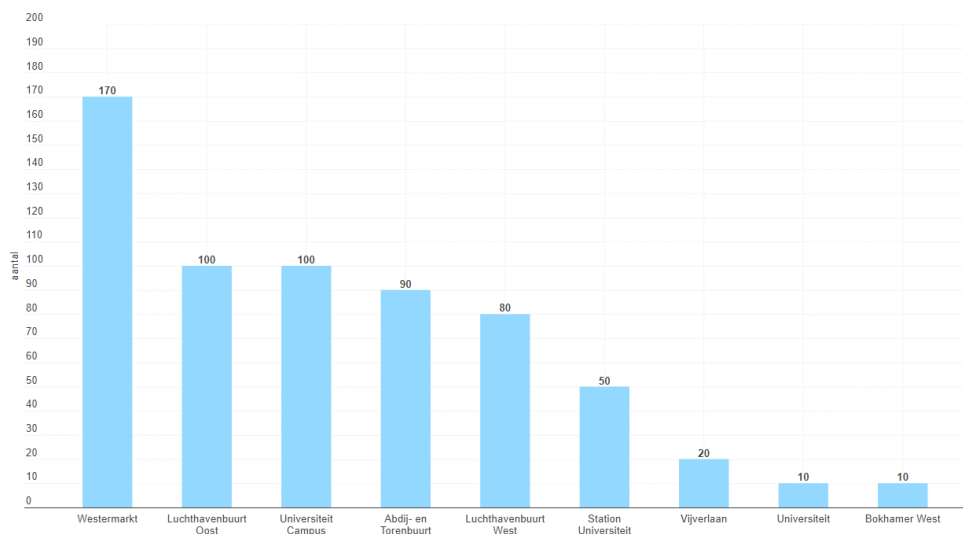
Vestigingsklimaat bedrijven en kantoren

Figuur 7.1 toont de verdeling van bedrijfsvestigingen per sector in het Kenniskwartier. Culturele, recreatieve en overige diensten vormen 18% van het totaal, evenals zakelijke dienstverlening. Overheid, onderwijs en zorg zijn goed voor 16%, industrie en energie 15%, handel en horeca leiden met 21%, transport, IT en communicatie vertegenwoordigen 9%, en de financiële sector en onroerend goed sluiten de lijst met 3%.



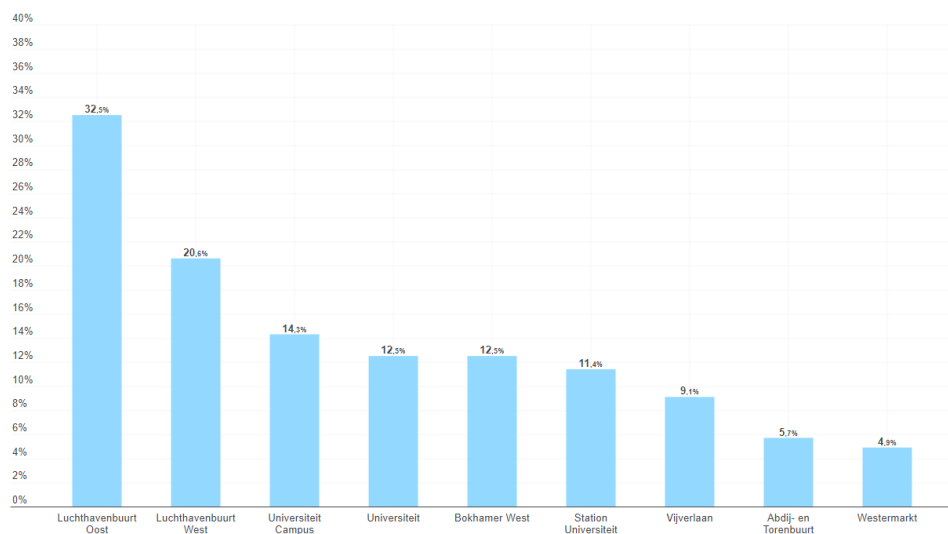
Figuur 7.1 Bedrijfsvestigingen naar activiteit in Kenniskwartier (%). (Bron: CBS, 2022)

Figuur 7.2 geeft een overzicht van bedrijfsvestigingen per buurt binnen het Kenniskwartier. De Westermarkt telt de meeste bedrijfsvestigingen (170 vestigingen) van het totale aantal (630 vestigingen) in het Kenniskwartier (23%).



Figuur 7.2 Bedrijfsvestigingen per buurt Kenniskwartier. (Bron: LISA, 2022).

Figuur 7.3 laat de groei van bedrijfsvestigingen in het Kenniskwartier in 2022 zien ten opzichte van het voorgaande jaar, 2021. Luchthavenbuurt Oost heeft de grootste groei ervaren met 32,5%. Westernmarkt, hoewel eerder genoemd als een gebied met een groot aantal bedrijfsvestigingen, toont de minste groei met 4,3%.



Figuur 7.3 Groei vestigingen Kenniskwartier in 2022 t.o.v. voorgaande jaar (2021). (Bron: LISA, 2022).

Referentiesituatie

In de beleidsnota 'Toekomstbestendige werklocaties' wordt benadrukt hoe belangrijk het is om passende ruimtes voor bedrijven te creëren binnen specifieke gebieden, bekend als 'kennis-assen'. Hier wordt de mogelijkheid gecreëerd om op vraag gebaseerde kleinschalige bedrijfsruimten te ontwikkelen. Dit betreft flexibele kantoren en productiegebieden voor bedrijven die geen hinder veroorzaken voor hun omgeving. De nota signaleert een groeiende vraag naar dergelijke vernieuwende, gemengde werkgebieden. Deze vraag wordt aangejaagd door nieuwe technologieën, een toename van het aantal zzp'ers, en een grotere waardering van jongere generaties voor openbaar vervoer (OV)-bereikbaarheid.

Wat betreft de trends in de 'Next Economy' wijst de nota op een aantal sleutelontwikkelingen:

- Digitalisering en Dataficering: Deze elementen van de vierde industriële revolutie hebben een ontwrichtende impact op onze productie-, distributie- en consumptieprocessen. De voortdurende integratie van digitale technologieën verandert ingrijpend hoe wij werken en leven.
- Duurzaamheid en Circulariteit: De druk op het leefklimaat, samen met de schaarste aan grondstoffen, noodzaakt de maatschappij tot het maken van een overgang naar een duurzame en circulaire economie. Dit houdt in dat er een systeem ontwikkeld moet worden waarin producten en materialen hergebruikt en gerecycled worden, waardoor de impact op het milieu vermindert.
- Arbeidsmarktdynamiek: Er zijn toenemende uitdagingen op de arbeidsmarkt. Enerzijds is er de snel veranderende arbeidsmarkt die zowel het onderwijs als de werkende bevolking uitdaagt om bij te blijven. Anderzijds is het behoud van talent cruciaal voor het ondersteunen van een veerkrachtige en toekomstbestendige economie. De noodzaak om onderwijs en beroepsopleidingen te blijven aanpassen aan de veranderende vraag van de arbeidsmarkt wordt steeds belangrijker.

7.3 Effecten van het basialternatief

Werkgelegenheid

Het basialternatief draagt met ruimte voor circa 7.500 extra arbeidsplaatsen bij aan de werkgelegenheid in het Kenniskwartier, wat essentieel is voor de verbetering van de woon-werkbalans in de wijk. Door de toevoeging van voorzieningen, instellingen en betaalbare werkruimtes en werkplekken voor young professionals, biedt het Kenniskwartier afstuderend talent de mogelijkheid om te werken en ondernemen en in de wijk te blijven. Daarnaast stimuleert het basialternatief de inzet van de wijk economie, wat bijdraagt aan de lokale werkgelegenheid. De realisatie van nieuwe kantoren en de vergroting van kansen voor kleinschalige bedrijvigheid zorgen voor een diverse en dynamische werkomgeving. Door verschillende typen werklocaties te realiseren, ontstaat een meer diverse werkgelegenheid. De effecten op werkgelegenheid zijn positief (+) beoordeeld.

Arbeidsparticipatie

Het basialternatief voor het Kenniskwartier zal naar verwachting een positieve invloed hebben op de arbeidsparticipatie in het gebied. Door de toevoeging van 7.500 nieuwe banen met o.a. betaalbare werkruimtes en werkplekken, wordt de toegang tot de arbeidsmarkt vergroot. Dit maakt het mogelijk voor meer mensen om deel te nemen aan het arbeidsproces, inclusief studenten, starters en young professionals. Daarnaast stimuleert het basialternatief de inzet van de wijk economie, waardoor lokale bewoners meer kansen krijgen om dicht bij huis te werken. De diversiteit aan woningtypen en de focus op inclusiviteit zorgen ervoor dat verschillende groepen, waaronder eenpersoonshuishoudens en senioren, beter kunnen participeren in de arbeidsmarkt. De effecten op arbeidsparticipatie zijn licht positief (0/+) beoordeeld.

Vestigingsklimaat bedrijven en kantoren

De gemeente creëert ruim 70.000 m² aan nieuwe ruimte voor bedrijvigheid, kantoren, detailhandel, horeca en leisure/sport. De extra ruimte voor bedrijvigheid en kantoren is gericht op de ontwikkeling van een cluster van kennisinstellingen en opleidingen, start-ups en doorstartende bedrijven die zich met 'Human Centered Innovation' bezighouden. HCI is de wijze waarop mensen innovatieve technieken toepassen in hun dagelijkse praktijk. Langs belangrijke hoofdinfrastructuren zoals de Professor Cobbenhagenlaan worden nieuwe bedrijvigheid gevestigd (start-ups and scale-ups) en bestaande kantoorlocaties herontwikkeld en verdicht. Er wordt specifiek aandacht besteed aan nichemarkten en innovatieve concepten. Het plan omvat ook een toekomstbestendige infrastructuur voor data, energie en bereikbaarheid, betaalbare en flexibele, betaalbare werkruimtes, en een levendige wijk economie voor creatieve maakbedrijven, alsook gewone wijk economie (fietsmakers, etc.). Daarnaast biedt de locatie Meerkoldreef/Boerke Mutsaers een concept voor een congresfunctie, zakelijke ontmoetingen en shortstay/longstay. Tot slot blijft er ook ruimte voor grotere bedrijven die zich aangetrokken voelen tot dit economische profiel. De bedrijvigheid heeft een milieucategorie van 1 of 2, zodat deze als nodig gemengd kunnen worden met geluidsgevoelige functies (zoals woningen).

Deze plannen met de ontwikkeling van hoogwaardige werklocaties verbeteren het vestigingsklimaat aanzienlijk, waardoor het gebied aantrekkelijker wordt voor verschillende ondernemingen. Instituten en bedrijven kunnen zich binden aan de aanwezige onderzoeks- en onderwijsinstellingen, hierdoor ontstaat een levendige wijk economie maar ook een brede mix van bedrijven en kantoren: zowel kennisintensieve bedrijven als

ambachtelijke makers en dienstverleners. De effecten op het vestigingsklimaat bedrijven en kantoren is positief (+) beoordeeld.

7.4 Beoordeling van het basisalternatief

Tabel 7.3 Beoordeling basisalternatief op het thema economie

Aspect	Beoordelingscriterium	Basisalternatief 2040
Werkgelegenheid	Werkgelegenheid in balans met woningbouwontwikkelingen	+
Arbeidsparticipatie	Aandeel arbeidsparticipatie	0/+
Vestigingsklimaat bedrijven en kantoren	Mate van balans in vraag en aanbod bedrijfs- en kantoorlocaties	+

8. Voorzieningen

8.1 Beleids- en beoordelingskader

Definitie

Onder voorzieningen vallen maatschappelijke voorzieningen, het onderwijsaanbod, commerciële voorzieningen (detailhandel, horeca) en cultureel aanbod. Een goed voorzieningenaanbod biedt mogelijkheden tot ontmoetingen en sociale interactie.

Kader wetgeving en beleid

Het kader voor wetgeving en beleid voor het thema voorzieningen is samengevat weergegeven in Tabel 8.1.

Tabel 8.1 Kader wetgeving en beleid Voorzieningen

Kader	Belangrijkste randvoorwaarde/uitgangspunt
Gemeentelijk beleid	
Beleidsnota Richtlijn huisvesting maatschappelijke voorzieningen (2017)	De kern van de beleidsnota ligt in de "Richtlijn Maatschappelijke Voorzieningen," waarbij de gemeente, bij ontwikkelingen met betrekking tot locaties voor bijzondere doelgroepen, een vroegtijdige inschatting maakt van de gevoeligheid. De richtlijn wordt toegepast wanneer er behoefte is aan besluitvorming door de gemeente, en hoewel niet automatisch elke voorziening als gevoelig wordt bestempeld, wordt er een apart besluitvormingsproces gestart om escalatie te voorkomen. Het beleid benadrukt maatwerk, interne afstemming, en het gebruik van bestaande processen om gevoeligheid te verminderen en een gebalanceerde aanpak te waarborgen.
Meerjarig Integraal Huisvestingsplan Voortgezet Onderwijs 2020-2045 (2020) en Primair Onderwijs + 2022-2037 (2022)	Het doel van Meerjarig Integraal Huisvestingsplan Voortgezet Onderwijs (MIHP-VO) 2020-2045 en Meerjarig Integraal Huisvestingsplan Primair Onderwijs + (MIHP PO+) is het vastleggen van een gezamenlijke visie op onderwijshuisvesting VO en PO+. Op basis daarvan de investeringen in onderwijshuisvesting voor nu en voor de toekomst inzichtelijk te maken, inclusief de meerjarige financiële consequenties over meerdere jaren.
Beleidsnota Detailhandelvisie (2020)	De hoofduitgangspunten van het Tilburgse detailhandelsbeleid betreffen: prioriteit bij kwaliteit bestaande structuur, geen nieuwe detailhandel buiten hoofdstructuur, terugdringen plancapaciteit detailhandel, samenhang detailhandel en horeca, inzet bestedingspotentieel eigen inwoners, regionale positie behouden en versterken, prioriteit bij de binnenstad, boodschappenaanbod clusteren in centra, perifere detailhandelslocaties handhaven, ruimte voor innovatie binnen de structuur, ruimte voor maatwerk, structurele samenwerking en monitoring.
Visie Horeca Tilburg 2023-2027 (2023)	Met de horecavisie geeft de gemeente Tilburg richting aan de gewenste ontwikkeling van horeca voor de komende vijf jaar. Het ontwikkelperspectief met de daarbij behorende gebiedsprofielen vormen de strategische uitwerking van deze visie.
Cultuurplan Tilburg 2021-2024 (2020)	Het Cultuurplan Tilburg richt zich op de sociale impact en economische waarde van cultuur en de bijdrage van cultuur aan de stedelijke en ruimtelijke ontwikkeling van Tilburg. Ook zet de gemeente met dit plan de ondersteuning voor makers, kunstenaarsinitiatieven en culturele voorzieningen voort.
Evenementenbeleid 2023-2026 (2023)	Het Evenementenbeleid van Tilburg behandelt de zogenoemde beleidskant van evenementen. Het beleid richt zich op de toekomstige doelstellingen en de wijze waarop de gemeente van plan is deze doelen te volgen en te monitoren.

Beoordelingskader

In Tabel 8.2 is het beoordelingskader voor voorzieningen opgenomen.

Tabel 8.2 Beoordelingskader voorzieningen

Aspect	Beoordelingscriterium	Gewenste beweging
Maatschappelijke voorzieningen	Mate van balans in vraag en aanbod maatschappelijke voorzieningen (huisartsen, ziekenhuis, wijk- en buurtcentra)	De ruimte voor en het aanbod aan maatschappelijke voorzieningen wordt op peil gebracht en groeit mee met de groei van de wijk.
Onderwijsaanbod	Mate van balans in vraag en aanbod onderwijsvoorzieningen (kinderopvangverblijven, basisscholen, middelbare scholen, vervolgonderwijs)	De ruimte voor en het aanbod aan onderwijsvoorzieningen wordt op peil gebracht en groeit mee met de groei van de wijk.
Commerciële voorzieningen	Mate van balans in vraag en aanbod commerciële voorzieningen (supermarkten, winkels, horeca)	De ruimte voor en het aanbod aan commerciële voorzieningen wordt op peil

		gebracht en groeit mee met de groei van de wijk.
Cultureel aanbod	Mate van balans in vraag en aanbod culturele voorzieningen	De ruimte voor en het aanbod aan culturele voorzieningen wordt op peil gebracht en groeit mee met de groei van de wijk.

Onderzoeksopzet

Voor dit thema is op basis van beschikbare informatie en een deskundigenoordeel een analyse uitgevoerd.

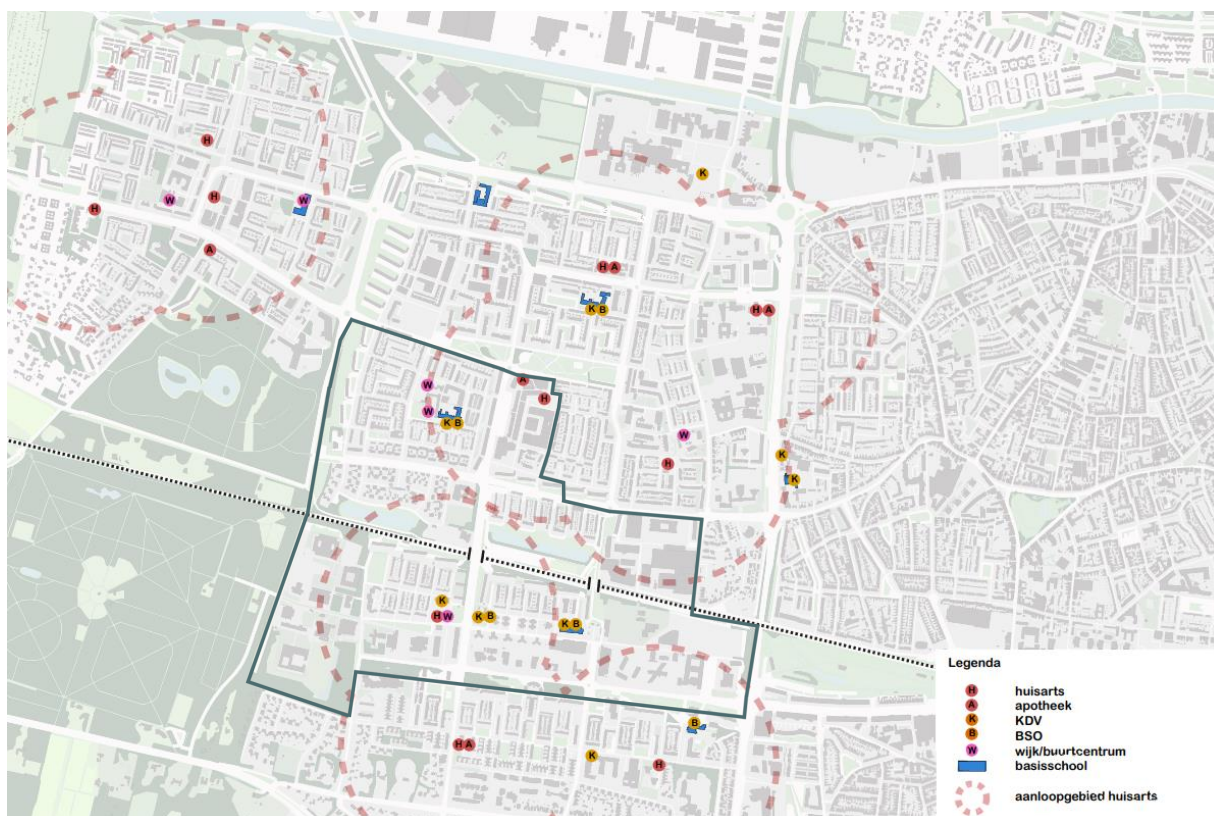
8.2 Huidige situatie en referentiesituatie

Maatschappelijke voorzieningen

Maatschappelijke voorzieningen in de nabijheid bevorderen toegankelijkheid, levenskwaliteit en sociale samenhang, en dragen bij aan de lokale economie en duurzaamheid door kortere reistijden en versterkte gemeenschapsbanden. Het is essentieel voor een gezonde en verbonden samenleving.

De gemiddelde afstand tot een huisartsenpraktijk is in de gemeente Tilburg 0,8 km, dit is lager dan het landelijk gemiddelde (1,1 km) (CBS, 2022). Figuur 8.1 laat de ligging van de maatschappelijke voorzieningen zien en het aanloopgebied rondom de huisartsen in Kenniskwartier. De gemiddelde afstand tot een huisartsenpraktijk in het Kenniskwartier bedraagt 0,5 km. De grootste afstand tot een huisartsenpraktijk is voor de Abdij- en Torenbuurt en Vijverlaan, namelijk 0,8 km (CBS, 2022). De kleinste afstand is 0,3 km in Bokhamer West en Westermarkt. De afstand van Kenniskwartier tot het dichtstbijzijnde ziekenhuis ETZ TweeSteden bedraagt circa 1-2 km.

Wijk- en buurtcentra zijn gelegen in de Abdij- en Torenbuurt, Westermarkt en Luchthavenbuurt West.



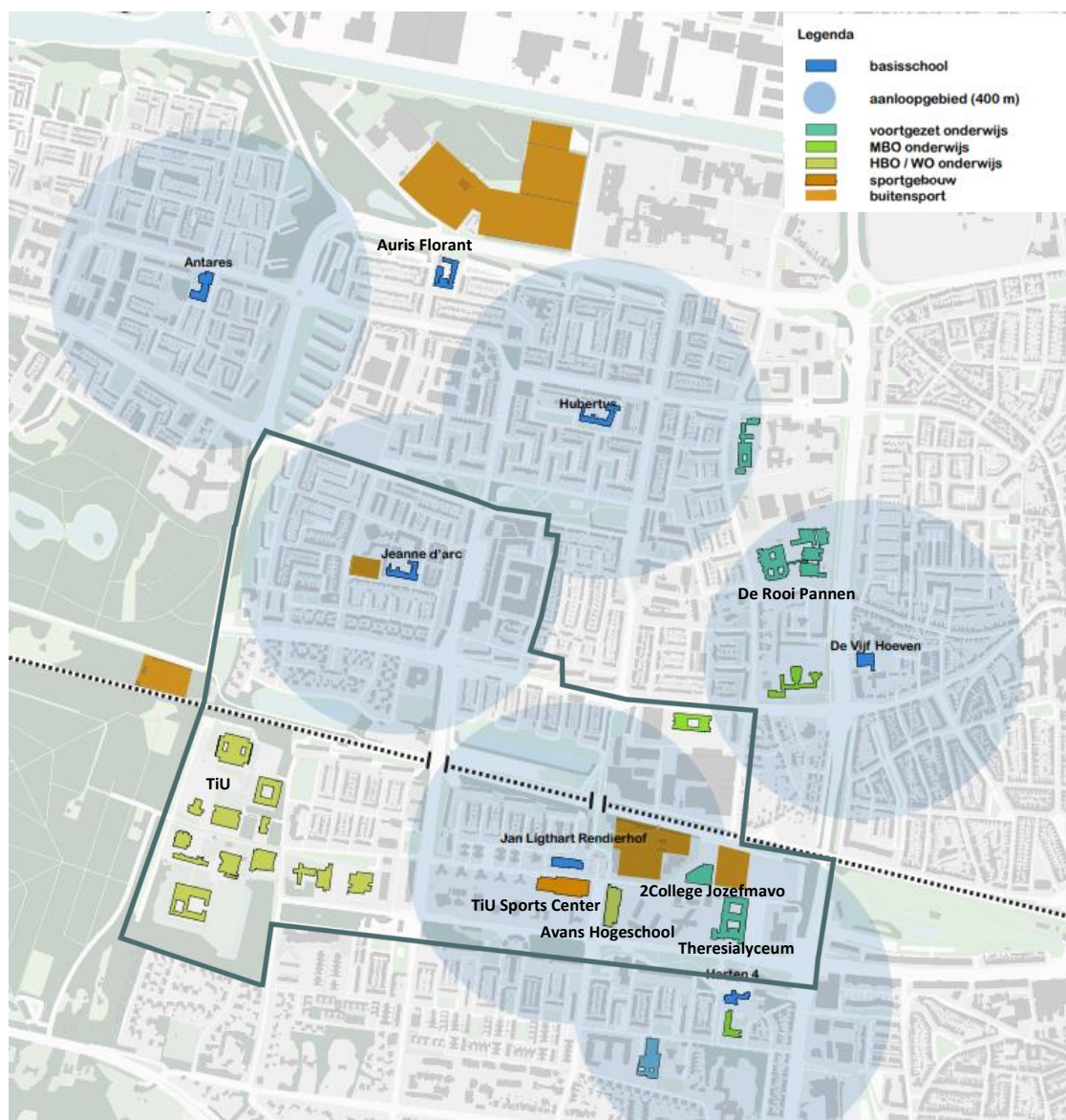
Figuur 8.1 Maatschappelijke voorzieningen Kenniskwartier en omgeving. Voor het aanloopgebied is een afstand van 400 meter aangehouden. (Bron: Gemeente Tilburg, 2024).

Onderwijsaanbod

In de huidige situatie zijn de onderwijsvoorzieningen goed verdeeld over de wijken en de verschillende buurten. Veel kinderen gaan binnen de wijk naar school, maar er is ook een aanzienlijke trek naar de reguliere basisscholen buiten de wijken. Het Kenniskwartier kenmerkt zich door een divers onderwijsaanbod met twee basisscholen

(Jenaplan Basisschool Jeanne d'Arc, Jan Ligthartschool Rendierhof), twee middelbare scholen (Theresialyceum, 2College Jozefmavo) en vervolgonderwijs op MBO-niveau (ROC Tilburg), Hbo-niveau (Avans Hogeschool) en academisch niveau (Tilburg University). Net buiten het Kenniskwartier bevindt zich nog een aantal basisscholen, dit betreffen Antares, Hubertus, De Vijf Hoeven en Harten4. Drie scholen in Tilburg West — Jenaplan Basisschool Jeanne d'Arc, Basisschool Hubertus en Basisschool Harten4 — worden momenteel vernieuwd. Bij deze vernieuwing wordt rekening gehouden met opties voor toekomstige uitbreiding. Ten zuiden van het Kenniskwartier bevindt zich tevens ook Auris Florant, dit is een speciaal onderwijs school. Figuur 8.2 geeft de ligging van de onderwijsvoorzieningen weer en het aanloopgebied rondom de basisscholen.

De gemiddelde afstand tot een basisschool is 0,5 km in het Kenniskwartier, dit is lager dan de gemiddelde afstand in gemeente Tilburg (0,7 km) (CBS, 2022) (zie Figuur 8.2). Binnen 3 km afstand in het Kenniskwartier zijn er 14 basisscholen, dit is hoger dan het aantal in de gemeente Tilburg (12 basisscholen) en het landelijk gemiddelde (10 basisscholen) (CBS, 2022). Er zijn in het Kenniskwartier 5 buitenschoolse opvang (BSO's) gelegen, in Abdij- en Torenbuurt, Sportweg, Luchthavenbuurt West en Westermarkt (Figuur 8.1).



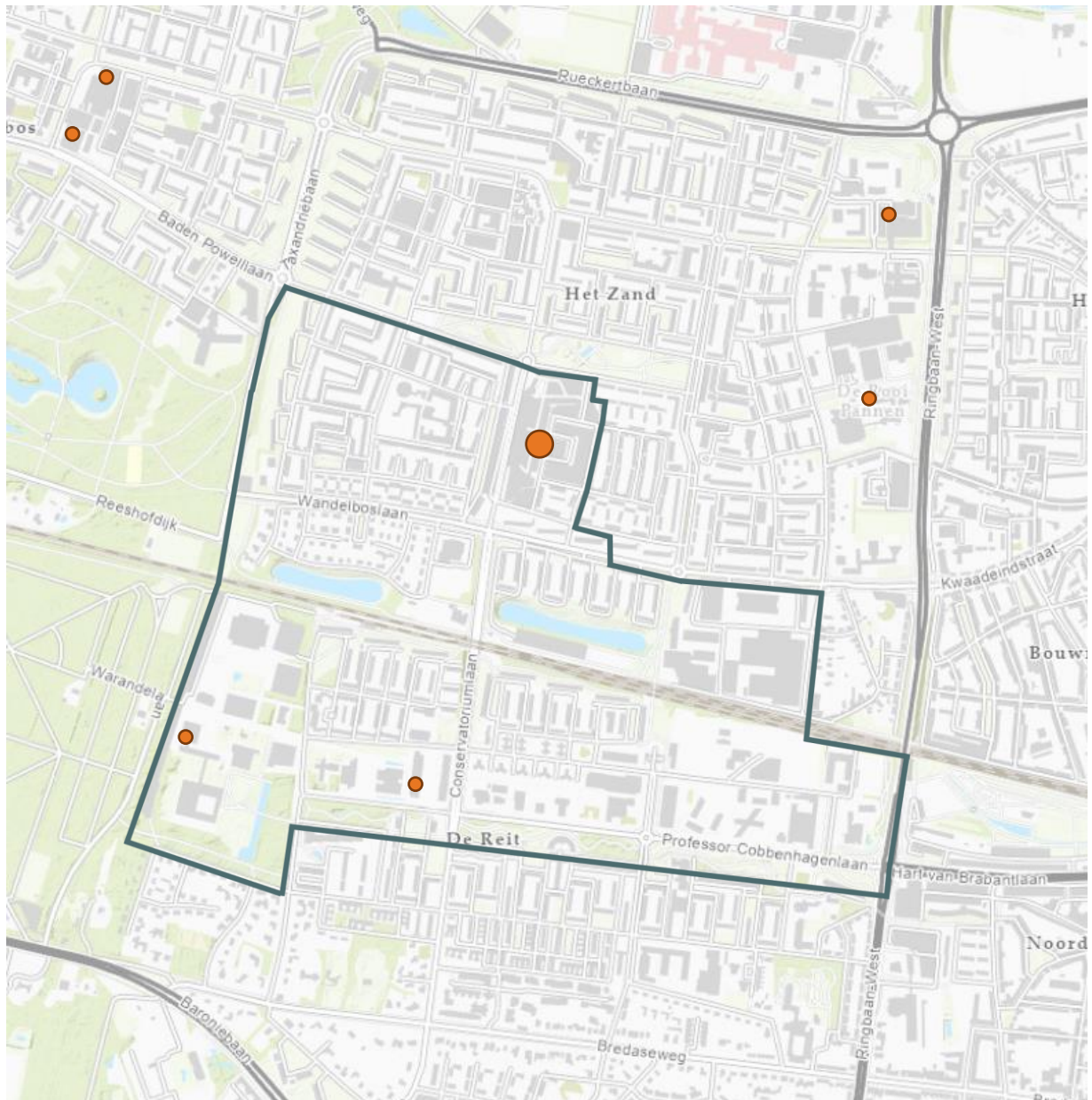
Figuur 8.2 Onderwijsaanbod Kenniskwartier en omgeving. (Bron: Gemeente Tilburg, 2024).

In de huidige situatie is een leemte in het kinderopvangaanbod in Tilburg West. Er zijn in het Kenniskwartier 5 kinderdagverblijven gelegen, in Abdij- en Torenbuurt, Westermarkt, Luchthavenbuurt West en Sportweg (Figuur 8.1). De gemiddelde afstand tot een kinderdagverblijf in het Kenniskwartier bedraagt 0,4 km, dit is lager dan de

gemiddelde afstand tot een kinderdagverblijf in de gemeente Tilburg (0,6 km) (CBS, 2022). Volgens het onderzoek “ruimte voor sport in Tilburg” is er in Tilburg West behoefte aan een sporthal.

Commerciële voorzieningen

Er zijn in het Kenniskwartier 5 supermarkten gelegen, in de Westermarkt, Abdij- en Torenbuurt en Campus Universiteit (zie Figuur 8.3). De gemiddelde afstand tot een grote supermarkt is in het Kenniskwartier 0,5 km, ook dit is lager dan het gemiddelde van de gemeente (0,8 km). De grootste afstand is 0,7 km tot een grote supermarkt in Sportweg en Luchthavenbuurt West. De kleinste afstand tot een grote supermarkt is in Universiteit Campus (0,1 km). Buiten het plangebied bevinden zich meerdere supermarkten, deze zijn aangegeven in Figuur 8.3.



Figuur 8.3 Supermarkten Kenniskwartier. Er bevinden zich drie supermarkten in winkelcentrum Westermarkt. (Bron: Antea Group, 2024).

In het Kenniskwartier zijn verschillende en diverse winkelveorzieningen aanwezig. Het winkelcentrum Westermarkt is aan de noordzijde van het plangebied gelegen.

Binnen het plangebied zijn verschillende horecagelegenheden te vinden, zoals Boerke Mutsaers. Dit horecabedrijf heeft waarschijnlijk sinds de zeventiende eeuw gefunctioneerd als boerderij van de familie 'Mutsaers', gelegen langs de handelsroute tussen Tilburg en Breda. Het vormt een essentieel onderdeel van de identiteit van het plangebied. Daarnaast zijn er horecagelegenheden in de omgeving van TiU, de Sportweg en de Westermarkt.

Cultureel aanbod

Kunst en cultuur, beoefening en bezoek, dragen bij aan het welzijn, de weerbaarheid en de gezondheid van inwoners. In 2019 concludeerde de Wereldgezondheidsorganisatie op grond van meer dan 900 onderzoeken dat het actief of passief beleven van kunst de gezondheid en het algehele welbevinden bevordert (Kunst & Cultuurplan 2025-2028).

Binnen Kenniskwartier is weinig cultureel aanbod. Nabij het stadscentrum zijn deze voorzieningen wel uitgebreid beschikbaar.

Referentiesituatie

De referentiesituatie is in hoofdlijnen gelijk aan de huidige situatie.

8.3 Effecten van het basialternatief

Maatschappelijke voorzieningen

Extra inwoners in de stad betekent ook een grotere vraag naar andere functies waaronder ruimte voor maatschappelijke voorzieningen. Het basialternatief omvat de toevoeging van 22.400 m² bvo aan nieuwe maatschappelijke voorzieningen, waaronder sport, gezondheid, cultuur en ontmoetingsruimten. Specifieke toevoegingen zijn onder andere 1.600 m² voor cultuur en welzijn, 8.600 m² voor zorg en gezondheid, 8.000 m² voor onderwijs en 4.200 m² voor sport. Dit programma is afgestemd op de groei van het aantal inwoners, de bestaande voorzieningen binnen Kenniskwartier en de voorzieningen in de omgeving. De winkelvoorzieningen blijven geconcentreerd op de Westermarkt, waar ook een gezondheidscentrum wordt gerealiseerd met speciale aandacht voor senioren. Andere delen van het Kenniskwartier voorzien in onderwijs, sport, winkels en recreatie, zoals op de Universiteitscampus, bij het vernieuwde station, de Reitse Campus en langs de Esplanade. In de buurten is het belangrijk om ruimte te behouden en creëren voor sport en spel, afgewisseld met belangrijke verblijfs- en ontmoetingsruimtes die functies hebben die het recreatieve gebruik ondersteunen. Het aanbod aan maatschappelijke voorzieningen gaat gelijk op met de groei van het aantal inwoners en werkenden. De effecten op maatschappelijke voorzieningen zijn positief (+) beoordeeld.

Onderwijsaanbod

In de huidige situatie zijn de onderwijsvoorzieningen goed verdeeld over de wijk en de verschillende buurten. Bestaande scholen in West krijgen met de extra inwoners (en kinderen/jongeren) kansen om te groeien. In de huidige situatie focust de Kennisas (Professor Cobbenhagenlaan) zich voornamelijk op hoger onderwijs, terwijl de Reitse Hoevenstraat een diverser onderwijsaanbod herbergt. De gemeente is voornemens deze twee onderwijsgebieden met elkaar te verbinden. De toevoeging van 8.000 m² bvo aan nieuwe onderwijsvoorzieningen zal zowel economisch als ruimtelijk bijdragen aan de uitbreiding van het onderwijsaanbod in het gebied.

Het Kenniskwartier huisvest al tientallen jaren TiU en andere instellingen voor hoger en middelbaar beroepsonderwijs, die in de loop der jaren hun onderwijsprogramma's hebben verbreed en uitgebreid. De uitbreiding aan onderwijs versterkt de binding van instituten en bedrijven met de aanwezige onderzoeks- en onderwijsinstellingen. Bovendien ondersteunt het de ambitie van de gemeente Tilburg om het Kenniskwartier te ontwikkelen tot een levendige stadswijk en één van de economisch dragende gebieden van de stad. In het basialternatief zijn de buurten rondom de kennisinstellingen ruimtelijk beter verbonden met de twee campussen en met de kennismilieus in de Spoorzone en de binnenstad. Daarnaast worden er onderwijsfuncties aan de noordzijde van de Professor Cobbenhagenlaan gerealiseerd. De effecten op het onderwijsaanbod zijn positief (+) beoordeeld.

Commerciële voorzieningen

Het basialternatief omvat toevoegingen aan de commerciële voorzieningen in het Kenniskwartier. De ontwikkeling van een hotel en congrescentrum van 5.000 m² bvo nabij het station zal ontmoetings- en verblijfsfaciliteiten bieden. De Reitse Campus wordt ontwikkeld tot een centrumgebied met horeca, en de Westermarkt blijft het belangrijkste winkelcentrum van Tilburg West. De vernieuwing van het winkelcentrum en de groei van het aantal inwoners zullen de positie van de Westermarkt verder versterken. Op een aantal locaties binnen de wijk wordt kleinschalige detailhandel toegevoegd ter ondersteuning van het gebiedsprofiel van de 15-minutenstad. Dit omvat selectieve toevoegingen op concentratiepunten van activiteiten en bedrijvigheid

(wijkgebonden economie), zoals een kleine supermarkt op een centrale locatie en een fietswinkel bij het sportcentrum. Horecavoorzieningen worden geconcentreerd op locaties die het beoogde karakter en de aanwezige functies ondersteunen, en dienen zowel bewoners als werkenden. Het aanbod richt zich specifiek op de groeiende populatie van studenten en net afgestudeerden, met een focus op snelle maaltijden en borrels. Programmatisch betreft het een maximum van 1.000 m² bvo aan zelfstandige horeca, verspreid over de concentratiegebieden, en 500 m² bvo horeca als onderdeel van werklocaties, zoals (deels openbare) restaurants of kantines van bedrijfsverzamelgebouwen of kantoren. In de huidige situatie is weinig economische activiteit die samenhangt met de kennisinstellingen in het Kenniskwartier, afgestudeerden werken soms als zelfstandig ondernemer vanuit huis. De effecten op commerciële voorzieningen zijn licht positief (0/+) beoordeeld.

Cultureel aanbod

Dankzij een grotere dichtheid aan inwoners ontstaat ook draagvlak voor o.a. wijkgebonden cultuurvoorzieningen, bijvoorbeeld een kleinschalig buitenpodium nabij de ringbaan-West, als verbinding tussen het Spoorpark en het Kenniskwartier. Het basialternatief bevat plannen voor de toevoeging van 1.600 m² bvo aan cultuur en welzijn in het Kenniskwartier. Er is verder weinig duidelijkheid over de specifieke locaties en aard van deze voorzieningen. Hoewel er sprake is van een intentie om het cultureel aanbod te versterken, blijft onduidelijk waar en hoe deze functies concreet worden geïntegreerd. De effecten op het cultureel aanbod zijn neutraal (0) beoordeeld.

8.4 Beoordeling van het basialternatief

Tabel 8.3 Beoordeling basialternatief op het thema voorzieningen

Aspect	Beoordelingscriterium	Basialternatief 2040
Maatschappelijke voorzieningen	Mate van balans in vraag en aanbod maatschappelijke voorzieningen (huisartsen, ziekenhuis, wijk- en buurtcentra)	0/+
Onderwijsaanbod	Mate van balans in vraag en aanbod onderwijsvoorzieningen (kinderopvangverblijven, basisscholen, middelbare scholen, vervolgonderwijs)	+
Commerciële voorzieningen	Mate van balans in vraag en aanbod commerciële voorzieningen (supermarkten, winkels, horeca)	0/+
Cultureel aanbod	Mate van balans in vraag en aanbod culturele voorzieningen	0

9. Mobiliteit

Vooraf: mobiliteitsvisie Kenniskwartier

De OER Kenniskwartier beoordeelt een forse stedelijke inbreiding. Dat is anders dan een stedelijke uitbreiding. Meer woningen, voorzieningen, arbeidsplekken en dus mensen toevoegen in een bestaande stad betekent onherroepelijk meer mobiliteitsbewegingen. Om die reden zet Kenniskwartier maximaal in op de mobiliteitstransitie. Alleen door verregaande (infra)ingrepen te plegen kan aan de gestelde doelen van een leefbare, duurzame en bereikbare stadsinbreiding worden voldaan.

Kenniskwartier zet dus in op een andere strategie: die van nabijheid als bereikbaarheidsbegrip. Dat vraagt ook om een andere manier van beoordelen, dan alleen de traditionele manier van kijken naar toenames van verkeersbewegingen

In het Tilburgse denken en doen worden de 'mobiliteit en ruimtecirkels' gehanteerd. De klassieke vicieuze cirkel van alsmaar uitbreiden en meer infrastructuur zorgt in feite alleen maar voor een groter wordende (versterkende) mobiliteitsbehoefte, met dito infrastructuur. Daar staat een virtueuze cirkel tegenover, die van toepassing is op stedelijke inbreiding. Deze kent - in tegenstelling tot de vicieuze cirkel - een positieve feedbackloop. De virtueuze cirkel gaat uit van stedelijke inbreiding en het nabijheidsprincipe. Wanneer meer mensen bij elkaar wonen en deze collectief gebruik kunnen maken van voorzieningen, ontstaat een groter (economisch) draagvlak voor diensten en voorzieningen, waaronder ook mobiliteitsvoorzieningen als HOV en deelmobiliteit. Afstanden nemen af en draagvlak neemt toe, waarbij stedelijke uitbreiding juist bijdraagt en ook vraagt om een ander mobiliteitssysteem. Met elke toegevoegde persoon in de stad groeit het 'netwerk' waarin mensen kunnen opereren. Hiermee groeit het 'interactiepotentieel' en neemt de noodzaak tot (ver) verplaatsen af en groeien modaliteiten als lopen, fietsen en deelmobiliteit en neemt de noodzaak voor de auto af (en daarmee de ruimtevrage). Dat heeft ook positieve effecten op keuzevrijheid, sociale inclusie en vervoersarmoede: je hebt meer keuze. Ook draagt dit bij aan het behouden van de voorzieningen in wijken. We zien nu veel afvloeiing en afkolving van voorzieningen. Meer mensen en meer interactie garandeert een gezond voorzieningenniveau binnen Kenniskwartier.

Brede Welvaart: bereikbaarheid van werk en voorzieningen

De impact van het Kenniskwartier laat zich meten in diverse indicatoren. Dit zijn voornamelijk systeemindicatoren die indirect iets zeggen over bijvoorbeeld brede welvaart of mobiliteitsarmoede. Dit zijn brede relevante indicatoren die grotendeels afhangen van de eerlijkheid van het mobiliteitssysteem. Met de nieuwe methode IKOB (Integrale Kijk op Bereikbaarheid) is er de mogelijkheid om Brede Welvaart te operationaliseren op het bereik van inwoners per inkomensklassen. De methode geeft inzicht in het bereik van arbeid, onderwijs, zorg en ontspanning. De resultaten van de IKOB berekeningen zijn betrokken in de brede afweging binnen dit OER.



Figuur 9.1 Van vicieus naar virtueus denken over mobiliteit (bron: gemeente Tilburg, 2024)

9.1 Beoordelingskader

Kader: wetgeving en beleid

Het kader vanuit wetgeving en beleid voor het thema mobiliteit is samengevat weergegeven in Tabel 9.1.

Tabel 9.1 Kader wetgeving en beleid mobiliteit

Kader	Belangrijkste randvoorwaarde/uitgangspunt
Regionaal beleid	
Ontwikkelstrategie Stedelijke Regio Breda Tilburg (SRBT) – Multi-modaal Mobiliteitspakket (2023)	Door de ontwikkeling van nieuwe woningen, bedrijvigheid en voorzieningen te koppelen aan verbeterde mobiliteit, wordt het plangebied aantrekkelijker voor bewoners en bedrijven. Dit draagt bij aan de brede welvaart, gezondheid en de economische groei in het plangebied.
Gemeentelijk beleid	
Mobiliteitsaanpak Tilburg 2040 Netwerkanalyse Tilburg 2040 (2020)	In de Mobiliteitsaanpak en netwerkanalyse Tilburg 2040 is geconstateerd dat groei van Tilburg vraagt om mobiliteitsmaatregelen om de stad bereikbaarheid (en leefbaar) te houden. Verdere groei van de automobilititeit leidt tot knelpunten op de cityring en de ringbanen. Elders is nog wel restcapaciteit op de wegen aanwezig. De gemeente zet in op een slimme combinatie van zowel een beleid gericht op de mobiliteitstransitie als netwerkingrepen die de routekeuze van het autoverkeer beïnvloeden. Hierdoor wordt het mogelijk de restcapaciteit beter te benutten, de doorstroming op de ringbanen te garanderen en tegelijkertijd de leefbaarheid van de stad te verbeteren. Eén van de voorgestelde maatregelen is het verluwen van de Ringbaan-West. Daarnaast wordt ingezet op versterking van het langzaam verkeersnetwerk, OV en verandering van vervoerswijzekeuze. In paragraaf 2.4 is hier nader op ingegaan.
Tilburg Fietst: De Tilburgse Fietsagenda 2020 (2020)	- De fietsagenda is gericht op het stimuleren van fietsen en daardoor minder autogebruik o.a. door het bieden van aantrekkelijke, veilige en directe verbindingen. Daarbij is ook het stalen van fietsen en de manier waarop van belang is om snel en makkelijk de fiets te pakken. - Een belangrijk onderdeel van de fietsagenda is de verdere uitrol van stedelijke snelfietsroutes. Iedere grootschalige gebiedsontwikkeling moet door één of meerdere routes ontsloten worden. Het Kenniskwartier wordt ontsloten door de routes naar Waalwijk, Breda en Oosterhout. Hier wordt in de planvorming rekening mee gehouden.
Loopagenda (2022)	Streven is dat uiteindelijk iedereen loopt. Of je nu me de fiets, de auto of de bus gaat, je loopt van en naar je bestemming. Maar ook lopen als enkelvoudige verplaatsing wordt steeds belangrijker. Lopen is daarmee één van de belangrijkste modaliteiten die de afgelopen jaren enigszins uit het oog is verloren. Tilburg kiest met de loopagenda nu expliciet voor de voetganger. De huidige agenda legt hiervoor met inclusiviteit, de routekaart en innovaties in termen van loopmodellen een solide basis. Dit vertalen de gemeente direct door naar het Kenniskwartier. Lopen is hier ook de basis en dat vertaalt zich naar heldere, directe, comfortabele, veilige en toegankelijke looproutes. Met de situering van zogenaamde people-injectors (hubs, ingangen van gebouwen en onderdoorgangen sturen we op looproutes)
MobiliteitsAgenda 013	De gemeente kent diverse programma's (met name binnen de ring) en ambities rondom verkeersluw maken, Zero Emissie Zone en ambitie om snelheid te verlagen naar 30 km/u.
OV-agenda (2024)	De OV-agenda vormt de basis voor de OV ambities in de stad en in het Kenniskwartier. Hierin wordt de basis gelegd voor de nieuwe concessieperiode 2026-2038. Het nieuwe busnetwerk ondersteunt de grootschalige gebiedsontwikkelingen en biedt daarmee een keuze aan voor de nieuwe inwoners waar ook de bestaande inwoners gebruik van kunnen maken. De OV-agenda stuurt aan op een schaa sprong in het gebruik van het openbaar vervoer in Tilburg en de regio hart van Brabant. Momenteel worden over de formele concretisering, financiering en technische uitvoering van deze agenda afspraken gemaakt met de Provincie Noord-Brabant als concessieverlener. Het gaat om een betere betrouwbaarheid, meer comfort, meer keuzes en een hogere frequentie en bediening op met name een tweetal hoogwaardige HOV assen. De drager vormt een centrale oost-westas die middels eigen infrastructuur loopt vanaf de Statenlaan, via de Hart van Brabantlaan, Spoorlaan tot aan het NS-plein. Hier sluit een regionale noord-zuidas op aan die via de Middenbrabantweg de stad in komt en via eigen infrastructuur op Ringbaan West aansluit op de centrale as. De realisatie van de assen is momenteel in voorbereiding. Het onderdeel van de centrale dat Kenniskwartier ontsluit (Statenlaan en Professor Cobbenhagenlaan) staat geprogrammeerd voor na 2030.

Beoordelingskader

In Tabel 9.2 is het beoordelingskader voor mobiliteit opgenomen.

Tabel 9.2 Beoordelingskader mobiliteit

Aspect	Beoordelingscriterium	Gewenste beweging
Mobiliteitsbehoefte	Verminderen mobiliteitsvraag	Noodzaak van verplaatsen (met auto) verminderen door middel van inzetten op meer nabijheid i.p.v. doorstroming
Modal split (vervoerswijzekeuze)	De verdeling van de verplaatsingen over de vervoerwijzen (modaliteiten openbaar vervoer, langzaam verkeer en auto)	Bevorderen verschuiving modal split van auto naar actief verkeer (lopen en fietsen), deelmobiliteit en openbaar vervoer
Schone mobiliteit	Mate van inzet op schone mobiliteitsvormen: deelmobiliteit, elektrisch rijden, beschikbaarheid laadpalen, zero emissie zones	Stimuleren gebruik van schone mobiliteitsvormen (e-bikes, elektrische auto's, e.d.).
Bereikbaarheid fiets en voetganger	Bereikbaarheid per fiets en te voet	Meer ruimte bieden aan fiets en voetgangers
Bereikbaarheid van en met openbaar vervoer	Bereikbaarheid van en met openbaar vervoer	Aanbod HOV vergroten: sneller en vaker
Verkeersafwikkeling auto	Bereikbaarheid en verkeersafwikkeling per auto	Behoud van bereikbaarheid per auto.
Verkeersveiligheid	Mate van verkeersveiligheid	Afname van het aantal slachtoffers door verkeersongevallen.

Onderzoeksopzet

Autoverkeer

De effecten van de ontwikkeling van het Kenniskwartier op de verkeersgeneratie en verkeersstromen van de auto's in en rond het plangebied zijn met behulp van een verkeersmodelonderzoek (Goudappel, 2024, bijlage 2) in beeld gebracht. De berekeningen zijn uitgevoerd met een verkeersmodel met als basis het provinciale BBMA 2024 model, aangepast voor Tilburg naar het Tilburgs verkeersmodel en dat weer projectspecifiek gemaakt voor het Kenniskwartier. Met een verkeersmodel zijn de volgende situaties en alternatieven berekend om met elkaar te kunnen vergelijken:

- De huidige situatie: In het verkeersmodel "vandaag" genoemd, op basis van het basisjaar 2019 in het verkeersmodel;
- 2030 Referentiesituatie: het effect van de autonome ontwikkelingen tot 2030 op mobiliteit;
- 2030: Tussensituatie, in het verkeersmodel "Moment 1", om de effecten van de eerste 5.000 woningen en bijbehorend werk- (1.650 arbeidsplaatsen) en voorzieningenprogramma in beeld te brengen in het Kenniskwartier nog zonder aanvullende maatregelen, op basis van het prognosejaar 2030 in het verkeersmodel;
- 2040: Referentiesituatie: het effect van de autonome ontwikkelingen tot 2040 op mobiliteit;
- 2040: Plansituatie, in het verkeersmodel "Moment 2", om de effecten van het volledige Kenniskwartier (7.500 woningen, volledig werk-(7.500 arbeidsplaatsen) en voorzieningenprogramma) in beeld te brengen, op basis van het prognosejaar 2040 in het verkeersmodel. Dit in drie alternatieven:
 - A zonder mobiliteitsmaatregelen ("worst-case");
 - B met (fysieke) netwerkmaatregelen;
 - C met (fysieke) netwerkmaatregelen en aanvullende (niet-fysieke) maatregelen om het autogebruik te beperken ("best case"/wensbeeld).



Onderstaande tabel geeft op hoofdlijnen de uitgangspunten voor de verkeersmodelberekeningen voor 2030 en 2040 (Goudappel, 2024).

	 Woningen	 Arbeitsplaatsen	 Netwerk	 Mobiliteitstransitie
Moment 1 'prognosejaar 2030'	5.000 (Rijksafpraak, aantal woningen starten voor 2030)	1.650 (0,33 arbeidsplaats per woning, basisvoorzieningen)	Conform TIB model, prognosejaar 2030	Geen aanvullende beleidsmaatregelen Parkeerkosten 1€ in Kenniskwartier
Moment 2 'prognosejaar 2040'	7.500	7.500 , waarvan: • 2.475: 0,33 arbeidsplaats per woning, basisvoorzieningen • 5.025: kennis-gerelateerde arbeidsplaatsen	Conform TIB model, prognosejaar 2040 Conform TIB model, prognosejaar 2040 met netwerk Kenniskwartier	Geen aanvullende beleidsmaatregelen Geen aanvullende beleidsmaatregelen Parkeerkosten 2€ in Kenniskwartier en OV/fiets netwerk

Basis voor de verkeersmodelberekeningen in 2030 is het Netwerk Tilburgs model 2030. Hierin is rekening gehouden met

- Autonome groei autogebruik (ca 1% per jaar, zie ook kader op volgende pagina);
- Autonome ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van het plangebied;
- Autonome verkeersmaatregelen in de omgeving van het plangebied.

Op basis van dit model is het verkeerseffect van de eerste 5.000 woningen in het Kenniskwartier berekend, nog zonder aanvullende verkeersmaatregelen binnen het Kenniskwartier.

Basis voor de verkeersmodelberekeningen in 2040 is het Netwerk Tilburgs model 2040. Hierin is naast de autonome verkeersgroei, ruimtelijke ontwikkelingen en verkeersmaatregelen 2030 rekening gehouden met een aantal aanvullende autonome ruimtelijke ontwikkelingen en verkeersmaatregelen. Op basis van dit model is het "worst-case" verkeerseffect van Kenniskwartier berekend, zonder aanvullende maatregelen binnen het Kenniskwartier.

Om het verkeerseffect in goede banen te leiden is vervolgens het Netwerk Kenniskwartier toegevoegd: een set van specifieke verkeers(netwerk)maatregelen om het verkeer in en rond het Kenniskwartier te sturen.

Tot slot zijn aan het Netwerk Kenniskwartier ook nog mobiliteitsmaatregelen (niet netwerk zijnde) toegevoegd om het autogebruik te beïnvloeden, met name door uit te gaan van bepaalde parkeerkosten.

Verkeersmodel BBMA 2024 geeft overschatting verkeerseffecten

Het gehanteerde verkeersmodel is het meest recente BBMA-verkeersmodel van de Provincie Noord-Brabant uit 2024. Het model is verfijnd naar de Tilburgse situatie. Dat betekent dat de verstedelijkingsopgave en de maatregelen uit de Netwerkanalyse zijn meegenomen. Er zijn twee relevante aandachtspunten in relatie tot de analyses in dit OER.

- 1) Onderzoek (Studio Bereikbaar 2019 en 2023) heeft inmiddels aangetoond dat verkeersmodellen structureel het aantal verkeersbewegingen in de toekomst situatie overschatten. Dit heeft enerzijds maken met het (nog) toepassen van een algemeen percentage voor autonome groei van autogebruik. Anderzijds heeft de overschatting te maken dat het verkeersmodel geen rekening houdt met de impact van verdichting en nabijheid op de ritproductie (m.a.w. verdichte locaties nabij voorzieningen geven minder verkeersbewegingen per woning dan de tot nu toe aangehouden gemiddelden). Een overschatting van verkeersbewegingen betekent in de regel ook een overschatting van de benodigde maatregelen om de verkeerseffecten hanteerbaar te houden. Om die reden heeft de gemeente Tilburg er voor gekozen om ook te rekenen met een toekomstvariant 2040 waarbij wordt uitgegaan van een zogenaamde mobiliteitstransitie. Hierin wordt rekening gehouden met de kennis dat de toekomst ander mobiliteitsgedrag laat zien, dat leidt tot minder autoverkeersgeneratie en minder autoverkeersbewegingen. Hiermee wordt de overschatting beperkt en kan een reëler het verwachte verkeerseffect van Kenniskwartier ingeschat worden.
- 2) Het Tilburgse verkeersmodel is nog in ontwikkeling. De situatie 2040 is qua netwerk nog niet volledig gemodelleerd. Dit betekent dat er nog verfijningen moeten worden uitgevoerd rondom bijvoorbeeld de Ringbaan West. Concreet betekent dit dat de berekende verkeersintensiteiten op de Ringbaan West naar verwachting lager zijn, dan nu door het verkeersmodel berekend.

Beide constatering leiden tot de conclusie dat de berekeningen van het verkeersmodel als een absoluut worst-case-scenario moeten worden beschouwd. Slechter wordt het niet! Het is lastig te duiden wat het dan wel moet zijn maar naar verwachting ligt het ergens tussen situatie 2030 en 2040 met transitie in.

Naast de traditionele beschouwing van de resultaten van de verkeersmodelberekeningen is het effect ook bekeken vanuit de mobiliteitsvisie voor het Kenniskwartier: 7.500 extra woningen met bijbehorend werk- en voorzieningenprogramma leidt tot een toename van verkeersbewegingen, maar door de verdichting en inrichting van het Kenniskwartier en de aanvullende netwerk- en mobiliteitsmaatregelen blijft de toename in verkeersintensiteiten beperkter, omdat nabijheid een veel sterkere factor wordt, waardoor er minder en kortere verplaatsingen nodig zijn voor dagelijkse functies. Concreet: kortere ritten duiden op meer lopen en fietsen en minder autoritten. Dat scheelt autoritten op het (verkeersmodel)netwerk en hierdoor ontstaat ruimte en wordt de bereikbaarheid van de omgeving vanuit het Kenniskwartier en andersom de bereikbaarheid van het Kenniskwartier vanuit de omgeving verbeterd en wordt bijgedragen aan de verduurzaming van mobiliteit. Het verkeersmodel laat dit (nog) niet zien, het verkeersmodel gaat uit van exact vergelijkbaar mobiliteitsgedrag in Reeshof en de binnenstad. Terwijl uit gemeten data bekend is dat dat niet zo is. Het Kenniskwartier transformeert van een (bijna) Reeshof naar een (bijna) binnenstad qua ruimtelijke dichtheid en inrichting en dus ook mobiliteitsbehoefte en gedrag.

Langzaam verkeer en openbaar vervoer

Met het verkeersmodel is ook de verandering van modal split, de vervoerswijzekeuze, berekend. Op deze manier is het effect (de toename) door Kenniskwartier op het aantal fietsritten en openbaar vervoergebruikers bepaald. Het verkeersmodel is niet voldoende nauwkeurig om representatieve verdeling van fiets- en OV-bewegingen over de diverse wegen uit te rekenen.

Verkeersveiligheid

Het is (nog) niet mogelijk om betrouwbare berekeningen te doen van het effect van Kenniskwartier op de verkeersveiligheid. Dit is daarom kwalitatief beschouwd op basis van toe- en afnames van de diverse verkeersstromen, de veranderingen in profiel en daarmee ruimte voor de verschillende verkeersdeelnemers e.d.

Gevoeligheidsanalyses

Daarnaast wordt in de vorm van een kwalitatief beschrijvende gevoeligheidsanalyse beschreven wat de mogelijke effecten zijn als er:

- Geen aanpassing aan het spoor en station plaatsvindt;
- Geen aanleg van de HOV-verbinding plaatsvindt.

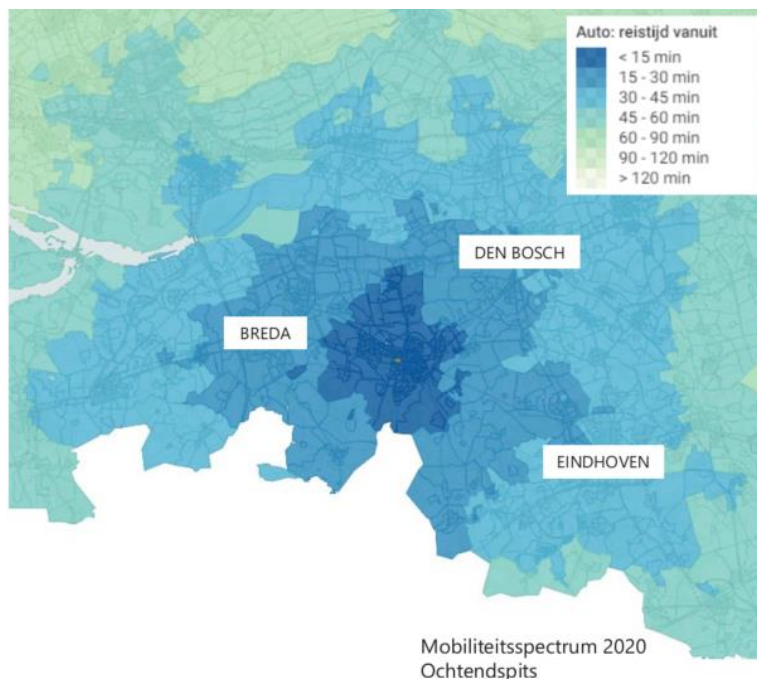
Dit omdat voor beide genoemde ontwikkelingen Tilburg afhankelijk is van andere partijen (ProRail, provincie).

9.2 Huidige situatie en referentiesituatie

9.2.1 Verkeersnetwerk (auto)

Huidige situatie

Het plangebied ligt centraal in het stedelijk gebied en dicht bij de hoofdstructuur van de stad. De vervoersassen in het plangebied zijn Professor Cobbenhagenlaan, Statenlaan, Conservatoriumlaan en Wandelboslaan. Per auto is het plangebied goed bereikbaar via belangrijke verkeersaders zoals de Ringbaan-West, Bredaseweg en Rueckertbaan. Binnen Tilburg is alles binnen 15 minuten bereikbaar. De A58 bevindt zich op enkele minuten van Campus Tilburg University (TiU). Breda ligt op circa 30 minuten rijden, Den Bosch en Eindhoven op circa 45 minuten.



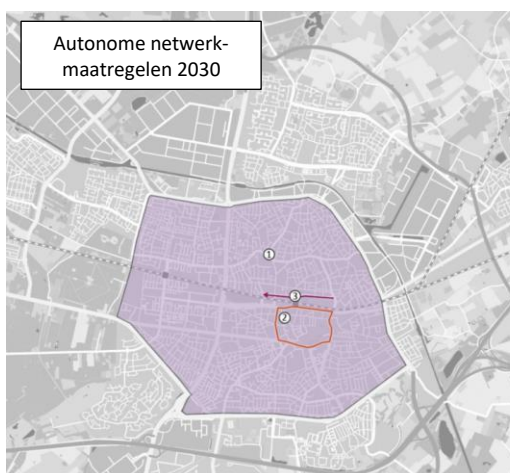
Figuur 9.1 Autobereikbaarheid Kenniskwartier van en naar omgeving. (Bron: Goudappel, Gemeente Tilburg, 2024).

Referentiesituatie

Autonoom zijn tot 2040 de volgende maatregelen voorzien aan het verkeersnetwerk in de stad:

- Verluwen van de binnenstad (van Cityring naar Parking);
- Herdefiniëren van de ringbanenstructuur (o.a. deels afwaarden Ringbaan West);
- Activeren van de tangenten (doorgaand autoverkeer meer om de stad heen leiden).

Dit wordt gefaseerd uitgevoerd. Figuren laten de autonome verkeersmaatregelen in 2030 en 2040 zien.

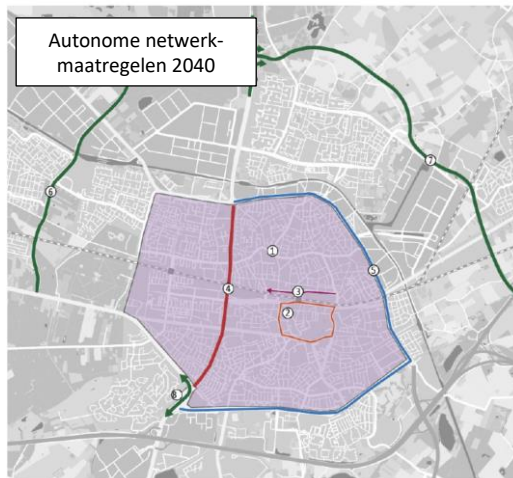


1. Alle wegen binnen Ringbanen zijn 30 km/u, met uitzondering van belangrijke wijkontsluitingswegen. Die hebben een modelsnelheid van 40 km/u.

2. Maatregelen Cityring



3. Brokxlaan 1 richting (tegenrichting Spoorlaan) en 1 rijstrook



Vertretpunt is netwerk 2030 (vorige sheet), aanvullend in 2040:

4. Ringbaan-West als Stadsboulevard, maximumsnelheid 30 km/u. 2x2 m.u.v deel tussen Cobbenhagenlaan en Hasseltrotonde (2X1) (modelsnelheid 40 k/u)
5. Doorstroming op de Ringbanen is ook in de spits 50 km/u
6. Burgemeester Baron van Voorst tot Voorstweg 70 km/u
7. Noord-Oost Tangent 100 km/u
8. Knoop Tilburg Noord en knoop het Laar aanpassen
9. Ringbaan-Zuid naar 2x2 50 km/h (modelsnelheid 55 km/u)

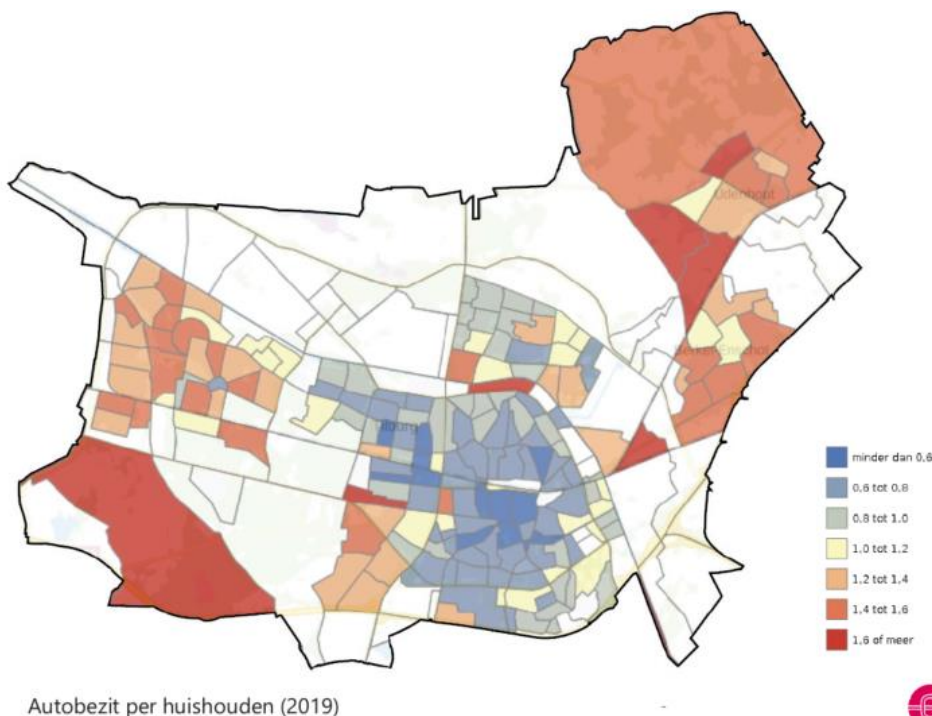
Figuur 9.2 Autonome netwerkmaatregelen in referentiesituaties 2030 (boven) en 2040 (onder). (Bron: Goudappel, Gemeente Tilburg, 2024).

9.2.2 Verkeersgeneratie/Vervoerswijzekeuze (modal split)

Huidige situatie

In de huidige situatie genereren de functies binnen het plangebied circa 36.000 verkeersbewegingen, 45.000 fietsbewegingen en 12.000 openbaarvervoerbewegingen (bus) per etmaal (Goudappel, 2024). Dat geeft een modal split van circa 39% auto, 48% fiets en 13% openbaar vervoer. Het hoge aandeel fiets wordt veroorzaakt door het grote aantal scholieren/studenten in het gebied. Er is in de huidige situatie al een mobiliteitstransitie gaande van autogebruik naar meer gebruik van fiets en OV (zie kader volgende pagina).

Het autobezit in het plangebied is kleiner dan één auto per huishouden, wat vergelijkbaar is met overige delen van de binnenstad van Tilburg, maar lager dan bijvoorbeeld in de Reeshof.



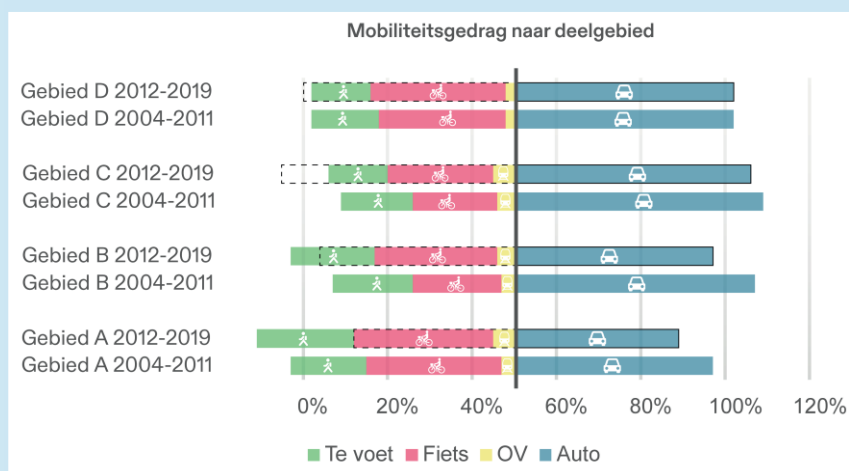
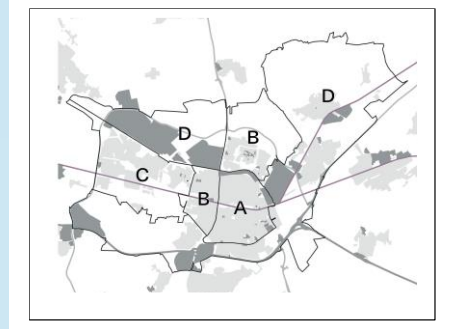
Figuur 9.3 Autobezit in Tilburg. (Bron: Goudappel, Gemeente Tilburg, 2024).

Kader: mobiliteitsgedrag per wijk en trend

Studio Bereikbaar (2024) heeft een benchmark en trendanalyse uitgevoerd naar daadwerkelijk mobiliteitsgedrag in Tilburg waar onderscheid is gemaakt in vier typen wijken:

- Brede binnenstad/Oud noord en Oud zuid,
- Kenniskwartier/West/Noord,
- Reeshof/VINEX en
- dorpen en buitengebied.

De benchmark toont aan dat elk type wijk een ander mobiliteitsgedrag vertoont, waar verkeersmodellen uitgaan van een gemiddelde. De trendanalyse toont aan welke verschuivingen er zichtbaar zijn in de verandering in mobiliteitsgedrag per persoon tussen 2004 en 2022. Als bron is hiervoor data gehanteerd van het CBS (OVIN). De gegevens zijn gecorrigeerd naar inwonersgroei. Door aantal inwoners en mobiliteitsgedrag te vermenigvuldigen voor zowel de historische als de huidige situatie, ontstaat er een totaalbeeld per vervoerswijze.



In gebied B (o.a. Kenniskwartier) is het aantal inwoners vrij constant gebleven. De toevoeging van woningen en de huishoudensverdunding hebben elkaar in evenwicht gehouden. Een deel van gebied B is gedurende de jaren wel toegenomen in stedelijkheid en onderdeel geworden van het brede centrum met een stedelijke nabijheid. De mobiliteitstrend per persoon is een afname in autogebruik. In combinatie met een gelijk inwonersaantal resteert een duidelijke absolute afname in autoverkeer.

Wat de data aantoont is dat gebied B al een sterke transitie aan het doormaken is qua mobiliteitsgedrag: minder auto en meer lopen en fietsen. Dat is nog zonder de genoemde maatregelen uit de planvorming. Dit gegeven onderschrijft onze notie van de 'cirkels'; inzetten op nabijheid, verdichting in combinatie met infrastructurele en mobiliteitsmaatregelen zal de transitie versterken waarmee we opschuiven richting 'Gebied A'.

Referentiesituatie

Autonoom gaat het aantal verkeersbewegingen in en rond het gebied toenemen. Dit door:

- Autonome ruimtelijke ontwikkelingen met verkeer generende werking in de omgeving van het plangebied. Voor de stad als geheel gaat het in 2040 om 30.000 extra woningen en 30.000 extra arbeidsplaatsen (+ bijbehorende voorzieningen);
- Een autonoom toenemend autogebruik. Maar ook de mobiliteitstransitie zet door (zie bovenstaand kader).

9.2.3 Verkeersafwikkeling (auto)

Huidige situatie

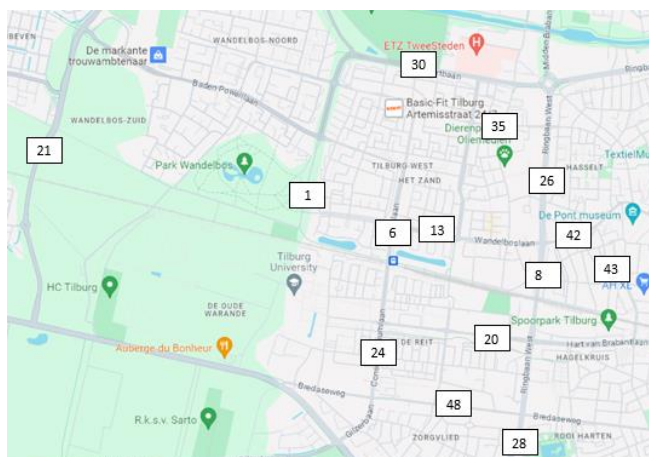
Tabel 9.3 geeft op een aantal maatgevende wegvakken in en rond Kenniskwartier het aantal verkeersbewegingen per etmaal in de huidige situatie (modeljaar 2019) (zie voor het totaaloverzicht bijlage 2). De verkeersdrukte in en rond het plangebied is in overeenstemming met het intensieve gebruik van het gebied. Op een aantal wegvakken en kruispunten staat de doorstroming onder druk.

Referentiesituatie

Tabel 9.3 geeft ook het aantal verkeersbewegingen per etmaal in de referentiesituatie 2030 en 2040 weer. In de referentiesituatie neemt enerzijds het aantal verkeersbewegingen toe door autonome ruimtelijke ontwikkelingen (bijvoorbeeld door woningbouw elders in de stad) en autonome (model)groei van het autogebruik (1% per jaar), anderzijds verschuiven verkeersstromen door de in paragraaf 9.2.3 beschreven autonome netwerkmaatregelen (met name in 2040: zoals de verluwing van de Ringbaan-West). Dit leidt op verschillende wegvakken in en rond het Kenniskwartier tot verschillende effecten.

Tabel 9.3 Verkeersintensiteiten (mvt/etm) in huidige situatie en referentiesituaties ref 2030 en ref 2040. (Bron: Goudappel, 2024).

nr	Weg	Huidig	Referentie 2030	Ref 2030 t.o.v. huidig		Referentie 2040 Mvt/etm	Ref 2040 t.o.v. huidig	
				Mvt/etm	%		Mvt/etm	%
6	Statenlaan	13.400	12.300	-1.100	-8%	12.500	-900	-7%
13	Wandelboslaan	11.100	11.000	-100	-1%	9.800	-1.300	-12%
24	Conservatoriumlaan	10.000	11.900	+1.900	+19%	10.900	+900	+9%
20	Cobbenhagenlaan	9.000	8.500	-500	-6%	6.400	-2.600	-29%
1	Taxandriëbaan	7.500	7.800	+300	+4%	7.400	-100	-1%
26	Ringbaan West	30.600	34.600	+4.000	+13%	24.300	-6.300	-21%
8	Ringbaan West	36.800	39.800	+3.000	+8%	31.500	-5.300	-14%
28	Ringbaan West	31.900	34.600	+2.700	+8%	27.900	-4.000	-13%
30	Rueckertbaan	18.300	17.600	-700	-4%	19.300	1.000	+5%
35	Lage Witsiebaan	1.400	1.900	+500	+36%	1.800	400	+29%
42	Kwaadeindstraat	10.300	14.000	+3.700	+36%	14.400	4.100	+40%
43	Waterhoefstraat	3.500	3.000	-500	-14%	3.600	100	+3%
28	Bredaseweg	9.900	9.500	-400	-4%	8.100	-1.800	-18%
21	Burg. Voorst tot Voorstweg	14.900	15.900	+1.00	+7%	23.500	+8.600	+58%

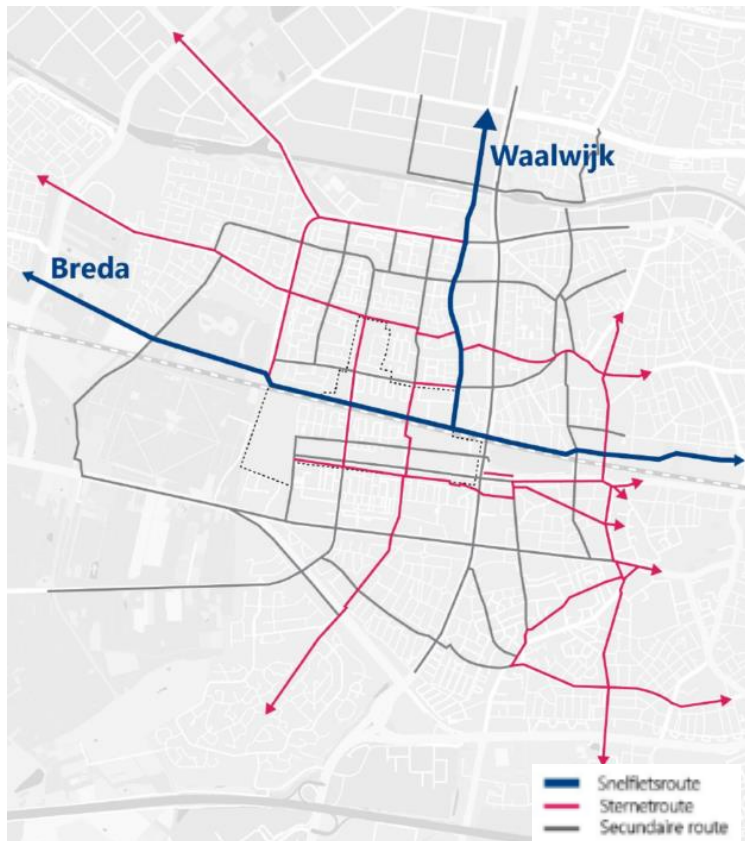


Figuur 9.4 Berekende wegvakken, weergegeven in tabel 9.3

9.2.4 Langzaam verkeer

Huidige situatie

Binnen fietsafstand van het plangebied bevinden zich tal van stedelijke voorzieningen, waaronder Tilburg CS, het kernwinkelgebied (centrum van Tilburg), de Piushaven en Stappegoor. Daarnaast doorkruist een snelle fietsroute van Tilburg naar Breda het plangebied (zie Figuur 9.5). De Statenlaan fungeert eveneens als fietsroute die het gebied ten noorden en ten zuiden van het spoor met elkaar verbindt.



Figuur 9.5 Fietsnetwerk Tilburg West. (Bron: Goudappel, Gemeente Tilburg, 2024).

Het gehele plangebied is op loopafstand van het station Tilburg Universiteit, met een bereik van slechts 10 minuten te voet (zie Figuur 9.6). Maar de looproutes zijn niet aantrekkelijk en routes zijn vaak niet duidelijk.



Figuur 9.6 Loopbereikbaarheid Kenniskwartier van en naar omgeving. (Bron: Goudappel, gemeente Tilburg, 2024)

In het Kenniskwartier gaat gemiddeld 33% van de inwoners van 18 jaar en ouder *te voet* naar school of werk, wat aanzienlijk hoger is dan het Nederlandse gemiddelde van 20,4% en het Tilburgse gemiddelde van 23,4% (Buurtatlas RIVM, 2022). In het Kenniskwartier gaat gemiddeld 48,7% van de inwoners van 18 jaar en ouder *per fiets* naar school of werk, wat hoger is dan het Nederlandse gemiddelde van 37,9% en het gemiddelde in Tilburg van 42,2% (RIVM, 2022).



Figuur 9.7 Lopen (links) of fietsen (rechts) naar school of werk Kenniskwartier. (Bron: Buurtatlas RIVM, 2022).

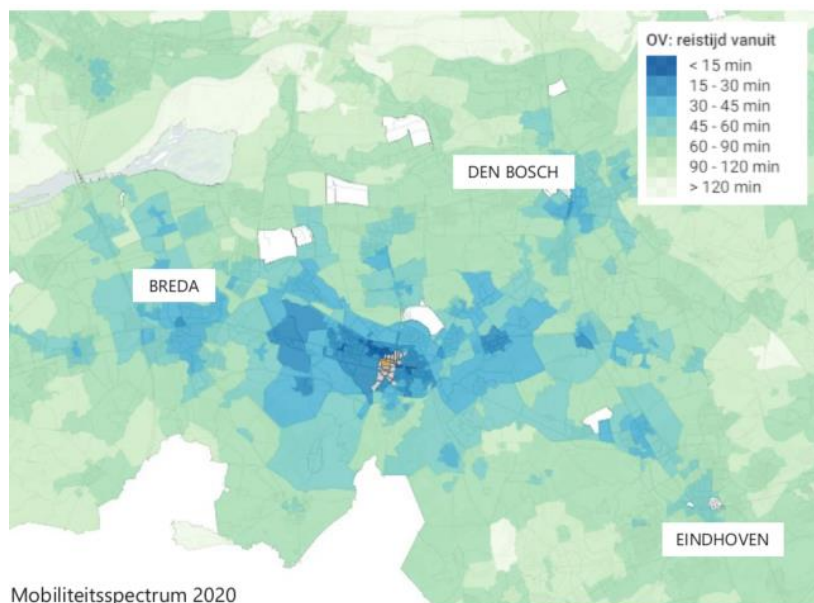
Referentiesituatie

Autonoom werkt de gemeente Tilburg aan een verdere uitrol van stedelijke snelfietsroutes. Iedere grootschalige gebiedsontwikkeling moet door één of meerdere routes ontsloten worden. Het Kenniskwartier wordt ontsloten door de routes naar Waalwijk, Breda en Oosterhout.

9.2.5 Openbaar vervoer

Huidige situatie

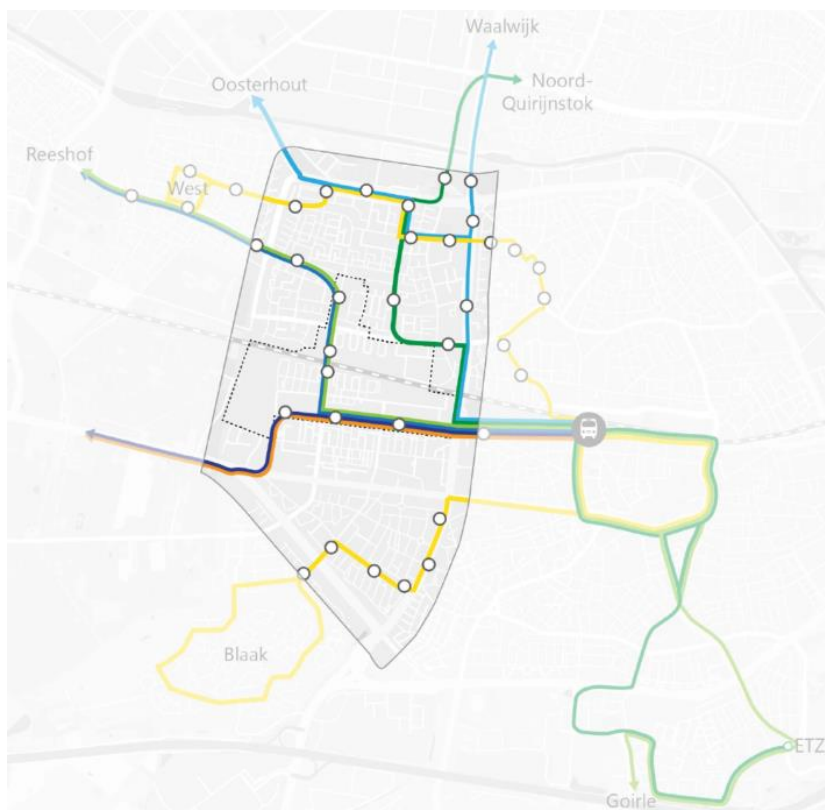
Station Tilburg Universiteit op de spoorlijn tussen Breda en Den Bosch/Eindhoven zorgt voor een goede OV-bereikbaarheid van het gebied. Breda en Den Bosch zijn binnen maximaal 30-45 minuten per trein te bereiken, Eindhoven binnen maximaal 45-60 minuten (zie Figuur 9.8).



Mobiliteitsspectrum 2020
Ochtendspits

Figuur 9.8 Treinbereikbaarheid Kenniskwartier van en naar omgeving. (Bron: Goudappel, Gemeente Tilburg, 2024).

Naast de treinverbindingen zijn er ook diverse buslijnen die het gebied doorkruisen in verschillende richtingen en in en rond het plangebied diverse haltes hebben (zie Figuur 9.9 en Figuur 9.10). De bus vervult een belangrijke functie naast de trein: de bus is vaak sneller, goedkoper en heeft minder voor- en navervoerstijd te voet.



Figuur 9.9 Busroutes en -haltes Kenniskwartier van en naar omgeving. (Bron: Gemeente Tilburg, 2024).



Figuur 9.10 In- en uitstappers bushaltes Kenniskwartier 2019. (Bron: Gemeente Tilburg, 2024).

Referentiesituatie

In het Toekomstbeeld OV 2040 Zuidelijk Nederland hebben de zuidelijke provincies in samenwerking met gemeenten en andere partijen een toekomstbeeld voor het OV opgesteld. Belangrijke maatregelen uit dat toekomstbeeld voor de ontwikkeling van het Kenniskwartier zijn:

- Verhoging van de sprinterfrequentie over het spoor;
- Omvorming van station Tilburg Universiteit naar een intercitystation.

Momenteel vindt nader onderzoek naar de maatregelen uit het toekomstbeeld plaats. Er is nog geen besluit door het Rijk (bevoegd gezag) hierover genomen. Dit wordt niet voor 2030 verwacht.

Naast de aanpassing van het spoor en het station wordt ook aanpassing van het busvervoer voorbereid in de vorm van twee hoogwaardige HOV assen. De drager vormt een centrale oost-westas die middels eigen infrastructuur loopt vanaf de Statenlaan, via de Hart van Brabantlaan, Spoorlaan tot aan het NS-plein. Hier sluit een regionale noord-zuidas op aan die via de Middenbrabantweg de stad in komt en via eigen infrastructuur op Ringbaan West aansluit op de centrale as. De realisatie van de assen is momenteel in voorbereiding. Het onderdeel van de centrale as dat Kenniskwartier ontsluit (Statenlaan en Cobbenhagenlaan) staat geprogrammeerd voor na 2030.

9.2.6 Verkeersveiligheid

Huidige situatie

In de huidige situatie is de verkeersveiligheid zoals verwacht mag worden in een grote stad. De grote aantallen verkeersbewegingen, zowel auto als langzaam verkeer, leiden tot risico's op verkeersconflicten en -ongevallen. Dit vindt met name plaats op de grotere wegen in en rond het gebied. Figuur 9.12 geeft een overzicht van de wegen met de meeste ongevallen in de periode 2019-2024 in het plangebied. De Statenlaan kent een relatief groot aantal ongevallen. Kijkend naar fietsgerelateerde ongevallen zijn de opvallende locaties die rond Station Tilburg Universiteit en de Sportweg.



Figuur 9.11 Totaal aantal ongevallen (links) en aantal ongevallen waarbij tenminste 1 fietser bij betrokken was (rechts) periode: 2019-2024. (Bron: Gemeente Tilburg, 2024).

Referentiesituatie

Door de autonome groei van verkeersbewegingen zonder wezenlijke aanpassingen aan het wegennet wordt de kans op ongevallen naar verwachting groter.

9.2.7 Beoordeling

In de referentiesituatie zonder Kenniskwartier neemt de bereikbaarheid van het gebied voor autoverkeer en ook de verkeersveiligheid enigszins af door de autonome verkeersgroei op het onderliggend wegennet. Dit wordt

enigszins negatief beoordeeld. Er is naar verwachting geen autonoom effect op de bereikbaarheid voor fietsers/voetgangers en per openbaar vervoer (beoordeling neutraal 0). De modal split en verduurzaming van de mobiliteit is al in gang gezet en zal autonoom enigszins positief ontwikkelen (0/+).

9.3 Effecten

9.3.1 Tussensituatie 2030

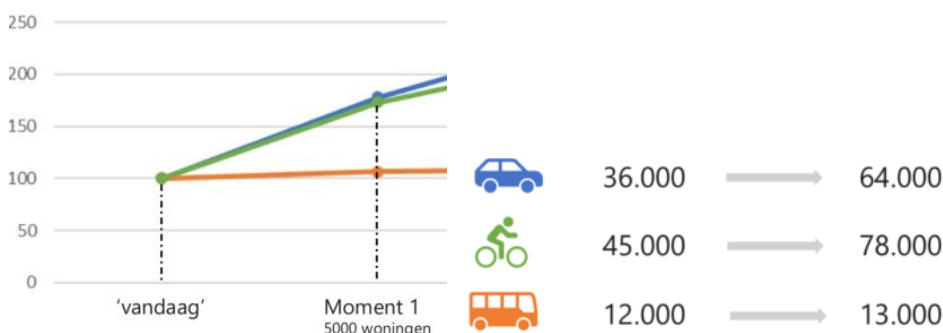
Inleiding

Uitgangspunt voor de bepaling van effecten op mobiliteit in 2030 is dat er 5.000 extra woningen zijn gerealiseerd en deel van het voor Kenniskwartier beoogde werk- en voorzieningenprogramma (o.a. 1.650 arbeidsplaatsen). Maar wat betreft verkeersinfrastructuur zijn er nog geen wezenlijk aanpassingen gedaan: nog geen netwerkmaatregelen en andere mobiliteitsmaatregelen dan de autonome voor/in de stad als geheel, geen aanpassing van het spoor en station en (nog) geen aanleg van de HOV-baan.

Effect op verkeersgeneratie

Realisatie van 5.000 woningen, 1.650 arbeidsplaatsen en bijbehorende voorzieningen leidt in 2030 ("moment 1") tot een toename van 28.000 (+ 78%) autoverkeersbewegingen per etmaal ten opzichte van de huidige situatie ("vandaag") (zie Figuur 9.12). Het aantal fietsbewegingen neemt ook fors toe: +33.000 fietsbewegingen (+73%), het gebruik van openbaar stijgt licht (+10%).

Belangrijke opmerking hierbij is dat er nog van een "traditioneel" kengetal voor autogebruik wordt uitgegaan (5,6 autoverkeersbewegingen per nieuwe woning per etmaal) en 1% autonome groei van het autogebruik. Dit geeft een uiterste (worst-case) inschatting, omdat nu al de trend is ingezet dat een deel van de bevolking minder auto's bezit en/of gebruikt (zie eerder kader over nu al veranderend mobiliteitsgedrag).



Figuur 9.12 Groei auto-, fiets- en openbaarvervoerbewegingen Kenniskwartier 2030. (Bron: Goudappel, Gemeente Tilburg, 2024).

Verminderen mobiliteitsbehoefte

Realisatie van de eerste woningen en voorzieningen geeft een eerste begin van de mobiliteitsvisie voor het Kenniskwartier om de noodzaak voor verplaatsingen te verkleinen. Door de realisatie van nieuwe voorzieningen komen voorzieningen nabij, niet alleen voor de nieuwe inwoners, maar ook voor de bestaande bewoners. Omdat het programma nog niet compleet gerealiseerd wordt en er nog geen netwerk- en mobiliteitsmaatregelen gerealiseerd zijn, blijft de vermindering van verplaatsingen naar verwachting nog beperkt.

Effect op modal split en schone mobiliteit

Een deel van de nieuwe inwoners zijn jongeren/studenten. Naar verwachting maken zij meer gebruik van duurzame mobiliteit en verschuift de modal split meer van auto naar fiets/voet/openbaar vervoer en binnen auto meer naar deelmobiliteit. Ook bestaat de kans de door de toenemende drukte op de wegen (zie hieronder), reizigers sneller zullen kiezen voor een andere vervoersvorm dan de auto. Maar zolang mobiliteitsmaatregelen die een duurzame mobiliteitskeuze stimuleren nog niet zijn gerealiseerd, zal de verschuiving naar duurzame mobiliteit relatief beperkt blijven.

Effect op bereikbaarheid (fiets en voetgangers)

Toename van het aantal inwoners/gebruikers in het gebied leidt logischerwijs toe een toename van het aantal fietsers en voetgangers in het gebied. Zonder aanvullende maatregelen betekent dit een toename van fietsdrukke op de bestaande fietspaden.

Effect op bereikbaarheid (openbaar vervoer)

Toename van het aantal inwoners/gebruikers in het gebied leidt logischerwijs toe een toename van het gebruik van het openbaar vervoer. Het openbaar vervoer wordt echter niet aantrekkelijker omdat de openbaar vervoervoorzieningen niet meegroeien. Dit betekent (nog) grotere drukte op het station Tilburg Universiteit en grotere drukte in de bussen.

Effect op bereikbaarheid (auto)

Toename van het aantal woningen en daarmee het aantal autoverkeersbewegingen leidt, zonder aanvullende verkeersmaatregelen, logischerwijs toe een toename van het aantal verkeersbewegingen op het onderliggend wegennet. Tabel 9.4 geeft het resultaat en analyse van de verkeersmodelberekening van de verkeersintensiteit na realisatie Kenniskwartier per etmaal in 2030 vergeleken met die in de referentiesituatie 2030. Tabel 9.4 laat zien dat de 5.000 nieuwe woningen in het Kenniskwartier en het bijbehorende werk- en voorzieningenprogramma leidt tot een toename van verkeer op de onderliggende wegen. Met name Statenlaan, Wandelboslaan en Conservatoriumlaan krijgen aanzienlijk meer verkeer dan in de referentiesituatie en lopen tegen het maximum (15.000 verkeersbewegingen per etmaal) aan wat ze kunnen verwerken. Ook de Taxandriëbaan en Kwaadeindstraat krijgen meer verkeer te verwerken. De toename op de Ringbaan West is relatief beperkt, maar zorgt ervoor dat de Ringbaan West nog drukker wordt.

Tabel 9.4 Verkeersintensiteiten (mvt/etm) Kenniskwartier in tussensituatie 2030. (Bron: Goudappel, 2024).

nr	Weg	Referentie 2030	Kennis kwartier 2030	Kenniskwartier 2030 t.o.v. Ref 2030	
				Mvt/etm	%
6	Statenlaan	12.300	16.200	+3.900	+32%
13	Wandelboslaan	11.000	15.400	+4.400	+40%
24	Conservatoriumlaan	11.900	14.900	+3.000	+25%
20	Cobbenhagenlaan	8.500	8.500	-	0%
1	Taxandriëbaan	7.800	9.200	+1.400	+18%
26	Ringbaan West	34.600	35.900	+1.300	+4%
8	Ringbaan West	39.800	40.900	+1.100	+3%
28	Ringbaan West	34.600	35.900	+1.300	+4%
30	Rueckertbaan	17.600	17.400	-200	-1%
35	Lage Witsiebaan	1.900	2.200	+300	+16%
42	Kwaadeindstraat	14.000	15.100	+1.100	+8%
43	Waterhoefstraat	3.000	3.100	+100	+3%
48	Bredaseweg	9.500	9.200	-300	-3%
21	Burg. Voorst tot Voorstweg	15.900	15.600	-300	-2%

Effect op verkeersveiligheid

Toename van verkeersbewegingen (zowel fiets als auto) leidt, zonder aanvullende maatregelen, tot een toename van de kans op verkeersconflicten en daarmee ongevallen. Dit geldt zowel voor de verkeersconflicten tussen auto's onderling, tussen auto's en fietsers als tussen fietsers onderling (mede door de autonome groei van snelheidsverschillen tussen fietsers. Zolang netwerkmaatregelen om verkeer beter te reguleren en te scheiden niet zijn gerealiseerd, blijft de kans op toename van ongevallen bestaan.

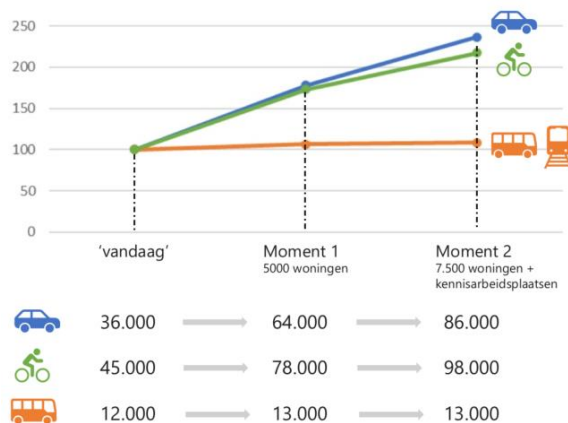
9.3.2 2040 zonder mobiliteitsmaatregelen (A, worst-case)

Inleiding

Uitgangspunt voor de bepaling van worst-case effecten op mobiliteit in 2040 is dat er 7.500 extra woningen zijn gerealiseerd (+2.500 ten opzichte van 2030) en een het gehele voor Kenniskwartier beoogde werk- en voorzieningenprogramma (o.a. 7.500 arbeidsplaatsen). Maar wat betreft verkeersinfrastructuur zijn er nog geen wezenlijke aanpassingen gedaan: nog geen netwerkmaatregelen en andere mobiliteitsmaatregelen dan de autonome voor/in de stad als geheel. Wel is uitgegaan van aanpassing van het spoor en station en aanleg van de HOV-baan.

Effect op verkeersgeneratie

Realisatie van 2.500 extra woningen, 5.850 extra arbeidsplaatsen en bijbehorende extra voorzieningen leidt in 2040 ("moment 2") tot een toename van 22.000 (+ 34%) autoverkeersbewegingen per etmaal ten opzichte van 2030 ("moment 1") (zie Figuur 9.13). De toename door Kenniskwartier ten opzichte van de huidige situatie ("vandaag") is daarmee 50.000 (+ 140%) autoverkeersbewegingen per etmaal. Het aantal fietsbewegingen neemt ook fors toe: +20.000 fietsbewegingen (+26%) ten opzichte van 2030, 53.000 (+118%) ten opzichte van huidig. Het gebruik van openbaar vervoer neemt toe, maar in relatief geringe mate en blijft +10% ten opzichte van huidig. Belangrijke nuance blijft dat er "worst-case" nog van een "traditioneel" kengetal voor autogebruik wordt uitgegaan (5,6 autoverkeersbewegingen per nieuwe woning per etmaal) en 1% autonome groei van het autogebruik. Dit geeft een uiterste (worst-case) inschatting, omdat nu al de trend is ingezet dat een deel van de bevolking minder auto's bezit en/of gebruikt.



Figuur 9.13 Groei auto-, fiets- en openbaarvervoerbewegingen Kenniskwartier 2030. (Bron: Goudappel, Gemeente Tilburg, 2024).

Vermindering mobiliteitsbehoefte

Realisatie van het complete programma woningen en voorzieningen geeft invulling aan de mobiliteitsvisie voor het Kenniskwartier om de noodzaak voor verplaatsingen te verkleinen. Door de realisatie van nieuwe voorzieningen komen voorzieningen nabij, niet alleen voor de nieuwe inwoners, maar ook voor de bestaande.

Effect op modal split/schone mobiliteit

Een deel van de nieuwe inwoners zijn jongeren/studenten. Naar verwachting maken zij meer gebruik van schone mobiliteit en verschuift de modal split meer van auto naar fiets/voet/openbaar vervoer en binnen auto meer naar deelmobiliteit. Ook bestaat de kans de door de toenemende drukte op de wegen (zie hierboven), reizigers sneller zullen kiezen voor een andere vervoersvorm dan de auto. Maar zolang mobiliteitsmaatregelen die een schone mobiliteitskeuze stimuleren nog niet zijn gerealiseerd, zal de verschuiving naar schone mobiliteit relatief beperkt blijven.

Effect op bereikbaarheid (fiets en voetgangers)

Toename van het aantal inwoners/gebruikers in het gebied leidt logischerwijs toe een verdere toename van het aantal fietsers en voetgangers in het gebied. Zonder aanvullende maatregelen betekent dit een forse toename van fietsdruk op de bestaande fietspaden, die in de referentiesituatie ook al druk zijn. Dit vraagt om voldoende ruimte voor fietspaden en maatregelen op de kruispunten om het fietsverkeer goed te kunnen blijven afwikkelen.

Effect op bereikbaarheid (openbaar vervoer)

Toename van het aantal inwoners/gebruikers in het gebied leidt logischerwijs toe een verdere toename van het gebruik van het openbaar vervoer. Het openbaar vervoer wordt echter niet aantrekkelijker omdat de openbaar vervoervoorzieningen niet meegroeien. Dit betekent (nog) grotere drukte op het station Tilburg Universiteit en grotere drukte in de bussen.

Effect op bereikbaarheid (auto)

Toename van het aantal woningen en daarmee het aantal autoverkeersbewegingen leidt, zonder aanvullende verkeersmaatregelen, logischerwijs toe een toename van het aantal verkeersbewegingen op het onderliggend wegennet. Tabel 9.5 geeft het resultaat en analyse van de verkeersmodelberekening van de verkeersintensiteit per etmaal na realisatie van Kenniskwartier in 2040 (zonder maatregelen) vergeleken met de referentiesituatie 2040.

Tabel 9.5 Verkeersintensiteiten (mvt/etm) Kenniskwartier 2040 zonder maatregelen. (Bron: Goudappel, 2024).

nr	Weg	Referentie 2040	Kennis kwartier 2040 zonder maatregelen	Kenniskwartier 2040 zonder t.o.v. Ref 2040	
				Mvt/etm	%
6	Statenlaan	12.500	18.600	+6.100	+49%
13	Wandelboslaan	9.800	15.500	+5.700	+58%
24	Conservatoriumlaan	10.900	17.000	+6.100	+56%
20	Cobbenhagenlaan	6.400	6.500	+100	+2%
1	Taxandriëbaan	7.400	9.300	+1.900	+26%
26	Ringbaan West	24.300	25.500	+1.200	+5%
8	Ringbaan West	31.500	33.000	+1.500	+5%
28	Ringbaan West	27.900	28.900	+1.000	+4%
30	Rueckertbaan	19.300	19.400	+100	+1%
35	Lage Witsiebaan	1.800	2.300	+500	+28%
42	Kwaadeindstraat	14.400	16.700	+2.300	+16%
43	Waterhoefstraat	3.600	4.000	+400	+11%
48	Bredaseweg	8.100	8.400	+300	+4%
21	Burg. Voorst tot Voorstweg	23.500	23.300	-200	-1%

Tabel 9.5 laat zien dat Kenniskwartier leidt tot een verdere toename van verkeer op de onderliggende wegen in en rond het plangebied. Statenlaan, Wandelboslaan, Conservatoriumlaan verwerken nog meer verkeer dan in 2030 en meer dan wat ze kunnen verwerken. Ook op de Taxandriëbaan en Kwaadeindstraat neemt het verkeer toe. De toename op de Ringbaan West is beperkt en door de autonome afname goed af te wikkelen. Op de Ringbaan Zuid gaat juist veel minder verkeer rijden, vergelijkbaar of zelfs minder dan in de huidige situatie.

Conclusie is dat realisatie van Kenniskwartier in 2040 zonder aanvullende maatregelen op een aantal wegen leidt tot een forse toename van verkeersbewegingen (wel uitgaande van worst-case verkeersmodelberekeningen op basis van traditioneel autogebruik). Een aantal wegen gaat over het maximum heen, wat voldoende afgewikkeld kan worden. Dit noodzaakt tot aanvullende maatregelen.

Effect op verkeersveiligheid

Toename van verkeersbewegingen (zowel fiets als auto) leidt, zonder aanvullende maatregelen, tot een verdere toename van de kans op verkeersconflicten en daarmee ongevallen. Dit geldt zowel voor de verkeersconflicten tussen auto's onderling, tussen auto's en fietsers als tussen fietsers onderling (mede door de autonome groei van

snelheidsverschillen tussen fietsers. Zolang netwerkmaatregelen om verkeer beter te reguleren en te scheiden niet zijn gerealiseerd, blijft de kans op toename van ongevallen bestaan.

9.3.3 2040 met netwerkmaatregelen (B)

Inleiding

7.500 extra woningen inclusief bijbehorende arbeidsplaatsen en voorzieningen leidt, uitgaande van traditioneel autogebruik tot een ongewenste toename van autoverkeersbewegingen in het Kenniskwartier en de directe omgeving. Om de bereikbaarheid van het gebied en de omgeving te kunnen blijven garanderen worden in het kader van Kenniskwartier verkeersmaatregelen genomen: fysieke netwerkmaatregelen (deze paragraaf, zie figuur 9.15) en niet fysieke mobiliteitsmaatregelen (volgende paragraaf). Deze maatregelen zorgen enerzijds voor een afname van autogebruik, anderzijds voor sturing van de verkeersstromen naar een gewenst patroon.

Kader: Netwerkanalyse 2040: noodzaak netwerkmaatregelen Statenlaan

De Netwerkanalyse 2040 brengt in beeld hoe Tilburgers zich de komende decennia door de stad verplaatsen voor het autoverkeer. In de Netwerkanalyse, vastgesteld door de gemeenteraad, is de keuze gemaakt om de verkeersdruk op de Ringbaan West terug te dingen. Dat is nodig vanwege een verwachte verslechtering van de leefbaarheid en verkeersveiligheid. Bovendien zou zonder ingrijpen de bereikbaarheid van het Kenniskwartier sterk achteruitgaan omdat de kruispunten van de Ringbaan West met zowel de Wandelboslaan als de Cobbenhagenlaan niet meer kunnen functioneren. Daardoor zou vrijwel alle verkeer via de Burgemeester Baron van Voorst tot Voorstweg moeten rijden. Dit wordt door de gemeente niet acceptabel geacht.

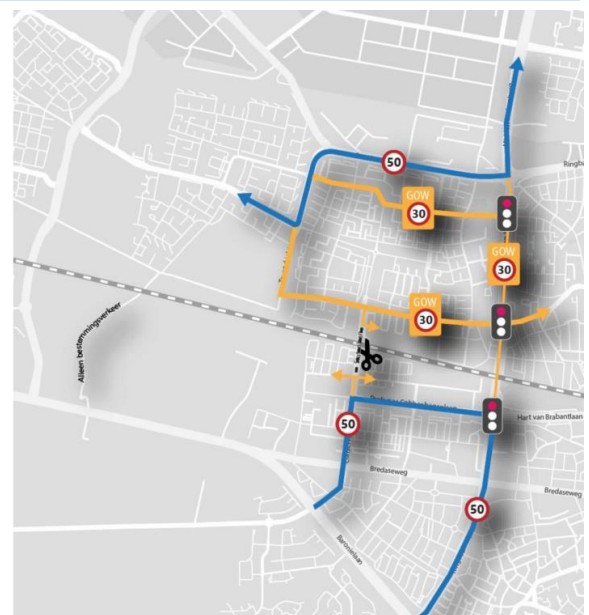
Met de maatregelen uit de Netwerkanalyse 2040 zoekt de gemeente naar een evenwichtige balans tussen de beide corridors (Ringbaan West en Baron Van Voorst tot Voorstweg) zonder daarbij nieuwe auto-infrastructuur te hoeven realiseren. De gemeente heeft daarom een pakket aan maatregelen vastgesteld waardoor de Ringbaan West in 2040 met taakstellende verkeersintensiteit van 25.000 motorvoertuigen per etmaal beheersbaar druk blijft in plaats van de verwachte 40.000. Tevens ontstaat er letterlijk ruimte op de Ringbaan West om de vastgestelde ambities op het vlak van hoogwaardiger openbaar vervoer met eigen infrastructuur waar te kunnen maken.

Het verluwen van de Ringbaan West heeft tot gevolg dat de Statenlaan een deel van de noord-zuidfunctie overneemt. Zonder verdere maatregelen aan de Ringbaan West komt er in de optiek van de gemeente onacceptabel veel autoverkeer op de Statenlaan terecht. Dit zorgt voor veel doorgaand verkeer in de wijk en een slechtere bereikbaarheid van station Tilburg Universiteit en winkelcentrum Westermarkt. Ook heeft dit zeer nadele effecten op de ruimtelijke ontwikkelmogelijkheden rondom het station: de kwaliteit van de openbare ruimte zal veel lager liggen en de barrièrewerking van de Statenlaan blijft aanwezig en is onacceptabel.

Vandaar dat er maatregelen genomen moeten worden om de hoeveelheid autoverkeer op de Statenlaan te verminderen. Het preferente model voor het Kenniskwartier is een knip voor het autoverkeer in de Statenlaan ter hoogte van het spoorviaduct. Dit betekent dat alleen de bus nog kan doorrijden via eigen infrastructuur. Een te nader te overwegen en te onderzoeken ingroeimodel kan een tijdelijke en gedeeltelijke knip zijn voor de auto van noord naar zuid. Dit voor een periode van 5 tot 10 jaar waarna de Statenlaan pas volledig afgesloten wordt voor autoverkeer. Een en ander is afhankelijk van het ontwikkeltempo van het vernieuwde station en het activeren van de Statenlaan als functionele drager binnen Tilburg West.

Netwerk Kenniskwartier

- Vertrekpunt is het Netwerk Tilburgs model 2040
- Rueckertbaan, Taxandriëbaan, Baden Powellaan, Cobbenhagelaan, Conservatoriumlaan blijven een **50 km/u** wegen.
- Het noordelijk deel van Ringbaan West wordt **GOW30 2x1**. Het zuidelijk deel van Ringbaan West is **50 km/u 2x2**.
- Lage Witsiebaan, Wandelboslaan en klein deel Statenlaan worden **GOW 30**
- Statenlaan wordt **geknipt**.
- **Geen doorgetrokken Taxandriëbaan**
- 3 kruispunten Ringbaan West (GOW 30) worden ingericht met doseerlichten met **vertraging op noord-zuid richting**.
- Zwartvenseweg alleen toegankelijk voor bestemmingsverkeer



Figuur 9.14 Netwerkmaatregelen Kenniskwartier 2040. (Bron: Goudappel, Gemeente Tilburg, 2024).

Effect op verkeersgeneratie/vervoerswijzekeuze

De netwerkmaatregelen zorgen voor een afname van 6.000 autoverkeersbewegingen (-7%) ten opzichte van de situatie in 2040 zonder maatregelen (zie Figuur 9.15). Het aantal fietsritten neemt met 7.000 toe (+7%), het aantal OV-bewegingen met 300 (+2%). Dit is een verbetering van de modal split richting meer duurzame mobiliteit. Maar het effect is (nog) relatief gering.

Effect van netwerk kenniskwartier op aantal ritten



Figuur 9.15 Effect van netwerkmaatregelen op auto-, fiets- en openbaarvervoerbewegingen Kenniskwartier 2040. (Bron: Goudappel, Gemeente Tilburg, 2024).

Verminderen mobiliteitsbehoefte

Realisatie van het complete programma woningen en voorzieningen geeft invulling aan de mobiliteitsvisie voor het Kenniskwartier om de noodzaak voor verplaatsingen te verkleinen. Door de realisatie van nieuwe voorzieningen komen voorzieningen nabij, niet alleen voor de nieuwe inwoners, maar ook voor de bestaande. Realisatie van netwerkmaatregelen draagt hieraan bij.

Effect op modal split/schone mobiliteit

Kenniskwartier met verkeersmaatregelen heeft een positief effect op de modal split en schone mobiliteit. Het aantal autogebruikers neemt aanzienlijk af, het aantal langzaam verkeer- en openbaar vervoer gebruikers toe.

Effect op bereikbaarheid (fiets en voetgangers)

Kenniskwartier met verkeersmaatregelen leidt tot een verdere toename van het aantal fietsers en voetgangers in het gebied. In het stedenbouwkundig ontwerp worden hiervoor voorzieningen gerealiseerd in de vorm van een vrijliggend langzaamverkeernetwerk. Hierbij wordt het langzaam verkeer in goede banen geleid. Wel zijn de intensiteiten fietsers dusdanig hoog, dan vertraging bij kruisingen e.d. niet uit te sluiten is.

Effect op bereikbaarheid (openbaar vervoer)

Kenniskwartier met verkeersmaatregelen leidt tot een verdere toename van het aantal openbaar vervoerbewegingen. De aanleg van de HOV baan en het aanpassen van het station zal een aanzuigende werking hebben van gebruikers ten koste van het autogebruik, een positief effect.

Effect op verkeersafwikkeling (auto)

De netwerkmaatregelen binnen het Kenniskwartier leiden tot een afname van verkeer op met name de noord-zuid verbinding door het gebied (de Statenlaan) (zie Tabel 9.6). De functie van deze noord-zuid as wordt overgenomen door de Burgemeester van Voorst tot Voorstweg en de Ringbaan West. De Ringbaan West komt hiermee weer op een verkeersintensiteit die vergelijkbaar is met de huidige situatie. De Cobbenhagenlaan wordt de belangrijkste oost-west verbinding in het Kenniskwartier. Hier neemt de verkeersintensiteit fors toe, een verwacht en beoogd effect. Op de Wandelboslaan, Conservatoriumlaan, Taxandriëbaan en Rueckertbaan leiden de netwerkmaatregelen tot een afname van verkeer. Op de Lage Witsiebaan en Waterhoefstraat neemt de verkeersintensiteit fors toe, effecten die deels gewenst (Lage Witsiebaan), deels ongewenst (Waterhoefstraat) zijn.

Tabel 9.6 Verkeersintensiteiten (mvt/etm) Kenniskwartier 2040 met netwerkmaatregelen. (Bron: Goudappel, 2024).

nr	Weg	Referentie 2040	Kenniskwartier 2040 zonder maatregelen	Kenniskwartier 2040 met netwerk maat regelen	Kenniskwartier 2040 netwerk t.o.v. Ref 2040		Kenniskwartier 2040 netwerk t.o.v. Kenniskwartier 2040 zonder	
					Mvt/etm	%	Mvt/etm	%
6	Statenlaan	12.500	18.600	-	-12.500	-100%	-18.600	-100%
13	Wandelboslaan	9.800	15.500	13.000	+3.200	+33%	-2.500	-16%
24	Conservatoriumlaan	10.900	17.000	13.300	+2.400	+22%	-3.700	-22%
20	Cobbenhagenlaan	6.400	6.500	13.000	+6.600	+103%	+6.500	+100%
1	Taxandriëbaan	7.400	9.300	6.700	-700	-9%	-2.600	-28%
26	Ringbaan West	24.300	25.500	26.800	+2.500	+10%	+1.300	+5%
8	Ringbaan West	31.500	33.000	37.200	+5.700	+18%	+4.200	+13%
28	Ringbaan West	27.900	28.900	36.300	+8.400	+30%	+7.400	+26%
30	Rueckertbaan	19.300	19.400	18.800	-500	-3%	-600	-3%
35	Lage Witsiebaan	1.800	2.300	7.000	+5.200	+289%	+4.700	+204%
42	Kwaadeindstraat	14.400	16.700	17.500	+3.100	+22%	+800	+5%
43	Waterhoefstraat	3.600	4.000	6.000	+2.400	+67%	+2.000	+50%
48	Bredaseweg	8.100	8.400	6.600	-1.500	-19%	-1.800	-21%
21	Burg. Voorst tot Voorstweg	23.500	23.300	26.100	+2.600	+11%	+2.800	+12%

Effect op verkeersveiligheid

De afname van het autoverkeer en de realisatie van vrijliggende langzaam verkeerroutes verbetert de verkeersveiligheid in het Kenniskwartier. Aandachtspunt is wel het grote aantal fietsbewegingen en de toename hierin. De gemeente zit in Kenniskwartier in op ontvlechten van fietsroutes en autoroutes; zo gaat op de Cobbenhagenlaan het fietspad weg en wordt sterker ingezet op het bestaande rode fietspad en het fietspad langs de Esplanade. Ook worden enkele grotere routes verluwt, waardoor ook de snelheid omlaag gaat, wat de impact van ongevallen doet verminderen. De combi van snelheidsverlagingen en ontvlechten zal tot minder (potentiële) conflicten zorgen tussen fiets en auto. Doordat het verkeer en met name lopen en fietsen wel gaat groeien, neemt de ongevalenkans tussen deze twee modaliteiten logischerwijs toe, bijvoorbeeld op de Esplanade (deze is echter qua impact veel minder groot dan autogerelateerde ongevallen). Dit wordt ondervangen door middel van de inrichting van de openbare ruimte en het concept van drie grote oostwestroutes: een snelfietsroute langs het spoor (= doortrappen), een dedicated fietsroute (dus zonder voetgangers) op het oude rode fietspad en de Esplanade (meer flaneren, niet doorfietsen).

9.3.1 2040 met netwerk- en mobiliteitsmaatregelen (C)

Inleiding

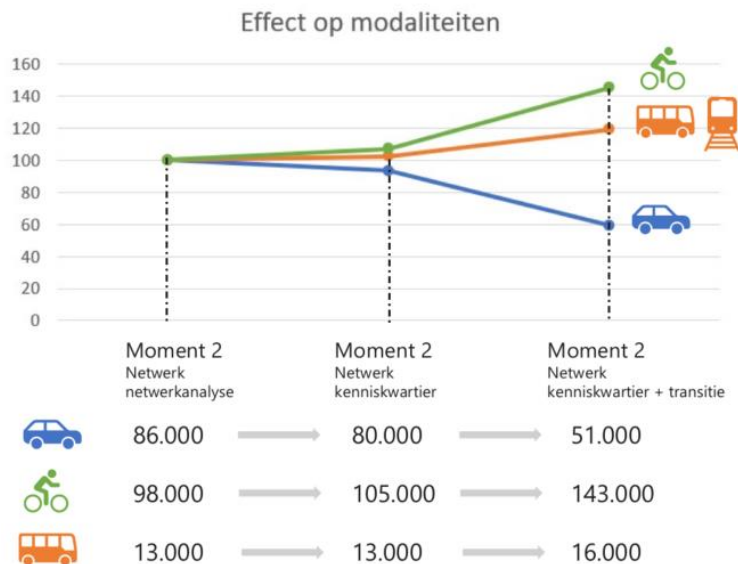
Om de bereikbaarheid van het gebied en de omgeving na realisatie te kunnen blijven garanderen worden in het kader van Kenniskwartier niet alleen fysieke netwerkmaatregelen genomen, maar ook niet fysieke mobiliteitsmaatregelen. Deze maatregelen zorgen voor een verder afname van autogebruik.

Effect op verkeersgeneratie/vervoerswijzekeuze

De netwerkmaatregelen zorgen voor een afname van 6.000 autoverkeersbewegingen (-7%) ten opzichte van de situatie in 2040 zonder maatregelen. Het aantal fietsritten neemt met 7.000 toe (+7%), het aantal OV-bewegingen met 300 (+2%). Dit is een verbetering van de modal split richting meer duurzame mobiliteit. Maar het effect is (nog) relatief gering. Door een pakket mobiliteitsmaatregelen toe te voegen aan de netwerkmaatregelen verandert de modal split verder in de gewenste richting (zie Figuur 9.16), het aantal autoritten neemt met 40% af ten opzichte van 2040 zonder maatregelen, het aantal fietsritten met 40% toe. Ook het effect openbaar vervoer

ritten is met mobiliteitsmaatregelen veel groter dan met netwerkmaatregelen alleen: + 20% ten opzichte van 2040 zonder maatregelen.

Effect transitie op aantal ritten

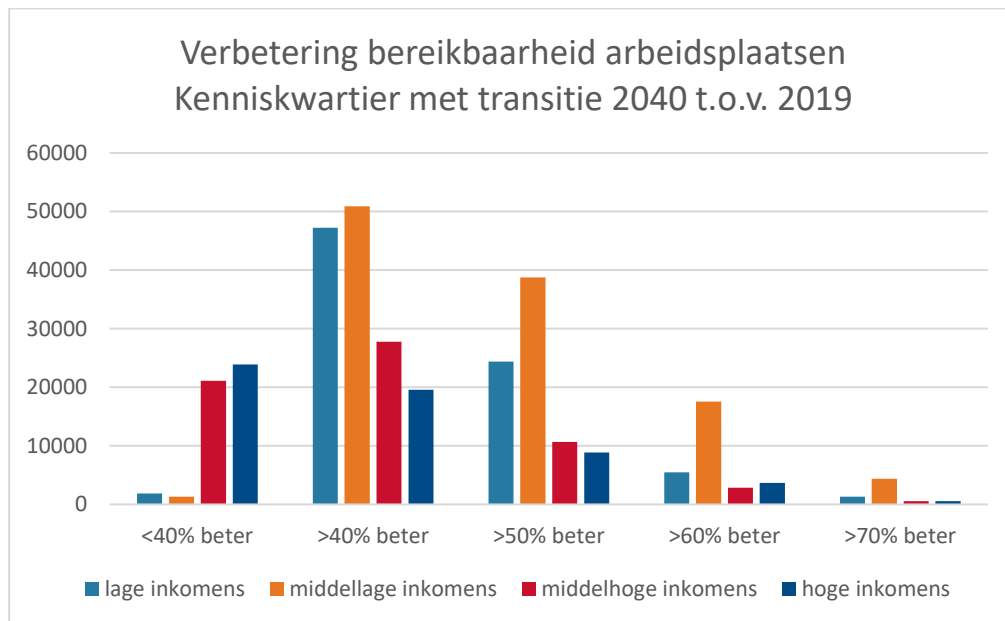


Figuur 9.16 Effect van netwerk- en mobiliteitsmaatregelen op auto-, fiets- en openbaarvervoerbewegingen Kenniskwartier 2040. (Bron: Goudappel, Gemeente Tilburg, 2024).

Vermindering mobiliteitsbehoefte

Realisatie van het complete programma woningen en voorzieningen geeft invulling aan de mobiliteitsvisie voor het Kenniskwartier om de noodzaak voor verplaatsingen te verkleinen. Door de realisatie van nieuwe voorzieningen komen voorzieningen nabij, niet alleen voor de nieuwe inwoners, maar ook voor de bestaande. Realisatie van de mobiliteitsmaatregelen draagt hieraan bij.

De IKOP methode laat zien welke impact de maatregelen hebben op de bereikbaarheid van diverse inkomensgroepen, voor verschillende woonwijken/stadsdelen. Voor Kenniskwartier geldt dat vooral lage en middellage inkomens een sterke bereikbaarheidsgroei doormaken (gemeten in te bereiken arbeidsplaatsen, zie onderstaande figuur). Dat komt o.a. doordat de hogere inkomens al een sterkere uitgangspositie hebben in 2019 ten opzichte van de lagere inkomens. In feite profiteren alle inkomensgroepen, maar de verschillen worden wel kleiner, waarmee een inclusievere bereikbaarheid gerealiseerd kan worden.



Figuur 9.17 Verbetering bereikbaarheid arbeidsplaatsen Kenniskwartier met transitie 2040 t.o.v. 2019. (Bron: Gemeente Tilburg, 2024).

Effect op modal split/schone mobiliteit

Kenniskwartier met verkeersmaatregelen heeft een positief effect op de modal split en schone mobiliteit. Het aantal autogebruikers neemt aanzienlijk af, het aantal langzaam verkeer- en openbaar vervoer gebruikers toe.

Effect op bereikbaarheid (fiets en voetgangers)

Kenniskwartier met verkeersmaatregelen leidt tot een verdere toename van het aantal fietsers en voetgangers in het gebied. In het stedenbouwkundig ontwerp worden hiervoor voorzieningen gerealiseerd in de vorm van een vrijliggend langzaamverkeernetwerk. Hierbij wordt het langzaam verkeer in goede banen geleid. Wel zijn de intensiteiten fietsers dusdanig hoog, dan vertraging bij kruisingen e.d. niet uit te sluiten is.

Effect op bereikbaarheid (openbaar vervoer)

Kenniskwartier met verkeersmaatregelen leidt tot een verdere toename van het aantal openbaar vervoerbewegingen. De aanleg van de HOV baan en het aanpassen van het station zal een aanzuigende werking hebben van gebruikers ten koste van het autogebruik, een positief effect.

Effect op verkeersafwikkeling (auto)

De aanvullende mobiliteitsmaatregelen leiden tot een afname van autoverkeer op bijna alle wegen in en rond het plangebied ten opzichte van Kenniskwartier met alleen netwerkmaatregelen. Dit omdat er minder auto's gaan rijden. Op een aantal wegen komt de verkeersintensiteiten op of onder het niveau van de referentiesituatie of zelfs huidige situatie (maar wel met toevoeging van 7.500 woningen, 7.500 arbeidsplaatsen en voorzieningen). Voorbeelden hiervan zijn Statenlaan, Conservatoriumlaan, Wandelboslaan, Taxandriëbaan, Rueckertbaan.

Op andere wegen is weliswaar sprake van een toename ten opzichte van de referentiesituatie en/of huidige situatie, maar is de toename beperkt door de mobiliteitsmaatregelen. Voorbeelden hiervan zijn: Ringbaan West, Cobbenhagenlaan, Lage Witsiebaan, Kwaadeindstraat en Waterhoefstraat.

Effect op verkeersveiligheid

De afname van het autoverkeer en de realisatie van vrijliggende langzaam verkeer routes verbetert de verkeersveiligheid in het Kenniskwartier. Aandachtspunt is wel het grote aantal fietsbewegingen en de toename hierin.

Tabel 9.7 Verkeersintensiteiten (mvt/etm) Kenniskwartier 2040 met netwerk- en mobiliteitsmaatregelen. (Bron: Goudappel, 2024).

nr	Weg	Referentie 2040	Kenniskwartier 2040 zonder maatregelen	Kenniskwartier 2040 met netwerk maatregelen	Kenniskwartier 2040 met netwerk en mobiliteits maatregelen	Kenniskwartier 2040 met netwerk en mobiliteit t.o.v. Ref 2040		Kenniskwartier 2040 netwerk t.o.v. Kenniskwartier 2040 met net netwerkmaatregelen	
						Mvt/etm	%	Mvt/etm	%
6	Statenlaan	12.500	18.600	-	-	-12.500	-100%	-	0%
13	Wandelboslaan	9.800	15.500	13.000	10.000	+200	+2%	-3.000	-23%
24	Conservatoriumlaan	10.900	17.000	13.300	10.900	-	0%	-2.400	-18%
20	Cobbenhagenlaan	6.400	6.500	13.000	11.300	+4.900	+77%	-1.700	-13%
1	Taxandriëbaan	7.400	9.300	6.700	5.700	-1.700	-23%	-1.000	-15%
26	Ringbaan West	24.300	25.500	26.800	24.000	-300	-1%	-2.800	-10%
8	Ringbaan West	31.500	33.000	37.200	36.500	+5.000	+16%	-700	-2%
28	Ringbaan West	27.900	28.900	36.300	35.400	+7.500	+27%	-900	-2%
30	Rueckertbaan	19.300	19.400	18.800	17.700	-1.600	-8%	-1.100	-6%
35	Lage Witsiebaan	1.800	2.300	7.000	4.900	+3.100	+172%	-2.100	-30%
42	Kwaadeindstraat	14.400	16.700	17.500	16.400	+2.000	+14%	-1.100	-6%
43	Waterhoefstraat	3.600	4.000	6.000	4.700	+1.100	+31%	-1.300	-22%
48	Bredaseweg	8.100	8.400	6.600	5.600	-2.500	-31%	-1.000	-15%
21	Burg. Voorst tot Voorstweg	23.500	23.300	26.100	26.100	+2.600	+11%	-	0%

9.4 Gevoeligheidsanalyses

Geen 4-sporigheid/behoud rangeerterrein/geen omgeklapt station

Als het station niet wordt aangepast, wordt het station niet aantrekkelijker voor reizigers. Dit heeft een negatief effect op autoverkeer (neemt toe), openbaar vervoer (neemt af, omdat het station en buslijnen drukker worden) en verkeersveiligheid (door toename autoverkeer).

Geen HOV

Als de HOV niet wordt aangelegd, wordt het busvervoer niet aantrekkelijker voor reizigers. Dit heeft een negatief effect op autoverkeer (neemt toe), openbaar vervoer (neemt af, omdat bestaande buslijnen drukker worden) en verkeersveiligheid (door toename autoverkeer).

9.5 Beoordeling

In 2030 en 2040 A (zonder maatregelen) neemt de forse groei in autoverkeersbewegingen de bereikbaarheid per auto en de verkeersveiligheid af, wat negatief (2030) tot zeer negatief (2040 zonder maatregelen) wordt beoordeeld. Ook de bereikbaarheid per fiets en openbaar vervoer neemt af, omdat door de toename van inwoners het aantal fietsbewegingen toeneemt en de bussen drukker worden. Dit effect wordt negatief beoordeeld (-). De modal split en verduurzaming van de mobiliteit ontwikkelt langzaam verder en zal enigszins positief ontwikkelen (0/+).

In 2040B (met netwerkmaatregelen), maar vooral in 2040 C (met mobiliteitsmaatregelen) wordt een forse stap gezet in duurzame mobiliteit en bereikbaarheid in het Kenniskwartier. Dit leidt tot een forse afname van autoverkeersbewegingen, waarmee de toename ten opzichte van de referentiesituatie beperkt blijft of zelfs afneemt. Dit wordt enigszins negatief (0/-, 2040 met alleen netwerkmaatregelen) tot neutraal (0, 2040 met alle maatregelen) beoordeeld. Er is een forse toename van fietsbewegingen en gebruik openbaar vervoer (mede door HOV en aanpassing station) en daarmee een forse impuls voor een duurzame mobiliteit. Dit wordt positief (+, openbaar vervoer) tot zeer positief (++, fietsers, duurzame mobiliteit) beoordeeld. Dit komt ook ten goede van de verkeersveiligheid. Ook wordt de noodzaak voor verplaatsingen verkleind door de vergroting van nabijheid van voorzieningen, zowel voor nieuwe als bestaande inwoners, wat positief wordt beoordeeld.

Belangrijke conclusie is dat ontwikkeling van het Kenniskwartier zonder al te grote negatieve verkeerseffecten mogelijk is, maar alleen onder de voorwaarde dat de netwerkmaatregelen worden uitgevoerd en maximaal wordt ingezet op mobiliteitsmaatregelen om het autogebruik te beperken.

Reflectie op mobiliteitsvisie Kenniskwartier

Aan het begin van dit hoofdstuk is de Tilburgse 'mobiliteitsbril' toegelicht aan de hand van de twee cirkels. In geval van een dergelijk grootschalige ruimtelijke inbreiding in bestaand stedelijk gebied zoals Kenniskwartier, volstaan niet meer de 'traditionele' onderzoeks- en afwegingsmethoden. Je hoeft niet verkeerskunde gestudeerd te hebben om te weten dat het verdichten van 7.500 woningen en arbeidsplekken in de stad leidt tot meer verkeer in die stad. Met alle rekenkundige oorzaak-gevolg relaties rondom milieu, verkeersveiligheid, etc. Input is output.

In de planvorming voor Kenniskwartier is niet zozeer snelheid en doorstroming het adagium, maar nabijheid en ontmoeting. Het gaat weliswaar om het faciliteren van mobiliteit, maar meer gericht op het verkorten van de reis (nabijheid) en verduurzamen van de reis (verschonen). Daar zitten secundaire doelen achter; zoals sociale cohesie, inclusieve mobiliteit en verkeers- en sociale veiligheid in de openbare ruimte.

De traditionele verkeersmodellen en OER methodieken dienen hun doel maar stammen uit de 'cirkel van uitbreiding'. Er is in dit OER zowel de traditionele 'worst case' modeluitvoer gehanteerd als een meer realistisch model dat meer aansluit bij het daadwerkelijke doelgroepen en mobiliteitsgedrag in Kenniskwartier (binnenstedelijk met een hoger aandeel fiets en OV, station aanwezig en laag autobezit). Ook is bekend uit metingen in Tilburg en andere grote Brabantse steden dat de piek van het autogebruik in de stad al voorbij is. Er is geen sprake meer van 1% autonome verkeersgroei en ook niet meer van een aantal autoritten per huishouden van meer dan 5, waarmee in het verkeersmodel (nog) gerekend wordt. De verkeersmodelberekeningen geven daarmee een te negatief beeld. Om die reden ziet de gemeente dan ook meer heil in het gebruik van bandbreedtes met aan de ene kant de traditionele 'worst case' 2040 en aan de andere zijde de (voor nu denkbare) 'best case' 2040.

Cumulatie

Verkeer van en naar Kenniskwartier staat niet op zichzelf, maar maakt onderdeel uit van het verkeer van de stad als geheel. Verkeer en verkeersmaatregelen in Kenniskwartier kunnen niet los gezien worden van die in de omliggende stad. Er is daarmee sprake van cumulatie van verkeerseffecten van Kenniskwartier en effecten van de omliggende stad. In het verkeersmodel zijn deze autonome ontwikkelingen rondom Kenniskwartier meegenomen in de verkeersmodelberekeningen en -analyse. Er is daarmee geen sprake van onderschatting van negatieve effecten of overschatting van positieve effecten. Belangrijke nuancering hierbij is de overschatting van de verkeersgroei en het aantal verkeersbewegingen in het verkeersmodel (zie kader in inleiding van dit hoofdstuk).

Mogelijk mitigerende maatregelen

In het plan voor Kenniskwartier zitten al diverse maatregelen om het verkeer “in goede banen” te leiden. Deels door het stimuleren van andere vormen van vervoer dan de auto, deels door netwerkmaatregelen en mobiliteitsmaatregelen. Dit is te zien als mitigatie vooraf als onderdeel van het voornemen. Er is een aantal ongewenste negatieve effecten geconstateerd. Hiervoor moet nader onderzocht worden of mitigerende maatregelen mogelijk zijn om deze negatieve effecten te voorkomen, dan wel te verminderen.

Daarnaast zal bij nadere uitwerking van de plannen en van het verkeersmodel lokaal mogelijk mitigatie van negatieve effecten nodig zijn: bijvoorbeeld optimalisatie van een kruispunt/verkeerslichtenregeling om de doorstroming zo goed mogelijk te laten zijn. Dit niet alleen voor het autoverkeer, maar vooral ook voor het fietsverkeer, dat naar verwachting aanzienlijk toeneemt door realisatie van het Kenniskwartier.

9.6 Beoordeling van het basialternatief

Tabel 9.8 Beoordeling op het thema mobiliteit

Criterium	Beoordelingscriterium	Referentie 2030 zonder Kennis kwartier	2030 + 5.000 woningen	2040 + 7.500 woningen worst case	2040 + 7.500 woningen+ netwerkmaat regelen	2040 + 7.500 woningen + netwerk en mobiliteits- maatregelen
Mobiliteitsbehoefte	Verminderen mobiliteitsbehoefte	0	+	++	++	++
Modal split (vervoerswijzekeuze)	De verdeling van de verplaatsingen over de vervoerwijzen (modaliteiten openbaar vervoer, langzaam verkeer en auto)	0/+	0/+	0/+	+	++
Schone mobiliteit	Mate van inzet op schone mobiliteitsvormen: deelmobiliteit, elektrisch rijden, beschikbaarheid laadpalen, zero emissie zones	0/+	0/+	0/+	+	++
Bereikbaarheid fiets en voetganger	Bereikbaarheid per fiets en te voet	0	-	-	++	++
Bereikbaarheid van en met openbaar vervoer	Bereikbaarheid van en met openbaar vervoer	0	-	-	+	+
Verkeersafwikkeling auto	Bereikbaarheid en verkeersafwikkeling per auto	0/-	-	--	0/-	0
Verkeersveiligheid	Mate van verkeersveiligheid	0/-	-	--	0/+	+

10. Parkeren

10.1 Beleids- en beoordelingskader

Definitie

Autoparkeren en fietsparkeren verwijzen naar het stallen van respectievelijk auto's en fietsen. Het is cruciaal bij gebiedsontwikkeling om deze aspecten te overwegen, omdat ze de mobiliteit, leefbaarheid, duurzaamheid, ruimtelijke ordening en economische ontwikkeling van een gebied beïnvloeden.

Kaderwetgeving en beleid

Het kader voor wetgeving en beleid voor het thema parkeren is samengevat weergegeven in Tabel 10.1.

Tabel 10.1 Kader wetgeving en beleid parkeren

Kader	Belangrijkste randvoorwaarde/uitgangspunt
Gemeentelijk beleid	
Nota Parkeernormen Tilburg 2023 (2023)	- De Nota Parkeernormen Tilburg 2023 bevat geactualiseerde parkeernormen en berekeningsmethoden voor zowel autoparkeren als fiets- en scooterparkeren. De gehanteerde parkeernormen stellen een te realiseren aantal parkeerplaatsen vast, met een minimum- en maximum norm voor auto's en een minimumnorm voor fietsen. De Nota dient gehanteerd te worden voor het inschatten van parkeerbehoefte bij nieuwe ontwikkelingen. - Het vastgestelde 4-sporen parkeerbeleid legt de basis voor gebiedsparkeren binnen onze verstedelijkingsopgave. Er is geen fysieke en financiële ruimte meer om op de 'oude manier' gebiedsparkeren vorm te geven. De ruimte ontbreekt om autoparkeren in de openbare ruimte te faciliteren of een parkeertoren van ruim 200 meter hoog is ook geen optie, omdat door de loopafstanden parkeren altijd een lokaal gebeuren is. Tilburg wil slimmer en dus anders omgaan met stilstaande mobiliteit. Dat is geregeld in deze Nota Parkeernormen (minder eigen parkeren en maximaal dubbelgebruik), de aanpak deelmobiliteit (afkoop eigen parkeerbehoefte, het bieden van een platform voor ontsluiting, het nemen van verantwoordelijkheid), de parkeerexploitatie (een integrale parkeerexploitatie waardoor gebiedshubs wel mogelijk zijn) en het bieden van alternatieve vervoersmogelijkheden. - Het nieuwe parkeerbeleid is nog volop in ontwikkeling en wordt al deels toegepast binnen de versnellingslocaties van het Kenniskwartier.
Tilburg Fietst: De Tilburgse Fietsagenda 2020 (2020)	- De fietsagenda is gericht op het stimuleren van fietsen en daardoor minder autogebruik o.a. door het bieden van aantrekkelijke, veilige en directe verbindingen. Daarbij is ook het stallen van fietsen en de manier waarop van belang is om snel en makkelijk de fiets te pakken. - De invulling van de fietsparkeervoorzieningen is verschillend voor grondgebonden woningen en appartementen. Bij grondgebonden woningen is het uitgangspunt dat bezoekers hun fiets zonder hinder van het overige verkeer (voetgangers) nabij de woning kunnen parkeren, bijvoorbeeld in de voor- of achtertuin of tegen de voorgevel. Bij appartementen parkeren meerdere bezoekers op kleiner oppervlak, waardoor fietsparkeervoorzieningen als nietjes of rekken benodigd zijn.

Beoordelingskader

In Tabel 10.2 is het beoordelingskader voor parkeren opgenomen.

Tabel 10.2 Beoordelingskader parkeren

Aspect	Beoordelingscriterium	Gewenste beweging
Autoparkeren	De beschikbaarheid van parkeervoorzieningen voor auto's	Ruimte voor bewoners, bezoekers en werknemers om binnen de gestelde eisen/wensen de auto te kunnen parkeren.
Fietsparkeren	De beschikbaarheid van stallingen voor fietsen	Ruimte voor bewoners, bezoekers en werknemers om binnen de gestelde eisen/wensen de fiets te kunnen stallen.

Onderzoekopzet

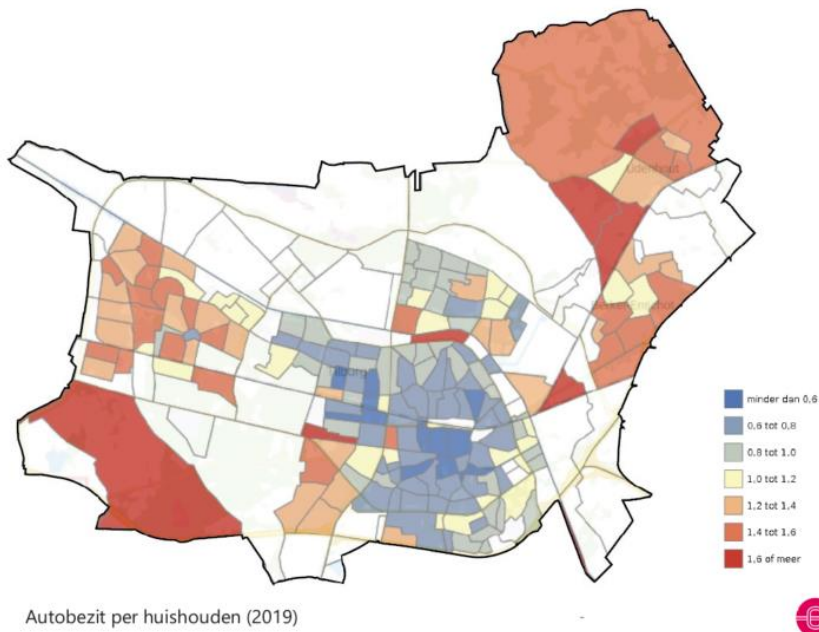
Voor dit thema (auto- en fietsparkeren) is voor de gebiedsontwikkeling van Kenniskwartier het parkeeronderzoek Sturingsinstrumenten Tilburg (2024) door Rebel in opdracht van de gemeente Tilburg uitgevoerd. De resultaten van dit parkeeronderzoek zijn gehanteerd in de analyse van de parkeervraag en het aanbod. Het parkeeronderzoek is als bijlage 3 bij dit OER toegevoegd.

10.2 Huidige situatie en referentiesituatie

Autoparkeren

Autobezit

Het autobezit in het plangebied is met 0,8 auto per huishouden, dit is vergelijkbaar met de wijken rondom de binnenstad van Tilburg (in de binnenstad is het autobezit 0,5 auto per huishouden), maar bijvoorbeeld lager dan in de wijk Reeshof.



Figuur 10.1 Autobezit in Tilburg (bron: Goudappel, gemeente Tilburg, 2024)

Het op een juiste manier inzetten van deelauto's en andere vormen van deelvervoer bij woonfuncties kan invloed hebben op het autobezit en daarmee op de parkeerbehoefte (Nota Parkeernormen, 2023).

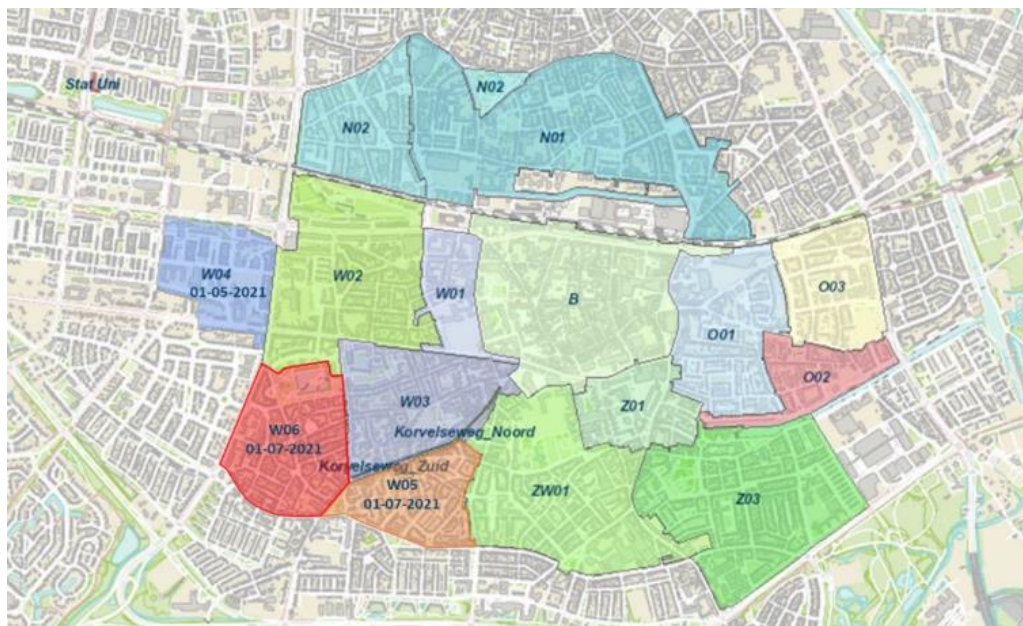
Parkeeraanbod auto's

Binnen Kenniskwartier bevindt zich een aantal parkeerterreinen voor auto's:

- Parkeergelegenheid TiU-locatie Meerkoldreef (gratis)
- Parkeergelegenheid TiU aan de Warandelaan (bereikbaar via de Bredaseweg) (gratis)
- Parkeergelegenheid TiU aan de Professor Cobbenhagenlaan (gratis)
- Parkeergelegenheid Station Universiteit Troelstrastraat (gratis P&R)
- Parkeergelegenheid Westermarkt (gratis)
- Diverse kleinere parkeergelegenheden in de buurten (gratis)

Daarnaast kan langs vele straten geparkeerd worden.

In het zuidoostelijk deel van Kenniskwartier, in een beperkt deel van De Reit (W04 in Figuur 10.2), is per 1 mei 2021 betaald parkeren ingevoerd.



Figuur 10.2 Betaald parkeren in de Reit. (Bron: Gemeente Tilburg, 2021).

Parkeervraag auto's

Voor het vaststellen van de huidige parkeercapaciteit en –bezetting in het Kenniskwartier is op alle relevante momenten in de week tijdens een periode van twee weken de parkeercapaciteit en bezetting geteld. Daarbij zijn alleen openbare parkeerplaatsen meegenomen. Het resultaat is een overzicht van de huidige parkeerbezetting en –capaciteit in het gebied (zie Figuur 10.3). Hieruit blijkt dat op meerdere straten en terreinen de bezettingsgraad zeer hoog (90-100%) is en op een aantal plekken en momenten de bezetting meer dan 100% bedraagt.



Figuur 10.3 Bezettingsgraad Kenniskwartier. (Bron: Rebel, 2024).

Fietsparkeren

Parkeeraanbod fietsen

Binnen Kenniskwartier zijn grotere fietsenstallingen gelegen op de volgende locaties:

- Parkeergelegenheid Station Universiteit (onbewaakt en gratis)
- Parkeergelegenheid Universiteit Campus

Verder worden fietsen overal in de buurten gestald.

Parkeervraag

Er is sprake van een behoorlijke fietsparkeerdruk. Gevolg hiervan is dat veel fietsen in de openbare ruimte worden gestald.

10.3 Effecten van het basisalternatief

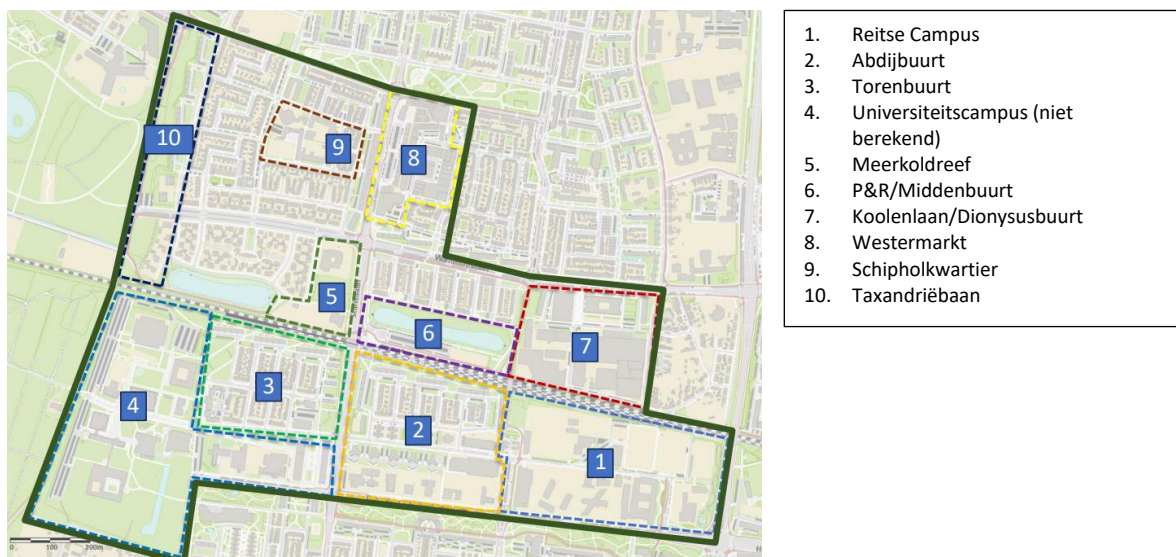
10.3.1 Autoparkeren

Onderzoeksaanpak autoparkeeronderzoek

Voor het in beeld brengen van de effecten van mogelijke parkeeroplossingen voor het Kenniskwartier is in een parkeerstudie (Rebel, 2024) een aantal sturingsinstrumenten onderzocht, gebaseerd op het Viersporenbeleid van Tilburg:

5. Benutten restcapaciteit in bestaande parkeergarages;
6. Stimuleren van deelmobiliteit;
7. Gebiedsgericht uitbreiden van parkeercapaciteit en mobiliteitshubs;
8. Parkeren natransport (parkeergelegenheid aan de rand van de stad met openbaar vervoer of fiets/scooter naar de stad (Transferia)).

In het parkeeronderzoek is Kenniskwartier verdeeld in tien deelgebieden waar de ontwikkelingen zijn voorzien (zie Figuur 10.4). Per deelgebied zijn de sturingsinstrumenten gecombineerd onderzocht. Alleen natransport (parkeergelegenheid aan de rand van de stad met openbaar vervoer of fiets/scooter naar de stad) is in dit gebied niet onderzocht, omdat deze parkeerstrategie alleen geldt voor de binnenstad.



Figuur 10.4 Gehanteerde deelgebieden Kenniskwartier (Bron: Rebel, 2024).

Per deelgebied is de totale parkeerbehoefte berekend, waarbij o.a. rekening is gehouden met de parkeervraag van de ontwikkelingen (woningen, werkfuncties en voorzieningen), de huidige parkeercapaciteit en de huidige bezetting. Bij de berekening is daarnaast in lijn met het gemeentelijk parkeerbeleid (Nota Parkeernormen Tilburg, 2023) uitgegaan van maximaal dubbelgebruik. Het resultaat per deelgebied is een parkeerbalans die aangeeft hoeveel nieuwe parkeerplaatsen nodig zijn om bij nieuwe ontwikkelingen te voldoen aan de bijbehorende parkeerbehoefte. Voor alle gebieden is tevens weergegeven hoeveel (minder) nieuwe parkeerplaatsen nodig zijn, indien deze deelgebieden qua parkeernormen toegevoegd worden aan Zone A uit de gemeentelijke Nota Parkeernormen (sturingsinstrument 4. Wijziging van de parkeerstrategie).

Deze analyse heeft geleid tot keuzes in het gebiedsgericht parkeerbeleid die onderstaand zijn weergegeven. Onder de uitgangspunten is op basis van het gebiedsgerichte parkeerbeleid de berekende parkeervraag per ontwikkelgebied weergegeven.

Uitgangspunten gebiedsgericht autoparkeerbeleid Kenniskwartier

Voor het autoparkeren hanteert de gemeente de volgende uitgangspunten in het Kenniskwartier. Deze uitgangspunten zijn opgenomen in het omgevingsprogramma:

1. Om de openbare ruimte te ontzien wordt het parkeren voor nieuwe ontwikkelingen opgelost in nog te bouwen parkeerhubs;
2. In de basis zijn dit openbaar toegankelijke parkeergarages, die ook dienstdoen als parkeerhub. De Zwijsegarage in de Spoorzone is daar een goed voorbeeld van: deelauto's op de begane grond in de garage en deelscooters/deelfietsen in een afzonderlijke ruimte met eigen entree.
3. De gemeente wordt exploitant van deze parkeerhubs. Als het een stand-alone gebouw is dan is de gemeente ook eigenaar. Als de openbare garage geïntegreerd is in een wooncomplex, dan is de positie van huurder ook denkbaar. Het huurcontract geldt dan voor een periode van tenminste 30 jaar.
4. In alle gevallen geldt dat de gemeente verantwoordelijk is voor het Programma van Eisen en zelf de eigenaar wordt van de parkeerapparatuur.
 - Alle garages zijn maximaal voorzien van laadmogelijkheden.
 - De gemeente zal zoveel mogelijk de Nota Parkeernormen 2023 van Tilburg volgen, maar op onderdelen soms wat minder ruimte laten. Bijvoorbeeld:
 - Het bezoekersdeel lost de gemeente primair op in openbare parkeergarages.
 - De mobiliteitsreductie is verplicht. En daarmee ook de bijdrage aan het Mobiliteitsfonds⁹.
5. Dubbelgebruik wordt onderzocht per deelgebied, waarbij benutten van de restcapaciteit in een direct aangrenzend gebied mogelijk is.
6. Mede dankzij de Esplanade, waarmee een goede fietsconnectie met de binnenstad wordt gerealiseerd, worden de deelgebieden ten zuiden van het spoor qua parkeernormen toegevoegd worden aan Zone A¹⁰ uit de gemeentelijke Nota Parkeernormen. De overige gebieden blijven toebehoren aan Zone B;
7. Doordat het programma verhoudingsgewijs veel woningen kent en relatief weinig andere functies is er sprake van een duidelijke onbalans qua parkeerbehoefte. De piekmomenten liggen vooral 's avonds/'s nachts en een beetje in het weekend. Dat betekent dat op enig moment meer woningen toevoegen niet meer leidt tot meer dubbelgebruik en dus geen positief effect heeft op de exploitatie. Daarom zal slim gekeken moeten worden welke deelontwikkelingen zich lenen om het parkeren voor eigen gebruik zelf op te lossen. In de regel zullen dat ontwikkelingen zijn voor het hogere segment (want die parkeerplaatsen zullen waarschijnlijk verkocht worden) en altijd alleen op een locatie die qua autobereikbaarheid geen problemen veroorzaken.
8. Ook als de gemeente niet volledig het parkeren voor bewoners oplost, zal de parkeerbalans op werkdagen overdag restcapaciteit laten zien. Dat betekent dat de gemeente normaliter bij het station geen aparte P+R voorziening terug laat komen. Een P+R functie is ook te organiseren door een (openbare) garage in de omgeving van het station een acceptabel dagtarief te geven.
9. Het hele gebied krijgt gefaseerd betaald parkeren (vergunningen parkeren). Het tarief is nog te bepalen.
10. Voor bestaande bewoners komt er een bezoekersregeling op straat, zodat deze relatief goedkoop bezoek kunnen blijven ontvangen. Bezoek van nieuwe bewoners parkeren bij voorkeur in de (nieuwe) parkeergarages, al dan niet tegen een gereduceerd tarief.
 - Bewoners van nieuwe complexen krijgen geen vergunning om op straat te parkeren;
 - Op een aantal locaties in het gebied zijn ook private parkeervoorzieningen. Bij voorkeur maakt de gemeente met al die partijen afspraken over het benutten van eventuele restcapaciteit. Dan kan door middel van abonnementen of door zo'n voorziening een openbaar karakter te geven;
 - Analooq aan de ontwikkeling KnoopXL in Eindhoven is het te overwegen om een tijdelijk mobiliteitsbedrijf in te richten voor het organiseren van parkeren en deelmobiliteit in het gebied.

Resultaten berekende parkeervraag per deelgebied (auto)

Onderstaand is per deelgebied op basis van het beoogde extra programma aan woningen, werkfuncties en voorzieningen de extra parkeervraag berekend. Bij de gebieden 1 t/m 4 ten zuiden van het spoor is de parkeervraag berekend, waarbij ervan wordt uitgegaan dat deze gebieden worden getransformeerd naar A-

⁹ Als de gemeente het parkeervraagstuk bij een ontwikkeling oplost, dan past zij een reductie toe op de parkeereis voor bewoners (eigen gebruik). Die reductie ligt meestal rond de 30%. De ontwikkelaar betaalt daarvoor een vergoeding per woning (voorziening deelmobiliteit). Voor dat geld organiseert de gemeente de deelmobiliteit.

¹⁰ In zone A zijn volgens de Nota Parkeernormen Tilburg 2023 voldoende alternatieven voor de dagelijkse verplaatsing (OV, deervoer, fiets). Daarnaast geldt in het overgrote deel van deze zones betaald parkeren. Hierdoor is het mogelijk dat gebruikers van de nieuwe functie geen eigen auto nodig hebben en dus ook geen parkeerplaats. De reductie op de parkeerbehoefte bedraagt daarom in ieder geval 20%, maar in zone A 30-50%.

zonering volgen de Nota Parkeernormen Tilburg (zie bullet 6 in bovenstaande uitgangspunten gebiedsgericht parkeerbeleid Kenniskwartier). De berekeningen resulteren per ontwikkelgebied in voorstellen voor de realisatie van nieuwe parkeerhubs met het aantal benodigde parkeerplaatsen.

1. Reitse Campus

In het parkeeronderzoek is voor het berekenen van de parkeervraag in de Reitse Campus uitgegaan van een hoogstedelijk woonmilieu met circa 2.100 nieuwe woningen, circa 11.000 m² bvo aan nieuwbouw voor werkfuncties en voorzieningen en de sloop van circa 7.300 m² bvo aan werkfuncties en voorzieningen.

De parkeerbalans van de Reitse Campus laat (zonder nieuwe parkeerplaatsen, met dubbelgebruik en A-zonering) een tekort zien gedurende de gehele week, zowel op werkdagen als in het weekend, en op elk tijdstip van de dag (zie Tabel 10.3). De grootste tekorten doen zich voor tijdens de werkdagavond (-1.205 parkeerplaatsen) en de zaterdagavond (-1.197 parkeerplaatsen). Uitgaande van het grootste tekort, moet op de Reitse Campus een parkeerhub met 1.205 parkeerplaatsen worden gerealiseerd.

Tabel 10.3 Bruto parkeerbalans Reitse Campus, incl. maximaal dubbelgebruik en A-zonering Nota Parkeernormen Tilburg (Bron: Rebel, 2024).

Onderdeel	werkdag ochtend	werkdag middag	werkdag avond	koop avond	werkdag nacht	zaterdag middag	zaterdag avond	zondag middag
Totale parkeerbehoefte	924	951	1514	1456	1246	1170	1507	1238
A – zonering	-134	-144	-281	-254	-204	-209	-282	-226
Totale parkeercapaciteit	28	28	28	28	28	28	28	28
Parkeerbalans	-762	-779	-1205	-1174	-1014	-933	-1197	-984

2. Abdijbuurt

In het parkeeronderzoek is voor het berekenen van de parkeervraag in de Abdijbuurt uitgegaan van de ontwikkeling van grondgebonden woningen, zowel particulier als sociaal en aan de randen van het gebied een appartementenzone met gebouwen van 7+1 lagen. In de middenzone wordt een woon-werkomgeving gecreëerd, als onderdeel van de hoogstedelijke Esplanade. Het programma in het parkeeronderzoek bestaat uit circa 1.300 nieuwe woningen, de sloop van ruim 300 woningen, toevoeging van 17.000 m² bvo aan werkfuncties en voorzieningen en sloop van 4.600 m² bvo aan voorzieningen.

De parkeerbalans van de Abdijbuurt laat (zonder nieuwe parkeerplaatsen, met dubbelgebruik en A-zonering) een tekort zien gedurende de gehele week, zowel op werkdagen als in het weekend, en op elk tijdstip van de dag (zie Tabel 10.4). De parkeerbehoefte overstijgt de beschikbare capaciteit, vooral tijdens de werkdagavond, waar het tekort aan parkeerplaatsen oploopt tot 628 parkeerplaatsen. Ook op koopavonden en tijdens de weekendochtenden en -avonden blijft de parkeerbalans negatief, variërend van -428 tot -625 parkeerplaatsen. Uitgaande van het grootste tekort, moet in de Abdijbuurt een parkeerhub met 628 parkeerplaatsen worden gerealiseerd.

Tabel 10.4 Bruto parkeerbalans Abdijbuurt, incl. maximaal dubbelgebruik en A-zonering Nota Parkeernormen Tilburg (Bron: Rebel, 2024).

Onderdeel	werkdag ochtend	werkdag middag	werkdag avond	koop avond	werkdag nacht	zaterdag middag	zaterdag avond	zondag middag
Totale parkeerbehoefte	790	839	1149	1129	929	951	1121	904
A – zonering	-123	-128	-224	-206	-168	-176	-220	-179
Totale parkeercapaciteit	297	297	297	297	297	297	297	297
Parkeerbalans	-370	-414	-628	-625	-464	-478	-604	-428

3. Torenbuurt

In het parkeeronderzoek is voor het berekenen van de parkeervraag in de Torenbuurt uitgegaan van de herontwikkeling tot een mix van grondgebonden particuliere en sociale woningen en aan de randen van de buurt een appartementenzone met gebouwen van 7+1 lagen. De buurt ligt direct ten zuiden van het nieuw te ontwikkelen station en zal nauw verbonden zijn met de campus van de Universiteit van Tilburg (TiU). Het programma in het parkeeronderzoek bestaat uit circa 760 nieuwe woningen, de sloop van circa 1708 woningen

gesloopt, de toevoeging van er 19.000 m² bvo aan voorzieningen en de sloop van circa 200 m² bvo aan voorzieningen.

De parkeerbalans van de Torenbuurt laat (zonder nieuwe parkeerplaatsen, met dubbelgebruik en A-zonering) een tekort zien gedurende de gehele week, zowel op werkdagen als in het weekend, en op elk tijdstip van de dag (zie Tabel 10.5). Dit tekort varieert, met het grootste tekort op de koopavond (-416 parkeerplaatsen) en een relatief lager tekort op momenten zoals zondagmiddag (-272 parkeerplaatsen). Uitgaande van het aangepaste grootste tekort, moet in de Torenbuurt een parkeerhub met 416 parkeerplaatsen worden gerealiseerd.

Tabel 10.5 Bruto parkeerbalans Torenbuurt, incl. maximaal dubbelgebruik en A-zonering Nota Parkeernormen Tilburg (Bron: Rebel, 2024).

Onderdeel	werkdag ochtend	werkdag middag	werkdag avond	koop avond	werkdag nacht	zaterdag middag	zaterdag avond	zondag middag
Totale parkeerbehoefte	707	725	767	796	580	719	800	634
A – zonering	-74	-76	-114	-110	-69	-103	-114	-91
Totale parkeercapaciteit	271	271	271	271	271	271	271	271
Parkeerbalans	-362	-377	-383	-416	-240	-345	-415	-272

4. Universiteitscampus

De parkeerbalans van het deelgebied Universiteitscampus is niet in beeld gebracht, omdat hier vooralsnog geen ontwikkelingen zijn voorzien. Indien hier wel ontwikkelingen zijn beoogd, dan dient de parkeerbehoefte volledig op eigen terrein te worden voorzien.

5. Meerkoldreef

In het parkeeronderzoek is voor het berekenen van de parkeervraag in de Meerkoldreef uitgegaan van de ontwikkeling tot een toekomstige stationsomgeving, centraal gelegen in het gebied, met een belangrijke rol voor zowel economische functies als een aanvullend woonprogramma. Het programma in het parkeeronderzoek bestaat uit circa 370 nieuwe woningen, de sloop van één woning, de toevoeging van circa 9.000 m² bvo aan werkfuncties en voorzieningen en de sloop van circa 5.800 m² bvo aan voorzieningen.

De parkeerbalans van de Meerkoldreef laat (zonder nieuwe parkeerplaatsen, met dubbelgebruik) een tekort aan parkeerplaatsen zien, met de grootste tekorten in de avonden en tijdens het weekend, vooral op zaterdagavond, met een piektekort van 240 parkeerplaatsen (zie Tabel 10.6). Dit tekort komt door de gecombineerde parkeerbehoefte van nieuwe ontwikkelingen, bestaande bezetting en het effect van sloop. Uitgaande van het grootste tekort, moet in de Meerkoldreef een parkeerhub met 240 parkeerplaatsen worden gerealiseerd.

Tabel 10.6 Bruto parkeerprogramma Meerkoldreef, incl. maximaal dubbelgebruik (Bron: Rebel, 2024).

Onderdeel	werkdag ochtend	werkdag middag	werkdag avond	koop avond	werkdag nacht	zaterdag middag	zaterdag avond	zondag middag
Parkeerbehoefte ontwikkelingen	240	249	372	357	263	312	363	278
Huidige bezetting	61	54	26	28	18	111	51	36
Parkeerbehoefte sloop functies	-70	-76	-59	-59	-1	-46	-65	-33
Totale parkeerbehoefte	231	227	340	327	280	378	349	281
Huidige parkeercapaciteit	222	222	222	222	222	222	222	222
Sloop parkeercapaciteit	-84	-84	-84	-84	-84	-84	-84	-84
Totale parkeercapaciteit	138	138	138	138	138	138	138	138
Parkeerbalans	-93	-89	-202	-189	-142	-240	-211	-143

6. P&R/Middenbuurt

In het parkeeronderzoek is voor het berekenen van de parkeervraag in de P&R/Middenbuurt uitgegaan van de ontwikkeling van een hoogwaardige woonomgeving, gelegen in een groene-blauwe zone. Het programma in het parkeeronderzoek bestaat uit circa 550 nieuwe woningen en de toevoeging van circa 2.200 m² bvo aan werkfuncties en voorzieningen.

De parkeerbalans van de P&R/Middenbuurt laat een tekort aan parkeerplaatsen op alle tijdstippen van de week zien, zowel op werkdagen als in het weekend (zie Tabel 10.7). Het tekort varieert, waarbij het grootste tekort te zien is op werkdagen in de avond, met een parkeerbalans van -407 parkeerplaatsen. Ook tijdens andere momenten, zoals de zaterdagavond en zondagochtend, blijven er aanzienlijke tekorten bestaan met respectievelijk -383 en -303 parkeerplaatsen. Uitgaande van het grootste tekort, moet in de P&R/Middenbuurt een parkeerhub met 407 parkeerplaatsen worden gerealiseerd.

Tabel 10.7 Bruto parkeerprogramma P&R/Middenbuurt, incl. maximaal dubbelgebruik (Bron: Rebel, 2024).

Onderdeel	werkdag ochtend	werkdag middag	werkdag avond	koop avond	werkdag nacht	zaterdag middag	zaterdag avond	zondag middag
Parkeerbehoefte ontwikkelingen	203	213	400	361	349	286	382	313
Huidige bezetting	291	281	220	201	192	181	214	203
Parkeerbehoefte sloop functies	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale parkeerbehoefte	494	494	620	562	541	467	596	516
Huidige parkeercapaciteit	429	429	429	429	429	429	429	429
Sloop parkeercapaciteit	-216	-216	-216	-216	-216	-216	-216	-216
Totale parkeercapaciteit	213	213	213	213	213	213	213	213
Parkeerbalans	-281	-281	-407	-349	-328	-254	-383	-303

7. Koolenlaan/Dionysusbuurt

In het parkeeronderzoek is voor het berekenen van de parkeervraag in Koolenlaan/Dionysusbuurt uitgegaan van herontwikkeling tot een hoogstedelijk woon-werkmilieu, met een groen-blauwe zone aan de kant van het spoor. Er worden noord-zuidverbindingen aangelegd om de wijk te verbinden met de Reitse Campus. Het programma in het parkeeronderzoek bestaat uit circa 810 nieuwe woningen gerealiseerd, de sloop van circa 170 woningen, de toevoeging van circa 7.000 m² bvo aan werkfuncties en voorzieningen en de sloop van circa 45.200 m² bvo aan werkfuncties en voorzieningen.

De parkeerbalans van de Koolenlaan/Dionysusbuurt laat zien dat er een tekort is aan parkeerplaatsen, met name tijdens piekuren zoals de zaterdagavond, waar het tekort op zijn hoogst is met 631 plaatsen (zie Tabel 10.8). Hoewel er op sommige momenten een kleine overschotbalans is, zoals tijdens de zaterdagochtend (+30), zijn er gedurende de meeste tijdstippen tekorten. Uitgaande van het grootste tekort, moet in de Koolenlaan/Dionysusbuurt een parkeerhub met 631 parkeerplaatsen worden gerealiseerd. De Dionysusbuurt ligt direct naast de P&R/Middenbuurt. Omdat de piekmomenten van deze buurten niet gelijktijdig plaatsvinden is hier met uitwisselbaarheid naar inschatting van de gemeente nog circa 25 parkeerplaatsen te winnen.

Tabel 10.8 Bruto parkeerbalans Koolenlaan/Dionysusbuurt, incl. maximaal dubbelgebruik (Bron: Rebel, 2024).

Onderdeel	werkdag ochtend	werkdag middag	werkdag avond	koop avond	werkdag nacht	zaterdag middag	zaterdag avond	zondag middag
Parkeerbehoefte ontwikkelingen	374	389	676	620	564	505	648	522
Huidige bezetting	266	144	77	94	74	154	246	82
Parkeerbehoefte sloop functies	-499	-499	-115	-273	0	-545	-92	-69
Totale parkeerbehoefte	141	34	638	441	638	114	802	535
Huidige parkeercapaciteit	321	321	321	321	321	321	321	321
Sloop parkeercapaciteit	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150
Totale parkeercapaciteit	171	171	171	171	171	171	171	171
Parkeerbalans	30	137	-467	-270	-467	57	-631	-364

8. Westermarkt

In het parkeeronderzoek is voor het berekenen van de parkeervraag in de Westermarkt uitgegaan van de transformatie van het winkelcentrum Westermarkt naar het voorzieningshart van Tilburg-West, waarbij een combinatie van economische en maatschappelijke voorzieningen wordt aangeboden. Het programma in het parkeeronderzoek bestaat circa 750 nieuwe woningen gerealiseerd en 2.400 m² bvo aan voorzieningen.

De parkeerbalans van de Westermarkt laat een tekort aan parkeerplaatsen zien tijdens alle tijdstippen van de week, zowel op werkdagen als in het weekend (zie Tabel 10.9). Vooral op zaterdagavond is er een aanzienlijk tekort, met een parkeerbalans van -462 parkeerplaatsen. Dit tekort wordt veroorzaakt door de hoge parkeerbehoefte die voortvloeit uit de geplande ontwikkelingen, gecombineerd met de bestaande bezetting. Uitgaande van het grootste tekort, moet in de Westermarkt een parkeerhub met 462 parkeerplaatsen worden gerealiseerd.

Tabel 10.9 Bruto parkeerbalans Westermarkt incl. maximaal dubbelgebruik (Bron: Rebel, 2024).

Onderdeel	werkdag ochtend	werkdag middag	werkdag avond	koop avond	werkdag nacht	zaterdag middag	zaterdag avond	zondag middag
Parkeerbehoefte ontwikkelingen	323	355	620	578	581	486	626	555
Huidige bezetting	331	446	308	213	201	489	235	303
Parkeerbehoefte sloop functies	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale parkeerbehoefte	654	801	928	791	782	975	861	858
Huidige parkeercapaciteit	513	513	513	513	513	513	513	513
Sloop parkeercapaciteit	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale parkeercapaciteit	513	513	513	513	513	513	513	513
Parkeerbalans	-141	-288	-415	-278	-269	-462	-348	-345

9. Schipholkwartier

In het parkeeronderzoek is voor het berekenen van de parkeervraag in het Schipholkwartier uitgegaan van de ontwikkeling tot een hoogwaardige woonomgeving binnen een groene-blauwe zone. Het programma in het parkeeronderzoek bestaat circa 40 nieuwe woningen, circa 3.900 m² bvo aan voorzieningen en des loop van circa 3.800 m² bvo aan voorzieningen.

De parkeerbalans van het Schipholkwartier laat zien dat de parkeerbehoefte varieert gedurende de week, het tekort aan parkeerplaatsen is over het algemeen klein (zie Tabel 10.10). Alleen op de zaterdagochtend wordt een tekort van 4 parkeerplaatsen berekend, maar op andere momenten, zoals doordeweekse middagen, is er een overschot aan parkeerplaatsen. Uitgaande van het grootste tekort, moeten in het Schipholkwartier 4 extra parkeerplaatsen worden gerealiseerd.

Tabel 10.10 Bruto parkeerbalans Schipholkwartier incl. maximaal dubbelgebruik (Bron: Rebel, 2024).

Onderdeel	werkdag ochtend	werkdag middag	werkdag avond	koop avond	werkdag nacht	zaterdag middag	zaterdag avond	zondag middag
Parkeerbehoefte ontwikkelingen	69	59	36	32	30	26	34	29
Huidige bezetting	336	268	278	311	332	323	310	316
Parkeerbehoefte sloop functies	-33	-52	-6	-32	0	-64	-45	-64
Totale parkeerbehoefte	372	274	308	312	362	285	299	282
Huidige parkeercapaciteit	558	558	558	558	558	558	558	558
Sloop parkeercapaciteit	-190	-190	-190	-190	-190	-190	-190	-190
Totale parkeercapaciteit	368	368	368	368	368	368	368	368
Parkeerbalans	-4	94	60	56	6	83	69	86

10. Taxandriëbaan

In het parkeeronderzoek is voor het berekenen van de parkeervraag uitgegaan van de ontwikkeling van de Taxandriëbaan als overgangszone tussen stad en buitengebied. Het programma in het parkeeronderzoek bestaat uit circa 670 nieuwe woningen, de sloop van circa 30 woningen en de bouw van circa 5.300 m² bvo aan voorzieningen.

De parkeerbalans van de Taxandriëbaan laat zien dat er op vrijwel elk moment van de week sprake is van een tekort aan parkeerplaatsen (zie Tabel 10.11). Dit tekort varieert van -232 plekken tijdens de werkdagmiddag tot een piektekort van -526 parkeerplaatsen op de koopavond. Uitgaande van het grootste tekort, moet in de Taxandriëbaan een parkeerhub met 526 parkeerplaatsen worden gerealiseerd.

Tabel 10.11 Bruto parkeerbalans Taxandriëbaan incl. maximaal dubbelgebruik (Bron: Rebel, 2024).

Onderdeel	werkdag ochtend	werkdag middag	werkdag avond	koop avond	werkdag nacht	zaterdag middag	zaterdag avond	zondag middag
Parkeerbehoefte ontwikkelingen	316	328	576	527	491	426	550	446
Huidige bezetting	290	256	315	325	373	271	324	400
Parkeerbehoefte sloop functies	-13	-14	-27	-24	-26	-18	-25	-21
Totale parkeerbehoefte	593	570	864	828	838	679	849	825
Huidige parkeercapaciteit	535	535	535	535	535	535	535	535
Sloop parkeercapaciteit	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197
Totale parkeercapaciteit	338	338	338	338	338	338	338	338
Parkeerbalans	-255	-232	-526	-490	-500	-341	-511	-487

Mogelijke locaties parkeerhubs

In Figuur 10.5 zijn de mogelijke locaties van de parkeerhubs in deelgebieden weergegeven.



Figuur 10.5 Mogelijke locaties van de parkeerhubs. (Bron: Gemeente Tilburg, 2025b).

Per deelgebied wordt de locatie, omvang en inpassing in het vervolgtraject nader uitgewerkt. Bijvoorbeeld, voor het deelgebied Westermarkt is een parkeerhub met circa 570 parkeerplaatsen beoogd. Het tekort was berekend op 462 parkeerplaatsen. Daarmee lijkt de parkeerhub overgedimensioneerd. Winkeliers hadden aangegeven dat er reeds nu al te weinig parkeerplaatsen zijn. Met de extra parkeerplaatsen kunnen mogelijk in de toekomst, als blijkt dat er genoeg parkeerplaatsen zijn, ook andere parkeerplaatsen op maaiveld worden vergroend of een andere functie worden gegeven.

Conclusie autoparkeren

Een traditioneel parkeerbeleid vraagt om veel parkeerplaatsen en bijbehorende ruimte. In het plan voor het Kenniskwartier wordt met gebiedsgericht parkeerbeleid invulling gegeven aan de parkeervraag voor auto's, deels door aanpassing van de parkeervoorzieningen, dubbelgebruik en een scherper parkeerbeleid. Het parkeeronderzoek voor de verschillende ontwikkelgebieden laat zien dat er in vrijwel elk gebied parkeerhubs met nieuwe parkeerplaatsen nodig zijn om te voldoen aan de parkeerbehoefte voor de extra woningen, werkfuncties

en voorzieningen. Per ontwikkelgebied wordt de locatie, omvang, inpassing en ontsluiting van de parkeerhubs in het vervolgetraject nader uitgewerkt. Dankzij de implementatie van een gebiedsgericht parkeerbeleid en de beoogde realisatie van meerdere parkeerhubs wordt in elk deelgebied voldaan aan de toekomstige parkeervraag, waardoor de effecten per saldo neutraal (0) worden beoordeeld.

10.3.2 Fietsparkeren

Uitgangspunten gebiedsgericht parkeerbeleid fietsen

Voor het fietsparkeren hanteert de gemeente de volgende uitgangspunten in het Kenniskwartier. Deze uitgangspunten zijn opgenomen in het omgevingsprogramma:

1. Het fietsparkeren vindt plaats in goed zichtbare en toegankelijke fietsenstallingen. Dit geldt voor bewoners, werknemers, studenten en scholieren. Alleen het (zeer) kort parkeren van fietsen van bezoekers van het gebied, zoals bezoekers van woningen of detailhandel, vindt plaats in de openbare ruimte.
2. Bewoners en medewerkers parkeren hun fiets inbandig in een afgesloten en overdekte fietsenstalling, die goed toegankelijk is, zowel vanuit de openbare ruimte als vanuit het gebouw.
3. Dit inbandig fietsparkeren is een verantwoordelijkheid van de ontwikkelaar; waarna de gemeente toetst op het voldoen aan uitgangspunten en randvoorwaarden. Daartoe behoren de fietsparkeernormen die zijn vastgesteld door de gemeenteraad.
4. Uitgangspunt bij nieuwbouw is ook dat voor de nieuwe bewoners de gestalde fiets makkelijker en logischer voor het grijpen is dan de eigen auto. Dat betekent dat er bij nieuwbouw voorzien moet worden in collectieve stallingsvoorzieningen in de plinten. Daarnaast is er een verscheidenheid aan buitenmaats fietsen te verwachten, zoals bakfietsen of driewielers. Ook die dienen eenvoudig gestald te kunnen worden.
5. In het ontwerp van de gebouwde voorzieningen dient rekening gehouden te worden met de grote aantallen fietsers.
6. In de openbare ruimte kan zeer beperkt een deel van het kortparkeren voor bezoekers worden opgevangen, maar bij grote bezoekersaantallen gaat dat niet meer. Bovendien zijn voor langstallen en voor bakfietsen, elektrische fietsen etc. gebouwde voorzieningen nodig, die inbandig moeten worden meegenomen in de bebouwing. Dit dient in de planvorming meegenomen te worden. Waar mogelijk kunnen koppelkansen gezocht worden met de parkeerhubs, die ook ruimte bieden aan deelmobiliteit.

In het parkeeronderzoek is voor het berekenen van de parkeervraag voor fietsen voor het Kenniskwartier een onderscheid gemaakt tussen negen deelgebieden. Daarnaast is de benodigde ruimte voor fietsparkeren per doelgroep weergegeven. Voor alle doelgroepen geldt dat er geen dubbelgebruik van parkeerplekken is tussen de verschillende groepen (bewoners, medewerkers en bezoekers), maar wel binnen de doelgroepen zelf. Dit betekent dat fietsparkeerplaatsen specifiek zijn toegewezen aan een bepaalde groep, zonder dat deze gedeeld worden met andere doelgroepen. Het totale ruimtebeslag per fiets is vastgesteld op 1,49 m², wat aangeeft dat er voldoende ruimte wordt gereserveerd voor elk type fietsparkeerplaats, inclusief stalling. De cijfers in Tabel 10.12 geven aan dat er voor iedere doelgroep capaciteit moet worden voorzien, met extra aandacht voor woon-werkverkeer en het stimuleren van het gebruik van deelfietsen.

Tabel 10.12 Parkeervraag fietsen Kenniskwartier (toe te voegen programma). (Bron: Rebel, 2024).

Deelgebied	Fietsparkeren Bewoners	Waarvan deelfietsen	Fietsparkeren Medewerkers	Fietsparkeren Bezoekers	Totaal
1. Reitse Campus	5.897 pp 8.787 m ²	154 pp 229 m ²	233 pp 347 m ²	329 pp 490 m ²	6.613 pp 9.853 m ²
2. Abdijbuurt	3.689 pp 5.497 m ²	86 pp 128 m ²	297 pp 443 m ²	489 pp 729 m ²	4.561 pp 6.797 m ²
3. Torenbuurt	1.867 pp 2.782 m ²	43 pp 64 m ²	332 pp 495 m ²	526 pp 784 m ²	2.768 pp 4.125 m ²
5. Meerkoldreef	1.071 pp 1.515 m ²	24 pp 235 m ²	157 pp 235 m ²	239 pp 356 m ²	1.491 pp 2.341 m ²
6. P&R/ Middenbuurt	1.397 pp 2.082 m ²	39 pp 58 m ²	35 pp 52 m ²	69 pp 103 m ²	1.540 pp 2.295 m ²
7. Koolenlaan/ Dionysusbuurt	2.192 pp 3.266 m ²	58 pp 86 m ²	122 pp 182 m ²	193 pp 287 m ²	2.565 pp 3.821 m ²

8. Westermarkt	2.154 pp 3.209 m ²	60 pp 89 m ²	10 pp 14 m ²	86 pp 129 m ²	2.310 pp 3.441 m ²
9. Schipholkwartier	115 pp 172 m ²	3 pp 4 m ²	47 pp 70 m ²	35 pp 52 m ²	200 pp 298 m ²
10. Taxandriëbaan	1.851 pp 2.758 m ²	49 pp 73 m ²	92 pp 139 m ²	148 pp 221 m ²	2.140 pp 3.191 m ²

Conclusie

Fietsparkeren vormt tevens een belangrijke ruimteclaim in Kenniskwartier. In het plan voor het Kenniskwartier wordt evenals voor auto's met gebiedsgericht stallingsbeleid invulling gegeven aan de stallingsbehoefte voor fietsen. Dankzij de implementatie van een gebiedsgericht parkeerbeleid en de beoogde realisatie van fietsparkeervoorzieningen in met name de gebouwen wordt in elk deelgebied voldaan aan de toekomstige parkeervraag. De effecten worden per saldo neutraal (0) beoordeeld.

10.4 Beoordeling van het basisalternatief

Tabel 10.13 Beoordeling van het basisalternatief

Aspect	Beoordelingscriterium	Basisalternatief 2040
Autoparkeren	De beschikbaarheid van parkeervoorzieningen voor auto's	0
Fietsparkeren	De beschikbaarheid van parkeervoorzieningen voor fietsen	0

11. Gezondheidsbevordering

11.1 Beleids- en beoordelingskader

Definitie

Landelijk wordt steeds meer aandacht gevraagd voor het thema gezondheid en welzijn. Binnen de fysieke leefomgeving zijn veel aspecten van invloed op de gezondheid, zoals geluidshinder, trillingshinder, luchtkwaliteit en omgevingsveiligheid. Deze milieugerelateerde gezondheidsaspecten komen in de navolgende hoofdstukken aan de orde. Maar ook mogelijkheden voor sporten, recreëren, bewegen en de leefstijl van mensen beïnvloeden de gezondheid van de mens. Deze laatstgenoemde aspecten komen in dit hoofdstuk aan de orde.

Kaderwetgeving en beleid

Het kader voor wetgeving en beleid voor het thema gezondheidsbevordering is samengevat weergegeven in Tabel 11.1.

Tabel 11.1 Kader wetgeving en beleid gezondheidsbevordering

Kader	Belangrijkste randvoorwaarde/ itgangspunt
Nationaal beleid	
Gezond en Actief Leven Akkoord (GALA) (2023)	Met het Gezond en Actief Leven Akkoord (GALA) bouwen gemeenten en GGD (Gemeentelijke/gewestelijke gezondheidsdienst) en, zorgverzekeraars en VWS (Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport) aan het fundament voor een gerichte lokale en regionale aanpak op het gebied van preventie, gezondheid, sport en bewegen en sociale basis. De integrale aanpak van deze thema's zorgt voor een verbetering van de gezondheid van inwoners.
Nationaal Preventieakkoord (2018)	Het Nationaal Preventieakkoord (2018) richt zich op een gezonde generatie in 2040 door het terugdringen van roken, problematisch alcoholgebruik en overgewicht
Sportakkoord II Sport versterkt (2022)	- Het hoofdlijnen Sportakkoord II 'Sport versterkt' formuleert drie ambities: - Het versterken van het fundament van de sport; - Het vergroten van het bereik van de sport; - Meer betekenis geven aan sport.
Landelijke Nota Gezondheidsbeleid (2020)	- De Landelijke Nota Gezondheidsbeleid legt de prioriteit bij 4 gezondheidsvraagstukken: - Gezondheid in de sociale en fysieke leefomgeving; - Gezondheidsachterstanden verkleinen; - Druk op het dagelijks leven bij jeugd en jongvolwassenen; - Vitaal ouder worden.
Provinciaal beleid	
Beleidskader gezondheid 2021-2030 provincie Noord-Brabant (2021)	- De provincie Noord-Brabant wil drie gezonde levensjaren erbij voor iedere Brabander in 2030. Alle provinciale programma's zetten zich maximaal in om dat doel te bereiken: - Statenbesluiten mogen niet leiden tot negatieve gezondheidseffecten - Andere beleidsvelden zoeken kansen voor gezondheid en geven daar concreet invulling aan. Niet alleen bescherming van gezondheid, maar ook bevordering van gezondheid - Extra aandacht voor luchtkwaliteit en gezonde verstedelijking
Gemeentelijk beleid	
Nota positieve gezondheid 2020-2023 Tilburg (2020)	In de nota worden de opgaven voor 2020-2023 toegelicht. Het hoofd uitgangspunt is het versterken van sociale basis, gezondheid en bestaanszekerheid van de Tilburgers. Positieve Gezondheid draagt bij aan alle vier de waarden van de Agenda Sociaal 013. Bij het concept van positieve gezondheid staat de focus niet op gezondheidsproblemen, maar juist op individuen, hun veerkracht en de betekenis die hun leven heeft. Door een holistische aanpak vanuit zes dimensies wordt het vermogen van mensen vergroot om met fysieke, emotionele en sociale uitdagingen om te gaan, terwijl zij zoveel mogelijk controle hebben over hun eigen leven.
Beleidsnota Sport en Bewegen 2020-2023 Tilburg (2019)	De beleidsnota heeft als doel sportparticipatie te faciliteren met nadruk op betaalbaarheid en toegankelijkheid. Tegelijkertijd wordt sport ingezet als instrument voor bredere maatschappelijke doelen, met een focus op preventie en welzijn. De visie verschuift van alleen sport naar sport én bewegen, met speciale aandacht voor diverse doelgroepen en samenwerkingen in de stad.
De BOSS aanpak Tilburg (2021)	Tilburg hanteert een methodologie genaamd BOSS, waarmee ongeorganiseerd Bewegen, Ontmoeten, Sporten en Spelen in de openbare ruimte wordt gefaciliteerd. De BOSS is gericht op het verder ontwikkelen van de bestaande infrastructuur van speel- en sportplekken in de gemeente, in combinatie met de realisatie van een verbindend routenetwerk. Zo wordt gepoogd de motorische, sociale, cognitieve en creatieve ontwikkeling van kinderen (en in mindere mate volwassenen) te stimuleren en op een vrij toegankelijke manier te faciliteren. Het BOSS-netwerk wordt wijkgericht ontwikkeld in samenwerking met zowel inwoners als professionals.

Kadernota Sociaal en Veerkrachtig Tilburg (2021)

- De Kadernota Sociaal en Veerkrachtig Tilburg kent verschillende bouwstenen: Bestaanszekerheid, Sociale Basis, Positieve Gezondheid, Sport en Bewegen, en als vijfde Diversiteit & Inclusie. Daarnaast is er een Integrale Jeugdaanpak en Ouderenaanpak. Al het beleid onder deze noemer richt zich op de kracht van preventie en steun in het dagelijks leven. Soms individueel en soms voor groepen inwoners.

Beoordelingskader

In de volgende tabel is het beoordelingskader voor gezondheidsbevordering opgenomen.

Tabel 11.2 Beoordelingskader Gezondheidsbevordering

Aspect	Beoordelingscriterium	Gewenste beweging
Sport en recreatie	De mate van effectieve integratie van sport en recreatie	Meer inwoners maken gebruik van de omgeving en in het bijzonder de openbare ruimte door middel van sport en recreatieve mogelijkheden.
Bewegen	De mate van effectieve bevordering van fysieke activiteit	Meer inwoners maken gebruik van de omgeving en in het bijzonder de openbare ruimte door middel beweging.
Leefstijl	De mate van gezonde leefstijlkeuzes	Meer inwoners maken gebruik van de omgeving en in het bijzonder de openbare ruimte om een gezonde leefstijl na te streven.

Onderzoeksopzet

Voor dit thema is op basis van beschikbare informatie en een deskundigenoordeel een analyse uitgevoerd.

11.2 Huidige situatie en referentiesituatie

Gezondheidsverschillen in Nederland zijn groot en nemen al jaren toe (Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, 2018). Gezondheidsarmoede verwijst naar de situatie waarin mensen zich bevinden wanneer ze te maken hebben met verschillende uitdagingen op het gebied van ziektepreventie en genezing (Dooghe, Lefever & Smeets, 2023). Deze groep woont en werkt vaak op plekken met een ongunstige gezondheidsomgeving, ervaart milieuproblemen en heeft vaak beperkte financiële middelen om gezonde voeding te kopen of deel te nemen aan sportactiviteiten. Bovendien ontbreekt het vaak aan voldoende kennis over gezondheid. In termen van genezing hebben mensen in gezondheidsarmoede vaak niet genoeg geld om zich aanvullend te verzekeren voor specifieke zorg, zoals fysiotherapie en tandartsbezoeken, en om het eigen risico te betalen. Dit kan leiden tot het uitstellen of zelfs vermijden van medische hulp, waardoor ze als 'zorgmijders' worden beschouwd.

Sport en recreatie

Fysieke en mentale gezondheid kan worden gestimuleerd door sport- en recreatievoorzieningen en routes in de openbare ruimte te realiseren die toegankelijk zijn en uitnodigen tot sporten en bewegen. Voorbeelden hiervan zijn openbare en niet-openbare sportvoorzieningen en -velden, speeltuinen, fietsroutes en groenvoorzieningen met watertappunten.

Sportvoorzieningen

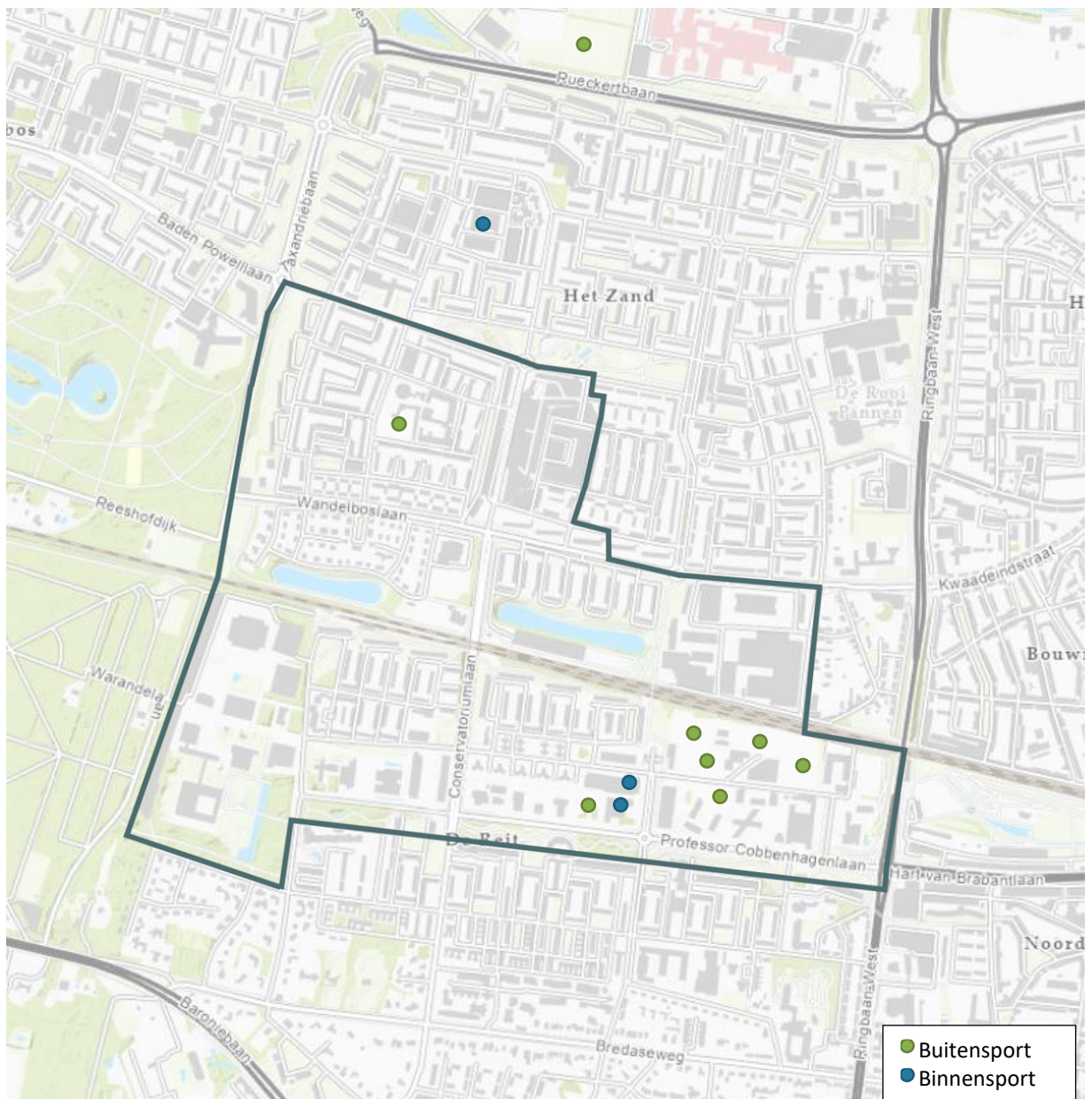
Binnen Kenniskwartier zijn verschillende binnensportvoorzieningen gelegen (zie Figuur 11.1).

- Universiteit Tilburg: Tilburg University Sports Center, Tilburgse Studenten Volleybal Vereniging Gedipae, Vectis fitness, Sport Piazza Tilburg west (fitness);
- Tai chi school Tao of Motion aan Van Maarseveenstraat;
- Basic fit aan de Artemisstraat;
- Gymzaal aan de Cederstraat;
- Tennisclub 't Zand aan de Bourgetstraat.

De meeste buitensportvoorzieningen zijn geconcentreerd in Reitse Campus en rondom Universiteit Tilburg (zie Figuur 11.1):

- Reitse Campus: Tilburgse studenten Voetbal Vereniging Merlijn, Studenten Hockeyvereniging (SHOT), tennisvelden, beachvolleybalvelden;

- Universiteit Tilburg: tennisvelden;
- Luchthavenbuurt Oost: tennisbanen.



Figuur 11.1 Binnen- en buitensportgelegenheden Kenniskwartier. (Bron: Antea Group, 2024).

Ten noorden van het Kenniskwartier ligt SVG Tilburg, Willem II jeugdopleiding, ten zuidwesten Rksv Sarto (allen voetbalclubs). Ten westen van het Kenniskwartier ligt in het Stadsbos013 HC Tilburg (hockeyclub).

Speeltuinen

In de BOSS aanpak Tilburg (2021) (Bewegen, Ontmoeten, Sporten en Spelen) staan kaarten met de locaties van de speelplekken (en openbare sportplekken) in Tilburg-West (Figuur 11.2 t/m Figuur 11.4). Schoolpleinen maken geen onderdeel uit van de basisvoorziening spelen. In de BOSS wordt uitgegaan van speelbuurten. In elke speelbuurt is één buurtplek te vinden. Dat is een grote speelplek waar kinderen uit de hele buurt kunnen spelen. De buurtplek wordt aangevuld met blokplekken: semi-grote speelplekken die gebruikt wordt wanneer de buurtplek onvoldoende dichtbij is voor sommige kinderen in de buurt, of wanneer de speeldruk op de buurtplek te groot is. Daarnaast zijn er straatplekken: kleine speelplekken zoals een hinkelbaan, wipkip of speelaanleiding dicht bij huis.

Grotere speeltuinen voor kinderen zijn gelegen ten westen van Kenniskwartier; speeltuin Wandelbos in het Stadsbos013, en ten noorden van Kenniskwartier; speeltuin Westerpark. Binnen Kenniskwartier is een aantal kleinere speeltuinen gelegen, zoals een voetbalveldje aan de Hogeschoollaan en Conservatoriumlaan, een speeltuin aan de Schreiertorenstraat en Ruys de Beerenbrouckstraat.



Figuur 11.2 Tilburg-West stadsdeelkaart Sport en ontmoeten 12+. (Bron: Gemeente Tilburg, 2021a).



Figuur 11.3 De Reit wijkkaart Spelen en sporten 0-12 jaar. (Bron: gemeente Tilburg, 2021a).



Figuur 11.4 Het Zand wijkkaart Spelen en sporten 0-12 jaar. (Bron: Gemeente Tilburg, 2021a).

Recreëren

Het Stadsbos013 aan de westkant en het Spoorpak aan de oostkant bieden mogelijkheden om nabij Kenniskwartier te recreëren in groene gebieden (wandelen, fietsen, skaten, picknicken, etc.). Daarnaast is in de Staatsliedenbuurt een moestuin gelegen (circa 2.500 m²) waar mensen kunnen tuinieren en voedsel kunnen produceren.

Bewegen

Volgens de Beweegrichtlijnen moeten volwassenen per week minimaal twee en een half uur matig intensief bewegen om gezond te blijven, zoals fietsen, wandelen of huishoudelijke klussen. In het Kenniskwartier varieert het percentage van 42,5% tot 61,2% (RIVM, 2022). Dit is iets lager dan het Nederlandse gemiddelde. Van de Nederlanders van 18 jaar en ouder voldoet in 2022 46,8% aan de beweegrichtlijnen, van de inwoners van Tilburg voldeed in 2022 45,2% aan de beweegrichtlijn (RIVM, 2022).

In het Kenniskwartier varieert het sportpercentage tussen 40,5% in Luchthavenbuurt West en 66,9% in de Universiteit Campus. Over het algemeen ligt het sportpercentage in het Kenniskwartier iets boven het gemiddelde van Tilburg. In Tilburg sport evenveel volwassenen (18 jaar en ouder) als het landelijke gemiddelde van 51,5% (RIVM, 2022).

In het Kenniskwartier gaat gemiddeld 33% van de inwoners van 18 jaar en ouder te voet naar school of werk, wat aanzienlijk hoger is dan het Nederlandse gemiddelde van 20,4% en het gemiddelde in Tilburg van (23,4%) (RIVM, 2022). In het Kenniskwartier gaat gemiddeld 48,7% van de inwoners van 18 jaar en ouder per fiets naar school of werk, wat hoger is dan het Nederlandse gemiddelde van 37,9% en het gemiddelde in Tilburg van 42,2% (RIVM, 2022).

De beperking in beweging weerspiegelt het percentage volwassenen (18 jaar en ouder) dat problemen ervaart bij dagelijkse bewegingen, zoals bukken om iets van de grond te pakken of 400 meter onafgebroken lopen. In het Kenniskwartier varieert dit percentage van 2,8% bij de Sportweg tot 19,6% in Luchthavenbuurt West. In Tilburg merkt 10,7% van de bevolking beperkingen in beweging, een percentage dat iets boven het landelijk gemiddelde van 9,6% ligt (RIVM, 2022).

Leefstijl

Ervaren gezondheid

Volgens de Corona Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen 2022 geeft gemiddeld 70% van de volwassenen van 18 jaar en ouder in Nederland aan, dat zij hun eigen gezondheid als (zeer) goed ervaren. Van de volwassenen en ouderen uit Kenniskwartier voelt ongeveer 57% zich psychisch gezond (RIVM, 2022). Luchthavenbuurt West vertoont het laagste percentage, namelijk 53,7% (RIVM, 2022), terwijl Vijverlaan het

hoogste percentage behaalt met 75,7%. Ter vergelijking: 66% van de gemeente Tilburg ervaart een goede gezondheid (RIVM, 2022).

In Tilburg ervaren ouderen van 65 jaar en ouder vaker broze gezondheid (32,9%) dan het landelijk gemiddelde van 28,1% (RIVM, 2020). Broosheid is een veelvoorkomend syndroom bij ouderen dat duidt op toenemende kwetsbaarheid, voornamelijk door een verminderde 'reservecapaciteit'. Dit complexe concept omvat sociale, fysieke, psychologische en omgevingsfactoren, en verstoort het fysiologische evenwicht van een persoon. De hoogste percentages ouderen met broosheid worden waargenomen in de Toren- en Abdijbuurt (45,5%) en Westermarkt (42%) (RIVM, 2020).

Levensverwachting en onder- en overgewicht

De levensverwachting in Tilburg is gemiddeld 79,8 jaar. De landelijke levensverwachting voor mannen bedraagt 80,1 jaar en voor vrouwen 83,1 jaar (RIVM, 2022).

In 2022 had 50,2% van de Nederlanders van 18 jaar en ouder overgewicht (RIVM, 2022). Iets meer dan 15% van de volwassenen heeft ernstig overgewicht (obesitas). Van de kinderen van 4 tot en met 17 jaar oud heeft zo'n 13% overgewicht, van wie 3% ernstig. In het Kenniskwartier heeft gemiddeld 46,2% overgewicht. Het landelijke gemiddelde bedraagt 50% overgewicht (RIVM, 2022).

Roken en overmatig drinken

In Tilburg rookt 21,5% van de volwassenen (18 jaar en ouder), wat hoger is dan het landelijke gemiddelde van 18% (RIVM, 2022). In het Kenniskwartier rookt gemiddeld 27%.

In Tilburg geeft de kaart aan dat 8,4% van de volwassenen (18 jaar en ouder) overmatig alcohol drinkt, wat hoger is dan het nationale gemiddelde van 7,2% (RIVM, 2022). In het Kenniskwartier ligt het gemiddelde op 8,1% dat overmatig alcohol drinkt.

Referentiesituatie

Volgens de prognoses neemt het aantal inwoners met overgewicht in Tilburg toe. De gezondheidstoestand van de Tilburgers wordt gekenmerkt door een relatief minder goede ervaren en objectieve gezondheid in vergelijking met enkele vergelijkbare steden (Gemeente Tilburg, 2020a). Deze mindere gezondheid wordt negatief beïnvloed door ongezonde leefstijlgewoonten, waarbij Tilburgers een hoog percentage rokers hebben, weinig lichaamsbeweging krijgen en een hoger dan gemiddeld landelijk overgewicht hebben. Bovendien heeft 60% van de inwoners van 19 jaar en ouder meer dan één langdurige aandoening, wat mede wordt versterkt door de vergrijzing binnen de gemeente.

11.3 Effecten van het basisalternatief

Sport en recreatie

Sportvoorzieningen

In het basisalternatief wordt gezorgd dat het aantal sportvoorzieningen gelijke tred houdt met de behoefte, binnen Kenniskwartier wordt 4.200 m² extra sportvoorzieningen gerealiseerd. Het verouderde sportcentrum van de TiU, dat nu al door meerder onderwijsinstellingen wordt gebruikt, dient vernieuwd te worden. Op termijn is er in Tilburg-West behoefte aan een extra sporthal. Wat betreft de sporthal is medegebruik door onderwijsinstellingen een belangrijke voorwaarde, daar dient bij de locatiekeuze rekening mee gehouden te worden. Daarnaast heerst de trend dat men op hun eigen tijd en op een informele manier wil sporten/bewegen zonder lid te zijn van een club. Dit stelt eisen aan de beweegvriendelijkheid van de openbare ruimte zoals het creëren van mogelijkheden om te sporten in de openbare ruimte en/of in te zetten op prettige en veilige uitvalsroutes naar diverse plekken om te sporten zoals Stadsbos013, het spoorlandschap, Professor Cobbenhagenpark of routes die leiden naar andere plekken in de regio.

Speel- en recreatievoorzieningen

De meeste huidige speelvoorzieningen blijven in het basisalternatief behouden. Het uitgangspunt is dat ieder kind ten minste één buurtplek veilig en te voet kan bereiken. Deze buurtplekken zijn divers in het speelaanbod en kunnen goed gecombineerd worden met sportaanleidingen, zoals een trapveld of urban sports. Speelvoorzieningen voor kinderen met een beperking worden toegevoegd. In de wijken van het Kenniskwartier

realiseert de gemeente de speelplekken conform de ambities van de 'Bewegen, Ontmoeten, Spelen en Sporten' (BOSS) -aanpak. De precieze inrichting van de speelplekken wordt samen met de buurt en professionals bepaald.

De bewoners kunnen met name recreëren in de parkzones, zoals het Boerke Mutsaerspark, Spoorpark en de nabijgelegen bossen het Wandelbos en de Oude Warande, die met elkaar verbonden zijn. Onduidelijk is of de moestuin ter plaatse van de Staatsliedenbuurt behouden kan blijven. Aanbevolen wordt een onderzoek naar de inpassing of verplaatsing van de moestuin uit te voeren, zodat deze wel in de wijk kan worden behouden.

De effecten op sport en recreatie zijn licht positief (0/+) beoordeeld.

Bewegen

In het basisalternatief ligt de focus op fietsen en wandelen, de 15-minutenstad wordt als principe gehanteerd. Dit houdt in dat de gemeente zo veel mogelijk voorzieningen binnen 15 minuten bereikbaar wil maken via aantrekkelijke en groene fiets- en wandelroutes. Dit betekent een stevig netwerk van groene verbindingen voor voetgangers en fietsers, onder andere bij het kruisen van het spoor en de hoofdwegen. Langs de Esplanade wordt een wandel- en fietsroute gerealiseerd. Daarnaast worden drie à vier nieuwe verbindingen voor voetgangers en fietsers onder het spoor aangelegd en één verbinding vernieuwd om het netwerk te verbeteren. Daarnaast is het belangrijk om groene verblijfsplekken op wandelafstand te realiseren. De effecten op bewegen zijn licht positief (0/+) beoordeeld.

Leefstijl

Het basisalternatief draagt bij aan een gezonde levensstijl door aantrekkelijke wandel- en fietsroutes en groene inrichting. De Esplanade is een autovrije route die oost en west verbindt, ingericht als een aaneenschakeling van verblijfsplekken en verbindingzones. Daarnaast wordt de Statenlaan omgevormd tot een stadsstraat waar de gemeente het autoverkeer zal verminderen, het straatprofiel zal versmallen en diverse functies zal toevoegen. In het basisalternatief zijn geen maatregelen opgenomen ten aanzien van gezond voedsel (bijvoorbeeld geen snackbars rondom scholen, voedseltuinen, etc. De effecten op leefstijl zijn neutraal (0) beoordeeld.

11.4 Beoordeling van het basisalternatief

Tabel 11.3 Beoordeling basisalternatief op het thema gezondheidsbevordering

Aspect	Beoordelingscriterium	Basisalternatief 2040
Sport en recreatie	De mate van effectieve integratie van sport en recreatie	0/+
Bewegen	De mate van effectieve bevordering van fysieke activiteit	0/+
Leefstijl	De mate van gezonde leefstijlkeuzes	0

12. Geluid en trillingen

12.1 Beleids- en beoordelingskader

Definitie

Bronnen van geluid waar mensen hinder van kunnen ondervinden zijn met name wegverkeer, spoorwegverkeer, industrielawaai, scheepvaartlawaai, windturbinelawaai en vliegtuiglawaai. In Kenniskwartier gaat het om wegverkeerslawaai, spoorweglawaai en industrielawaai. Lawaai in een woonomgeving kan leiden tot hinder en slaapverstoring.

Trillinghinder ontstaat wanneer (goederen)treinen of zwaar vrachtverkeer vanwege hun gewicht lage trillingen via de ondergrond naar dichtbijgelegen bebouwing voortstuwt. Het plangebied wordt doorsneden door een spoorlijn.

Kaderwetgeving en beleid

Het kader voor wetgeving en beleid voor het thema geluid en trillingen is samengevat weergegeven in Tabel 12.1.

Tabel 12.1 Kader wetgeving en beleid geluid en trillingen

Kader	Belangrijkste randvoorwaarde/uitgangspunt
	Nationaal beleid
Geluid onder de Omgevingswet	

	opstellen. In het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) staan alleen instructieregels voor de bescherming van trillinggevoelige gebouwen tegen trillingen van bedrijven.
Gemeentelijk beleid	
Hogere Waardenbeleid Gemeente Tilburg (2014)	- De Wet geluidhinder biedt het college de mogelijkheid om onder voorwaarden hogere waarden vast te stellen. - Een hogere waarde wordt vastgesteld als de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden en maatregelen om de geluidbelasting te verminderen niet doelmatig zijn. - Doel van het hogere waardenbeleid is om ervoor te zorgen dat op geluidbelaste locaties een acceptabel woon- en leefklimaat heerst en er voldaan wordt aan wet- en regelgeving - In dit beleid zijn randvoorwaarden voor geluidluwe gevels en buitenruimtes voor hooggeluidbelaste locaties (weg- en spoorweglawaaï) opgenomen. - Het beleid wordt in relatie tot de Omgevingswet 'beleidsneutraal' omgezet.
Handreiking Nieuwbouw en spoortrillingen (2019)	Omdat de gemeente conform de Omgevingswet (nog) geen eigen instructieregels voor trillingen afkomstig van spoorverkeer heeft (dan wel vanaf andere trillingsbronnen) en er ook geen huidig wettelijk kader is, wordt voorts nog voor trillingen afkomstig van spoorverkeer uitgegaan van de Handreiking Nieuwbouw en Spoortrillingen. Hierin is opgenomen dat buiten 250 meter vanaf het spoor in elk geval geen trilling van het spoor meer relevant is. Binnen een afstand van 100 meter vanaf het spoor wordt in elk geval aangeraden een quick scan uit te voeren naar bodemgesteldheid en het treinbeeld ter plaatse. Bij een afstand van 100 tot 250 meter vanaf het spoor wordt ook aangeraden een quick scan uit te voeren indien klachten, de bodemopbouw en/of het treinbeeld aanleiding geven voor onderzoek.

Beoordelingskader

In de volgende tabel is het beoordelingskader voor Geluid en trillingen opgenomen.

Tabel 12.2 Beoordelingskader geluid en trillingen

Aspect	Beoordelingscriterium	Gewenste beweging
Spoorweggeluid	De mate van spoorweggeluid	Verminderen mate van geluidhinder
Wegverkeersgeluid	De mate van wegverkeersgeluid	Verminderen mate van geluidhinder
Bedrijvengeluid	De mate van bedrijvengeluid	Verminderen mate van geluidhinder
Cumulatief geluid	De mate van cumulatief geluid	Verminderen mate van geluidhinder
Trillingen	De mate van trillinghinder	Verminderen mate van trillingshinder

Onderzoekopzet

In het kader van de voorgenomen ontwikkeling is een geluidsonderzoek¹¹ uitgevoerd. Deze is opgenomen als bijlage 4 bij dit OER. Voor dit geluidsonderzoek zijn berekeningen uitgevoerd van het wegverkeersgeluid, het spoorweggeluid, het bedrijvengeluid en het cumulatieve geluid. Voor het bepalen van de geluidemissies is gebruik gemaakt van de verkeerscijfers uit het verkeersonderzoek, het geluidproductieplafond van de spoorlijn Breda-Eindhoven en planologische mogelijkheden van bestaande bedrijven. De berekeningen zijn gepresenteerd in contourkaarten. Voor het in beeld brengen van het spoorweglawaaï is indicatieve bebouwing langs het spoor gemodelleerd in twee varianten om de afschermende werking van bebouwing langs het spoor in beeld te brengen (zie ook paragraaf 3.5).

Voor het thema trillingen is op basis van beschikbare informatie en expert judgement een analyse uitgevoerd

12.2 Huidige situatie en referentiesituatie

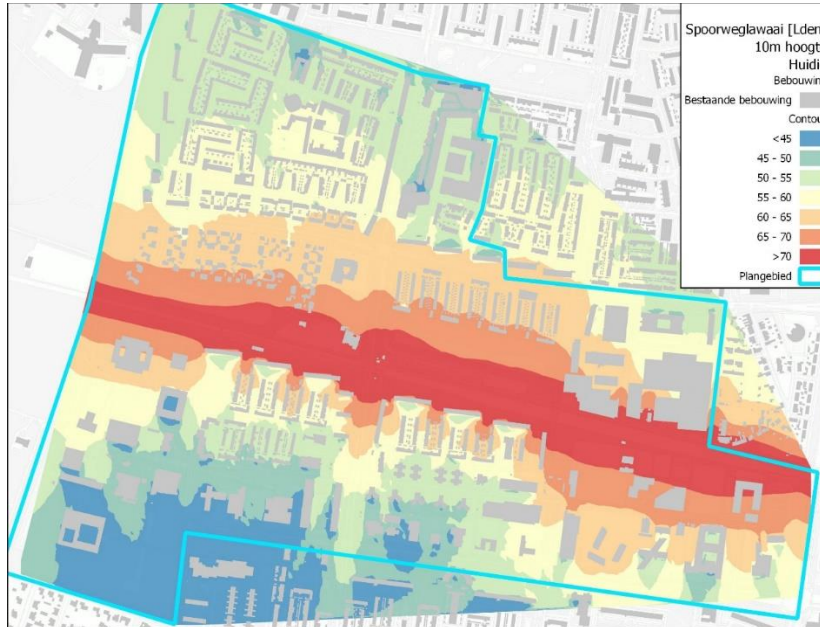
Spoorweggeluid

Door Kenniskwartier ligt de spoorlijn Breda-Eindhoven. De spoorlijn Breda - Eindhoven ligt op een spoortalud en op enkele locaties met een betonnen constructie over wegen. Voor spoorweglawaaï is het kader het vastgestelde geluidproductieplafond. Deze plafonds zijn gebaseerd op de verwachte toekomstige intensiteiten van de treinen over het spoor. Ze bieden over het algemeen voldoende ruimte aan de beheerders om wisselingen in het werkelijke verkeersaanbod tijdig te kunnen opvangen onafhankelijk van ruimtelijke ontwikkelingen.

¹¹ Antea Group, Achtergrondrapport geluid OER Kenniskwartier, 2025.

Huidige situatie

In Figuur 12.1 is het effect van het spoorweggeluid goed te zien. Het spoorweggeluid is dan ook de maatgevende geluidbron in het plangebied. Op de eerstelijnsbebouwing direct langs het spoor bedraagt de geluidbelasting meer dan 70 dB (zie ook Tabel 12.3). Verder is te zien dat het geluid van de spoorweg de omgeving intrekt, met name in de deelgebieden waar geen bebouwing langs het spoor aanwezig is. Aan de zuidzijde in de Toren- en Abdijbuurt en aan de noordzijde in de Dionysiusbuurt is enige afschermende werking van de bestaande bebouwing in de geluidcontouren terug te zien.



Figuur 12.1 Spoorweggeluid huidige situatie in Kenniskwartier. (Bron: Antea Group, 2024).

Tabel 12.3 Geselecteerde puntresultaten spoorweggeluid Kenniskwartier (Bron: Antea Group, 2024).

Variant en locatie	Hoogst berekende waarde [Lden]	Hoogste waarde luwe zijde [Lden]
Huidige situatie Torenbuurt	74	62
Huidige situatie Abdijbuurt	74	58

Referentiesituatie

De referentiesituatie is gelijk aan de huidige situatie. In de referentiesituatie wordt nog geen rekening gehouden met een mogelijke spoorwegverdubbeling en het omklappen van het station Tilburg Universiteit, omdat hierover nog geen concreet besluit is genomen (in het OER aangeduid als raakvlakproject).

Wegverkeersgeluid

Huidige situatie

In Figuur 12.2 is het wegverkeersgeluid op 10 meter hoogte in de huidige situatie weergegeven. In het achtergrondrapport is de geluidbelasting op 1,5 meter hoogte terug te zien. De figuur laat zien dat met name de wegen rondom en een aantal door het plangebied voor een relevante geluidbelasting zorgen. Dit betreffen de Ringbaan West, de Professor Cobbenhagenlaan, de Statenlaan en de Wandelboslaan. Op deze wegen bedraagt de maximale snelheid 50 km/u. De geluidbelasting langs de randen van de woongebieden (eerstelijnsbebouwing) bedraagt maximaal 60-65 dB. Dieper in het plangebied in de woongebieden bedraagt de geluidbelasting al snel maximaal 55 dB.



Figuur 12.2 Wegverkeersgeluid huidige situatie in Kenniskwartier. (Bron: Antea Group, 2024).

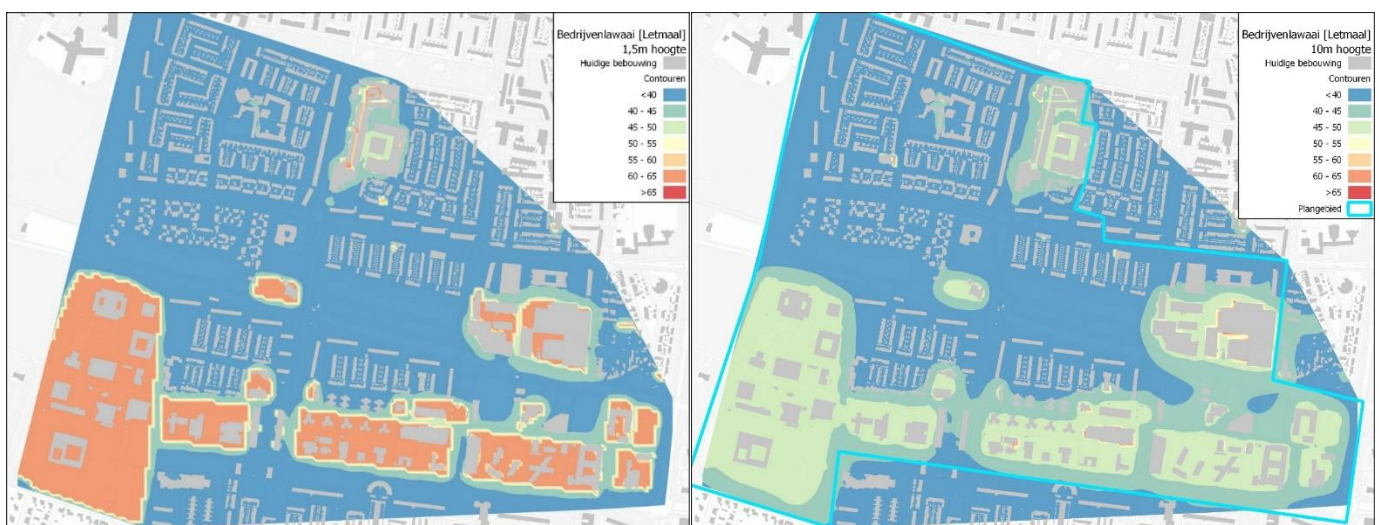
Referentiesituatie

Vanwege het ontbreken van een referentiesituatie van de etmaalintensiteiten van het wegverkeer is er geen referentiesituatie van het wegverkeersgeluid berekend. Mogelijk zal het geluidsklimaat door de stedelijke ontwikkelingen in Tilburg, die extra verkeer genereren (uitgegaan wordt van een autonome verkeersgroei van 1% per jaar), op de doorgaande wegen en de randen van de woongebieden iets verslechteren. Anderzijds worden autonoom maximale snelheden van een aantal wegen binnen en nabij het plangebied verlaagd (zie paragraaf 2.4). Dit leidt weer tot lagere geluidbelastingen vanaf de wegen. Bijvoorbeeld, bij een verlaging van de snelheid van 50 km/u naar 30 km/u neemt de geluidbelasting met circa 3 dB af.

Bedrijvensgeluid

Huidige situatie

In Figuur 12.3 is het bedrijvensgeluid in de huidige situatie weergegeven, waarbij zowel de effecten op 1,5 meter en 10 meter beoordelingshoogte zijn weergegeven. Op basis van deze figuur is te zien dat de geluidbelasting (bij de maximale invulling van de planologische mogelijkheden van de bestaande bedrijven) in en direct nabij deze bedrijven op 1,5 m hoogte 55-60 dB(A) bedraagt en op 10 meter hoogte 45-50 dB(A). Bij de bestaande woningen rondom de bedrijven bedraagt de geluidbelasting als gevolg van deze bedrijven veelal maximaal 40 dB(A).



Figuur 12.3 Bedrijvensgeluid huidige situatie in Kenniskwartier op 1,5 m hoogte (links), op 10 m hoogte (rechts). (Bron: Antea Group, 2024).

Kortom, op basis van de bovenstaande contouren kan worden gesteld dat het bedrijvengeluid geen grote relevantie heeft in het plangebied. Bij de bestaande woningen rondom de bedrijven bedraagt de geluidbelasting veelal maximaal 40 dB(A). Waar de etmaalwaarde boven 50 dB(A) ligt kan worden gesproken van een overschrijding van de standaardwaarde bij de maximale invulling van de planologische mogelijkheden. Uit de figuren is op te maken dat dit alleen voorkomt direct nabij de bedrijven. N.B. dit is een berekening van het gezamenlijk bedrijvengeluid, de standaardwaarde van 50 dB(A) op geluidgevoelige objecten geldt per bedrijf.

Referentiesituatie

De referentiesituatie is gelijk aan de huidige situatie.

Cumulatief geluid

Cumulatief geluid is het totale geluidsniveau dat ontstaat door de optelling van geluidsbronnen in een bepaald gebied over tijd. Het houdt rekening met de gecombineerde impact van diverse geluidsbronnen.

Huidige situatie

In Figuur 12.3 is het cumulatieve geluid in de huidige situatie weergegeven. Deze figuur laat goed zien dat het spoorweggeluid bepalend is voor de geluidssituatie in het plangebied. Het bedrijvengeluid 'valt weg' in het spoorweg- en wegverkeersgeluid. Er gelden geen maximale standaard- en grenswaarden voor cumulatief geluid.



Figuur 12.4 Cumulatieve geluid huidige situatie in Kenniskwartier. (Bron: Antea Group, 2024).

Op basis van de contourkaart van het cumulatieve geluid is een oppervlakteverdeling van de geluidklassen binnen het plangebied in beeld gebracht, zodat deze met het planvoornemen kan worden vergeleken. In Tabel 12.4 is deze verdeling van de huidige situatie weergegeven in percentages.

Tabel 12.4 Oppervlakte (in %) binnen de verschillende contouren cumulatief geluid op 10 meter hoogte

Geluidklasse	0-50 dB	50-55 dB	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	70-75 dB	75-80 dB
Huidig	4,5%	33,8%	25,5%	19,8%	8,5%	4%	2,4%

Referentiesituatie

Vanwege het ontbreken van een referentiesituatie van het wegverkeersgeluid is er geen referentiesituatie van het cumulatieve geluid berekend.

Ervaringen geluid

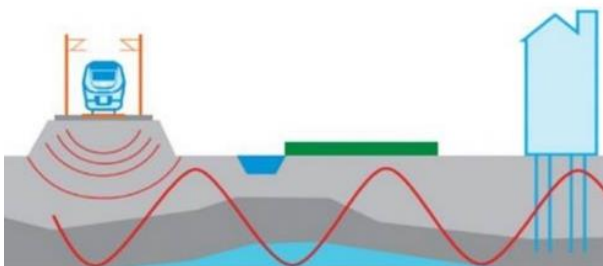
Het gemiddelde percentage van mensen (18-65 jaar) dat ernstige geluidhinder van de burens ervaart in de gemeente Tilburg bedraagt 9,3%, wat iets hoger is dan het landelijk gemiddelde (7,3%) (RIVM, 2020). Dit betreft

mensen die een score van 8 of hoger toekennen aan geluidshinder door burens op een schaal van 1 (helemaal niet gehinderd) tot 10 (extreem gehinderd). Binnen het Kenniskwartier wordt in Station Universiteit de ernstigste geluidshinder door burens ervaren (11,7%), terwijl in de Vijverlaan het minst geluidshinder wordt ervaren (6,6%) (RIVM, 2020).

Samengevat, met name de spoorweg Breda-Eindhoven, maar ook de doorgaande wegen en de bedrijven leveren een bijdrage aan de geluidbelasting in het Kenniskwartier Tilburg. In meerdere buurten wordt geluidshinder ervaren van spoorweglawaai.

Trillingen

Trillingen kunnen ontstaan door bepaalde industrie, langs het spoor of langs wegen waar vrachtverkeer op een bepaalde ondergrond (zoals klinkers) rijdt. Trillingen langs het spoor ontstaan als een trein over de rails rijdt. Dan zorgt de wrijving van de wielen op de rails voor de trilling. Die worden via de grond doorgegeven (zie Figuur 12.5). Ook kan de beweging van treinen op het spoor zorgen voor (laagfrequente) trillingen in de bodem.



Figuur 12.5 Ontstaan trillinghinder. (Bron: ProRail).

Nabij spoorlijnen is binnen een afstand van circa 50 tot 100 meter (afhankelijk van bodemopbouw, type treinverkeer, etc.) mogelijk sprake van het optreden van trillinghinder. Een passerende trein kan een gebouw in trilling brengen, wat door personen in het gebouw als hinderlijk kan worden ervaren. In de richtlijn van de Stichting Bouw Research (SBR) wordt in deel A: 'Schade aan gebouwen' ingegaan op de toetsing van trillingsniveaus ter voorkoming van hinder. Door de SBR is een meet- en beoordelingsrichtlijn opgesteld om de kans te berekenen dat schade aan gebouwen als gevolg van trillingen optreedt.

Huidige situatie

In de huidige situatie bevinden zich bebouwde delen van Abdij- en Torenbuurt, Vijverlaan, Universiteit, Station Universiteit, Sportweg en Bokhamer West binnen de 100 meter van de spoorlijn Tilburg-Breda. Het gaat hierbij voornamelijk om woningen die binnen deze zone vallen. Ook bevinden zich enkele bedrijven en maatschappelijke- en onderwijsvoorzieningen nabij het spoor.

De referentiesituatie is gelijk aan de huidige situatie.

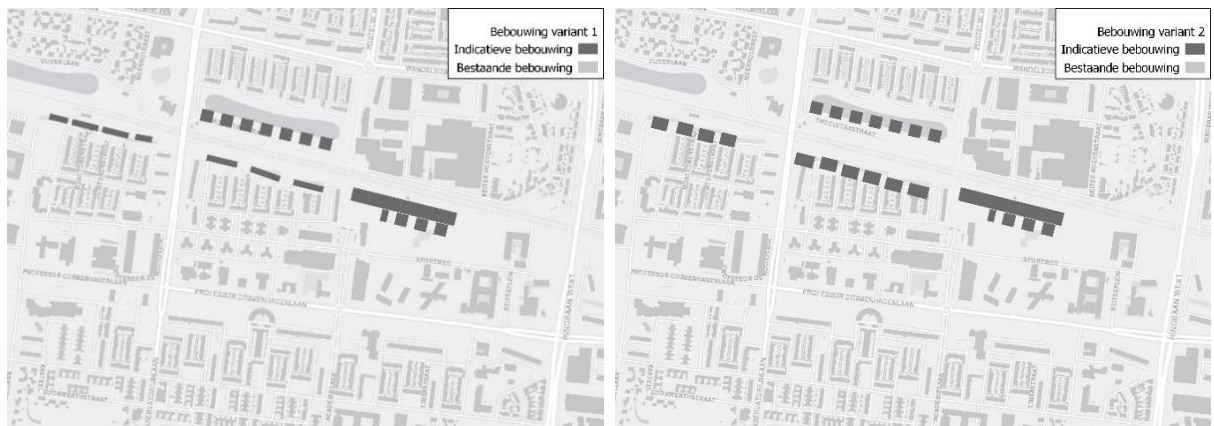
12.3 Effecten van het basialternatief

Spoorweggeluid

Uitgangspunten

Om de afschermende werking van bebouwing als gevolg van het planvoornemen in te schatten, is gebruik gemaakt van een indicatieve invulling van bebouwing langs het spoor. Hiervoor is onderscheid gemaakt in twee varianten, die verschillen in dichtheid van openingen, diepte en afstand tot het spoor:

- Variant 1: Indicatieve bebouwing dicht bij het spoor
- Variant 2: Indicatieve bebouwing iets verder af van het spoor

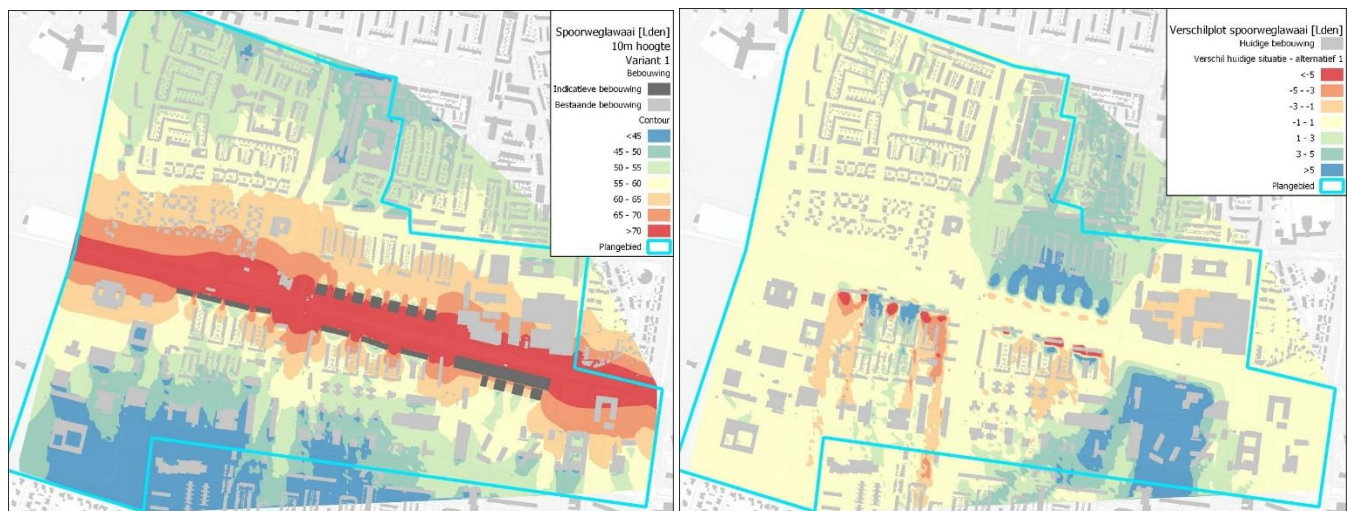


Figuur 12.6 Ontwikkelvariant 1 en 2 langs het spoor (bebouwing is indicatief, bouwblokken kunnen nog wijzigen)

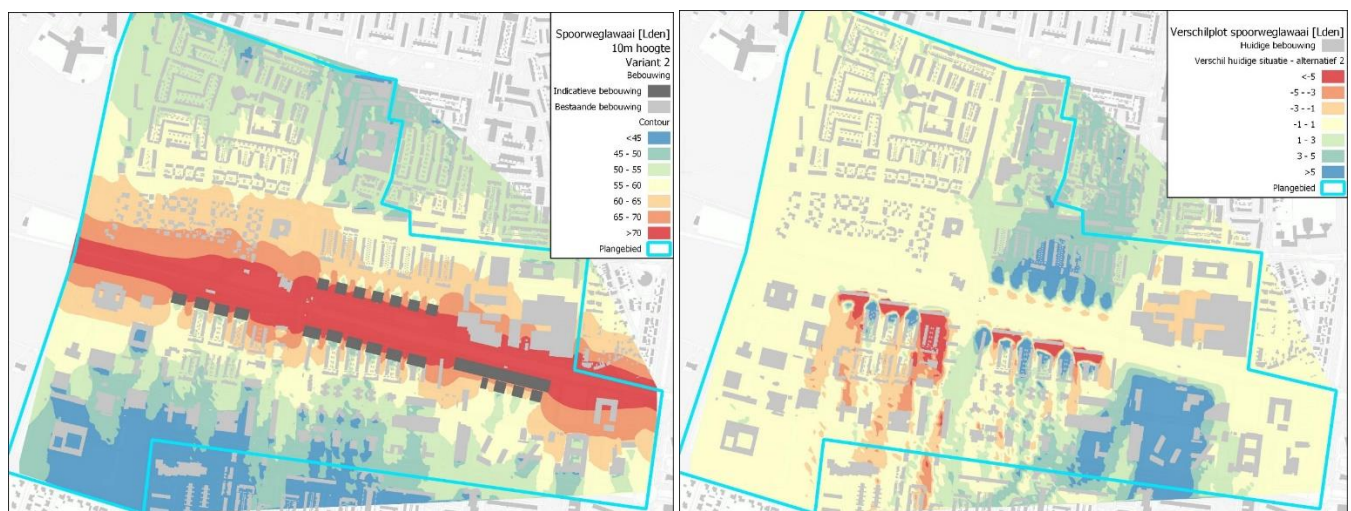
Op het gebied van geluid (en omgevingsveiligheid) zijn de effecten en aandachtspunten voor deze varianten in beeld gebracht, omdat deze aspecten bepalend zijn voor de ontwikkelmogelijkheden langs het spoor.

Resultaten

In Figuur 12.7 en Figuur 12.8 zijn de geluidcontouren van het spoorweggeluid op 10 meter hoogte van beide varianten weergegeven.



Figuur 12.7 Contour spoorweggeluid variant 1 (links) en verschieleffecten ten opzichte van huidige situatie (rechts). (Bron: Antea Group, 2024).



Figuur 12.8 Contour spoorweggeluid variant 2 (links) en verschieleffecten ten opzichte van huidige situatie (rechts). (Bron: Antea Group, 2024).

Uit de puntberekeningen zijn de volgende geluidbelastingen naar voren gekomen:

Tabel 12.5 Geselecteerde puntresultaten spoorweggeluid Kenniskwartier (Bron: Antea Group, 2024).

Variant en locatie	Hoogst berekende geluidbelasting [L _{den} , in aantal dB]	Hoogst berekende geluidbelasting luwe zijde [L _{den} , in aantal dB]
Huidige situatie Torenbuurt	74	62
Huidige situatie Abdijbuurt	74	58
Variant 1 noord	75	55
Variant 1 Torenbuurt	74	59
Variant 1 Abdijbuurt	74	59
Variant 2 noord	73	57
Variant 2 Torenbuurt	73	52
Variant 2 Abdijbuurt	74	50
Reitse Campus (variant 1 en 2 is hierin gelijk)	71	53

De geluidbelasting op de eerstelijnsbebouwing langs het spoor bedraagt, evenals in de huidige situatie, in beide varianten meer dan 70 dB. De verschillen tussen de ontwikkelvarianten zijn minimaal, wel is uit de puntberekeningen te zien dat de afscherming in variant 2 enigszins hoger is, met name op grotere afstand van het spoor. Anderzijds blijkt uit de verschilcontouren dat het spoorweggeluid aan de zuidkant met deze indicatieve bebouwing iets meer toeneemt. Variant 2 heeft ook als keerzijde dat niet-geluidgevoelige gevels moeilijker te realiseren zullen zijn, aangezien bij de diepere bebouwing éénzijdig georiënteerde woningen gebruikelijker zijn.

Het planvoornemen leidt bij beide varianten tot een aantal extra woningen en daarmee extra geluidgehinderden in de geluidszones van het spoor. De geluidseffecten zijn vanwege de beoogde bouw van woningen dicht bij het spoor bij beide varianten licht negatief (0/-) beoordeeld.

Mitigerende maatregelen, zoals niet-geluidgevoelige gevels zijn nodig, om een aangenaam binnenmilieu binnen de woningen te creëren. Daarbij is het relevant per woning minimaal één geluidluwe gevel per woning te creëren, zodat mensen met een raam open kunnen slapen. Dit zal bij de verdere planuitwerking nader onderzocht moeten worden. Of langs het spoor worden niet-geluidgevoelige functies (bedrijven, kantoren, voorzieningen) gepositioneerd, zodat deze een afschermende werking hebben op de woningen (en andere geluidgevoelige functies) achter deze nieuwbouw.

Wegverkeersgeluid

Uitgangspunten

Vier verkeersscenario's zijn onderzocht in het mobiliteitsonderzoek. Per scenario gelden verschillende netwerk- en beleidsmaatregelen (zie verder paragraaf 9.3):

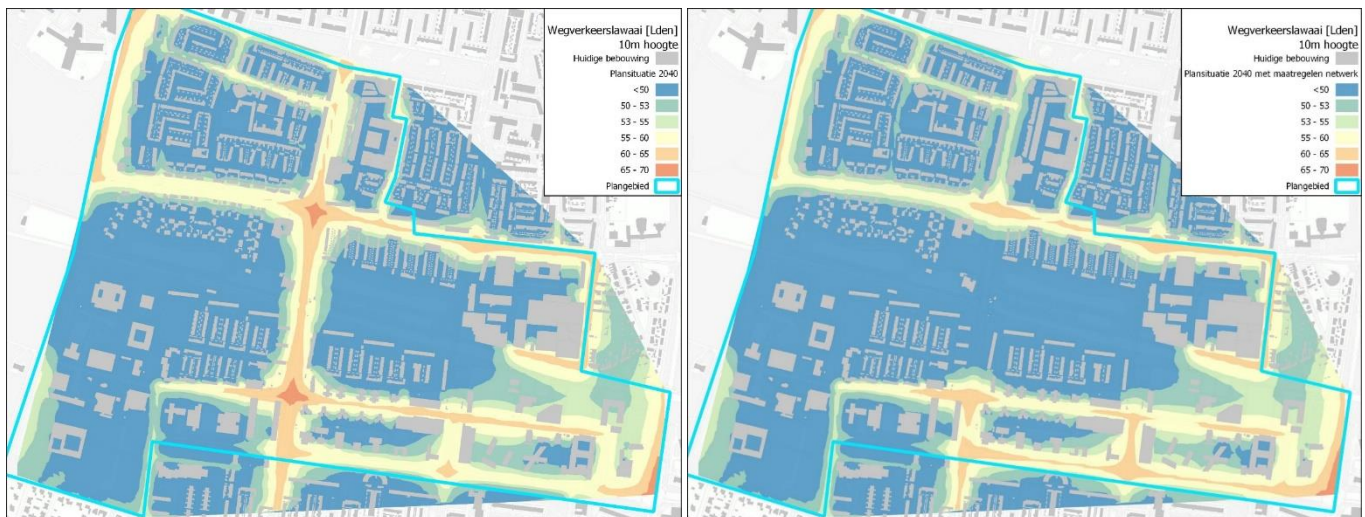
- 2030: 5.000 woningen en 1.650 arbeidsplaatsen, geen netwerk- en beleidsmaatregelen
- 2040: 7.500 woningen en 7.500 arbeidsplaatsen, geen netwerk- en beleidsmaatregelen
- 2040: 7.500 woningen en 7.500 arbeidsplaatsen, netwerkmaatregelen
- 2040: 7.500 woningen en 7.500 arbeidsplaatsen, netwerk- en beleidsmaatregelen

Hierbij wordt bij de tussensituatie 2030 uitgegaan van een verlaging van de maximumsnelheid en verschillende wijzigingen in verkeersstromen, en in plansituatie 2040 wordt er, afhankelijk per scenario, aanvullend uit gegaan van aanvullende snelheidswijzigingen, wijzigingen in verkeersstromen en beleidsmaatregelen (bijvoorbeeld verhoging van parkeerkosten). Deze zijn nader beschreven in paragraaf 3.4 en 9.3.

De verkeerscijfers, snelheden en andere netwerk- en beleidsmaatregelen per scenario zijn gehanteerd voor het in beeld brengen van de geluidseffecten vanaf de wegen.

Resultaten

In Figuur 12.9 en Figuur 12.10 zijn de geluidcontouren van het wegverkeersgeluid van de verschillende verkeersscenario's op 10 meter hoogte weergegeven.



Figuur 12.9 Contouren wegverkeersgeluid basisalternatief 2040 zonder maatregelen (links), contouren wegverkeerslawaai plansituatie 2040 met alleen netwerkmaatregelen (rechts). (Bron: Antea Group, 2024).



Figuur 12.10 Contouren wegverkeersgeluid basisalternatief 'beste case' 2040 (netwerk- en beleidsmaatregelen) (links), verschilleffecten best case 2040 t.o.v. basisalternatief 2040 (zonder maatregelen). (Bron: Antea Group, 2024).

In de plansituatie 2040 zijn, ondanks de verkeerstoename op meerdere wegen, door de snelheidsverlaging van een aantal wegen van maximaal 50 km/u naar 30 km/u relevante geluidsafnames te zien. De verschillende netwerkmaatregelen hebben een extra positieve invloed op de geluidbelasting in het plangebied, waarbij naast de snelheidsreducties (reeds toegepast vanaf 2030), de afsluiting van de Statenlaan het grootste effecten heeft. De beleidsmaatregelen ('beste case' situatie) leiden tot minder verkeer en daardoor nog iets minder geluid op de wegen.

In de 'best case' situatie (plansituatie 2040 met aanpassingen in het netwerk- en beleidsmaatregelen) bedraagt de geluidbelasting langs de randen van de woongebieden maximaal 55-60 dB, op sommige gevels (net buiten het plangebied) bedraagt de geluidbelasting maximaal 60-65 dB. Dieper in het plangebied kan volgens de berekeningen aan de standaardwaarde voor gemeentewegen (50 dB) worden voldaan, maar hierbij moet wel worden vermeld dat erftoegangswegen geen onderdeel zijn van de verkeersgegevens. Hierdoor zal de geluidbelasting vanwege gemeentewegen dieper in het plangebied hoger uitvallen. Verder kan worden gesteld dat in geen van de uitgangssituaties sprake is van belastingen boven de grenswaarde van 70 dB. Vanwege wegverkeerslawaai hoeven geen niet-geluidgevoelige gevels te worden toegepast.

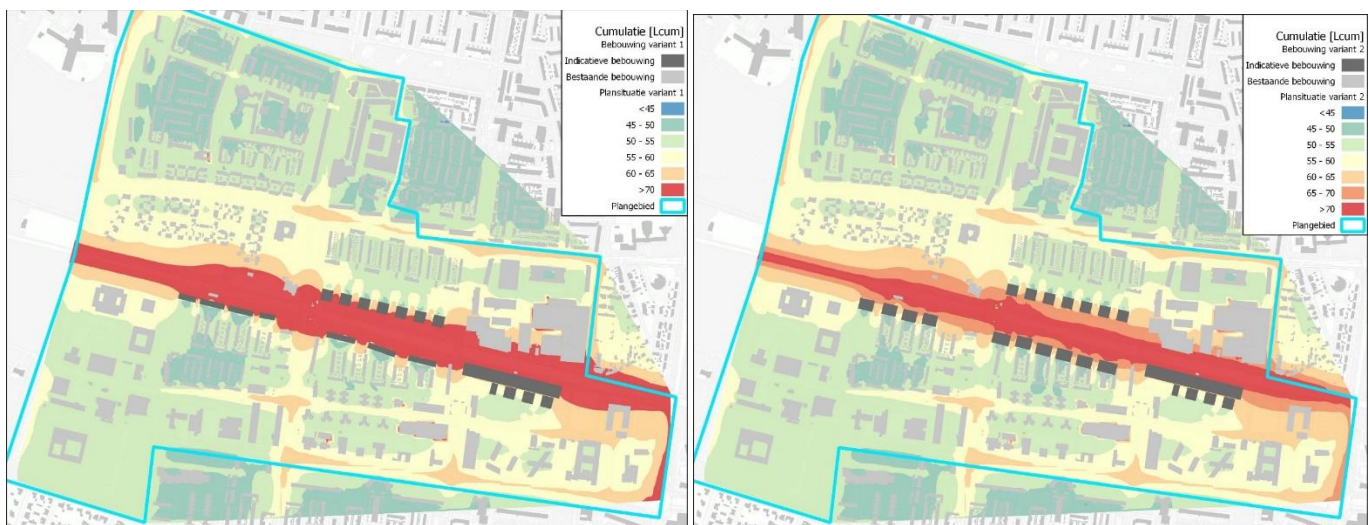
Het geluidsklimaat verbetert in de plansituatie, uitgaande van de aanpassingen in het netwerk en mobiliteitsmaatregelen. Dit effect is gezien de nog aanwezige geluidbelastingen van 55-60 dB langs de randen van de woongebieden, 60-65 dB net buiten het plangebied en dieper in het plangebied tot 50 dB licht positief (0/+) beoordeeld.

Bedrijvengeluid

Momenteel is nog niet concreet bekend waar bestaande bedrijvigheid mogelijk verdwijnt/verplaatst en waar nieuwe bedrijvigheid (milieucategorie 1 en 2) is voorzien. Dit is dan ook nog niet gemodelleerd in het akoestisch onderzoek. De toevoeging van de nieuwe bedrijvigheid in het plangebied kan lokaal leiden tot toename van geluid, maar leidt gezien de aard en omvang, naar verwachting niet tot wezenlijke geluidseffecten. Dit effect is neutraal (0) beoordeeld.

Cumulatief geluid

In Figuur 12.11 zijn de geluidcontouren van het cumulatieve geluid van de bedrijven, het wegverkeer en het spoorweggeluid (variant 1 en 2) weergegeven. Evenals in de huidige situatie, het spoorweggeluid bepalend voor de geluidssituatie binnen het plangebied. Op de delen waar het wegverkeer sterk afneemt verandert de gecumuleerde geluidbelasting nauwelijks door de bijdrage van het spoorweggeluid. Verder van het spoor is wegverkeer nog wel een relevante geluidbron. Dit is toe te schrijven aan de wijzigingen aan het netwerk, die vooral dicht bij het spoor effect hebben op wegverkeersgeluid.



Figuur 12.11 Cumulatief geluid bedrijven, wegverkeer, spoorweggeluid variant 1 (rechts), cumulatief geluid bedrijven, wegverkeer, spoorweggeluid variant 2 (links). (Bron: Antea Group, 2024).

Op basis van de contourkaart van het cumulatieve geluid is een oppervlakteverdeling van de geluidklassen binnen het plangebied in beeld gebracht. In Tabel 12.4 is deze verdeling van het basialternatief ten opzichte van de huidige situatie weergegeven in percentages. In deze tabel is te zien dat er een aantal positieve verschuivingen in geluidklassen optreden: iets hogere percentages in de geluidklassen 0-50 dB en 50-55 dB en iets lagere percentages in de geluidklassen 55-60 dB, 60-65 dB en 65-70 dB. Het daadwerkelijk aantal gehinderden is sterk afhankelijk van het uiteindelijke woningbouwprogramma binnen de geluidcontouren. Dit is nu nog niet bekend.

Tabel 12.6 Oppervlakte (in %) binnen de verschillende contouren cumulatief geluid op 10 meter hoogte.

Geluidklasse	0-50 dB	50-55 dB	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	70-75 dB	75-80 dB
Huidig	4,5%	33,8%	25,5%	19,8%	8,5%	4%	2,4%
Plan 2040*	7%	38,3%	28,2%	13,1%	5,8%	3,8%	2,4%
Variant 1 (langs spoor)	8%	41,6%	26,8%	10,6%	5%	4%	2,5%
Variant 2 (langs spoor)	7,9%	41,5%	26,1%	10,9%	5,7%	4%	2,4%

* geen indicatieve nieuwbouw langs spoor

De vergelijking van het cumulatieve geluid in het basialternatief met de huidige situatie laat een aantal positieve verschuivingen in geluidklassen zien. Echter, vanwege de beoogde verdichting langs het spoor zullen mogelijk meer bewoners in cumulatief geluidbelast gebied komen te wonen. De cumulatieve effecten zijn daarom licht negatief (0/-) beoordeeld.

Trillingen

In het plangebied wordt binnen 100 meter van het spoor gebouwd, waardoor trillingshinder hier niet uit te sluiten is. De verdubbeling van twee naar vier sporen kan mogelijk leiden tot extra trillingshinder. Dit effect is gezien de ligging van het spoor in reeds bestaand stedelijk gebied licht negatief (0/-) beoordeeld.

Voor het vervolgproces wordt een onderzoek naar trillingshinder aanbevolen. Er zijn diverse maatregelen voorhanden om trillingshinder vanwege het spoorverkeer te beperken, zoals aanpassingen aan de treinen over het spoor, het spoor zelf, aanpassingen in de bodem en/of aanpassingen aan de bebouwing.

12.4 Beoordeling van het basialternatief

Tabel 12.7 Beoordeling van het basialternatief

Aspect	Beoordelingscriterium	Basialternatief 2040
Spoorweggeluid	De mate van spoorweggeluid: variant 1	0/-
	De mate van spoorweggeluid: variant 2	0/-
Wegverkeersgeluid	De mate van wegverkeersgeluid: basialternatief	0/+
	De mate van wegverkeersgeluid: basialternatief met netwerkmaatregelen	0/+
	De mate van wegverkeersgeluid: basialternatief met netwerk- en beleidsmaatregelen	+
Bedrijvengeluid	De mate van bedrijvengeluid	0
Cumulatief geluid	De mate van cumulatief geluid	0/-
Trillingen	De mate van trillinghinder	0/-

13. Luchtkwaliteit

13.1 Beleids- en beoordelingskader

Definitie

Luchtvervuiling is een onzichtbaar probleem. In de lucht zitten veel verschillende stoffen, waarvan een deel slecht is voor de gezondheid en het milieu. In Nederland draagt de blootstelling aan luchtverontreiniging 3,5% bij aan de ziektelast (RIVM, 2018). De luchtkwaliteit wordt bepaald door een groot aantal bronnen. Naast de lokale invloed van bijvoorbeeld plaatselijk wegverkeer is er de invloed van regionale, landelijke en internationale bronnen. De oorzaken van luchtverontreiniging zijn dus voor een groot deel gemeentegrensoverschrijdend.

Kaderwetgeving en beleid

Het kader voor wetgeving en beleid voor het thema luchtkwaliteit is samengevat weergegeven in Tabel 13.1.

Tabel 13.1 Kader wetgeving en beleid luchtkwaliteit

Kader	Belangrijkste randvoorwaarde/uitgangspunt																								
Nationaal beleid																									
Luchtkwaliteit onder Omgevingswet (2024)	Vooral in en nabij de aandachtsgebieden moeten overheden toetsen aan de rijksomgevingswaarden. Aandachtsgebieden zijn locaties met hogere concentraties stikstofdioxide (NO₂) of fijnstof (PM₁₀). De volgende tabel toont de rijksomgevingswaarden met een resultaatverplichting. De rijksomgevingswaarden zijn gelijk aan de oude wettelijke waarden. De tabel toont ook de advieswaarden van de World Health Organization (WHO) voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}. Deze advieswaarden gaan uit van een ambitieuzere inzet op een gezondere leefomgeving. Omdat deze nog niet zijn geïmplementeerd in de Nederlandse wetgeving, zijn deze wat vrijblijvender dan de rijksomgevingswaarden. <table><tr><th>Stof</th><th>Toetsings-periode</th><th>Rijksomgevings-waarde</th><th>WHO waarden Schone Akkoord</th><th>Advies- (2005)/ Lucht</th><th>Nieuwe WHO Advieswaarden (2021)</th></tr><tr><td>NO₂</td><td>Jaargemiddeld</td><td>Maximaal 40 µg/m³</td><td>Maximaal 40 µg/m³</td><td></td><td>Maximaal 10 µg/m³</td></tr><tr><td>PM₁₀</td><td>Jaargemiddeld</td><td>Maximaal 40 µg/m³</td><td>Maximaal 20 µg/m³</td><td></td><td>Maximaal 15 µg/m³</td></tr><tr><td>PM_{2,5}</td><td>Jaargemiddeld</td><td>Maximaal 25 µg/m³</td><td>Maximaal 10 µg/m³</td><td></td><td>Maximaal 5 µg/m³</td></tr></table>	Stof	Toetsings-periode	Rijksomgevings-waarde	WHO waarden Schone Akkoord	Advies- (2005)/ Lucht	Nieuwe WHO Advieswaarden (2021)	NO ₂	Jaargemiddeld	Maximaal 40 µg/m ³	Maximaal 40 µg/m ³		Maximaal 10 µg/m ³	PM ₁₀	Jaargemiddeld	Maximaal 40 µg/m ³	Maximaal 20 µg/m ³		Maximaal 15 µg/m ³	PM _{2,5}	Jaargemiddeld	Maximaal 25 µg/m ³	Maximaal 10 µg/m ³		Maximaal 5 µg/m ³
Stof	Toetsings-periode	Rijksomgevings-waarde	WHO waarden Schone Akkoord	Advies- (2005)/ Lucht	Nieuwe WHO Advieswaarden (2021)																				
NO ₂	Jaargemiddeld	Maximaal 40 µg/m ³	Maximaal 40 µg/m ³		Maximaal 10 µg/m ³																				
PM ₁₀	Jaargemiddeld	Maximaal 40 µg/m ³	Maximaal 20 µg/m ³		Maximaal 15 µg/m ³																				
PM _{2,5}	Jaargemiddeld	Maximaal 25 µg/m ³	Maximaal 10 µg/m ³		Maximaal 5 µg/m ³																				
Schone lucht akkoord (2019)	Het Schone Lucht Akkoord (SLA) is een akkoord tussen Rijk, provincies en een groot aantal gemeenten. Het doel van het SLA is om de luchtkwaliteit in Nederland permanent te verbeteren. Samen streven de deelnemende partijen naar een gezondheidswinst van minimaal 50 procent in 2030 ten opzichte van 2016. Deelnemende partijen nemen maatregelen om de luchtverontreiniging van binnenlandse bronnen te beperken. De gemeente Tilburg tevens het Schone Lucht Akkoord (SLA) heeft ondertekend. Een andere afspraak uit het SLA is dat partijen toewerken naar de WHO-advieswaarden in 2030. De advieswaarden uit 2005 zijn daarbij het uitgangspunt (zie bovenstaande tabel). De stuurgroep van het SLA heeft geconcludeerd dat de nieuwe WHO-advieswaarden uit 2021 nog niet haalbaar zijn in 2030. De gemeente Tilburg heeft zich aangesloten bij het schone luchtakkoord (SLA).																								
Zero emissie zone (2019)	Het beleid stelt dat vanaf 1 januari 2025 gemeenten de mogelijkheid hebben om binnenstedelijke gebieden aan te wijzen waar alleen voertuigen zonder uitlaatgassen, zoals elektrische voertuigen, zijn toegestaan. Het doel is om de luchtkwaliteit te verbeteren en de CO₂-uitstoot te verminderen.																								

Beoordelingskader

In de volgende tabel is het beoordelingskader voor luchtkwaliteit opgenomen.

Tabel 13.2 Beoordelingskader luchtkwaliteit

Aspect	Beoordelingscriterium	Gewenste beweging
Stikstofdioxide (NO₂)	Verandering in concentraties stikstofdioxide (NO ₂) en toetsing aan rijksomgevingswaarden en WHO-advieswaarden	Reduceren luchtverontreiniging
Fijnstof (PM₁₀)	Verandering in concentraties fijn stof (PM ₁₀) en toetsing aan rijksomgevingswaarden en WHO-advieswaarden	Reduceren luchtverontreiniging
Fijnstof (PM_{2,5})	Verandering in concentraties fijn stof (PM _{2,5}) en toetsing aan rijksomgevingswaarden en WHO-advieswaarden	Reduceren luchtverontreiniging

Onderzoeksopzet

In het kader van de voorgenomen ontwikkeling is een luchtkwaliteitonderzoek¹² uitgevoerd. Deze is opgenomen als bijlage 5 bij dit OER.

13.2 Huidige situatie en referentiesituatie

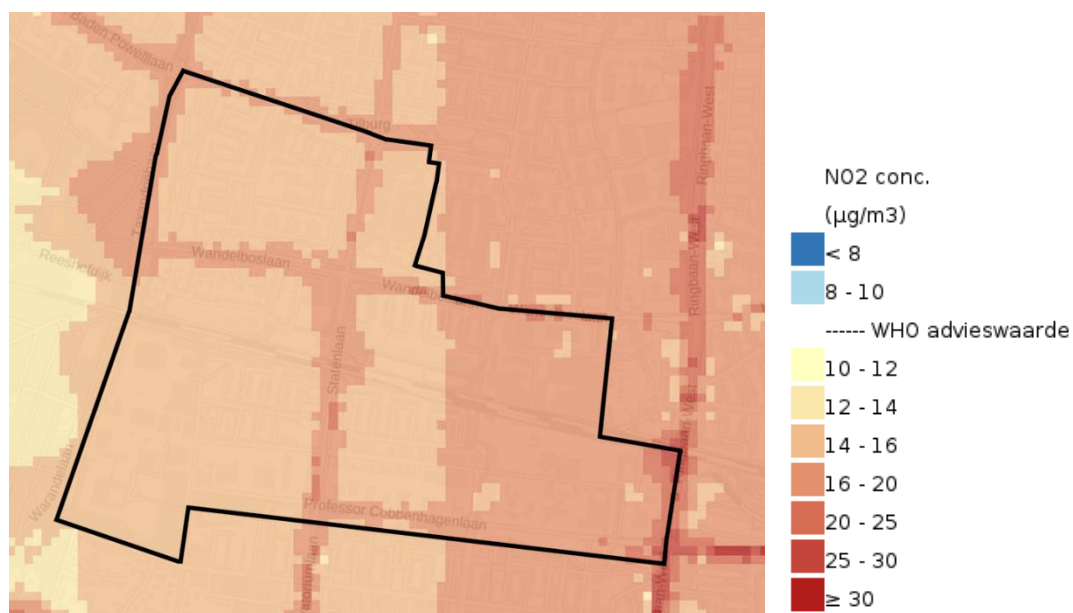
Voor het thema luchtkwaliteit is sprake van significante verschillen tussen de huidige situatie en de referentiesituatie. Dit komt voornamelijk door de autonome groei van het verkeer in en rondom het plangebied, maar ook door investeringen vanuit de EU, het Rijk en de gemeente om de luchtkwaliteit te verbeteren. Dit gebeurt onder andere door maatregelen voor schonere auto's en minder uitstoot in de industrie en landbouw. Hierdoor daalden de concentraties fijn stof en stikstofdioxide de afgelopen jaren sterk.

De huidige situatie voor luchtkwaliteit betreft de situatie zoals het onderzoeksgebied er nu bij ligt.

Stikstofdioxide

Stikstofdioxide (NO₂) ontstaat bij verbranding, vooral bij hoge temperaturen (zoals bij de motor van een auto en bij mobiele werktuigen). NO₂-emissies zijn voornamelijk afkomstig van de verbranding van fossiele brandstoffen (diesel, benzine, gas en olie) (CBS, 2016).

Uit Figuur 13.1 blijkt dat binnen het plangebied de jaargemiddelde concentraties van NO₂ tussen de 14 tot 25 µg/m³ liggen. Dit is ruim onder de vastgestelde rijksomgevingswaarden (40 µg/m³) en de WHO-advieswaarden uit 2005 (40 µg/m³). De nieuwe WHO-advieswaarden voor NO₂ (10 µg/m³) uit 2021 worden niet gehaald.



Figuur 13.1 Jaargemiddelde concentraties NO₂. (Bron: Atlas Leefomgeving, 2022).

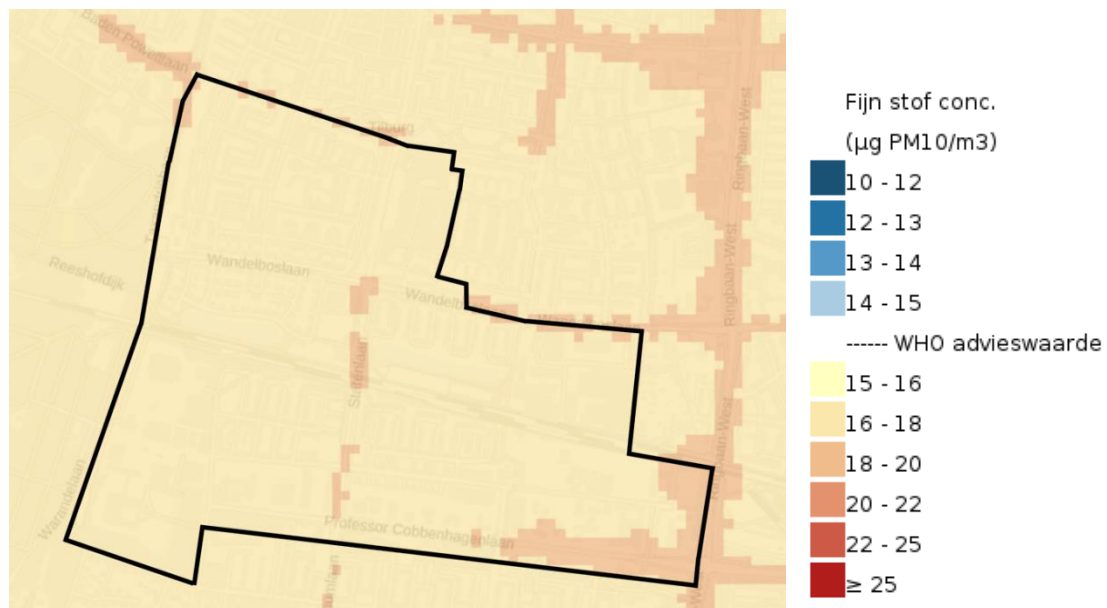
Fijn stof

Fijnstof is een verzamelnaam voor alle stofdeeltjes van verschillende groottes in de lucht. We onderscheiden daarbij fijn stofdeeltjes kleiner dan 10 micrometer (PM₁₀) en stofdeeltjes die kleiner zijn dan 2,5 micrometer (PM_{2,5}). PM_{2,5} is daarmee ook een onderdeel van PM₁₀. Fijnstof komt van nature in de lucht voor, bijvoorbeeld zeezout, fijne zanddeeltjes en opwaaiend bodemstof zijn natuurlijke fijnstof. Maar bijna 75- 80% van de hoeveelheid fijnstof in de lucht wordt veroorzaakt door menselijk handelen. Zo komt er fijnstof vrij bij mechanische processen (bijvoorbeeld slijtage van banden en remmen) en industriële- en verbrandingsprocessen (bijvoorbeeld houtstook).

¹² Antea Group, Achtergrondrapport luchtkwaliteit OER Kenniskwartier, 2024.

Fijnstof in de lucht kan ziektes veroorzaken van de luchtwegen, longen, hart en bloedvaten. Hoe fijner de stofdeeltjes, hoe dieper deze in de longen kunnen binnendringen en hoe schadelijker voor de gezondheid. Kinderen, ouderen en mensen met chronische luchtwegaandoeningen zijn extra gevoelig voor fijnstof. Deze mensen ondervinden extra klachten op de dagen dat de concentratie luchtvervuiling hoger dan gemiddeld is.

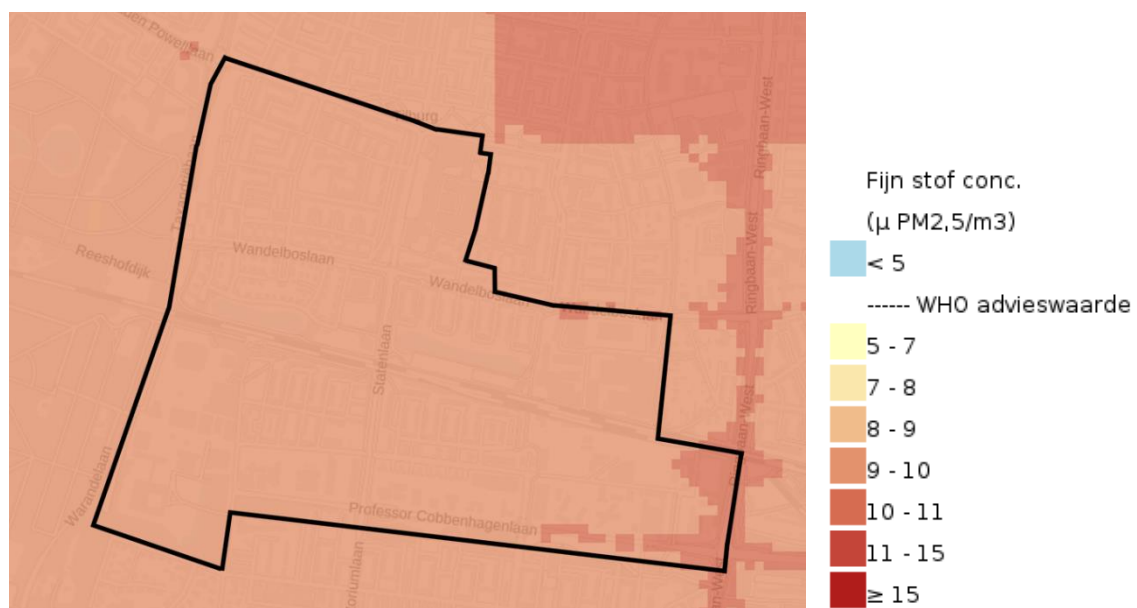
Uit Figuur 13.2 blijkt dat binnen het plangebied de concentraties tussen de 16 tot 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ liggen. Dit is ruim onder de vastgestelde rijksomgevingswaarden (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) en de WHO-advieswaarden uit 2005 (20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). De nieuwe WHO-advieswaarden voor PM_{10} (15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) uit 2021 worden niet gehaald.



Figuur 13.2 Jaargemiddelde concentraties PM_{10} . (Bron: Atlas Leefomgeving, 2022).

Fijnstof $\text{PM}_{2,5}$

In Figuur 13.3 zijn de jaargemiddelde concentraties $\text{PM}_{2,5}$ weergegeven. Uit de figuur blijkt dat binnen het plangebied de concentraties tussen de 9 tot 11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ liggen. Dit is ruim onder de vastgestelde rijksomgevingswaarden (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). De jaargemiddelde concentraties van $\text{PM}_{2,5}$ zijn gemiddeld als dan niet hoger dan de WHO-advieswaarden uit 2005 van 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. De nieuwe WHO-advieswaarden voor $\text{PM}_{2,5}$ (5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) uit 2021 worden niet gehaald.



Figuur 13.3 Jaargemiddelde concentraties $\text{PM}_{2,5}$. (Bron: Atlas Leefomgeving, 2022).

Referentiesituatie

Vanwege het ontbreken van een referentiesituatie van het wegverkeer is er geen referentiesituatie van de luchtkwaliteit berekend.

13.3 Effecten van het basisalternatief

Stikstofdioxide (NO₂)

Tabel 13.3 toont de vijf hoogste berekende jaargemiddelde concentraties van NO₂ van de plansituatie 2040 en de tussensituatie 2030.

Tabel 13.3 Berekende jaargemiddelde concentraties NO₂: momentopname plansituatie 2040 en tussensituatie 2030 (Antea Group, 2024).

Punt	Locatie	NO ₂ (plansituatie 2040)	NO ₂ (tussensituatie 2030)
15	Laarstraat	23,3	20,9
24	Kwaadeindstraat	21,4	20,8
23	Kwaadeindstraat	20,2	20,1
21	Hart van Brabantlaan	18,2	19,2
19	Bredaseweg	18,1	18,9

Uit Tabel 13.3 blijkt dat gemiddelde jaarconcentraties van de plansituatie 2040 voor NO₂ (19 tot 24 µg/m³) ruim onder de rijksomgevingswaarden (40 µg/m³) en de WHO-advieswaarden uit 2005 (40 µg/m³) voor de jaargemiddelde concentratie liggen. Uit de tabel blijkt dat de berekende jaargemiddelde concentraties van NO₂ niet voldoen aan de WHO-advieswaarden uit 2021 (10 µg/m³). Dit is niet onverwacht, aangezien de achtergrondconcentraties op vrijwel al deze locaties al hoger liggen dan de WHO-advieswaarden uit 2021. De effecten zijn licht negatief (0/-) beoordeeld.

Fijnstof (PM₁₀)

Tabel 13.4 toont de vijf hoogste berekende jaargemiddelde concentraties van PM₁₀ van de plansituatie 2040 en de tussensituatie 2030.

Tabel 13.4 Berekende jaargemiddelde concentraties PM₁₀: momentopname plansituatie 2040 en tussensituatie 2030. (Antea Group, 2024).

Punt	Locatie	PM ₁₀ (plansituatie 2040)	PM ₁₀ (tussensituatie 2030)
15	Laarstraat	16,9	16,4
24	Kwaadeindstraat	16,6	16,2
23	Kwaadeindstraat	16,0	15,9
21	Hart van Brabantlaan	15,8	15,9
19	Bredaseweg	15,7	15,7

Uit Tabel 13.4 blijkt dat gemiddelde jaarconcentraties van de plansituatie 2040 voor PM₁₀ (16 tot 17 µg/m³) ruim onder de rijksomgevingswaarden (40 µg/m³) en de WHO-advieswaarden uit 2005 (40 µg/m³) voor de jaargemiddelde concentratie liggen. Voor PM₁₀ geldt dat op veel locaties al wordt voldaan aan de WHO-advieswaarde uit 2021 (15 µg/m³), de tabel laat zien dat niet alle berekende jaargemiddelde concentraties voldoen aan de WHO-advieswaarden uit 2021. Dit is niet onverwacht, aangezien de achtergrondconcentraties op vrijwel al deze locaties al hoger liggen dan de WHO-advieswaarden uit 2021. De effecten zijn licht negatief (0/-) beoordeeld.

Fijnstof (PM_{2,5})

Tabel 13.5 toont de vijf hoogste berekende jaargemiddelde concentraties van PM_{2,5} van de plansituatie 2040 en de tussensituatie 2030.

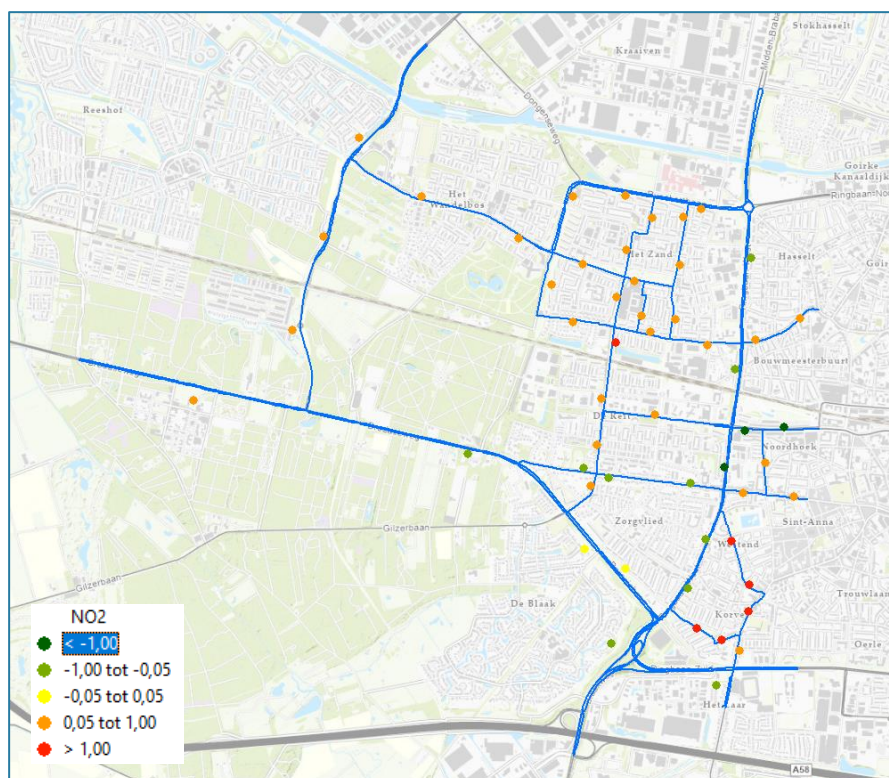
Tabel 13.5 Berekende jaargemiddelde concentraties PM_{2,5}: momentopname plansituatie 2040 en tussensituatie 2030 (Antea Group, 2024)

Punt	Locatie	PM _{2,5} (plansituatie2040)	PM _{2,5} (tussensituatie 2030)
15	Laarstraat	8,5	8,5
24	Kwaadeindstraat	8,4	8,4
23	Kwaadeindstraat	8,4	8,4
21	Hart van Brabantlaan	8,4	8,3
19	Bredaseweg	8,2	8,2

Uit Tabel 13.5 blijkt dat gemiddelde jaarconcentraties van de plansituatie 2040 voor PM_{2,5} (9 µg/m³) ruim onder de rijksumgevingswaarden (25 µg/m³) en de WHO-advieswaarden uit 2005 (10 µg/m³) voor de jaargemiddelde concentratie liggen. Uit de tabel blijkt dat de berekende jaargemiddelde concentraties niet voldoen aan de WHO-advieswaarden uit 2021 (5 µg/m³). Dit is niet onverwacht, aangezien de achtergrondconcentraties op vrijwel al deze locaties al hoger liggen dan de WHO-advieswaarden uit 2021. De effecten zijn licht negatief (0/-) beoordeeld.

Verschileffecten

Er zijn geen verschileffecten tussen 2040 en de referentiesituatie in beeld gebracht, omdat de referentiesituatie ontbreekt. Wel zijn de verschileffecten tussen het tussenjaar 2030 (zie hierna) en 2040 weer te geven. Ten opzichte van momentopname 2030 laat momentopname 2040 deels hogere concentraties zien, maar ook deels lagere concentraties. In onderstaande figuur zijn de verschillen in concentraties NO₂ tussen deze momentopnamen weergegeven. Hierbij dient rekening gehouden te worden dat ook voor momentopname 2040 is gerekend met rekenjaar 2030. Het aanhouden van rekenjaar 2040 voor momentopname 2040 zal dus leiden tot lagere concentraties.



Figuur 13.4 Verschil NO₂ momentopname 2040 ten opzichte van momentopname 2030

Uit de verschilresultaten van momentopname 2030 en momentopname 2040 blijkt een maximale toename van 2,5 µg/m³ voor de stof NO₂. Voor fijn stof (PM₁₀) is de toename maximaal 0,7 µg/m³ en voor PM_{2,5} maximaal 0,1 µg/m³. Zoals te zien in de figuur is er ook sprake van afnames van concentraties. Zo neemt de concentratie NO₂

met maximaal $-1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ af, geldt voor PM_{10} een maximale afname van $-0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en laat $\text{PM}_{2,5}$ een minimale afname zien ($-0,04 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Samengevat, het planvoornemen zelf leidt in de plansituatie 2040 ten opzichte van de momentopname in 2030 tot toe- en afnames in concentraties NO_2 , PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$. Voor NO_2 en $\text{PM}_{2,5}$ wordt nergens voldaan aan de WHO-advieswaarde uit 2021 voor NO_2 ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) en $\text{PM}_{2,5}$ ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Dit is ook niet vreemd omdat op geen van deze locaties geldt dat de achtergrondconcentratie reeds voor een overschrijding van de WHO-advieswaarde zorgt. Voor PM_{10} geldt wel dat op veel locaties al wel wordt voldaan aan de WHO-advieswaarde van 2021 ($15 \mu\text{g}/\text{m}^3$), maar niet op alle locaties.

Doordat de achtergrondconcentraties van de genoemde stoffen reeds niet voldoen aan de WHO-advieswaarden kan worden gesteld dat het behalen van de WHO-advieswaarden een regionale/nationale aangelegenheid is. Op rijksniveau zijn hiervoor vergaande maatregelen benodigd. Wel blijkt dat de concentraties in de toekomst (2030) veel lager liggen dan in de huidige situatie. Dit is het gevolg van vaststaand beleid van het rijk met betrekking tot reducties van emissies. De effecten op NO_2 , PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$ zijn licht negatief (0/-) beoordeeld.

Met optimalisatiemaatregelen zoals het uitsluiten van houtstook bij nieuwbouw en terugdringen van het emissies van brommers (middels beleidsmaatregelen) kan de lokale luchtkwaliteit worden verbeterd.

13.4 Beoordeling van het basialternatief

Tabel 13.6 Beoordeling van het basialternatief op het thema luchtkwaliteit

Thema	Beoordelingscriterium	Basialternatief 2040
Stikstofdioxide (NO_2)	Verandering in concentraties stikstofdioxide (NO_2) en toetsing aan rijksomgevingswaarden en WHO-advieswaarden	0/-
Fijnstof (PM_{10})	Verandering in concentraties fijn stof (PM_{10}) en toetsing aan rijksomgevingswaarden en WHO-advieswaarden	0/-
Fijnstof ($\text{PM}_{2,5}$)	Verandering in concentraties fijn stof ($\text{PM}_{2,5}$) en toetsing aan rijksomgevingswaarden en WHO-advieswaarden	0/-

14. Omgevingsveiligheid

14.1 Beleids- en beoordelingskader

Definitie

Omgevingsveiligheid gaat over de kans dat mensen kunnen overlijden door een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Voor het thema omgevingsveiligheid wordt afzonderlijk ingegaan op de risicobronnen, de aandachtsgebieden (voor meer informatie, zie onderstaand tekstkader) en veiligheidsrisico's.

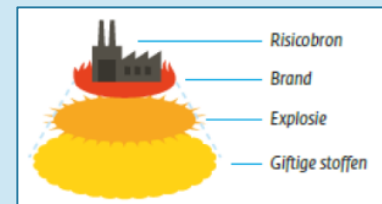
Aandachtsgebieden

Onder de recent ingevoerde Omgevingswet verandert de omgang met omgevingsveiligheid. De omgang met het plaatsgebonden risico verandert niet, maar wel de manier hoe met het groepsrisico wordt omgegaan. Dit betekent dat de plaatsgebonden risicocontouren van spoorlijn Breda-Tilburg van toepassing blijft.

Het risico op een incident met plasbrand, fakkelbrand, explosie of gifwolk wordt beheerst door het aanwijzen van aandachtsgebieden (in het Besluit kwaliteit leefomgeving). Een aandachtsgebied is een gebied waarbinnen personen in een gebouw onvoldoende beschermd kunnen zijn tegen de gevolgen van een incident met gevaarlijke stoffen. Door deze aandachtsgebieden te duiden, wordt inzichtelijk wat de precieze veiligheidsrisico's zijn en op welke manier er met deze gebieden moet worden omgegaan. Daarbij is er onderscheid tussen drie soorten gevaren voor de omgeving: brand (warmtestraling), explosie (overdruk) en de gifwolk (concentratie giftige stoffen in de lucht).

De Omgevingswet kent drie soorten aandachtsgebieden. Deze aandachtsgebieden verschillen per risicobron. Voor de wegen en spoorwegen uit het Basisnet gelden bijvoorbeeld de volgende aandachtsgebieden:

- Een brandaandachtsgebied (bijvoorbeeld voor een plasbrand langs het spoor of fakkelbrand bij een hogedruk aardgastransportleiding);
- Een explosieaandachtsgebied (bijvoorbeeld voor een BLEVE langs het spoor of bij een LPG-tankstation);
- Een gifwolkaandachtsgebied (bijvoorbeeld rondom chemische bedrijven).



Binnen aandachtsgebieden kunnen aanvullende bouwkundige maatregelen van toepassing zijn als er een voorschriftengebied wordt aangewezen. De afwegingsruimte ligt hierbij primair bij het bevoegd gezag, met uitzondering van zeer kwetsbare gebouwen en functies (zoals gebouwen bestemd voor het verblijf van jonge kinderen). Voor zeer kwetsbare gebouwen binnen het aandachtsgebied moet een voorschriftengebied worden aangewezen en gelden de aanvullende bouwkundige maatregelen (of gelijkwaardige maatregelen) altijd.

Kaderwetgeving en beleid

Het kader voor wetgeving en beleid voor het thema omgevingsveiligheid is samengevat weergegeven in Tabel 14.1.

Tabel 14.1 Kader wetgeving en beleid Omgevingsveiligheid

Kader	Belangrijkste randvoorwaarde/uitgangspunt
Nationaal beleid	
Omgevingsveiligheid onder Omgevingswet	In de Omgevingswet wordt in het kader van omgevingsveiligheid drie aandachtsgebieden onderscheiden: brandaandachtsgebied, explosieaandachtsgebied en gifwolkaandachtsgebieden rondom een risicobron. Binnen de aandachtsgebieden kunnen aanvullende bouwkundige maatregelen gelden als een voorschriftengebied wordt aangewezen (Bkl art5.14 lid 2). De gemeenteraad kan besluiten om af te zien van het instellen van een voorschriftengebied behoudens voor zeer kwetsbare bestemmingen (Bkl-artikel 5.14 lid 3). Daarnaast moeten gemeenten rekening houden met de kans op een incident met gevaarlijke stoffen waarbij 10 of meer dodelijke slachtoffers vallen. Dit artikel geeft ook aan dat het bevoegd gezag in voldoende mate rekening houdt met een dergelijk incident door: ▪ Niet te bouwen binnen aandachtgebieden, of; ▪ Indien er gebouwd wordt, er bouwkundige maatregelen worden getroffen aan gebouwen (of gelijkwaardige maatregelen) of er een beperkt aantal mensen wordt toegelaten. In paragraaf 14.2 wordt nader ingegaan op omgevingsveiligheid onder de Omgevingswet.
Gemeentelijk beleid	
Beleidsvisie externe veiligheid (2010)	De beleidsvisie is het vervolg op Koersen op veilig (collegebesluit 21 mei 2002) en het startdocument Omgevingsvisie Externe veiligheid Tilburg (collegebesluit 19 december 2006). Er is rekening gehouden met de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, november 2007) en de Beleidsvisie Externe Veiligheid Noord-Brabant (juni 2008). De Beleidsvisie Externe Veiligheid is vanuit het externe veiligheidsperspectief een richtinggevend beleidsstuk voor lokale besluiten.

Beoordelingskader

In Tabel 14.2 is het beoordelingskader voor omgevingsveiligheid opgenomen.

Tabel 14.2 Beoordelingskader omgevingsveiligheid

Aspect	Beoordelingscriterium	Gewenste beweging
Veiligheidsrisico's spoor	De mate waarin veiligheidsrisico's op het spoor worden beoordeeld en beheerst	Geen nieuwe risicobronnen in bewoond gebied en terugdringen van fysieke veiligheidsrisico's spoor
Veiligheidsrisico's milieubelastende activiteiten	De mate waarin veiligheidsrisico's van milieubelastende activiteiten worden beoordeeld en beheerst	Geen nieuwe risicobronnen in bewoond gebied en terugdringen van fysieke veiligheidsrisico's milieubelastende activiteiten
Veiligheidsrisico's buisleidingen	De mate waarin veiligheidsrisico's van buisleidingen worden beoordeeld en beheerst	Geen nieuwe risicobronnen in bewoond gebied en terugdringen van fysieke veiligheidsrisico's buisleidingen

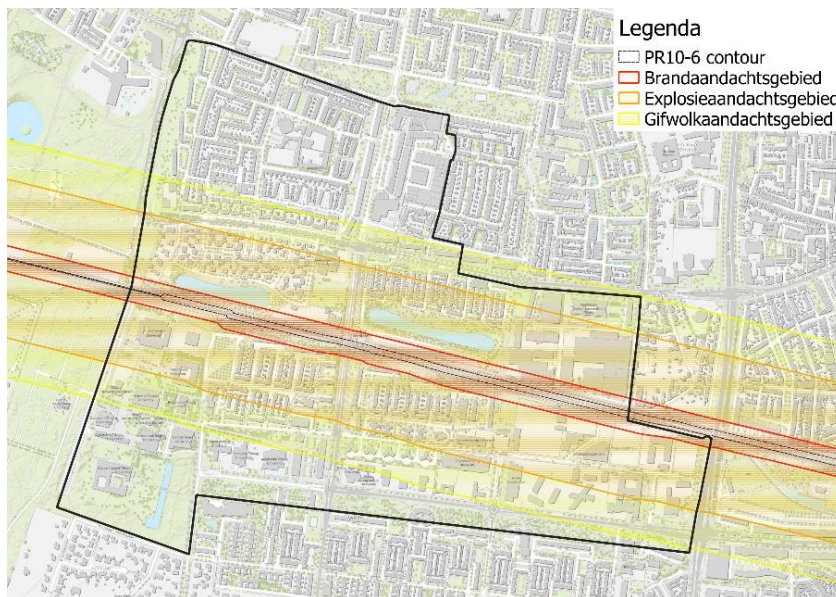
Onderzoekopzet

Voor dit thema is op basis van beschikbare informatie en een deskundigenoordeel een analyse uitgevoerd.

14.2 Huidige situatie en referentiesituatie

Risicobronnen

In en nabij het plangebied ligt de spoorlijn Breda-Tilburg, deze doorsnijdt het plangebied. Over de spoorlijn worden gevaarlijke stoffen vervoerd (zie figuur 14.1). Verder liggen er geen relevante risicobronnen in of nabij het plangebied.



Figuur 14.1 Risicobronnen in de omgeving van het plangebied

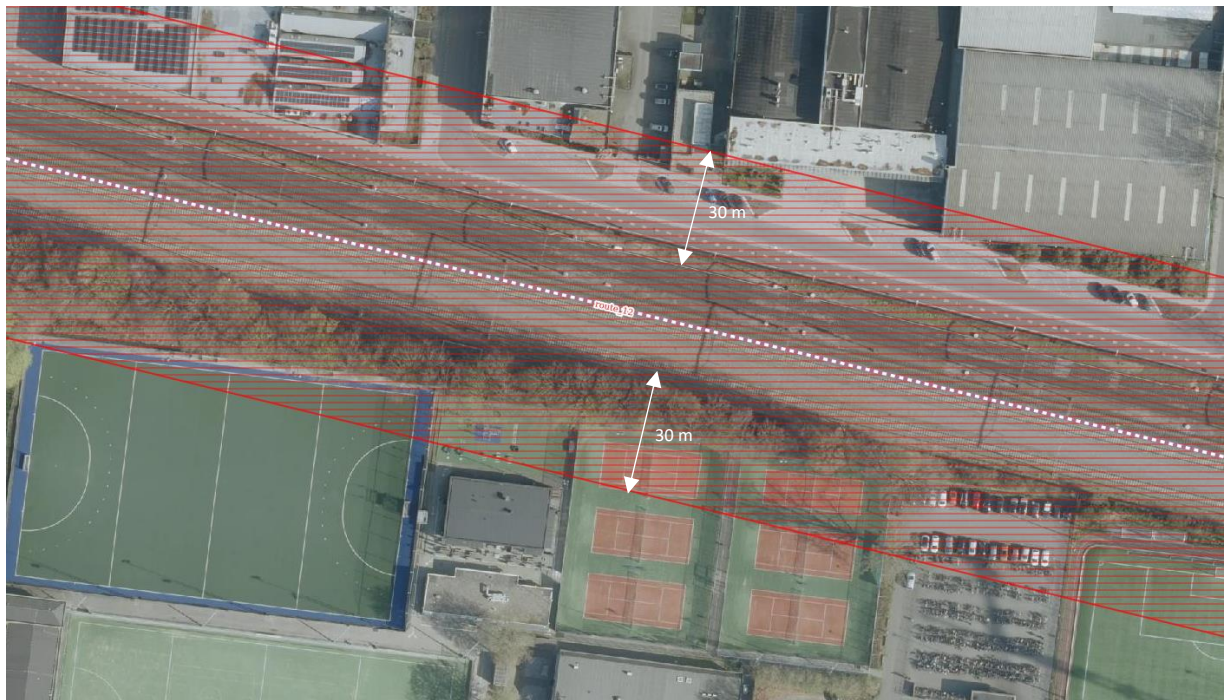
Spoorlijn Breda-Tilburg

In Figuur 14.2 zijn de brand-, explosie- en gifwolkaandachtsgebied rondom de huidige spoorlijn Breda-Tilburg weergegeven. Het brandaandachtsgebied is 30 meter vanaf de buitenste spoorstaven, het explosieaandachtsgebied 200 meter en het gifwolkaandachtsgebied 300 meter. Daarnaast heeft de spoorlijn conform de Regeling basisnet een PR-10⁻⁶-contour van 1 tot 8 meter (zie ook Figuur 14.2). Deze PR-10⁻⁶-contour reikt niet tot buiten de buitenste spoorstaven.



Figuur 14.2 Brandaandachtsgebied, explosieaandachtsgebied en gifwolkaandachtsgebied (moet nog worden vastgesteld) spoorlijn Breda-Tilburg.

In het midden van Kenniskwartier ligt een spoorwegemplacement. In de weergegeven aandachtsgebieden en PR-10⁻⁶-contour is ook rekening gehouden met eventueel vervoer van gevaarlijke stoffen over de spoorlijnen van het binnen het plangebied gelegen spoorwegemplacement. Bijvoorbeeld, het brandaandachtsgebied is aan de zuidzijde gemeten vanaf de buitenste spoorstaaf van het emplacement (zie Figuur 14.3).



Figuur 14.3 Uitsnede brandaandachtsgebied ter plaatse van het emplacement ten zuiden van de spoorlijnen (ter hoogte van Reitse Campus)

Voor Kenniskwartier gelden veiligheidsrisico's voor gevaarlijke stoffen over het spoor. Vanuit het aspect omgevingsveiligheid gezien is afstand houden het beste. Voor het spoor is dit complex, aangezien deze dwars door het plangebied (en de stad) loopt en er voornamelijk verdichtingslocaties mogelijk zijn langs het spoor. Bij toename van de personendichtheid dienen de veiligheidsrisico's te worden onderzocht.

Referentiesituatie (verdubbeling aantal sporen)

ProRail wenst de spoorlijn Breda-Tilburg ter hoogte van het plangebied in de toekomst te verdubbelen van twee naar vier sporen. De verdubbeling van het spoor van twee naar vier sporen is nog niet ruimtelijk uitgewerkt. In het ruimtelijk raamwerk van Kenniskwartier wordt alvast ruimte gereserveerd voor deze verdubbeling aan de zuidkant van het huidige spoor (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Rekening wordt gehouden met de ligging van het nieuwe buitenste spoor aan de zuidzijde op circa 25 meter ten zuiden van het huidige buitenste spoor. Ter plaatse van het emplacement liggen reeds extra sporen. Hier wordt ervan uitgegaan dat de spoorverdubbeling wordt gesitueerd ter plaatse van het huidige sporen van het emplacement en het nieuwe buitenste spoor het meest zuidelijke spoor van het huidige emplacement is.

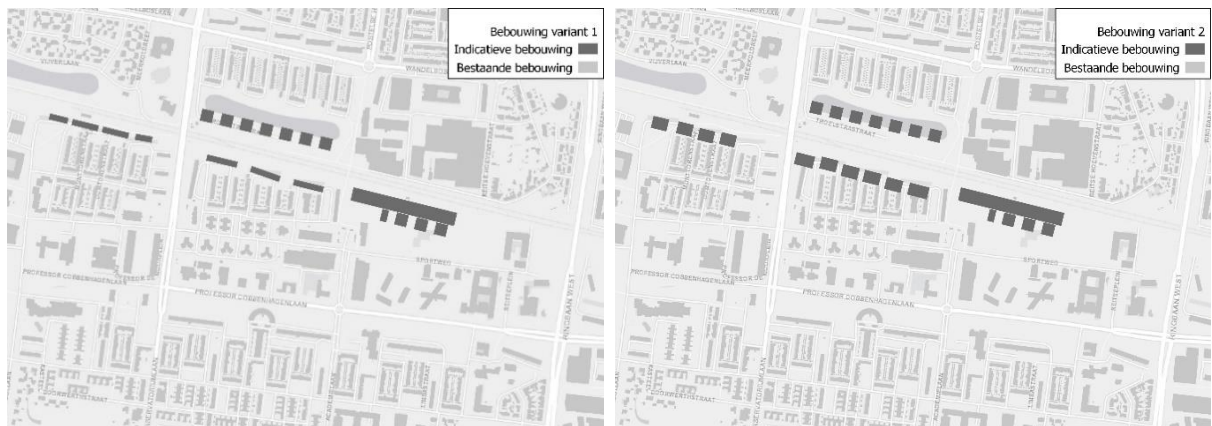
Als deze verdubbeling wordt uitgevoerd, verschuiven in elk geval de aandachtsgebieden buiten het spoorwegemplacement naar buiten (deze worden namelijk gemeten vanaf de buitenste spoorstaven). Dit kan ervoor zorgen dat een groter deel van het plangebied wordt overlapt door het brand-, explosie- en gifwolkaandachtsgebied. Dit is met name relevant voor het brandaandachtsgebied, aangezien (nog niet vastgesteld) gemeentelijk beleid stuurt op geen (zeer) kwetsbare gebouwen en functies binnen dit aandachtsgebied. Het huidige en toekomstige omgevingsveiligheidsbeleid is erop gericht om geen zeer kwetsbare of kwetsbare gebouwen, zoals gebouwen voor verminderd zelfredzame personen en woningen, te realiseren binnen het brandaandachtsgebied (binnen 30 meter van het spoor).

14.3 Effecten van het basisalternatief

Plansituatie 2040

Om de ontwikkelruimte langs het spoor in beeld te brengen, zowel aan de noord- als de zuidkant, zijn twee ontwikkelvarianten afgebakend met indicatieve bebouwing langs het spoor:

- Variant 1: Indicatieve bebouwing dicht bij het spoor
- Variant 2: Indicatieve bebouwing iets verder af van het spoor



Figuur 14.4 Ontwikkelvariant 1 en 2 langs het spoor (bebouwing is indicatief, bouwblokken kunnen nog wijzigen)

Op het gebied van omgevingsveiligheid (en geluid) zijn de effecten en aandachtspunten voor deze varianten in beeld gebracht, omdat deze aspecten bepalend zijn voor de ontwikkelmogelijkheden langs het spoor.

Veiligheidsrisico's spoor

Ontwikkelvariant 1 (bebouwing dicht bij het spoor)

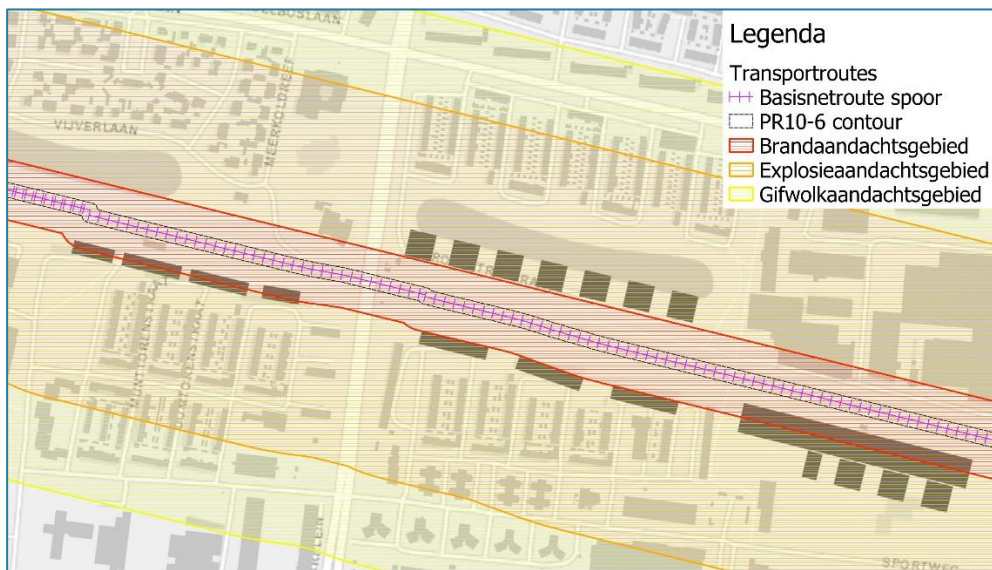
Bij ontwikkelvariant 1 ligt indicatieve geplande nieuwbouw ten zuiden van het spoor van de Torenbuurt (links) en de Reitse Campus (rechts) binnen het brandaandachtsgebied (zie Figuur 14.5). Dit is niet in lijn met (het nog vast te stellen) gemeentelijk beleid, waarbij het brandaandachtsgebied bij voorkeur vrij dient te worden gehouden van zeer kwetsbare gebouwen, kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties, zoals basisscholen, kinderopvang, woningen en sportfuncties, omdat mensen langere tijd verblijven in de gebouwen en op de locaties.¹³ De ontwikkeling van parkeergarages binnen dit gebied kan wel, omdat mensen kortere tijd verblijven in de garage, maar de voorkeur van de gemeente is van niet. Binnen het brandaandachtsgebied kan door de gemeente een voorschriftengebied worden aangewezen, dit houdt in dat voor nieuwbouw brandwerend materiaal wordt voorgeschreven om er voor te zorgen dat de gevel 60 minuten brandwerend is.

De overige geplande bebouwing ligt met een afstand van 30 meter of meer tot het spoor buiten het brandaandachtsgebied, maar binnen het explosieaandachtsgebied (zie Figuur 14.5). Voor deze bebouwing hoeven geen bouwkundige maatregelen met betrekking tot brand te worden toegepast. Wel kan de gemeente voor dit explosieaandachtsgebied ook een voorschriftengebied aanwijzen, dit houdt in dat voor de nieuwbouw bijvoorbeeld scherfvrij glas wordt voorgeschreven.

¹³ Zeer kwetsbare gebouwen zijn gebouwen voor mensen die zichzelf niet op tijd in veiligheid kunnen brengen: woonfunctie voor 24-uurszorg, basisscholen, scholen voor minderjarigen met een lichamelijke of geestelijke beperking, dagverblijf van personen met een lichamelijke of geestelijke beperking, gezondheidszorg met bedgebied (ziekenhuizen en verpleeghuizen), kinderopvang, gevangenis.

Kwetsbare gebouwen zijn gebouwen met een woonfunctie en locaties bestemd voor grote evenementen of voor recreatief nachtverblijf voor meer dan 50 personen. Gebouwen en locaties zijn ook kwetsbaar als er veel personen een groot deel van de dag aanwezig zijn: woonfunctie, bijeenkomstfunctie, kantoorfunctie, sportfunctie, scholen voor volwassenen, gezondheidszorg zonder bedgebied, locatie voor evenementen in de open lucht voor ten minste 5.000 personen.

Beperkt kwetsbare gebouwen zijn verspreid liggende woningen en bedrijfswoningen, kleinschalige bijeenkomstfunctie, kantoorfunctie (tot 1.500 m² bvo, kleinschalige sportfunctie, extensieve industrie functie, recreatief nachtverblijf (tot 50 personen), locaties voor evenementen in de open lucht voor minder dan 5.000 personen

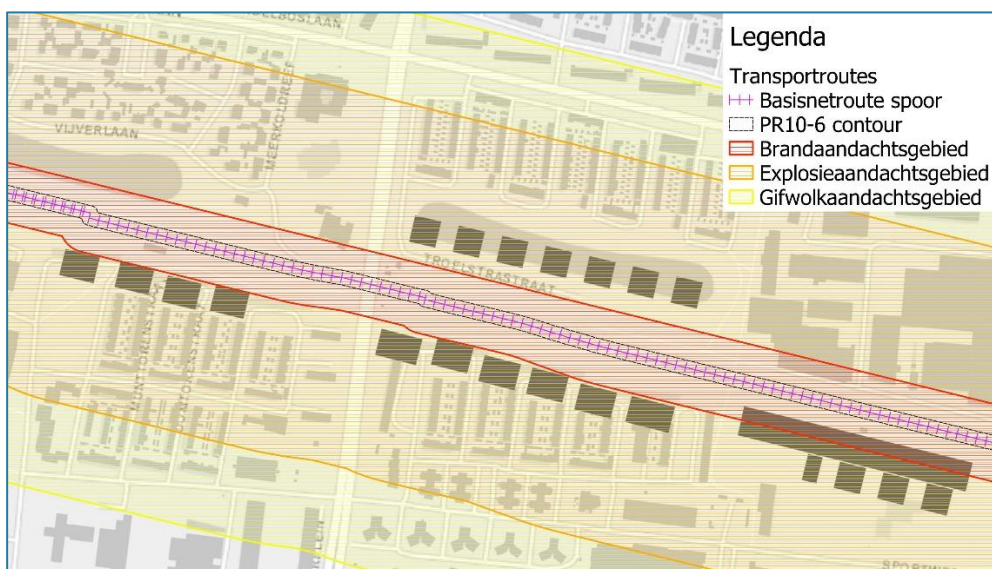


Figuur 14.5 Situering van de indicatieve bebouwing van ontwikkelvariant 1 ten opzichte van de aandachtsgebieden van de spoorlijn. Hierbij is de verwachting dat de aandachtsgebieden vanwege de spoorwegverdubbeling ter plaatse van het spoorwegemplacement en de indicatieve bebouwing niet wijzigen. Daarbuiten zullen de aandachtsgebieden iets groter worden.

Ontwikkelvariant 2 (bebouwing iets verder weg van het spoor)

Bij ontwikkelvariant 2 ligt indicatieve geplande nieuwbouw ten zuiden van het spoor ter hoogte van de Reitse Campus (rechts) binnen het brandaandachtsgebied. Dit is niet in lijn met (het nog vast te stellen) gemeentelijk beleid, waarbij het brandaandachtsgebied vrij dient te worden gehouden van zeer kwetsbare gebouwen, kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties. Hier geldt evenals bij variant 1 dat binnen het brandaandachtsgebied door de gemeente een voorschriftengebied kan worden aangewezen, dit houdt in dat voor nieuwbouw brandwerend materiaal wordt voorgeschreven om er voor te zorgen dat de gevel 60 minuten brandwerend is.

De overige geplande bebouwing ligt met een afstand van 30 meter of meer tot het spoor buiten het brandaandachtsgebied, maar binnen het explosieaandachtsgebied. Voor deze bebouwing hoeven geen bouwkundige maatregelen met betrekking tot brand te worden toegepast. Wel kan de gemeente voor dit explosieaandachtsgebied ook een voorschriftengebied aanwijzen, dit houdt in dat voor de nieuwbouw bijvoorbeeld scherfvrij glas wordt voorgeschreven.



Figuur 14.6 Situering van de geplande bebouwing van ontwikkelvariant 2 ten opzichte van de aandachtsgebieden van de spoorlijn

Ontwikkelvariant 2 is vanwege de iets grotere afstand van een deel van de bebouwing tot het spoor wenselijker dan ontwikkelvariant 1 met betrekking tot omgevingsveiligheid. Niettemin leiden varianten tot relevante

omgevingsveiligheidsrisico's. De effecten op omgevingsveiligheid zijn vanwege de ligging van nieuwbouw in het brandaandachtsgebied van het spoor bij ontwikkelvariant 1 vooralsnog zeer negatief (-) en bij ontwikkelvariant 2 negatief (-) beoordeeld.

Optimalisatie omgevingsveiligheid

Met betrekking tot de relevante scenario's (brand, explosie en gifwolk) die kunnen plaatsvinden bij het spoor zijn er meerdere mitigerende maatregelen/optimalisatiemogelijkheden voor omgevingsveiligheid.

Afstand houden van nieuwbouw tot de risicobron

Door bij nieuwbouw, zoals woningen, bedrijven, kantoren, sporthallen e.d. waar mensen langdurig verblijven, en bij voorkeur ook bij parkeergarages waar mensen kort verblijven, meer afstand te houden tot de meest relevante risicobron (spoorlijn) kan het groepsrisico worden verlaagd. Door minimaal 30 meter afstand (reikwijdte van het brandaandachtsgebied) te houden tot de buitenste spoorstaven worden de effecten van een mogelijke plasbrand geminimaliseerd. Daarnaast nemen de effecten van een Bleve (Boiling Liquid Expansion Vapour Explosion) af naarmate er meer afstand wordt gehouden. Hogere personendichtheden dienen dan ook op afstand van het spoor mogelijk te worden gemaakt (indien inpasbaar).

Oplossingsrichtingen ontwerprichtlijnen voor beheersbaarheid en zelfredzaamheid

Bij het ontwerp van bebouwing en buitenruimte zijn verscheidene mogelijkheden met betrekking tot beheersbaarheid en zelfredzaamheid:

- Mogelijk schervrij glas met een richtafstand van 80 meter tot spoor (dichterbij zijn de effectieve bouwkundige maatregelen beperkt, bij een incident recht voor de bebouwing). Hierbij is het belangrijk dat de gevel ook voldoende bestand (versterkte constructie) is voor het relevante scenario. De constructie van de gevel dient dan dus ook grotendeels intact te blijven bij een richtafstand van 80 meter;
- Goede toegangswegen voor hulpverlening. Het is aanbevelingswaardig om het spoor goed toegankelijk te maken voor hulpdiensten. Zodat deze bijvoorbeeld bij een dreigende BLEVE kunnen koelen. Hierdoor kunnen mogelijke effecten op de omgeving worden gereduceerd;
- Adequate bluswatervoorzieningen realiseren met betrekking tot de reële scenario's (zoals kleine lekkages). De bluswatervoorzieningen kunnen ook een rol spelen bij de beheersing van een warme BLEVE;
- Afschakelbare mechanische ventilatie. Dit is verplicht onder de Omgevingswet (artikel 4.124 Besluit bouwwerken leefomgeving);
- Effectieve en duidelijke vluchtroutes realiseren. Oriëntatie van vluchtroutes aan de 'achterkant' van gebouwen ten opzichte van spoor. Hierdoor kan men via de risicoluwe zijde vluchten.

Veiligheidsrisico's milieubelastende activiteiten

Het planvoornemen laat geen nieuwe risicobronnen toe (bijvoorbeeld LPG-tankstations en risicovolle bedrijven). Als er sprake is van grootschalige energieopslag (bijvoorbeeld grote buurtbatterijen), dan dient bij de ruimtelijke inpassing rekening te worden gehouden met de omgevingsveiligheidsrisico's. De effecten zijn neutraal (0) beoordeeld.

Veiligheidsrisico's buisleidingen

Binnen het plangebied zijn geen relevante buisleidingen vanwege omgevingsveiligheid gelegen en het planvoornemen laat geen nieuwe buisleidingen waar gevaarlijke stoffen worden getransporteerd toe. De effecten zijn neutraal (0) beoordeeld.

14.4 Beoordeling van het basialternatief

Tabel 14.3 Beoordeling van het basialternatief op het thema omgevingsveiligheid

Aspect	Beoordelingscriterium	Basialternatief 2040
Veiligheidsrisico's spoor	De mate waarin veiligheidsrisico's op het spoor worden beoordeeld en beheerst: variant 1	- -
	De mate waarin veiligheidsrisico's op het spoor worden beoordeeld en beheerst: variant 2	-
Veiligheidsrisico's milieubelastende activiteiten	De mate waarin veiligheidsrisico's van milieubelastende activiteiten worden beoordeeld en beheerst	0
Veiligheidsrisico's buisleidingen	De mate waarin veiligheidsrisico's van buisleidingen worden beoordeeld en beheerst	0

15. Bodem en ondergrond

15.1 Beleids- en beoordelingskader

Definitie

Onder het thema bodem en ondergrond wordt ingegaan op de bodemopbouw, de bodemkwaliteit en het ondergrondse ruimtegebruik.

Kaderwetgeving en beleid

Het kader voor wetgeving en beleid voor het thema bodem en ondergrond is samengevat weergegeven in Tabel 15.1.

Tabel 15.1 Kader wetgeving en beleid bodem en ondergrond

Kader	Belangrijkste randvoorwaarde/uitgangspunt
Europees beleid	
EU-Bodemstrategie (2021)	De vernieuwde bodemstrategie bevat een kader en concrete maatregelen voor de bescherming, het herstel en het duurzame gebruik van de bodems in de EU. De bodemstrategie bevat doelstellingen voor de middellange termijn, zoals het bestrijden van woestijnvorming. Daarnaast bevat de strategie ook doelstellingen voor de langere termijn, zoals het streven naar klimaatneutraliteit op het land tegen 2035.
Nationaal beleid	
Bodem onder Omgevingswet (2024)	- De Aanvullingswet Bodem Omgevingswet en Aanvullingsbesluit bodem Omgevingswet bevatten de regels voor bodem, deze zijn gelijktijdig met de Omgevingswet werking getreden. Ook is gelijktijdig met de Omgevingswet de Omgevingsverordening Noord-Brabant in werking getreden. - Het nieuwe wettelijke instrumentarium voor bodem berust op drie pijlers: - Het voorkomen van nieuwe verontreiniging of aantasting (preventie) - Het meewegen van bodemkwaliteit als onderdeel van een brede afweging over de kwaliteit van de leefomgeving in relatie tot functies (toedeling van functies) - Het op duurzame en doelmatige wijze beheren van resterende historische verontreinigingen (beheer historische verontreinigingen) - Gemeenten en provincies krijgen een belangrijke rol. Zij zijn verantwoordelijk voor de bodemkwaliteit en het grondwater. Zij krijgen veel mogelijkheden voor eigen beleid. Lokale en regionale regels leggen ze vast in het omgevingsplan of in de omgevingsverordening.
Kamerbrief water en bodem-sturend (2022)	Het kabinet wil water en bodem sturend laten zijn bij beslissingen over de inrichting van Nederland. Dat heeft de ministerraad besloten, op voorstel van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Met de kamerbrief van 22 november 2022 kijkt het Rijk vooruit hoe deze aanpak standaard water en bodem sturend kan worden gemaakt bij nieuwe ontwikkelingen.
Rijksstructuurvisie Ondergrond (2018)	Het centrale doel van de Structuurvisie Ondergrond is het bevorderen van duurzaam, veilig en efficiënt gebruik van bodem en ondergrond, waarbij het benutten en beschermen in balans zijn. Specifiek richt de visie zich op het waarborgen van voldoende mogelijkheden voor drinkwatervoorziening en toekomstige mijnbouwactiviteiten, terwijl er zorgvuldige belangenafweging en besluitvorming plaatsvindt in samenwerking tussen overheden, marktpartijen en maatschappelijke organisaties, met oog voor veiligheid en burgers.
Rijksprogramma Bodem en ondergrond (in ontwikkeling)	- In 2020 werd de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) officieel aangenomen, gelijktijdig met de vaststelling van de Uitvoeringsagenda NOVI 2021-2024. Deze agenda omvat diverse nationale programma's die gericht zijn op het verwezenlijken van de ambities van de NOVI. Het Programma Bodem en Ondergrond is één van deze programma's, bedoeld om bij te dragen aan de doelstellingen en visies zoals uiteengezet in de NOVI. - Het Programma Bodem en Ondergrond stelt zich ten doel het bevorderen van duurzaam, veilig en efficiënt gebruik van bodem, ondergrond en grondwater, waarbij een evenwichtige afweging tussen exploitatie en bescherming centraal staat. Het omvat diverse maatschappelijke uitdagingen zoals de energietransitie en klimaatadaptatie, waarbij een geïntegreerde aanpak vereist is in samenwerking met verschillende belanghebbenden. De Structuurvisie Ondergrond dient als leidraad, waarin beleid wordt geformuleerd voor onder meer mijnbouwactiviteiten en de drinkwatervoorziening, terwijl het Programma Bodem en Ondergrond een bredere scala aan onderwerpen adresseert, zoals bodemverontreiniging, ketensamenwerking en bodemdaling.
Provinciaal beleid	
Regionaal Water- en Bodemprogramma provincie Noord-Brabant (RWP) 2022-2027 (2022)	- In het RWP staat hoe de provincie Noord-Brabant de komende jaren gaat werken aan voldoende water, schoon water, veilig water, vitale bodem en klimaatadaptatie. - Het programma is op zeven handelingsprincipes gebouwd: - Watervoorraad in balans - Elke druppel telt - Niet alles kan overal

	4. Brabant is in staat extreme weersituaties op te vangen 5. Bescherming van water- en bodemkwaliteit 6. Gebruikers zijn maximaal verantwoordelijk 7. Circulair denken en doen
Gemeentelijk beleid	
Herziene Nota Bodembeheer gemeente Tilburg 2019 (2020)	De Nota geeft aan hoe vrijgekomen grond en gerijpte baggerspecie mag worden opgeslagen (tijdelijk), hergebruikt of toegepast binnen de gemeente. Met de herziene Nota Bodembeheer zijn lokale maximale waarden en toepassingsregels vastgesteld voor het toepassen van grond en bagger volgens het gebiedsgerichte beleid binnen de gemeente Tilburg. De bodemkwaliteitskaart en de bodemfunctieklassenkaart, welke tevens onderdeel zijn van de Nota bodembeheer, zijn in 2024 geactualiseerd.
Ondergrond in Omgevingsvisie Tilburg 2040 (2015)	De in 2015 vastgestelde Omgevingsvisie Tilburg 2040 benoemt tal van aspecten waar de gemeente haar aandacht op vestigt. Zo ook de ondergrond. De gemeente erkent de toename van activiteiten in de ondergrond. De gemeente streeft naar een duurzaam, veilig en efficiënt gebruik van de ondergrond, waarbij benutten en beschermen in balans zijn. De gemeente sluit in haar visie aan bij de Structuurvisie Ondergrond die het Rijk destijds met decentrale overheden heeft ontwikkeld.
Gebiedsgericht grondwaterbeheer Tilburg (2016)	Het Gebiedsgericht Grondwaterbeheer Tilburg richt zich op de bescherming en verbetering van de grondwaterkwaliteit door middel van een efficiënte en gebiedsgerichte aanpak van verontreinigingen. Hierbij wordt specifiek aandacht besteed aan kwetsbare gebieden, zoals beekdalen en drinkwaterwinningen, en wordt ingezet op nauwe samenwerking met betrokken partijen.

Onderzoeksopzet

Voor dit thema is op basis van beschikbare informatie en een deskundigenoordeel een analyse uitgevoerd.

Beoordelingskader

In Tabel 15.2 is het beoordelingskader voor bodem en ondergrond opgenomen.

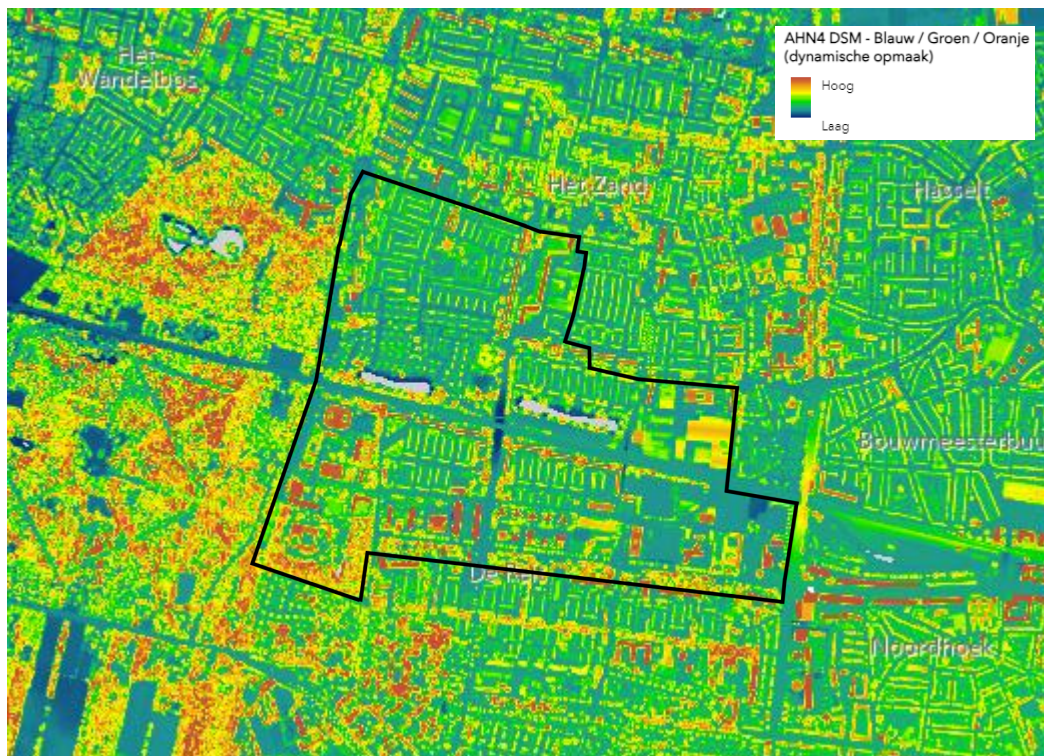
Tabel 15.2 Beoordelingskader bodem en ondergrond

Aspect	Beoordelingscriterium	Gewenste beweging
Bodemopbouw	De mate van impact op de bodemopbouw	Behoud huidige bodemopbouw
Bodemkwaliteit	De mate van bodemverontreiniging	Afname bodemverontreinigingen
Ondergronds ruimtegebruik	De mate van ondergronds ruimtegebruik	Efficiënt ruimtegebruik van de ondergrond

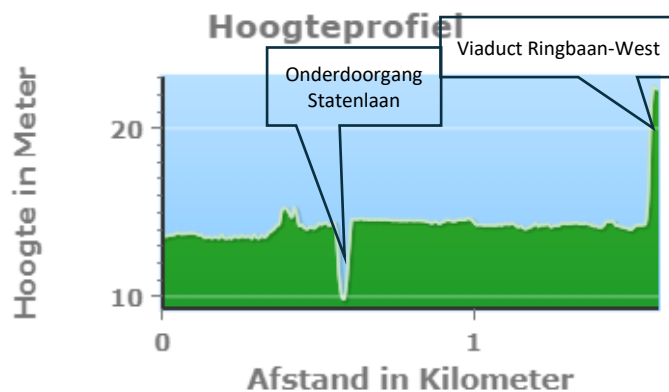
15.2 Huidige situatie en referentiesituatie

Hoogteligging

Het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) is de digitale hoogtekaart voor heel Nederland. In Figuur 15.1 is de hoogtekaart van Kenniskwartier weergegeven. Het maaiveld van Kenniskwartier ligt op circa 13,5 – 14,5 meter boven NAP.



Figuur 15.1 Hoogteligging Kenniskwartier. (Bron: AHN, 2024).



Figuur 15.2 Doorsnede west-oost Kenniskwartier. (Bron: AHN, 2024).

Bodemopbouw

Tilburg ligt op dekzandgronden, met name podzol- en eerdgronden, zo ook in Kenniskwartier. Op circa 50 meter zit een scheidende kleilaag. Dit is een aandachtspunt voor het toepassen van open bodemenergiesystemen (OBES). Daarnaast komen lokaal in de Dionysiusbuurt ondieper in de ondergrond leemlenzen voor (mededeling gemeente Tilburg). Dit is een aandachtspunt bij het uitwerken van het waterhuishoudingsplan en bij de toepassing van OBES.

Bodemkwaliteit

In het plangebied zijn enkele verontreiniging bekend:

- Thomas van Acquinostraat 41: bodemverontreiniging met VOCl en minerale olie + vluchtige aromatische koolwaterstoffen. In 2011 beschikt als 'ernst geen speed', dat wil zeggen, dat hetgeen al te grote verontreiniging is.
- Tobias Asserlaan 2-138: bodemverontreiniging met minerale olie + vluchtige aromatische koolwaterstoffen. Deels gesaneerd met als doel een stabiele eindsituatie (geen verdere verspreiding). Monitoring in dit kader loopt nog in opdracht van de gemeente. Verstoring van de stabiele situatie moet worden voorkomen. De verontreiniging zit ook onder of dicht bij de Wandelboslaan.
- Tobias Asserlaan 352: beperkte restverontreiniging met minerale olie + vluchtige aromatische koolwaterstoffen, achtergebleven na sanering.

- Een diepe grondwaterverontreiniging met vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen (VOCI), afkomstig van het voormalige Regenboogterrein, thans Regenboogpark, welke is opgenomen in Gebiedsgericht grondwaterbeheer (Ggb).
- Mogelijke verontreinigingen ter plaatse van het industrieterrein Dionisius Koolenlaan (ten noordwesten zijn VOCI's waargenomen in het kader van het Ggb).

Daarbij moet vermeld worden dat niet alle bodemverontreinigingen bekend zijn, waardoor bovenstaande onvolledig is.

Ondergronds ruimtegebruik

In de ondergrond liggen diverse kabels en leidingen voor elektriciteit, drinkwater, riolering, glasvezel, warmte, etc. Er is geen informatie beschikbaar op dit schaalniveau over de ligging van de kabels en leidingen binnen Kenniskwartier.

Referentiesituatie

De referentiesituatie is gelijk aan de huidige situatie.

15.3 Effecten van het basialternatief

Bodemopbouw

De verdere ontwikkeling van Kenniskwartier leidt niet tot wijzigingen in de bodemopbouw. Dit effect is neutraal (0) beoordeeld.

Bodemkwaliteit

De bodemkwaliteit zal door de ontwikkeling van Kenniskwartier met extra wonen, werkfuncties en voorzieningen verbeteren. De gronden met bodemverontreiniging zullen worden gesaneerd naar gronden geschikt voor de functie wonen. Dit zorgt voor een positief effect (+) op de bodemkwaliteit.

Ondergronds ruimtegebruik

De stedelijke ontwikkelingen (woningen, werkfuncties en voorzieningen) hebben een ondergronds ruimteclaim door kabels en leidingen, zoals verzwaring van het stroomnet, uitbreiding van het warmtenet, extra WKO-systemen, andere kabels en leidingen en eventuele funderingen voor de bebouwing. Bijvoorbeeld, voor de verzwaring van het stroomnet (vanwege de energietransitie naar duurzame energie) is ruimte boven (kabels en extra transformatorhuizen) én onder de grond (kabels) nodig. Er komen bovengrondse, maar ook (half)verdiepte parkeergarages in het gebied. Deze kabels en leidingen worden met name in het openbare gebied aangelegd, waar de beschikbare ruimte nu al schaars is. Met de extra kabels en leidingen bestaat er een grote kans dat er nieuwe conflicten ontstaan in de ondergrond. Onbekend is nog wat waar wordt aangelegd, hierdoor zijn de risico's nog niet concreet in te schatten. Dit zorgt vooralsnog voor een negatief effect (-) op het ondergronds ruimtegebruik.

Aanbevolen wordt om voor de inpassing van de kabels en leidingen een plan te maken om de beschikbare ruimte onder de grond zo goed mogelijk te benutten en ondergrondse infra en bijbehorende bovengrondse installaties (zoals transformatorhuizen e.d.) waar mogelijk ook op particulier terrein te realiseren. Dit laatste is vooral van belang op locaties waar de ondergrondse ruimte beperkend is, of dat in de toekomst zal worden.

15.4 Beoordeling van het basialternatief

Tabel 15.3 Beoordeling basialternatief op de thema's bodem en ondergrond

Aspect	Beoordelingscriterium	Basialternatief 2040
Bodemopbouw	De mate van impact op de bodemopbouw	0
Bodemkwaliteit	De mate van bodemverontreiniging	+
Ondergronds ruimtegebruik	De mate van ondergronds ruimtegebruik	-

16. Water en klimaat

16.1 Beleids- en beoordelingskader

Definitie

Het klimaat verandert: de mens moet zich aanpassen aan hogere temperaturen, nattere winters, heviger regenbuien en drogere zomers. Dit is een belangrijk thema om onze leefomgeving gezond en veilig te houden. Binnen het thema klimaat onderscheiden we de aspecten grond- en oppervlaktewater, wateroverlast en -veiligheid, droogte, waterkwaliteit en hittestress. Daarnaast speelt aansluiting op riolering en de drinkwatervoorziening een rol.

Kaderwetgeving en beleid

Het kader voor wetgeving en beleid voor het thema water en klimaat is samengevat weergegeven in Tabel 16.1.

Tabel 16.1 Kader wetgeving en beleid water en klimaat

Kader	Belangrijkste randvoorwaarde/uitgangspunt
Europees beleid	
De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) (2000)	- De KRW beschermt de waterkwaliteit van alle wateren en stelt doelen om ervoor te zorgen dat de chemische en ecologische 'goede toestand' wordt bereikt. - De KRW heeft als doel de kwaliteit van grondwater te waarborgen en te verbeteren.
Nationaal beleid	
Water onder Omgevingswet (2024)	- In de Omgevingswet wordt gestreefd naar een meer integrale benadering van waterbeheer, waarbij verschillende aspecten zoals waterkwaliteit, waterkwantiteit en waterveiligheid in samenhang worden bekeken. Dit moet leiden tot een betere afstemming van maatregelen en een efficiënter gebruik van waterbronnen. - Eén van de veranderingen is de introductie van nieuwe instrumenten en activiteiten met betrekking tot waterbeheer. Dit kan variëren van het vaststellen van normen voor waterkwaliteit tot het opstellen van waterbeheerplannen.
Nationaal Waterprogramma 2022-2077 (2022)	- Het NWP beschrijft de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid en het beheer van de rijkswateren en rijkswaargeven. - Het doel is schoon, veilig en voldoende water, dat klimaatadaptief en toekomstbestendig is.
Nationaal Deltaprogramma (voortgangsrapportage 2024)	- Het Nationaal Deltaprogramma beschermt Nederland tegen overstromingen, zorgt voor voldoende zoetwater en draagt bij aan een klimaatbestendige en waterrobuuste inrichting van ons land. - De Deltacommissaris rapporteert ieder jaar over de voortgang. Het nieuwste voortgangsrapport is Deltaprogramma 2024: - Waterveiligheid: Het Deltaprogramma moet versnellen. Dat vraagt om bredere inzet. Dijkversterking is de belangrijkste maatregel om het basisbeschermingsniveau overal te bereiken - Zoetwater: Nederland is in 2050 weerbaar tegen watertekort. Alle regio's werken aan weerbaarheid tegen watertekort, het accent ligt op water vasthouden. - Ruimtelijke adaptatie: Nederland is in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust ingericht. Veel maatregelen zijn in uitvoering, maar we staan pas aan het begin. Water en Bodem Sturend is een steun in de rug.
Nationale Uitvoeringsprogramma Klimaatadaptatie (NUPKA) (2023)	- Het Nationaal Uitvoeringsprogramma Klimaatadaptatie (NUPKA) geeft inzicht in wat Nederland op dit moment (2023) doet op het gebied van klimaatadaptatie, wat er nog moet gebeuren en wat nodig is om te versnellen - Om Nederland sneller klimaatbestendig te krijgen gelden drie uitgangspunten: slimmer, intensiever en inclusiever en 15 opgaven:

	 Water - Goed beschermd tegen wateroverlast en hoogwater - De stad als spons - Naar een toekomstbestendige zoetwatervoorziening - Verbeteren van de waterkwaliteit  Landbouw, natuur en milieu - Klimaatrobuuste landbouw - Veerkrachtige natuur - Seveso-inrichtingen voorbereid op klimaatrisico's  Mens en cultuur - De hittebestendige stad - Gezond blijven in tijden van klimaatverandering - Goed beschermd cultureel erfgoed  Wonen en werken - Groene klimaatadaptieve nieuwbouw - Klimaatbestendig wonen voor iedereen - Groene, gezonde werklandschappen - Een sterke, weerbare infrastructuur - Vaarwegen bestand tegen hitte en hoge en lage waterstanden
Provinciaal beleid	
Visie klimaatadaptatie provincie Noord-Brabant (2021)	- De visie klimaatadaptatie is een uitwerking van de hoofdpoging 'Brabant Klimaatproef' uit de omgevingsvisie. - Klimaatadaptatie is een vast onderdeel van de provinciale opgaven en geborgd in de provinciale programma's. - De provincie gaat uit van een klimaatbestendig en robuust watersysteem. Daarbij hanteert zij vijf principes: niet meer gebruiken dan is aangevuld, in hogere gebieden water infiltreren, lagere gebieden zijn natter, het systeem kan omgaan met extremen, de waterkwaliteit is op orde.
Regionaal Water- en Bodemprogramma (RWP) 2022-2027 provincie Noord-Brabant (2021)	- In het RWP staat u hoe de provincie Noord-Brabant de komende jaren gaat werken aan voldoende water, schoon water, veilig water, vitale bodem en klimaatadaptatie. - Het programma is op zeven handelingsprincipes gebouwd: 1. Watervoorraad in balans 2. Elke druppel telt 3. Niet alles kan overal 4. Brabant is in staat extreme weersituaties op te vangen 5. Bescherming van water- en bodemkwaliteit 6. Gebruikers zijn maximaal verantwoordelijk 7. Circulair denken en doen
Gemeentelijk beleid	
Gebiedsgericht grondwaterbeheer (2016)	De gemeente Tilburg tracht de kwaliteit van het grondwater onder haar grondgebied te optimaliseren en te beschermen door middel van een gebiedsgericht grondwaterbeheer. Door deze gebiedsgerichte aanpak vormen verontreinigingen geen belemmering voor het toepassen van bodemenergie, mits wordt voldaan aan de voorwaarden van het beheerplan.
Uitvoeringsagenda Klimaatadaptatie Koel Tilburg (2020)	- De gemeente wil tot aan 2050 stapsgewijs klimaatbestendig worden. Met zes doelen werkt de gemeente aan de Uitvoeringsagenda die bijdragen aan de ontwikkeling van een klimaatbestendige en daarmee een koele stad: 1. Het buitengebied moet gevarieerd, natuurlijk en vitaal worden 2. De stad krijgt veel robuuste groenblauwe structuren, met een verbinding naar het buitengebied 3. De gemeente wil een koele woonomgeving creëren 4. Tilburg wil met nieuwbouw een voorbeeld geven voor de toekomst. In nieuwe wijken worden de straten zo groen mogelijk. Ook de tuinen van de huizen worden groen. Daarnaast houdt de gemeente bij de bouw rekening met klimaatrisico's zoals hitte en wateroverlast. 5. Bedrijventerreinen worden klimaatbestendig 6. Tilburg stimuleert klimaatbewustwording en koel gedrag. - Op basis hiervan is het instrument duurzaamheid ontwikkeld, hierin zijn klimaatscores bij nieuwbouwontwikkelingen en het puntensysteem natuurinclusief bouwen verwerkt.
Programma Water en Riolerings (PWR) 2024-2027 (2023)	- Eén van de doelstellingen in het PWR is om het water- en rioleringssysteem toekomstbestendig te maken. In dat verband is een regenwateropgave geïntroduceerd voor vervanging van verhard oppervlak en hanteert de gemeente nieuwe ondergrenzen bij toename van het verhard oppervlak. De regenwateropgave verplicht tot het aanbrengen van regenwaterberging bij vervanging en toename van verhard oppervlak: - De regenwateropgave is momenteel 60 mm. Dit betekent: voor iedere m² verharding (vervanging of toename) in het plangebied dient in basis 60 liter (60 mm) binnen datzelfde plangebied te worden gecreëerd en beschikbaar te zijn. - Het bouwen van een (vergunningplichtig) bouwwerk met een oppervlakte groter dan 50 m² is uitsluitend toegestaan als er voorzien wordt aan deze regenwateropgave
Ontwerp parapluplan waterberging & grondwaterbescherming (2023)	Om de regenwateropgave juridisch te verankeren is gekozen voor een paraplubestemmingsplan.
Klimaatscores nieuwbouw-ontwikkelingen (2023)	In de Klimaatscores worden per gebiedstype eisen gesteld aan minimale hoeveelheid groen en maximale hoeveelheid verhard oppervlakte, schaduw door bomen en waterbergingsopgave. Door middel van specifieke eisen aan groenvoorzieningen, verharding, schaduw en waterbeheer wil de gemeente de impact van klimaatverandering, zoals hitte, droogte en wateroverlast, beperken.

Beoordelingskader

In Tabel 16.2 is het beoordelingskader voor water en klimaat opgenomen.

Tabel 16.2 Beoordelingskader water en klimaat

Aspect	Beoordelingscriterium	Gewenste beweging
Grond- en oppervlaktewater	De mate van impact op het grond- en oppervlaktewater	Grondgebruik en watersysteem op elkaar afstemmen.
Wateroverlast en waterveiligheid	De mate van impact op wateroverlast en waterveiligheid	Minder plekken waar na een extreme bui het water tot schade leidt.
Droogte	De mate van bescherming tegen droogte	Voorkomen en beheersen van risico's van droogte. Water zoveel mogelijk vasthouden en infiltreren.
Waterkwaliteit	De mate van impact op de waterkwaliteit	Verbeteren van de waterkwaliteit.
Hittestress	De mate van het stedelijk hitte-eiland effect	Afname stedelijk hitte-eiland effect. Minder stijging van de gevoelstemperatuur en minder risico's op hittestress.

Onderzoeksopzet

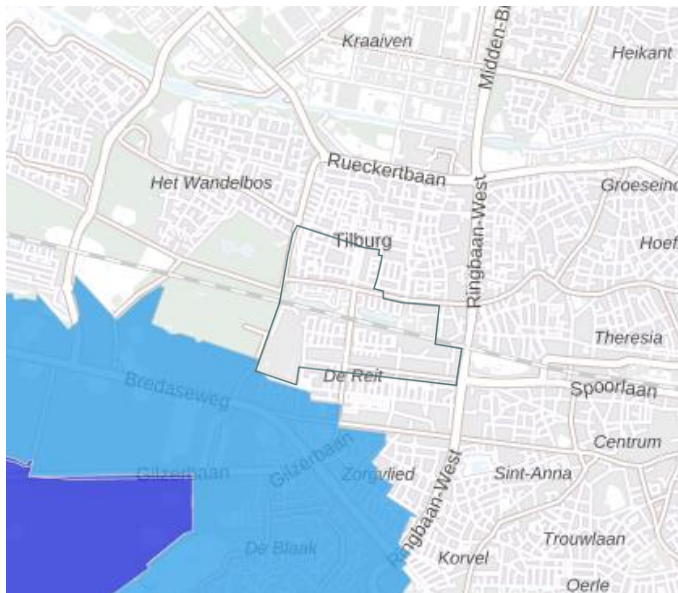
Voor dit thema is op basis van beschikbare informatie en een deskundigenoordeel een analyse uitgevoerd.

16.2 Huidige situatie en referentiesituatie

Grond- en oppervlaktewater

Grondwater

Kenniskwartier is niet gelegen in een waterwin- en grondwaterbeschermingsgebied. Het plangebied grenst wel aan het grondwaterbeschermingsgebied ten zuiden van Kenniskwartier (zie Figuur 16.1).



Figuur 16.1 Grondwaterbeschermingsgebied en waterwingebied. (Bron: Atlas Leefomgeving, 2022).

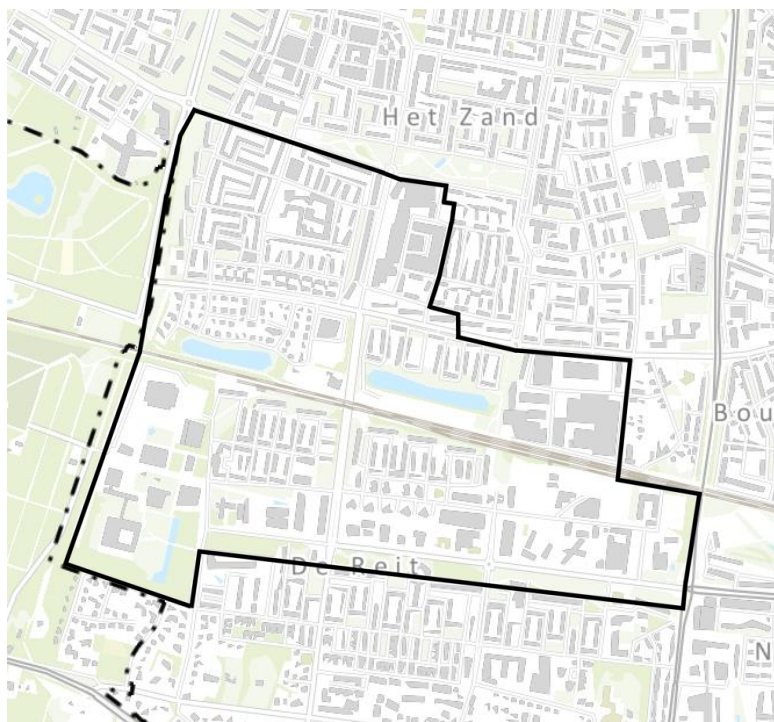
Binnen het plangebied is een peilbuis ter hoogte van kruising Wandelboslaan/Statenlaan aanwezig waar de grondwaterstand langdurig wordt gemonitord. De grondwaterstanden op deze locatie liggen doorgaans ruim 2,5 meter onder het maaiveld en schommelen grotendeels tussen NAP 10,5 meter en NAP 12 meter, tot medio 2023. De grafiek laat zien dat de grondwaterstand het afgelopen jaar (eind 2023/medio 2024) boven de mediaan van circa NAP 11 meter ligt en dus een hoge grondwaterstand kent waardoor het 'erg nat' is. Er is echter niet vaak sprake van wateroverlast vanwege grondwater. Het gebied is over het algemeen geschikt voor lokale infiltratievoorzieningen. Er zijn geen gegevens beschikbaar over de grondwaterkwaliteit.



Figuur 16.2 Grondwaterstand 2019-2024. (Bron: Rijksoverheid, BROloket Basisregistratie Ondergrond, 2025).

Oppervlaktewater

Op een paar locaties in het plangebied is oppervlaktewater aanwezig: twee waterpartijen aan de noordkant van het spoor, een waterpartij op het terrein van de Universiteit Tilburg en een kleine waterpartij aan de Professor Cobbenhagenlaan (zie Figuur 16.3). Deze waterpartijen zijn (nog) geen onderdeel van het watersysteem maar staan op zichzelf. Ze staan wel in contact met grondwater. Binnen het plangebied zijn geen primaire wateren.

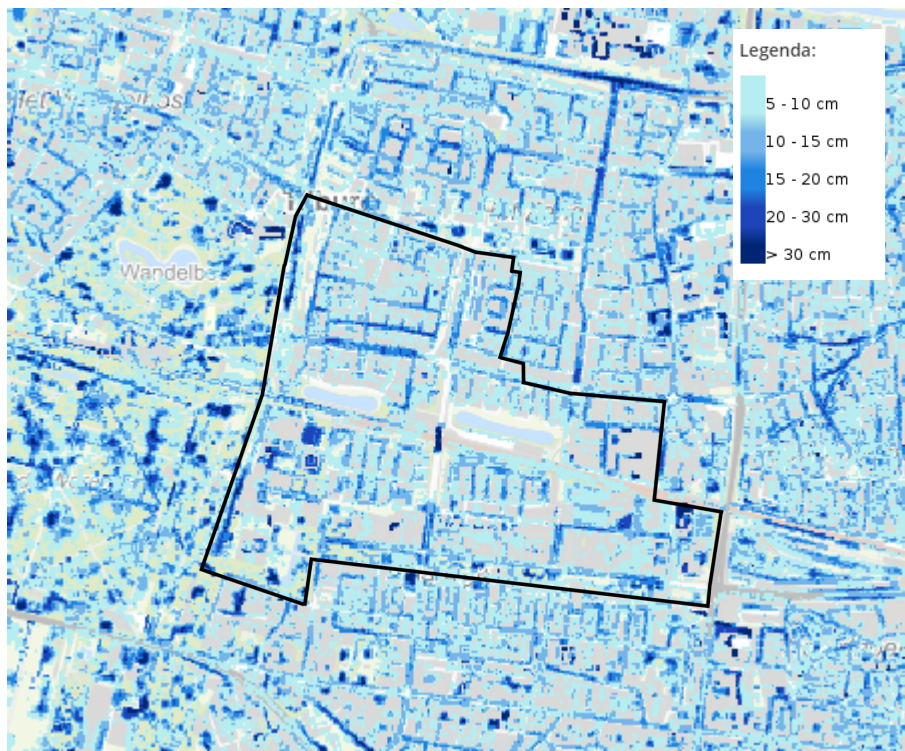


Figuur 16.3 Legger ter hoogte van Kenniskwartier. (Bron: Waterschap de Dommel, 2023).

Wateroverlast en veiligheid

Wateroverlast

Het bestaande watersysteem is er vooral op gericht om met kostbare ondergrondse buizen het water, inclusief het regenwater, af te voeren. De buizen kunnen de nieuwe klimaatbuizen niet meer aan en raken vol. Door het veranderende klimaat worden regen- en hagelbuien heviger, wat tot wateroverlast kan leiden. Figuur 16.4 laat de mogelijke hoeveelheid water dat op straat kan komen te staan na een hevige bui zien. Hoe donkerder de kleur, hoe dieper het water in die straat. Volgens deze kaart komt er op meerdere straten circa 0,20 m te staan bij een referentiebuui van 70 mm in 2 uur. Op sommige locaties kan dit oplopen tot meer dan 0,30 m, zoals in de tunnel van de Statenlaan onder het spoor door.



Figuur 16.4 Waterdiepte na een extreme bui, 70 mm/2 uur. (Bron: Klimateffectatlas, 2018).

Waterveiligheid

Binnen Tilburg spelen er geen waterveiligheidsrisico's vanwege overstromingsrisico's van rivieren.

Droogte

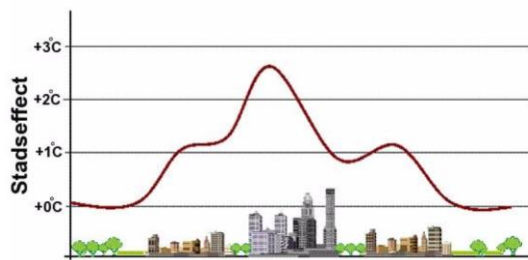
Als het lange tijd zonnig is en er weinig regen valt, is er een grote kans op droogte. Er zijn geen specifieke gegevens beschikbaar over de kans op droogte. Ook hiervoor geldt, het redelijk verstedelijkte gebied kan leiden tot droogte bij langdurig weinig regenval met negatieve effecten op de flora en fauna (verdrogting van fauna en uitdroging van dieren). In de huidige situatie zijn de Oude Warande en het Wandelbos ten westen van Kenniskwartier aan het verdrogen (mondelinge mededeling gemeente Tilburg).

Waterkwaliteit

Binnen het plangebied zijn geen KRW (Kader Richtlijn Water) -oppervlaktewaterlichamen en ecologische verbindingzones gelegen. Er zijn verder geen gegevens beschikbaar over de ecologische waterkwaliteit van de waterpartijen binnen Kenniskwartier. Wel is bekend dat er veel blauwalg is, dit zijn bacteriën die gifstoffen kunnen maken. Als het warm is, kunnen de blauwalgen snel groeien en een blauwgroene of roodbruine laag op het water veroorzaken (GGD). De waterpartijen zijn niet aangesloten op watergangen, er vindt geen doorstroming plaats. De kans is groot dat de waterkwaliteit daardoor moet worden aangeduid als 'ontoereikend'.

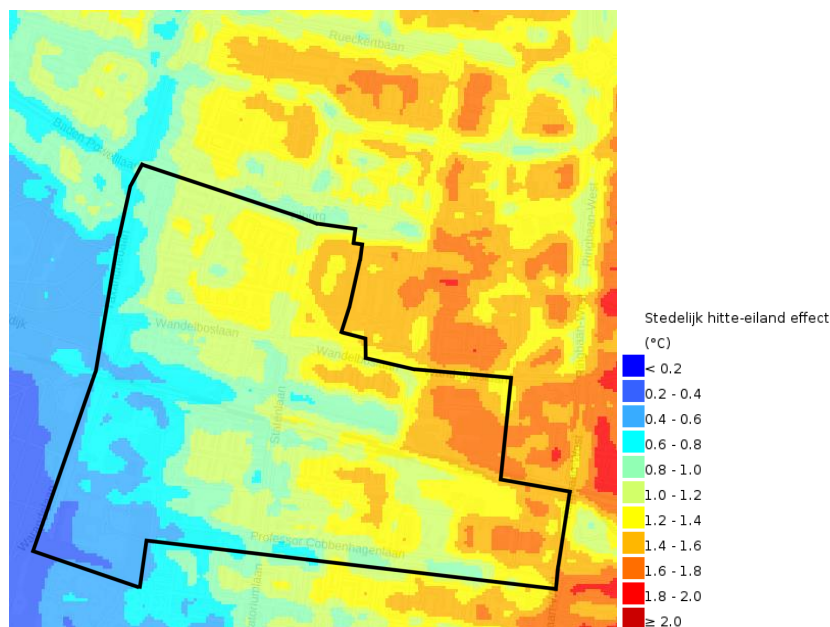
Hittestress

Hittestress is de algemene term voor gezondheidsklachten die ontstaan als mensen door hoge temperaturen en luchtvochtigheid niet meer in staat zijn de lichaamstemperatuur goed te reguleren. Hittestress komt voor wanneer er in toenemende mate warme nachten zijn (hittegolven). In Nederland stijgt tijdens hittegolven de sterfte met 12% (ongeveer 40 doden per dag extra) (TNO). In een sterk bebouwde omgeving blijft warmte lang hangen als gevolg van de stenige omgeving. In de stad zijn deze effecten het grootst, zoals de figuur schematisch weergeeft. Dit wordt het stedelijk hitte-eiland effect genoemd.



Figuur 16.5 Het effect van hitte in de stad. (Bron: KNMI, 2024).

In Figuur 16.6 is het stedelijk hitte-eiland effect van Kenniskwartier te zien in de huidige situatie. De kaart is het resultaat van het gemiddelde luchttemperatuurverschil tussen de stedelijke en omliggende landelijke gebieden in het zomerseizoen (juni, juli, augustus). Boven de 1 graad is er sprake van een significant waarneembare hitte. Het oostelijk deel van Kenniskwartier heeft te maken met een waarneembaar hittestijging ten opzichte van de omgeving. Dit gebied bevindt zich dicht bij de kern van Tilburg. Het westelijk deel laat een beperktere hittestijging zien. Hier is dan ook meer groen aanwezig, zoals in Tilburg Universiteit, Vijverlaan en de Toren- en Abdijbuurt. Bovendien ligt Stadsbos013 ten westen van het Kenniskwartier.



Figuur 16.6 Stedelijk hitte-eiland effect Kenniskwartier (°C). (Bron: RIVM, 2020).

Referentiesituatie

De landelijke trends voor watermanagement zijn gerelateerd aan klimaatverandering en beleid om de leefomgeving daarop in te richten (klimaatadaptatie). In alle KNMI'23-klimaatscenario's wordt in de toekomst vaker hevige neerslag verwacht. In de zomer kan vaker kortdurende hevige neerslag optreden en in de winter is er meer kans op langdurige neerslag. Als gevolg hiervan kan wateroverlast optreden. Wateroverlast als gevolg van kortdurende hevige neerslag komt met name voor in bebouwde gebieden. Bij piekbuien kan het riool het hemelwater niet snel genoeg afvoeren. Het water verzamelt zich in de lage delen op straat. Om schade aan gebouwen als gevolg van klimaatverandering te voorkomen, moet meer ruimte voor waterberging worden gecreëerd of water geleid worden naar plekken waar het geen overlast veroorzaakt. Ook voor perioden van droogte is water vasthouden van belang ter beperking van droogteschade en watertekorten.

Daarnaast dragen onder andere vergroening en ontstening dragen bij aan het waterbergend vermogen in de openbare ruimte. Er is dan ook een trend zichtbaar die gericht is op vergroening en ontstening van stedelijk gebied, echter leiden de verdichtings- en uitbreidingsopgaven vanwege de woningnood soms tot dilemma's op dit vlak.

De Kaderrichtlijn Water is een richtlijn die voorschrijft dat de waterkwaliteit van de wateren in alle Europese landen aan bepaalde eisen moet voldoen. Alle Europese landen moeten in 2027 voor deze wateren zowel de

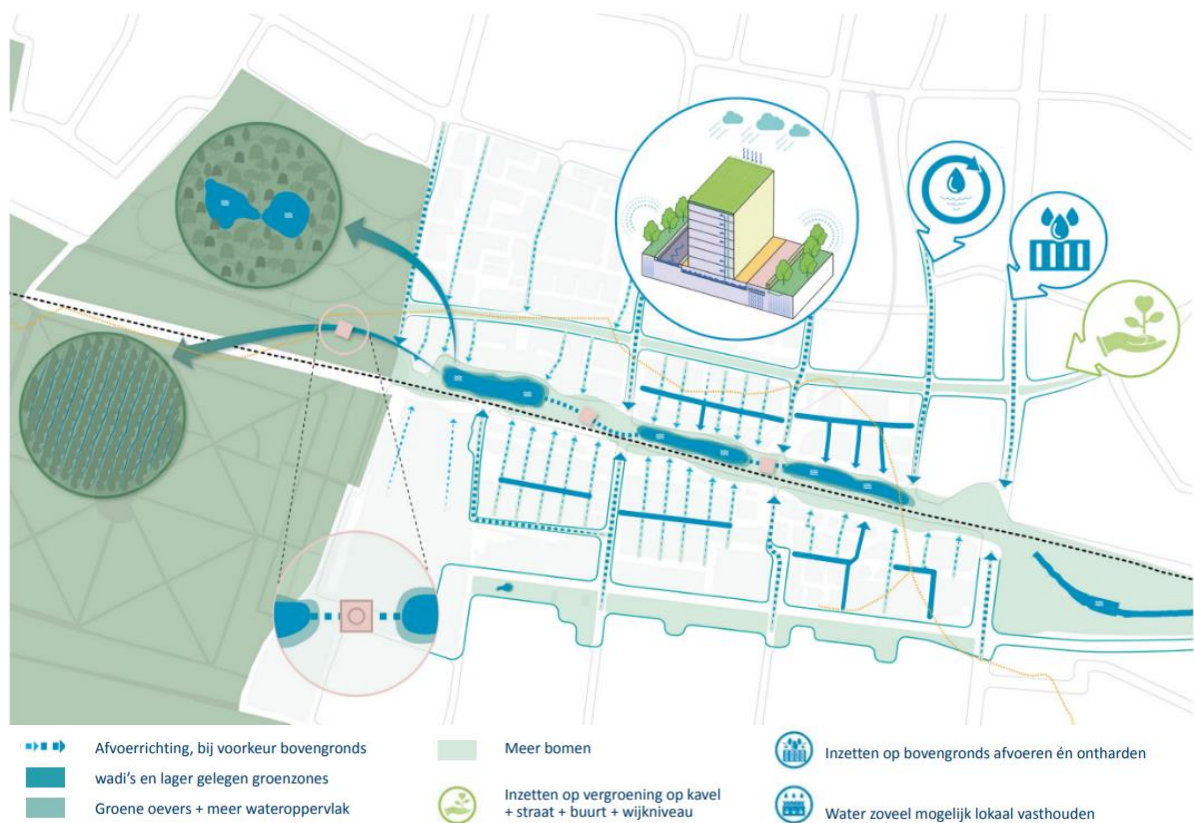
chemische als ecologische waterkwaliteit op orde hebben. De waterkwaliteit in Nederland verbetert, maar veel waterlichamen voldoen in 2027 naar verwachting nog niet aan de gestelde doelen (Kenniscentrum Europa Decentraal, 2025).

Door klimaatverandering neemt het aantal zomerse en tropische dagen toe. Het aantal zomerse dagen neemt sinds de jaren '50 van de 20^e eeuw toe en de kans op een hittegolf wordt steeds groter. Naar verwachting zullen de effecten van klimaatverandering alleen nog maar beter merkbaar worden. Het stedelijk hitte-eilandeffect zal, indien geen aandacht wordt besteed aan een groenere inrichting van bebouwing en openbare ruimte, enkel verder toenemen.

16.3 Effecten van het basisalternatief

Grond- en oppervlaktewater

Voor Kenniskwartier is een nieuw watersysteem beoogd (zie Figuur 16.7). Het nieuwe watersysteem biedt (veel) meer waterpartijen en watergangen en verbindt het systeem van de zuidwestkant met de watergangen ten westen en noorden van Kenniskwartier. Met dit watersysteem moet het gebied meer als een spons functioneren. De daken en (openbare)buitenruimte worden zoveel mogelijk benut om tijdelijk grote hoeveelheden regenwater op te vangen, te infiltreren in de bodem en wanneer nodig gedoseerd af te voeren naar de omgeving.



Figuur 16.7 Overzicht opbouw en ontwikkeling van een nieuw toekomstbestendig watersysteem in Spoorzone Tilburg West (Bron: Gemeente Tilburg, 2025b).

Met dit beoogde watersysteem heeft onder andere als doel om het grondwaterpeil in natte en droge periodes meer stabiel te houden.

De effecten op het grond- en oppervlaktewater zijn vanwege de toename van het oppervlaktewater en verbindingen met omliggende watergangen en het zoveel mogelijk stabiel houden van het grondwaterpeil licht positief (0/+) beoordeeld.

Wateroverlast en waterveiligheid

Als door verdichting meer oppervlakte verhard wordt, neemt de kans op infiltratie af en de kans op overlast toe. De gemeente heeft een overzicht gemaakt van de verwachte verhouding tussen verharding, groen en water in de te ontwikkelen gebieden binnen Kenniskwartier (zie Tabel 16.3). Deze tabel laat zien dat de verhoudingen per te ontwikkelen gebied verschillen. Bijvoorbeeld, in Westermarkt is het aandeel groen en water laag ten opzichte van de uitgeefbare en te verhardende onderdelen, in Koolenlaanbuurt is het aandeel groen en water juist hoog ten opzichte van de uitgeefbare en te verhardende onderdelen. In de overige gebieden binnen Kenniskwartier kan het aandeel groen en water hoger zijn, deze gegevens zijn niet beschikbaar.

Tabel 16.3 Ruimtegebruik te ontwikkelen gebieden Kenniskwartier (in aantal m², afgerond op honderdtallen). (Bron: Gemeente Tilburg, 2024).

Ruimtegebruik	Totaal	Percentage	Westermarkt	Reitse Campus	P&R locatie	Meerkol-dreef	Toren-buurt	Koolen-laanbuurt	Abdij-buurt	Taxan-driëbaan	Schiphol-kwartier
Uitgeefbaar	193.300	38%	15.800	57.300	8.000	15.000	19.400	17.600	32.900	23.200	4.200
Verharding	137.100	27%	18.400	34.900	12.300	7.600	11.200	17.100	24.000	5.700	5.900
Groen	107.000	21%	1.500	21.600	19.900	5.300	5.600	18.600	18.100	14.400	1.500
Water	9.100	2%	0	0	3.500	0	0	5.600	0	0	0
Te handhaven	59.100	12%	14.800	30.800	0	0	0	0	1.500	0	12.000
Totaal	505.400	100%	50.500	144.600	43.700	27.900	36.200	58.900	76.500	43.300	24.000

Om het Kenniskwartier klimaatrobust te maken hanteert de gemeente de volgende spelregels: bij nieuwbouw (ook sloop en herbouw) geldt een bergingseis van 60 mm. Verder schrijft het gemeentelijke beleid voor dat er ruimte moet zijn om 10 mm hemelwater te laten infiltreren om verdroging tegen te gaan. Bij de herinrichtingen van de openbare ruimte geldt een bergingseis van 20 mm voor herinrichtingen in De Reit en 30 mm voor herinrichtingen in het Zand. Het watersysteem met extra waterpartijen, watergangen en eventuele verbindingen met de watergangen ten westen en noorden van Kenniskwartier (dit wordt nader onderzocht), zoals weergegeven in Figuur 16.7, biedt veel potentie voor een robuust systeem met voldoende waterberging. Onduidelijk is of het beoogde watersysteem voldoet aan de waterbergingseisen voor bebouwing en openbare ruimte. Dit moet nader onderzocht worden bij de verdere uitwerking van het omgevingsprogramma, zodat wateroverlast wordt voorkomen.

Maatregelen voor waterberging zijn noodzakelijk om wateroverlast te beperken en de kans op waterschade te minimaliseren. De openbare ruimte wordt klimaatbestendig ingericht en waar mogelijk zichtbaar gemaakt, door toepassing van de volgende maatregelen:

- Waar het kan vervangen van verharding voor groen;
- Water bij voorkeur zo dicht mogelijk vasthouden bij de plek waar het valt. Bovengrondse voorzieningen en afvoervoorzieningen, zoals goten hebben de voorkeur. Ook zijn groene daken mogelijk. In deelgebieden met beperkte ruimte en weinig nabije (geschikte) groenstructuren, zoals in de Reitse Campus, de Westermarkt en de Luchthavenbuurt, worden de mogelijkheden voor technische ondergrondse voorzieningen onderzocht;
- Water wordt meer zichtbaar gemaakt via bijvoorbeeld waterpleinen, vlonders, groene daken;
- Toepassen van kruidenrijke begroeiing waardoor de bodem beter wordt doorworteld en het organische stofgehalte in de bodem toeneemt. Hierdoor neemt de sponswerking van het gebied toe;
- Meer bomen.

De effecten op wateroverlast en waterveiligheid zijn vanwege de vele maatregelen die worden genomen om wateroverlast te voorkomen, maar vanwege het nog ontbreken van een waterbergingsberekening waaruit blijkt dat het watersysteem voldoende water kan bergen, per saldo neutraal (0) beoordeeld.

Droogte

Om droogtestress in met name de zomer zoveel mogelijk te beperken, wordt water zo veel en zo dicht mogelijk vastgehouden bij de plek waar het valt en lokaal in de bodem geïnfilteerd. Het vele groen (bomen, struiken, gras en schaduw) kan de hitte tijdens warme dagen en daarmee droogte deels beperken. Extra groene daken en groene privétuinen met minimale verharding dragen daaraan bij. De inrichting van het watersysteem wordt zo vormgegeven dat er geen sprake is van verdrogende effecten.

De Oude Warande en het Wandelbos zijn aan het verdrogen. Water uit het Kenniskwartier kan de verdroging tegengaan. Overtollig water in het Kenniskwartier wordt afgevoerd naar Stadsbos013, dat kampt met droogte. De gemeente onderzoekt hoe dit water kan worden geïntegreerd in het spoorlandschap, met aandacht voor zowel ecologische als recreatieve waarden.

Deze effecten zijn vanwege het zoveel mogelijk beperken van verdroging in Kenniskwartier alsook het nabijgelegen Stadsbos013 licht positief (0/+) beoordeeld.

Waterkwaliteit

De aanleg van het watersysteem, waarbij de vijver wordt verbonden met omliggende watergangen, draagt bij aan het verbeteren van de waterkwaliteit van de vijver. Deze effecten zijn licht positief (0/+) beoordeeld.

Hittestress

Ondanks dat ingezet wordt op het behouden en versterken van de groenblauwe structuren in de wijk, het planten van meer bomen, het toepassen van bebouwing die minder snel opwarmt en het aanleggen van groene daken en groene privétuinen, leidt verdichting met stedelijke functies (woningen, bedrijfspanden/kantoren en voorzieningen) tot een reductie van de omvang van bestaande groenblauwe structuren. En dit kan weer leiden tot een beperkte afname van het stedelijk hitte-eiland effect. De effecten op hittestress zijn daarom per saldo neutraal (0) beoordeeld.

16.4 Beoordeling van het basialternatief

Tabel 16.4 Beoordeling basialternatief op de thema's water en klimaat

Thema	Beoordelingscriterium	Basialternatief 2040
Grond- en oppervlaktewater	De mate van impact op het grond- en oppervlaktewater	0/+
Wateroverlast en waterveiligheid	De mate van impact op wateroverlast en waterveiligheid	0
Droogte	De mate van bescherming tegen droogte	0/+
Waterkwaliteit	De mate van impact op de waterkwaliteit	0/+
Hittestress	De mate van stedelijk hitte-eiland effect	0

17. Ruimtelijke kwaliteit, groen en natuur

17.1 Beleids- en beoordelingskader

Definitie

Ruimtelijke kwaliteit is een cruciale factor die de leefbaarheid en beleving van een omgeving bepaalt. Het omvat de kwaliteit van zowel bebouwde als onbebouwde ruimtes, waarin mensen wonen, werken en recreëren. Deze ruimtelijke kwaliteit wordt gevormd door diverse elementen, zoals de architectuur van gebouwen, de (groene) inrichting van de openbare ruimte en het gebruik van hoogwaardige en toekomstbestendige materialen. Belangrijke aspecten die bijdragen aan de ruimtelijke kwaliteit zijn onder meer:

- Hoogwaardige en gevarieerde architectuur en hoogwaardige en gevarieerde inrichting van de openbare ruimte, wat tezamen zorgt voor een gevarieerde beleving;
- De interactie tussen binnen en buiten, bijvoorbeeld door transparante plinten en entrees die gericht zijn op de openbare ruimte;
- Integreren van verschillende functies binnen de bebouwde omgeving, zoals wonen, publieke ontmoetingsruimtes, winkels en werkgebouwen, om zo een levendige en dynamische omgeving te creëren;
- Het vermijden van hoge hekwerken, schuttingen en gesloten gevels, zodat de openbare ruimte uitnodigend en toegankelijk blijft;
- Het creëren van aantrekkelijke routes en verbindingen voor langzaam verkeer, vooral naar belangrijke publiekstrekkende functies op buurt-, wijk- of stadsniveau.

Het groenblauwe raamwerk heeft een belangrijke invloed op de ruimtelijke kwaliteit. De toegevoegde waarde van het groenblauwe raamwerk voor de mens wordt in dit hoofdstuk uitgedrukt in de structuur, het aandeel en de bereikbaarheid van het openbaar groen en het aantal bomen.

De ecologische waarde van groen wordt beschreven aan de hand van de beschermde natuurgebieden en beschermde soorten (flora en fauna).

Kaderwetgeving en beleid

Het kader voor wetgeving en beleid voor het thema ruimtelijke kwaliteit, groen en natuur is samengevat weergegeven in Tabel 17.1.

Tabel 17.1 Kader wetgeving en beleid ruimtelijke kwaliteit, groen en natuur

Kader	Belangrijkste randvoorwaarde/uitgangspunt
Europees beleid	
Europese Vogel- en Habitatrichtlijn (1979; 1992)	▪ De Europese Vogel- en Habitatrichtlijn beschermt Natura 2000-gebieden. De minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) wijst de Natura 2000-gebieden aan en legt de instandhoudingsdoelen vast.
Nationaal beleid	
Programma Mooi Nederland (2022)	▪ In het programma 'Mooi Nederland' staat ruimtelijke kwaliteit centraal. Het programma werkt aan een gedeeld beeld van de toekomst van Nederland en regelt nieuwe concepten voor de inrichting van gebieden.
Natuur onder Omgevingswet (2024)	▪ De Omgevingswet regelt het belang van natuur als onderdeel van de fysieke leefomgeving. De wet borgt het welzijn van de mens, verbetert de bescherming van natuurkwaliteiten en breidt deze zo nodig uit. ▪ De Omgevingswet bevat instrumenten om natuurgebieden te beschermen, de Natura 2000-gebieden, Natuur Netwerk Nederland en bijzondere nationale natuurgebieden. ▪ Door de Omgevingswet zijn veel dier- en plantensoorten beschermd. Het gaat om soorten van Europees belang die onder de reikwijdte van de Vogel- en Habitatrichtlijn vallen. En om bepaalde soorten van nationaal belang.
Provinciaal beleid	
NatuurNetwerk Brabant (Omgevingsverordening Brabant, 2022)	▪ Het NatuurNetwerk Brabant is een netwerk van deels bestaande en deels nieuwe natuurgebieden die door ecologische verbindingzones met elkaar verbonden zijn. Hierdoor kunnen dieren zich makkelijker verplaatsen tussen verschillende natuurgebieden. Zo wordt de biodiversiteit bevorderd. ▪ Er ontbreken gebieden en verbindingen die belangrijk zijn voor dieren en planten. Het doel is om in 2027 alle ontbrekende verbindingen in het netwerk te hebben gedicht met nieuwe natuur. Dan moet er een robuust netwerk liggen dat zoveel mogelijk op een natuurlijke wijze functioneert en klimaatbestendig is.

Uitvoeringsagenda Natuur 2023-2027 (2023)	- De ambitie is een biodivers en natuurinclusief Brabant, met natuur overal en voor iedereen - Het beleidskader is te vatten in drie belangrijke pijlers: Robuuste Natuur, Brabant Natuurinclusief en Natuur voor en door Brabanders.
Gemeentelijk beleid	
Stadsnatuurkaart van Tilburg (2021)	De stadsnatuurkaart is leidend in de ecologische ontwikkelingen binnen de gemeente Tilburg.
Puntensysteem voor natuur- en groeninclusief bouwen Tilburg (2021)	Gemeente Tilburg bevordert biodiversiteit in de stad door een natuurpuntensysteem voor groene stadsprojecten. Initiatiefnemers verdienen punten (1-5) door groen- en natuurinclusieve maatregelen te nemen. De benodigde score per project hangt af van de omvang en locatie, waardoor andere partijen worden aangemoedigd om groene elementen toe te voegen aan stedelijke ontwikkeling.
Bomenverordening (2021)	Bomen staan steeds meer onder druk van de stad. De verwachting is dat, als de gemeente Tilburg niets doet, steeds meer bomen of zelfs complete bomenstructuren zouden kunnen uitvallen als gevolg van deze stedelijke druk. Dit is volgens de gemeente onwenselijk. Daarom zijn belangrijke boomstructuren aangegeven als eco-, hoofd-, neven- of basiswaarde in de Bomenverordening.
Programma 013 parken (2021)	De gemeente Tilburg zet met het Programma 013 parken fors in op de toename van (kwalitatief) groen en meer bomen. Hiermee creëert de gemeente Tilburg ontmoetingsplekken en groene openbare ruimtes die uitnodigen om te bewegen. Ook werkt de gemeente in het Programma 013 parken een normenkader voor vergroening uit, de zogeheten groennorm. Het Kenniskwartier is geïntegreerd in een significante oost-west structuur, waarbij de 'boslijn' zorgt voor een ruimtelijke en programmatische verbinding tussen de landschapsparken Moerenburg en Stadsbos013 met de (binnen)stad.
Nota Biodiversiteit 2024 (2024)	Het doel van de gemeente is behoud en herstel van biodiversiteit. Tilburg richten zicht op wat zij concreet in haar eigen gemeente kan doen aan de hand van vijf thema's: A. Voldoende leefgebieden en verbindingen; B. Ecologisch beheren voor betere leefgebieden; C. Basiskwaliteit voor natuur als uitgangspunt; D. Zicht hebben op de stand van de natuur; E. Kennis krijgen en delen.

Beoordelingskader

In Tabel 17.2 is het beoordelingskader voor ruimtelijke kwaliteit, groen en natuur opgenomen.

Tabel 17.2 Beoordelingskader ruimtelijke kwaliteit, groen en natuur

Aspect	Beoordelingscriterium	Gewenste beweging
Ruimtelijke kwaliteit	De mate van waardering van de ruimtelijke kwaliteit	Behouden en versterken van de ruimtelijke kwaliteit.
Groenblauwe raamwerk	Mate van omvang, bereikbaarheid en kwaliteit van het groenblauwe raamwerk	Behoud en versterken van de omvang, bereikbaarheid en kwaliteit groenblauwe raamwerk.
Bomen	Behouden van beschermde houtopstanden	Behoud en versterken van bomen.
Beschermde natuurgebieden	Behouden en beschermen van natuurgebieden	Oppervlak van beschermde natuurgebieden (Natura 2000, NNN) constant houden, waar nodig verlies compenseren. Reductie van stikstofemissie op Natura 2000-gebieden.
Beschermde soorten	Behouden en beschermen van soorten	Behouden en beschermen van soorten.

Onderzoeksopzet

Voor dit thema zijn op basis van beschikbare informatie en deskundigenoordelen analyses uitgevoerd. Voor het in beeld brengen van de effecten op Natura 2000-gebieden is een stikstofonderzoek uitgevoerd en is een passende beoordeling opgesteld. Het stikstofonderzoek is als bijlage 6 bij dit OER opgenomen, de passende beoordeling is als bijlage 7 bij dit OER opgenomen.

17.2 Huidige situatie en referentiesituatie

Ruimtelijke kwaliteit

Ontstaansgeschiedenis ruimtelijke structuur

De ontstaansgeschiedenis van de wijken De Reit en Het Zand in Tilburg is nauw verbonden met de historische structuur van de stad. Op oude kaarten zijn nog steeds driehoekige 'plaatsen' te herkennen, die teruggaan naar

de middeleeuwse herdgangen¹⁴, agrarische nederzettingen die de plattegrond van Tilburg tot ver in de negentiende eeuw kenmerkten (zie Figuur 17.1).

Na 1860 is de scheiding De Reit en het Zand versterkt door de aanleg van spoorlijnen (zie Figuur 17.2). In de twintigste eeuw leidde de opkomende woningbouw tot enige bebouwing in het gebied. Het uitbreidingsplan van ir. Rückert, goedgekeurd in 1918, was cruciaal voor de ruimtelijke ontwikkeling van Tilburg. De omvatte uitbreiding, verdichting en de introductie van het ringbanenstelsel. Pas na de Tweede Wereldoorlog brak de moderne stadsplanning door, resulterend in geplande woonwijken zoals 't Zand en De Reit (1950-1980) (zie Figuur 17.2).

Deze wijken zijn gekozen om te ontwikkelen vanwege hun goede grondslag en verbindingen met parken en natuur, zoals de Oude Warande, alsook aansluiting op de stad. Vanwege de chaotische aard van de oude stad en de problemen bij het voortborduren op de bestaande structuur, werden zelfstandige nieuwbouwwijken ontworpen. Deze nieuwe wijken zijn aangelegd op basis van de wijkgedachte. Een stedenbouwkundige opvatting die de wijk/buurt gelijkstelde aan een zelfstandig functionerend dorp met een eigen winkelcentrum en met nieuwe parochies per 5.000 gelovigen. Hieruit ontstaat een stadsconcept dat de principes van de functionele stad en de wijkgedachte combineert: de functionele tuinstad. Dit stadsconcept maakt het mogelijk om snel en grootschalig nieuwbouwwijken te realiseren, waarbij niet zozeer de kwaliteit van de woonomgeving, maar eerder de rationaliteit van het bouwproces de ontwerpcriteria bepalen. In de jaren zestig en zeventig van de twintigste eeuw ging de sterk toenemende welvaart gepaard met een enorme groei van het autoverkeer, wat resulteerde in een sterke focus op auto-georiënteerde ontwikkelingen.



Figuur 17.1 Uitsnede historische kaart circa 1800 (links) en circa 1850 (rechts). Plangebied Kenniskwartier bij benadering. (Bron: Topotijdreis, 2024).



Figuur 17.2 Uitsnede historische kaart circa 1870 (links) en circa 1970 (rechts). Plangebied Kenniskwartier bij benadering. (Bron: Topotijdreis, 2024).

Ruimtelijke kwaliteit

Het Kenniskwartier is aan drie zijden omringd door stedelijk gebied, met auto-infrastructuur en de spoorlijn als hoofdstructuur. De ruimtelijke kwaliteit wordt voornamelijk bepaald door naoorlogse bebouwing en veel 'kijkgroen'. Grote stadsuitbreidingen tijdens de wederopbouwperiode leidden tot de ontwikkeling van de wijken

¹⁴ Een herdgang was een bestuurlijke eenheid. Doorgaans ontstond een herdgang op een Y- of T-splitsing. Aanvankelijk werd hiermee het deel van de dorpsgemeente bedoeld waarop het vee (herde: kudde) door de herder (de herd) gezamenlijk werd geweid.

Het Zand, De Reit en Het Wandelbos tussen 1957 en 1967. Deze wijken hebben een herkenbare ruimtelijke structuur met naoorlogse architectuur en groene tussenruimten. De Abdijbuurt, Torenbuurt, Meerkoldreef zijn rustige groene woongebieden met eigen elementen en ontmoetingsplaatsen in iedere buurt.

De Cobbenhagenlaan in zijn huidige opzet komt voor het eerst naar voren in het Structuurplan 1947/1949. Een belangrijk idee in het plan is 'het assenkruis', dat bestaat uit Ringbaan west met haaks daarop een oost-westboulevard ten zuiden van de spoorlijn, die Ringbaan-oost en west verbindt en doorloopt tot aan de universiteit. In de huidige tijd is de Cobbenhagenlaan met haar stevige en brede laanbeplanting nog altijd een statige zichtas van Westpoint (de hoogbouw op het kruispunt van de Hart van Brabantlaan met Ringbaan west) tot aan de Universiteitscampus en Stadsbos013. De bebouwing aan de noordzijde van de Cobbenhagenlaan wordt gekenmerkt door een opbouw uit heldere hoofdvormen die afhankelijk van de omvang zijn opgebouwd uit verschillende volumes.

De architectuur en beeldtaal zijn modern. Het materiaalgebruik per gebouw is hoogwaardig, beperkt en sober. Dat geldt ook voor het kleurgebruik. Dit zorgt samen met de landschappelijke inbedding voor samenhang en een formele uitstraling. De bebouwingswand aan de zuidzijde van de Cobbenhagenlaan grenst aan de brede groenzone ten zuiden van de auto-ontsluiting. Hier biedt de bebouwing hoofdzakelijk plaats aan woonfuncties. De Wandelboslaan is een belangrijke verkeersroute aan de noordkant van het spoor. De entree van het station, gelegen aan de Statenlaan, bevindt zich aan de noordzijde van het spoor.

De Reitse Hoevenstraat is een belangrijke lijn door het gebied, waaraan zich veel onderwijsvoorzieningen bevinden. De weg vormde ooit de stadsrand van Tilburg. Nu is de straat een onderdeel van het netwerk van historische linten, en verbindt deze de buurtschap de Hasselt met buurtschap De Reit en de Berkdijk.

Het Kenniskwartier is aan drie zijden omringd door stedelijk gebied, met auto-infrastructuur en de spoorlijn als hoofdstructuur. De ruimtelijke kwaliteit wordt voornamelijk bepaald door naoorlogse bebouwing en veel 'kijkgroen'. Grote stadsuitbreidingen tijdens de wederopbouwperiode leidden tot de ontwikkeling van de wijken Het Zand, De Reit en Het Wandelbos tussen 1957 en 1967. Deze wijken hebben een herkenbare ruimtelijke structuur met naoorlogse architectuur en groene tussenruimten. De Abdijbuurt, Torenbuurt, Meerkoldreef zijn rustige groene woongebieden met eigen elementen en ontmoetingsplaatsen in iedere buurt.

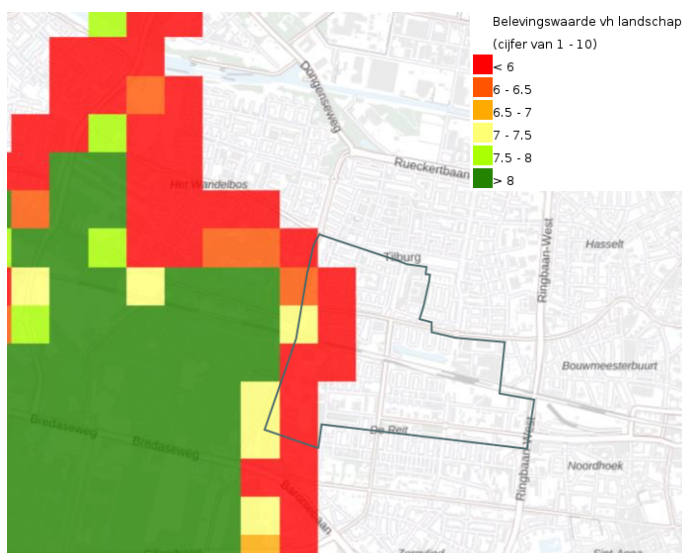
De huidige opzet van de Cobbenhagenlaan werd voor het eerst geïntroduceerd in het Structuurplan van 1947/1949. Een kernidee in dit plan is 'het assenkruis', bestaande uit de Ringbaan West, met een haakse oost-westboulevard ten zuiden van de spoorlijn, die de Ringbaan Oost en West verbindt en doorloopt tot aan de TiU. Tegenwoordig blijft de Cobbenhagenlaan, met haar stevige en brede laanbeplanting, een statige zichtas van Westpoint naar de Universiteitscampus en Stadsbos013. Rondom de TiU is een parkachtige zone die overgaat in het Stadsbos013.

De hoofdgebouwen van de TiU, ontworpen door Jos. Bedaux, markeren de oostwest-boulevard van de stad en hebben een parkachtige uitstraling. De openbare ruimte in het gebied bevat veel groenstroken, maar mist groene ontmoetingsruimtes. De Westermarkt dient als ontmoetingsplek, maar draagt momenteel niet sterk bij aan de ruimtelijke kwaliteit.



Figuur 17.3 Luchtfoto Kenniskwartier. (Bron: Streetsmart.cyclomedia, 2024).

De westzijde bestaat uit het Stadsbos013 en vormt een belangrijk element voor de ruimtelijke kwaliteit. In Figuur 17.4 is een kaart weergegeven van de belevingswaarde van het landschap in en rondom Kenniskwartier. Hoewel deze kaart uit 2010 niet volledig aansluit bij het huidige ruimtegebruik in de gemeente Tilburg, biedt de kaart wel inzicht in de ervaring van het buitengebied en de transitiezones in het Kenniskwartier. Het valt op hoe snel buiten de stedelijke omgeving, in dit geval het Stadsbos013, het landschap hoog gewaardeerd wordt. Het stadsbos kent hoge cultuurhistorische- (gemeentelijk monument, zie paragraaf 18.2) en natuurwaarden (Natuurnetwerk Brabant, zie verderop in deze paragraaf).



Figuur 17.4 Belevingswaarde van het landschap. (Bron: Atlas Natuurlijk Kapitaal, 2010).

Groenblauwe raamwerk

Hoofdstructuur

Op de stadsnatuurkaart van de gemeente Tilburg is het groenblauwe raamwerk weergegeven (zie Figuur 17.5). Binnen het Kenniskwartier is een aantal belangrijke ecologische structuren te herkennen, waarbij met name de spoorlijn en groenzone daaromheen een belangrijke doorlopende ecologische drager is. De structuren hebben een maatvoering die nodig is voor het ecologisch functioneren; onder andere: Spoorlandschap 1^e orde (circa 20 meter breed), Professor Cobbenhagenlaan 2^e orde (circa 15 meter breed) en Statenlaan, Wandelboslaan en Academepad, 3^e orde (circa 10 meter breed).

Het groenblauwe raamwerk (wijk- en buurtgroen) in Kenniskwartier is “nieuw” ontworpen, van een (cultuurhistorische) landschappelijke drager is weinig te herkennen. Met uitzondering van de eveneens in cultuur gebrachte heideontginningen, van de Oude Warande en het Wandelbos, ten westen van Kenniskwartier.



Figuur 17.5 Uitsnede Stadsnatuurkaart Tilburg 2040. (Bron: Gemeente Tilburg, 2021).

De gemeentelijke ecologische structuren bestaan uit drie verschillende orden:

Groene lijn = 1^e orde: dit zijn de belangrijkste binnenstedelijke ecologische structuren die in het stedelijk gebied lopen en veelal een directe verbinding hebben met buitengebied: o.a. kanaal en spoor. Deze structuren zijn gemiddeld 20 meter breed (2ha/km) met een minimale breedte van 15 meter op maaiveld.

Dikke oranje lijn = 2^e orde: de binnenstedelijke ecologische dooradering van de stad. Deze structuren zijn gemiddeld 15 meter breed (1,5ha/km) met een minimale breedte van 10 meter.

Dunne oranje lijn = 3^e orde: het fijnmazige stedelijke ecologische netwerk. Deze structuren zijn gemiddeld 10 meter breed (1ha/km) met een minimale breedte van 5 meter.

De doelstellingen/ambities van het groenblauwe raamwerk zijn meervoudig:

- De ecologische structuur vormt een biotoop op zichzelf, voor met name insecten zoals vlinders, bijen en sprinkhanen;
- De structuren vormen een verbidingszone voor soorten die zich vanuit het buitengebied en parken tot in het hart van de stad kunnen begeven;
- De structuren vormen een migratieroute voor dieren tussen delen van hun leefgebied;
- De structuren zijn belangrijk voor een fijnmazige dooradering van het stedelijk weefsel voor algemene soorten (o.a. - graslandvlinders, struweelvogels, bos- en parkvogels, vleermuizen, inheemse flora).

Het Spoorlandschap (met name de zuidzijde) is te karakteriseren als droge, zon beschenen, kruidenrijke vegetaties met verspreide bomen en struiken. Het doel is om de spoorbermen te laten fungeren als een corridor vormen voor insecten en hagedissen. Het streven is een continue structuur (danwel met overbrugbare stapstenen), hiervoor is het slechten van barrières oost-west (bijvoorbeeld bij viaducten) noodzakelijk. Het Cobbenhagenpark heeft een andere biotoop, is bosachtig en is belangrijk als broedgebied voor vogels. Daar is het plaatselijk verhogen van diversiteit (open-gesloten) en toevoegen van struweel/takkenrillen een kans.

De westzijde van het Kenniskwartier bestaat uit het Stadsbos013, met daarbinnen het Warandebos (barok) en ten noorden van het spoor het Wandelbos (Springer, landschapsstijl). In het gemeentelijk bosbeheer van de Oude Warande wordt gestreefd naar de ontwikkeling van een park-stinzenbos met rijkstrooiselsoorten en transformatie van het huidige monotone naaldbos. Vernatting (dat wil zeggen langer vasthouden van water) is wenselijk, zodat het bos kan fungeren als inzijsgebied voor de Drasse Driehoek, en om enkele specifieke natte biotopen te behouden en versterken, bijvoorbeeld een zuur bosven met hoogveenvorming.

Het groen binnen de wijk is in de huidige situatie nog veelal programmatisch- en ruimtelijk afgekeerd van de bebouwing en bewoners. De ecologische connectiviteit van het groenblauwe raamwerk is ook niet optimaal. Met

name de infrastructuur in noord-zuid richting (Ringbaan-West, Statenlaan) fungeren als ecologische barrière. Dit geldt zowel voor grondgebonden diersoorten maar ook voor minder mobiele vliegende insecten, verschillende soorten dagvlinders en wilde bijen. De spoorlijn vormt een barrière voor kleine grondgebonden diersoorten zoals amfibieën, loopkevers etc. Hiermee worden de doelstellingen/ambities van het groenblauwe raamwerk binnen Kenniskwartier nog niet behaald.

Aandeel openbaar groen

Kenniskwartier kent relatief veel openbare ruimte en groen in wisselende kwaliteit. De openbare ruimte is meewontworpen met stedenbouw waarin de auto (doorstroming) een belangrijke plek kende. Er zijn geen cijfers beschikbaar van het aandeel groen in de huidige situatie binnen Kenniskwartier.

Kwaliteit openbaar groen

De groenstructuren volgen de stedenbouwkundige opzet, ruime profielen met bomen van eerste orde, veelal in monoculturen of een bescheiden mix die gelijktijdig zijn aangeplant. Veel cultuurvariëteiten zijn toegepast, assortiment is zelden inheems, doch soms waardevol voor ecologie. Kroonvolumes zijn vaak erg groot en kunnen lokaal ervoor zorgen dat zonlicht niet/nauwelijks maaiveld bereikt.

Op macroschaal zijn het Spoorpark aan de oostkant en het Stadsbos aan de westkant enigszins afgekeerd van het Kenniskwartier door infrastructuur, TiU-parkeerplaats en stedenbouwkundige opzet/oriëntatie van bijvoorbeeld de Taxandriëbaan. Op kleine schaal (groenstructuren an sich) speelt dit ook, de verblijfskwaliteit en relatie met bebouwing (bergingen in plinten) is beperkt.

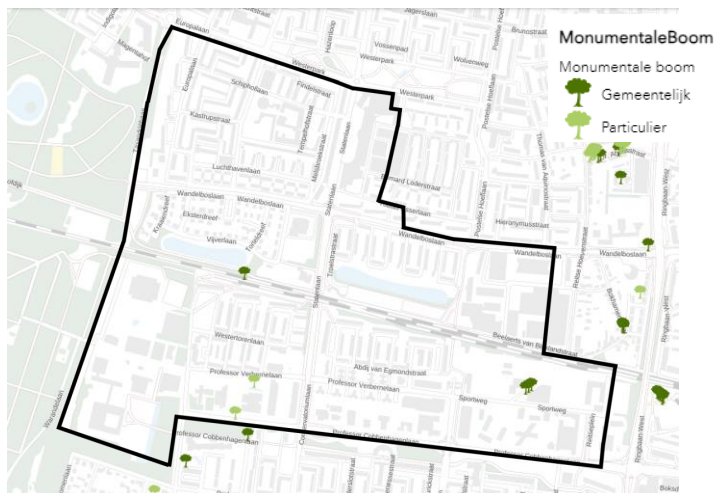
Er liggen kansen voor betere verbindingen tussen het groen en meer variatie en afwisseling in het groenblauwe raamwerk, waarbij de ecologische waarde van het groen een impuls krijgt. Ook de samenhang tussen het groen en de bebouwing (oriëntatie, plintfuncties) en het verbeteren van de toegankelijkheid van de openbare ruimte (bijvoorbeeld meer centrale, open routes met verlichting) zou moeten bijdragen aan een sociaal veiligere plekken (minder donker). Dat vergt maatwerk in ontwerp en beheer, verschillend per groenstructuur/gebied.

Bomen

Figuur 17.6 laat de dichtheid aan bomen in het plangebied en omgeving zien. De hogere dichtheid langs een aantal wegen, op het terrein van Tilburg University en het Stadsbos013, valt op. Binnen het plangebied zijn zes monumentale bomen aanwezig (zie Figuur 17.7). Monumentale bomen mogen enkel gekapt worden indien sprake is van een zwaarwegend maatschappelijk belang en alternatieven met behoud van de boom niet redelijkerwijs uitvoerbaar zijn.



Figuur 17.6 Bomen. (Bron: Atlas Natuurlijk Kapitaal, 2022).



Figuur 17.7 Monumentale bomen. (Bron: Gemeente Tilburg, 2023).

Beschermde natuurgebieden

Natura 2000-gebieden

Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is Regte Heide & Riels Laag, gelegen op circa 5 km ten noorden van het plangebied (zie Figuur 17.8). Op circa 7 km ligt Natura-2000 gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen en op circa 10 km ligt Kampina & Oisterwijkse Vennen (zie Figuur 17.8). Andere Natura 2000-gebieden liggen op grotere afstand van het plangebied. De bovengenoemde drie Natura 2000-gebieden kennen in de huidige situatie een relatief overspannen toestand als gevolg van stikstofdepositie. Effecten hierop zijn daarentegen niet per definitie uitgesloten.

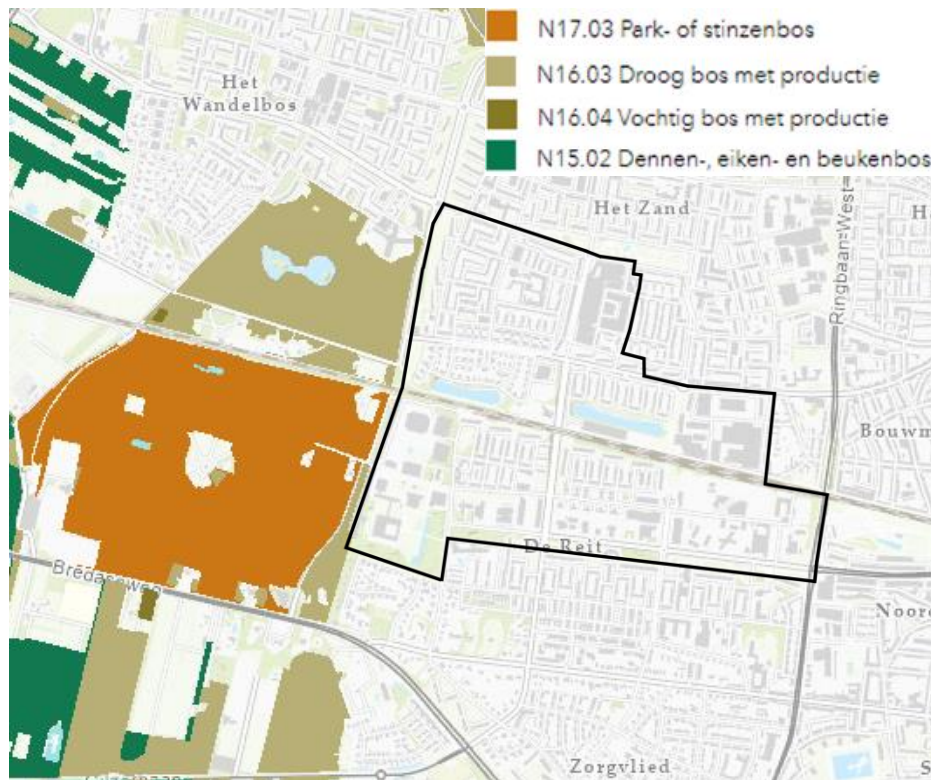


Figuur 17.8 Ligging plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden. (Bron: Natura-2000, 2024).

NatuurNetwerk Brabant

In het plangebied is geen NatuurNetwerk Nederland-gebied aanwezig. Het dichtstbijzijnde NatuurNetwerk Brabant-gebied het Stadsbos013 grenst aan de westkant van het plangebied (zie Figuur 17.9). Stadsbos013 is een uitgestrekt natuurgebied met bos, weiden en water. In dit gebied liggen ook verschillende horeca-, sport- en recreatievoorzieningen. De wezenlijke kenmerken en waarden van het NNB-gebied zijn park- en stinzenbos en droog bos met productie (zie Figuur 17.9).

De instandhoudingsdoelstellingen van Stadsbos013 richten zich op het vergroten van de biodiversiteit en het creëren van een robuust natuurnetwerk door ecologische verbindingen en stepping stones tussen leefgebieden te versterken (Gemeente Tilburg, *Ruimtelijk Raamwerk en Stadsbosbeeldtaal*, 2019). Dit wordt ondersteund door een duurzaam watersysteem dat vervuiling en verdroging van grondwater voorkomt en het beheer van oppervlaktewater optimaliseert. Het natuurraamwerk omvat vijf ecologische verbindingzones die Stadsbos013 met de regio verbinden, terwijl strikte regels in waterwingebieden de grondwaterkwaliteit beschermen. Daarnaast streeft Stadsbos013 naar het ontwikkelen van recreatieve en educatieve functies, zoals wandel- en fietsroutes en natuureducatie, om de natuurbeleving te vergroten en een breed publiek te betrekken bij het behoud van het gebied.



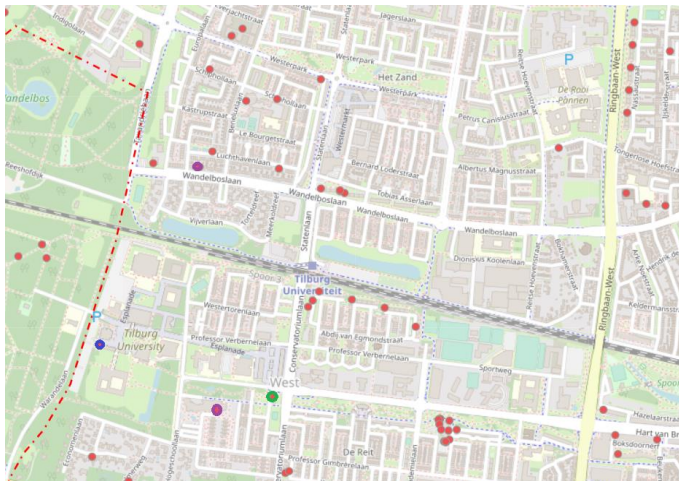
Figuur 17.9 Ligging plangebied ten opzichte van Natuurbeheerplan provincie Noord-Brabant. (Bron: Provincie Noord-Brabant, 2024).

Het Stadsbos013 wordt overheersend gekenmerkt door twee beheertypen: droog bos met productie en park- of stinzenbos (Figuur 17.9). Droog bos met productie bevindt zich op voedselarme tot lemige zandgronden, gedomineerd door loof- en naaldboomsoorten, waarbij houtoogst een periodiek doel is en uitheemse boomsoorten meer dan 20% van het areaal kunnen beslaan. Park- of stinzenbossen, vaak onderdeel van voormalige landgoederen, kenmerken zich door opgaand bos met een rijke struiklaag en veel voorjaarsbloeiende kruiden, waaronder zowel inheemse als uitheemse planten zoals hyacinten en krokussen. Ornamentele boomgroepen vallen buiten dit type en stadsparken worden niet als stinzenbos geclassificeerd.

In de Natte Natuurparels werkt de provincie aan het herstel van 36.000 hectare met verdroging bedreigde gebieden. De dichtstbijzijnde Natte Natuurparel in de omgeving van het plangebied betreft Regte Heide & Riels Laag, op circa 5 km.

Beschermde soorten

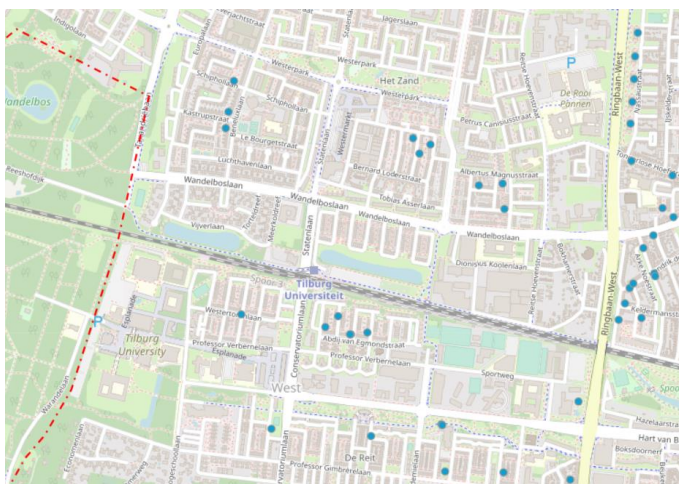
Door de Omgevingswet zijn veel dier- en plantensoorten beschermd. Het gaat om soorten van Europees belang die onder de reikwijdte van de Vogel- en Habitatrichtlijn vallen. En om bepaalde soorten van nationaal belang. In het plangebied zijn enkele gebouwbewonende soorten van bijzonder belang, waaronder de gewone dwergvlermuis (zie Figuur 17.10), laatvlieger, huismus (zie Figuur 17.11) en gierzwaluw (zie Figuur 17.12). Naast deze beschermde soorten is het gebied, volgens waarnemingen uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDF), ook een leefgebied voor de bunzing en wezel. Daarnaast is de specifieke zorgplicht voor Rode-Lijstsoorten, zoals vastgelegd in de Omgevingswet, van belang. Volgens de NDF zijn er met name plantensoorten van de Rode Lijst aanwezig in het plangebied, maar ook bepaalde dagvlinders, zoals het oranje zandoogje, komen ervoor.



Figuur 17.10 Paars: kraamverblijf gewone dwerg, groen= winterverblijf gewone dwerg. Blauw = verblijfplaats laatvlieger. Overig = zomer/paarverblijf (natuurlijk of kast). (Bron: Gemeente Tilburg, o.a. op basis van NDFF, 2024).



Figuur 17.11 Nestplaatsen huismus. (Bron: Gemeente Tilburg, o.a. op basis van NDFF, 2024).



Figuur 17.12 Nestplaatsen gierzwaluw. (Bron: Gemeente Tilburg, o.a. op basis van NDFF, 2024).

Referentiesituatie

Ruimtelijke kwaliteit, groenblauwe raamwerk en bomen

De referentiesituatie voor het aspect ruimtelijke kwaliteit, groenblauwe raamwerk en bomen zijn in hoofdlijnen gelijk aan de huidige situatie. Met het oog op de klimaatveranderingen, met onder andere langere droge periodes en natte perioden met hevige regenbuien, kan de kwaliteit van bomen en het groenblauwe raamwerk in zijn geheel verslechteren. Er is wel toenemende aandacht voor het belang van biodiversiteit in de stedelijke omgeving. Tilburg bevordert biodiversiteit in de stad door een natuarpuntensysteem voor groene stadsprojecten.

Beschermde natuurgebieden

Autonome stedelijke ontwikkelingen leiden niet tot directe gevolgen op de Natura 2000-gebieden, zoals ruimtebeslag. Bouwontwikkelingen kunnen wel indirect tot meer verzuring en vermesting leiden als gevolg van toenames van stikstofdepositie op de stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. De landelijke en provinciale aanpak van de stikstofproblematiek dient ervoor te zorgen dat er minder stikstof in de natuur komt en dat tegelijkertijd bouwprojecten moeten kunnen doorgaan.

Kenniskwartier ligt aan de rand van NNB-gebied. De verwachting is dat het areaal NNB niet zal veranderen, maar dat de kwaliteit van de NNB-gebieden, zoals de Warande, door klimaatverandering (droge en natte perioden) enerzijds kan verslechteren, maar anderzijds door het NNN-beleid zelf en de aanpak van de stikstofproblematiek op peil wordt gehouden of verbeterd.

Beschermde soorten

De biodiversiteit neemt binnen Nederland af. Zo is het aantal vliegende insecten gekelderd, ook binnen beschermde natuurgebieden. Dit heeft weer negatieve effecten op het bestaan van bloeiende planten, vogels en kleine insecteneters. De verwachting is dat de biodiversiteit onverminderd verder achteruitgaat. Het doel van de gemeente is met haar beleid de biodiversiteit te behouden en te herstellen.

17.3 Effecten van het basisalternatief

Ruimtelijke kwaliteit

In de huidige situatie wordt de ruimtelijke kwaliteit met name bepaald door de naoorlogse bebouwing en het vele 'kijkgroen'. De wijken binnen het Kenniskwartier zijn gekenmerkt door een herkenbare ruimtelijke structuur van woningen en groene tussenruimten. De TiU heeft een parkachtige uitstraling.



Figuur 17.13 Hoofdstructuur Kenniskwartier. (Bron: Gemeente Tilburg, 2025b).

In het basisalternatief behouden de Professor Cobbenhagenlaan, de Statenlaan en de Stadsbospromenade hun karakter als structuurdrager, maar worden ze versterkt als groene verbindingen in het Kenniskwartier. De Professor Cobbenhagenlaan behoudt bijvoorbeeld het huidige groene karakter met haar stevige en brede laanbeplanting tot aan de Universiteitscampus en Stadsbos013 met landschappelijk ingerichte groene voorterreinen. De middeleeuwse herdgang De Reit wordt hersteld en geïntegreerd als een ruimtelijke structuurdrager binnen de Esplanade. Daarnaast worden monumentale parken, zoals de Oude Warande en Wandelbos (onderdeel van Stadsbos013) via de Esplanade met een groene inrichting verbonden met het stadspark Spoorpark. De Stadsbospromenade zorgt ervoor dat de rand van het Stadsbos013 een aantrekkelijke voorkant wordt in plaats van een achterkant. De Stadsbospromenade dient als een essentiële noord-zuidverbinding en wordt beschouwd als een esthetische omlijsting van het Stadsbos013. Deze promenade speelt een sleutelrol als toegangsweg en faciliteert de verbinding tussen de noordelijke en zuidelijke zijden van het spoor. Het Boerke Mutsaerspark, gelegen aan de noordzijde langs het spoor Tilburg-Breda, wordt gerealiseerd als een recreatief groen spoorlandschap met daarin station Tilburg Universiteit centraal gelegen. Dit park vormt een brede zone met groen en water.

De Professor Cobbenhagenlaan behoudt zijn statige, groene karakter met hoogwaardige, modernistische bebouwing, ondanks toekomstige toename van verkeer en een HOV-verbinding. De Esplanade wordt getransformeerd tot een autoluwe boulevard met hoogstedelijke bebouwing langs de route, waar publieke functies en voorzieningen op de begane grond worden geïntegreerd. De herinrichting van de Wandelboslaan verbetert de woonkwaliteit, vooral voor de noordzijde met een nieuwe groene parkzoom en betere buitenruimtes, terwijl bredere trottoirs en groen de overgang tussen bebouwing en openbaar gebied verzachten. Aan de zuidzijde is zorgvuldige integratie met de stoepzone belangrijk voor de interactie met de buitenruimte. De herontwikkeling van Station Tilburg Universiteit en de Statenlaan creëert ruimte voor compacte bebouwing met actieve plinten langs de laan. Langs het spoor, waar nu groene bufferzones liggen, zal het Boerke Mutsaerspark een centrale parkzone vormen, met nieuwe stedelijke ontwikkelingen aan de noordzijde. Deze bebouwing, met voornamelijk niet-grondgebonden woningen en voorzieningen in de plinten, richt zich op het Boerke Mutsaerspark, waardoor de woonkwaliteit en interactie met de groene omgeving worden versterkt. De omgeving direct ten noorden van het station Tilburg Universiteit ontwikkelt zich in de toekomst tot de entree van het gebied tussen de Meerkoldreef en de Statenlaan.

De transformatie van station Tilburg Universiteit naar een intercystation en aanleg van een extra spoor (van 3 naar 4) op dit traject, verbetert de ruimtelijke kwaliteit door betere verbindingen met de omliggende buurten. De compacte stationsomgeving wordt toegankelijker voor voetgangers en fietsers, terwijl nieuwe bebouwing met actieve plinten zorgt voor een levendig straatbeeld. Dit vermindert de barrières tussen buurten en versterkt de sociale interactie, wat de algehele ruimtelijke kwaliteit subtiel, maar effectief, vergroot.

Met deze maatregelen (meer verbindingen, groene verbindingen, minder geslotenheid, en de toevoeging van hoogstedelijke, kwalitatieve bebouwing die beter aansluit op de menselijke maat en zichtlijnen opent) wordt de ruimtelijke kwaliteit in Kenniskwartier verbeterd. De effecten op ruimtelijke kwaliteit zijn positief (+) beoordeeld.

Groenblauwe raamwerk

Hoofdstructuur

De ontwikkeling in het Kenniskwartier richt zich op het behouden en versterken van het bestaande groenblauwe raamwerk, aangevuld met robuuste groene verbindingen tussen Stadsbos013 en het centrum. De gemeente streeft naar een aantrekkelijker, beter bereikbaar en bruikbaar groenblauw raamwerk dat het groen in het Kenniskwartier met elkaar verbindt.



Figuur 17.14 Groenblauw raamwerk Kenniskwartier. (Bron: Gemeente Tilburg, 2025b).

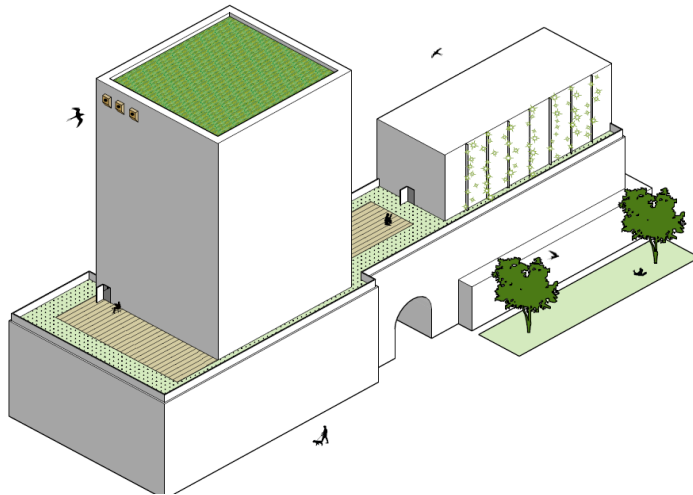
Hoewel de hoeveelheid groen in het gebied naar verwachting niet toeneemt, maar eerder afneemt door het stedelijk programma met extra woningen, werkfuncties en voorzieningen, wordt er wel veel aandacht besteed aan het verbeteren van de groene verbindingen en de ruimtelijke, recreatieve, ecologische en klimaatbestendige kwaliteit daarvan. Bij de herinrichting van het bestaande profiel wordt de toename van verharding tot een minimum beperkt en wordt onderzocht of er groen en bomen kunnen worden toegevoegd, bijvoorbeeld in groene middenbermen. Specifieke maatregelen, zoals een faunabrug parallel aan het spoor en hoogwaardige, biodiverse beplanting, worden ingezet om ecologische barrières te voorkomen, vooral waar de stationszone de groenstructuur onderbreekt.

De gemeente wil een logische en aantrekkelijke groene verbinding realiseren tussen de wijken van Tilburg-West en de nabijgelegen parken – Stadsbos013 (Oude Warande en Wandelbos), Westerpark en Spoorpark. Dit wordt bereikt door vier oost-westverbindingen:

1. De heringerichte Professor Cobbenhagenlaan, die als statige groene laan vanaf het centrum naar de universiteit leidt, behoudt zijn ecologische kwaliteiten als stinzenbos met kenmerkende flora.
2. De Wandelboslaan wordt een groene boulevard die vanuit het Wandelbos doorloopt tot aan het Wilhelminapark, met ruimte voor fietsers en voetgangers.
3. De Sportweg wordt omgevormd tot de nieuwe 'Esplanade', een autoluwe, levendige route voor wandelen en fietsen die beide campussen (TiU en de toekomstige Reitse Campus), het Spoorpark en Stadsbos013 met elkaar verbindt.
4. Het Boerke Mutsaerspark vormt een brede zone met groen en water langs het spoor Tilburg-Breda, en creëert zo een 'spoorlandschap' als stadsentree. Het toevoegen van water met natuurvriendelijke oevers biedt extra natuurwaarde.

In de noord-zuidrichting worden meer doorgangen onder het spoor gerealiseerd. Een belangrijke noord-zuid groene lijn is de 'Stadsbospromenade', die van de Bredaseweg tot aan de Baden Powelllaan loopt en de groene oost-westverbindingen kruist. Bestaande vijverpartijen aan de noordzijde van het spoor worden omgevormd en spelen een belangrijke rol in het watersysteem en ecologische netwerk. De ecologische structuren (Spoorlandschap/Boerke Mutsaerspark, Professor Cobbenhagenlaan, Statenlaan, Wandelboslaan, Academiepad) fungeren als verbindingzones voor soorten die zich binnen de wijk, en vanuit het buitengebied en parken tot in het hart van de stad kunnen bewegen. Spoorlandschap/Boerke Mutsaerspark is de belangrijkste doorlopende ecologische drager.

Naast het behouden en versterken van het bestaande groenblauwe raamwerk, moet ook ieder nieuw bouwinitiatief een bijdrage leveren aan de vergroening van Kenniskwartier. Daken, binnenterreinen en galerijen kunnen ook onderdeel maken van het groene netwerk en bijdragen aan het leefgebied van flora en fauna (zie Figuur 17.15).



Figuur 17.15 Impressie groen op daken, binnenterreinen en in galerijen van bouwinitiatieven. (Bron: Gemeente Tilburg, 2025b).

Kwaliteit groen

De ambitie is om het groen diverser in te richten, een meer menselijke maat te geven en aan te laten sluiten bij de hedendaagse natuur- en klimaatopgaven. De uiteindelijke effecten op de kwaliteit van het groen hangen sterk af van de uitwerking van het groenblauwe netwerk en het beheer ervan.

Aandeel groen

Als door verdichting meer oppervlakte wordt verhard, neemt de kans op een lager aandeel groen toe. Volgens het Handboek Inrichting Openbare Ruimte en de uitvoeringsagenda Koel Tilburg ligt iedere koelteplek in de stad op maximaal 300 meter en hebben de looproutes 30% schaduw. In Tabel 17.3 is het aandeel groen per te ontwikkelen gebied weergegeven. In de plannen bestaat 21% van het oppervlak binnen de te ontwikkelen gebieden uit groen. Ook hier geldt dat de uiteindelijke effecten op het aandeel groen, nabij de bewoners (op 300 meter afstand) en ter plaatse van de looproutes (30% schaduw), sterk afhankelijk zijn van de uitwerking van het groenblauwe netwerk, zowel in de openbare ruimte als ter plaatse van de bouwinitiatieven.

Tabel 17.3 Ruimtegebruik te ontwikkelen gebieden Kenniskwartier, in aantal m², afgerond op honderdtallen (Bron: Gemeente Tilburg, 2024).

Ruimtegebruik	Totaal	Westermarkt	Reitse Campus	P&R locatie	Meerkol-dreef	Toren-buurt	Koolen-laanbuurt	Abdij-buurt	Taxan-driëbaan	Schiphol-kwartier
Uitgeefbaar	193.300	15.800	57.300	8.000	15.000	19.400	17.600	32.900	23.200	4.200
Verharding	137.100	18.400	34.900	12.300	7.600	11.200	17.100	24.000	5.700	5.900
Groen	107.000	1.500	21.600	19.900	5.300	5.600	18.600	18.100	14.400	1.500
Water	9.100	0	0	3.500	0	0	5.600	0	0	0
Te handhaven	59.100	14.800	30.800	0	0	0	0	1.500	0	12.000
Totaal	505.400	50.500	144.600	43.700	27.900	36.200	58.900	76.500	43.300	24.000

De effecten op het aspect groenblauwe raamwerk zijn gezien de verwachte afname van het oppervlak aan groenblauw netwerk, maar de beoogde kwaliteitsverbetering van en de extra (noodzakelijke) verbindingen tussen groenstructuren licht positief (0/+) beoordeeld.

Bomen

Het uitgangspunt is de bestaande bomen en boomstructuur zoveel mogelijk te behouden. Bij de herinrichting van het bestaande profiel wordt een toename van de hoeveelheid verharding tot een minimum beperkt en wordt ook bekeken of het mogelijk is bomen toe te voegen, bijvoorbeeld in groene middenbermen. Doordat de Statenlaan

straks geen doorgaande autoweg meer is, is er meer ruimte voor de groot uitgroeiende eikenbomen. De Wandelboslaan biedt ruimte voor de doorlopende bomenstructuur door de brede bermen. De bestaande bomen in de Professor Cobbenhagenlaan worden behouden, de groene middenbermen bieden mogelijkheid voor de toevoeging van bomen. De effecten op bomen zijn licht positief (0/+) beoordeeld.

Beschermde natuurgebieden

Natura 2000-gebieden

Gezien de afstand van minimaal 5 kilometer tot het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Regte Heide & Riels Laag ligt het plangebied buiten de invloedssfeer van de meeste verstoringsfactoren. Hierbij gaat het om verstoringsfactoren zoals vernatting, geluid e.d. Ook de recreatiedruk vanuit Kenniskwartier op de Natura 2000-gebieden Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen ten noorden en Regte Heide & Riels Laag ten zuiden van het plangebied (Natura 2000-gebied) nemen, gezien de afstand op respectievelijk circa 7 en 5 km van het plangebied en de barrièrewerking van de snelwegen tussen de gebieden, naar verwachting niet of nauwelijks toe. Kansen op verdroging van omliggende Natura 2000-gebieden zijn vanwege de afstand ook uitgesloten.

Wel kan er mogelijk sprake zijn van effecten op afstand, in de vorm van vermisting en verzuring als gevolg van stikstofdepositie (een planbijdrage). Met behulp van het rekenprogramma AERIUS Calculator 2024 zijn de stikstofeffecten berekend.

Gebruiksfase stikstofdepositie

Van de gebruiksfase (7.500 woningen en 7.500 arbeidsplaatsen) zijn twee verkeersscenario's doorgerekend:

1. "Worst case" zonder aanpassingen aan het netwerk en zonder mobiliteitsmaatregelen;
2. "Best case" met aanpassingen aan het netwerk en met mobiliteitsmaatregelen.

Uitgaande van het worstcasescenario is een maximale stikstofdepositie van 0,25 mol/ha/jaar op Natura 2000 berekend. Uitgaande van het "best case" scenario is een maximale stikstofdepositie van 0,08 mol/ha/jaar op Natura 2000 berekend. Hieruit blijkt dat de netwerkaanpassingen en mobiliteitsmaatregelen positief werken, de planbijdrage is flink lager.

Realisatiefase

Voor de realisatiefase is een maximale stikstofdepositie van 0,03 mol/ha/jaar op natura 2000 berekend.

Mogelijke mitigerende maatregelen

Vanwege de berekende planbijdrage is in de passende beoordeling een inventarisatie en (risico)analyse van mogelijke (mitigerende) maatregelen uitgevoerd om eventuele effecten te voorkomen dan wel te beperken tot een niet significant effect. Mogelijke mitigerende maatregelen die zijn opgenomen in de passende beoordeling zijn saldering (bijvoorbeeld het uit gebruik nemen van bedrijven, de vestiging van nieuwe en energie-efficiëntere bedrijven, de sloop van bestaande woningen, de verduurzaming van bestaande woningen die van het gas worden gehaald), verkleining van de ontwikkelingen en een programmatische aanpak van de stikstofemissies.

Door de langere doorlooptijd en het abstractieniveau van het programma Kenniskwartier kunnen mogelijke significante effecten op Natura 2000-gebieden op dit moment niet met zekerheid worden uitgesloten. Tegelijkertijd is ook niet op voorhand sprake van significant negatieve effecten of met zekerheid onuitvoerbaar ontwikkelingen, omdat er zowel in de aanlegfase als gebruiksfase doorgaans mogelijkheden gevonden kunnen worden om significante negatieve effecten effectief te beperken of weg te nemen. Wanneer concretisering van keuzes plaatsvindt in bijvoorbeeld opvolgende omgevingsplanwijzigingen, BOPA's en omgevingsvergunningen en er meer duidelijkheid is over de omvang van de verschillende ontwikkelingen, zal nader onderzoek nodig zijn naar effecten op Natura 2000-gebieden en de mogelijkheden om negatieve effecten te voorkomen dan wel te beperken. Er moet in dat geval een Passende Beoordeling op projectniveau worden uitgevoerd.

Conclusie

Er is op basis van de passende beoordeling geen indicatie dat de voorgestelde ontwikkelingen in het programma Kenniskwartier op voorhand niet uitvoerbaar zouden zijn. Stikstof is en blijft wel voor alle ontwikkelingen een aandachtspunt en mogelijk risico, gezien de grote "reikwijdte" van stikstofeffect en de vanuit jurisprudentie steeds strenger wordende regels hoe met stikstof om te gaan.

Natuur Netwerk Brabant

Het dichtstbijzijnde NNB-gebied is Stadsbos013, dat aan de westkant van het plangebied grenst. De recreatiedruk vanuit Kenniskwartier op recreatiegebied Stadsbos013 (NNB) neemt, gezien de aangrenzende ligging toe. Op lokaal niveau is er sprake van extra licht- en geluidhinder. Gezien het reeds hoge recreatieve gebruik zijn de effecten van het basialternatief relatief beperkt.

De effecten op beschermde natuurgebieden zijn vanwege een mogelijke stikstofbijdrage op nabijgelegen Natura 2000-gebieden (die naar verwachting kan worden gemitigeerd) en de nabije ligging van het NNB-gebied het recreatiegebied Stadsbos013, waar reeds gerecreëerd wordt, licht negatief (0/-) beoordeeld.

Beschermde soorten

Door grootschalige sloop en renovatie komen populaties van gebouwbewonende soorten onder druk te staan. Tegelijkertijd ontstaat in de nieuwbouw mogelijkheid om verblijfplaatsen terug te brengen. Of populaties hiervan profiteren is met name afhankelijk van de ambities voor natuurinclusief bouwen en van de planning c.q. fasering van maatregelen. Voor grondgebonden diersoorten kan een toename van verkeersdruk leiden tot een verhoogde mortaliteit door aanrijdingen. De ontwikkeling van een goede ecologische structuur met voldoende ontsnipperingsmaatregelen, zoals beoogd langs het spoor, is van belang om dit te voorkomen.

Externe werking op naastgelegen natuurgebieden zal vooral ontstaan door toename van de recreatiedruk. Deze is in de gebieden Oude Warande en Wandelbos al erg hoog. Dit heeft met name een negatief effect op vogels en zoogdieren die op de grond foerageren of dicht bij de grond nestelen. Hoe meer bewoners er in het gebied bijkomen, hoe hoger deze recreatiedruk zal worden en hoe groter het effect op deze natuurgebieden. De gemeente wenst voor de herontwikkeling van Kenniskwartier zogenaamde gidssoorten aan te wijzen. Gidssoorten zijn specifiek gekozen diersoorten omdat hun aan- of afwezigheid inzicht geeft in de kwaliteit van het leefgebied, het type leefgebied en andere meer algemene diersoorten die daarin voorkomen. Hiervoor zal eerst onderzoek naar de huidige kwaliteit van het leefgebied en de inpassing van leefgebieden van geschikte gidssoorten nodig zijn, om daar de effecten van te kunnen bepalen

De effecten op de leefgebieden van beschermde soorten zijn vanwege de druk op de soorten door de verdichting, de plannen voor de ontwikkeling van een groenblauw netwerk met ecologische structuren, maar het nog wel ontbreken van een aanpak voor het aanwijzen van gidssoorten vooralsnog licht negatief (0/-) beoordeeld. Op basis van nader onderzoek naar beschermde soorten en het opstellen van een biodiversiteitsplan met gidssoorten voor Kenniskwartier kunnen de leefgebieden van beschermde soorten worden behouden, beschermd en verbeterd.

17.4 Beoordeling van het basialternatief

Tabel 17.4 Beoordeling basialternatief op de thema's ruimtelijke kwaliteit, groen en natuur

Aspect	Beoordelingscriterium	Basialternatief 2040
Ruimtelijke kwaliteit	De mate van waardering van de ruimtelijke kwaliteit	+
Groenblauwe raamwerk	Behoud van groenblauwe raamwerk	0/+
Bomen	Behouden van beschermde houtopstanden	0/+
Beschermde natuurgebieden	Behouden en beschermen van natuurgebieden	0/-
Beschermde soorten	Behouden en beschermen van soorten	0/-

18. Archeologie en cultuurhistorie

18.1 Beleids- en beoordelingskader

Definitie

Archeologie en cultuurhistorie vormen gezamenlijk de gelaagde en dynamische achtergrond, waarin natuurlijke en menselijke invloeden samenkomen en ze de geschiedenis van een gebied weerspiegelen. Archeologie is de wetenschap die alle aspecten van samenlevingen uit het verleden bestudeert aan de hand van de materiële resten die de mens in het verleden heeft achtergelaten in en op de bodem. Cultuurhistorie is de geschiedenis van alles dat door mensen gemaakt is en niet op natuurlijke wijze ontstaan is. Cultuurhistorie gaat over landschap en alles wat bij dat landschap hoort, zoals wegen, water, wallen, hagen, akkers en polders.

Kaderwetgeving en beleid

Het kader voor wetgeving en beleid voor het thema archeologie en cultuurhistorie is samengevat weergegeven in Tabel 18.1.

Tabel 18.1 Kader wetgeving en beleid archeologie en cultuurhistorie

Kader	Belangrijkste randvoorwaarde/uitgangspunt
Nationaal beleid	
Erfgoedwet (2016)	De Erfgoedwet bundelt bestaande wet- en regelgeving voor behoud en beheer van het cultureel erfgoed in Nederland. Het Verdrag van Valletta is daarbij de basis voor de Nederlandse omgang met archeologie. De provincie en de gemeenten zijn verantwoordelijk voor beleid voor omgang met archeologie.
Cultureel erfgoed onder de Omgevingswet (2024)	De behandeling van cultureel erfgoed in de leefomgeving is vastgelegd in de Omgevingswet. Dit omvat zaken zoals de omgevingsvergunning voor rijksmonumenten, de instelling van een monumentencommissie en het overwegen van cultureel erfgoed in omgevingsplannen. De regelgeving met betrekking tot het behoud en beheer van cultureel erfgoed valt sinds 2016 onder de Erfgoedwet. De Omgevingswet, in combinatie met de Erfgoedwet, biedt een allesomvattende bescherming voor ons cultureel erfgoed. Over het algemeen wordt in de Erfgoedwet de status en zorg voor cultuurobjecten in overheidsbezit vastgesteld, terwijl de Omgevingswet de omgang met cultureel erfgoed in de fysieke leefomgeving regelt.
Gemeentelijk beleid	
Routekaart Ruimtelijk Erfgoed Tilburg 2023-2026 (2023)	In de Routekaart heeft de gemeente vastgelegd hoe de komende jaren wordt omgegaan met het ruimtelijk erfgoed. De gemeente benadrukt de rol van erfgoed in het versterken van gebiedskarakteristieken en omgevingskwaliteit. De routekaart legt nadruk op de relatie tussen ruimtelijk erfgoed, stedelijke ontwikkeling en andere grote opgaven. De gemeente wil bestaande kwaliteiten vastleggen met gebiedsbiografieën, die dienen als leidraad bij nieuwe gebiedsontwikkelingen.
Routekaart Archeologisch Erfgoed Tilburg 2022-2025 (2022)	De Routekaart Ruimtelijk Erfgoed Tilburg 2023-2026 is een strategisch plan dat richting geeft aan het ruimtelijk erfgoed en het behoud ervan voor toekomstige generaties.

Beoordelingskader

In de volgende tabel is het beoordelingskader voor archeologie en cultuurhistorie opgenomen.

Tabel 18.2 Beleidskader archeologie en cultuurhistorie

Aspect	Beoordelingscriterium	Gewenste beweging
Archeologie	De mate van aantasting van archeologische (verwachtings)-waarden	Beschermen van archeologische waarden
Cultuurhistorie	Effecten op cultureel erfgoed	Beschermen van cultuurhistorische waarden en erfgoed een volwaardige plek geven in ruimtelijke ontwikkelingen.

Onderzoeksopzet

Voor dit thema is op basis van beschikbare informatie en een deskundigenoordeel een analyse uitgevoerd.

18.2 Huidige situatie en referentiesituatie

Archeologie

De wijk 't Zand heeft op de Archeologische Waarschuingskaart van Tilburg (ARWATI), vanwege de ligging op een relatief hooggelegen dekzandrug, deels een hoge archeologische verwachtingswaarde (bestemmingsplan 't Zand 2008). Bij de aanleg van de wijk 't Zand en de uitvoering van het uitbreidingsplan Hasselt zullen delen van het plangebied zijn geëgaliseerd en/of afgegraven (funderingen), waardoor de kans op archeologische waarden sterk is verminderd of zelfs geheel is verdwenen. Deze delen van het plangebied hebben daardoor een lagere archeologische verwachting.



Figuur 18.1 Archeologische verwachtingswaarde 't Zand. (Bron: Gemeente Tilburg, 2008).

Cultuurhistorie

Aangewezen of genomineerd werelderfgoed

Kenniskwartier is niet gelegen in of nabij aangewezen of genomineerd werelderfgoed.

Beschermd stads- of dorpsgezicht

Er bevindt zich geen beschermd stads- of dorpsgezichten in en nabij Kenniskwartier.

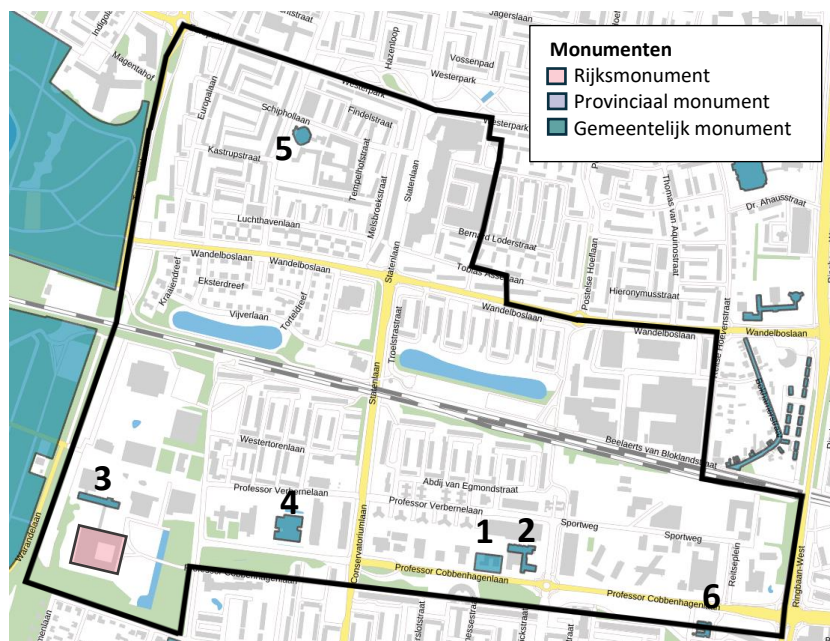
Monumenten

Enkele gebouwen in Kenniskwartier hebben een monumentenstatus (zie Figuur 18.2). De monumentale status is geldend voor één gebouw of complex zowel van binnen als van buiten. Zonder vergunning is het verboden om wijzigingen aan te brengen aan een beschermd monument.

Het rijksmonumentale Cobbenhagengebouw (roze vlak in Figuur 18.2) aan de Warandelaan 2 is tussen 1950-1962 gebouwd. Het gebouw van architect Jos Bedeaux is van belang als uitdrukking van de groei van universiteiten en hogescholen in de jaren zestig van de twintigste eeuw. Het is representatief voor het campusmodel zoals dat zich na de oorlog bij de universiteiten ontwikkelde. Het betreft een universiteitsgebouw met binnenhoven. Het Cobbenhagengebouw stond aanvankelijk bekend als 'hogeschoolgebouw'. Het gebouw draagt pas sinds 2002 de naam Cobbenhagen building, genoemd naar de belangrijkste founding father van de universiteit en de schrijver van het eerste onderwijsprogramma, de 'blauwdruk'. Op Figuur 18.2 zijn aan de hand van cijfers de gemeentelijke monumenten in het plangebied aangegeven en hieronder beschreven.

1. Jos. Bedaux i.s.m. Jan van Poppel, *Studentenkerk Maranatha* (1967), Professor Cobbenhagenlaan 17-19: De Maranathakerk aan de Professor Cobbenhagenlaan is een complex met een samengesteld grondplan en één bouwlaag onder een plat dak. Het herbergt een kerk, gesprekscentrum, pastorie met garage en heeft twee binnenhoven.
2. Jos. Bedaux, *Mensa/Sociëteitsgebouw* (1965), Academielaan 9/Professor Cobbenhagenlaan 15: Jos. Bedaux ontwierp in de jaren zestig zowel de Hogeschoolgebouwen als studentenvoorzieningen, waaronder de mensa en sociëteit op de hoek van Professor Cobbenhagenlaan en Academielaan. Deze gebouwen, met gesloten

- gevels en prefab glazen puien, zijn in de loop der tijd aangepast, en de ruimte onder de mensa werd later bebouwd toen de theologische faculteit zich er vestigde.
3. Jos. Bedaux, *Koopmansgebouw* (1971), Warandelaan 2: Het Tjalling Koopmansgebouw, oorspronkelijk bekend als Gebouw B, is een twaalf verdiepingen tellend hoogbouwcomplex op de campus van de Universiteit. Kenmerkend voor het schijfvormige gebouw zijn de plastisch vormgegeven technische opbouwen op het platte dak, het evenwicht tussen horizontale borstweringen en vensterstroken, en de Muschelkalksteenbekleding van de gesloten gevelvlakken. Een glazen gang verbindt het Koopmansgebouw met het hoofdgebouw Cobbenhagen.
 4. Architectenbureau Maaskant, Van Dommelen & Kroos (Rotterdam), *Academiegebouw* (1969-1972), Professor Cobbenhagenlaan 205: Het vrijstaande gebouw 'De academie' is een belangrijk onderdeel van een stedenbouwkundig ensemble van grote gebouwen in een groene zone aan de noordzijde van de Professor Cobbenhagenlaan. Het gebouw heeft een vierkante grondslag en telt vier, ten opzichte van elkaar verspringende, bouwlagen onder eveneens verspringende volumes van platte daken. Het hoogste dak bevindt zich op 15 meter boven het maaiveld. Aan de noordzijde en westzijde van het gebouw bevinden zich enkele (niet beschermde) noodlokalen. Het gebied tussen de noordgevel van het gebouw en de Professor Verbernelaan wordt benut als parkeerterrein en groenvoorziening.
 5. Architectenbureau Van der Wegen en Ir. Th.A.J.B. van den Bol, *Pastoor van Arskerk/Citroenpers/Wijkcentrum Het Zand* (1960 en 1975), Beneluxlaan 74: Het monument, voorheen de Heilige Pastoor van Arskerk, is een voormalig kerkgebouw met een achthoekige grondslag, bakstenen gevels en een opvallende torenspits. De kerk fungeert sinds 1977 als wijkcentrum en filiaal van de Openbare Bibliotheek Tilburg, met bijnaam 'citroenpers' vanwege zijn kenmerkende vorm.
 6. L.F.M. van der Plas, *Opstandingskerk* (1965), Professor Cobbenhagenlaan 8: De Opstandingskerk is in 1965 gebouwd, nu in de kleuren grijs en wit, toen in wit en een baksteenkleur, naar een ontwerp van de Goirlese architect L.F.M. van der Plas.



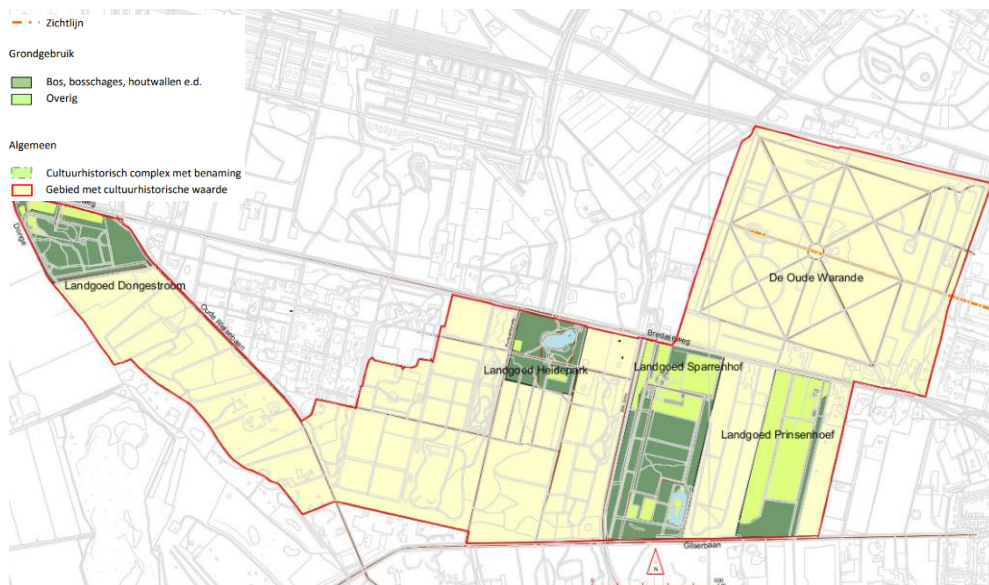
Figuur 18.2 Gemeentelijke- en Rijksmonumenten in en nabij Kenniskwartier. (Bron: Gemeente Tilburg, 2023).

Cultuurhistorische waarden

Binnen het plangebied zijn op de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant geen waarden toegekend. Wel is het aangrenzende gebied de Oude Warande aangeduid als gebied van hoge cultuurhistorische waarde. Hieronder wordt dieper ingegaan op de Oude Warande, als ook herdgang De Reit.

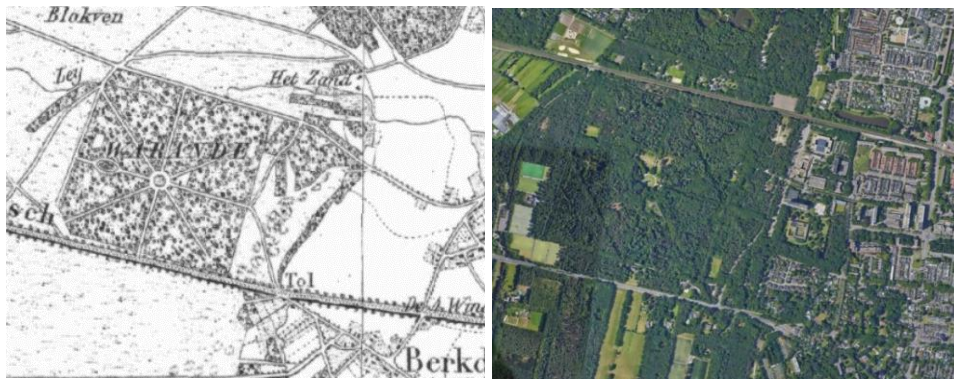
De Oude Warande

Ten westen van het Kenniskwartier bevindt zich het cultuurhistorisch waardevol gebied de Oude Warande. De Oude Warande betreft een landgoederenzone dat een groot aantal landgoederen en bosgebieden aan weerszijden van de Bredaseweg heeft, aangelegd tussen 1822 en 1826 als onderdeel van het nationaal wegenplan uit 1816. De Landgoederenzone omvat cultuurhistorische complexen (zie Figuur 18.3), met name landgoed Sparrenhof, landgoed Prinsenhof, landgoed Dongestroom en landgoed Heidepark en De Oude Warande (gemeentelijk monument). De landgoederen kennen de typische aanleg van landgoedjes en buitenplaatsen in tuinen in landschapsstijl, slingerende paden, natuurlijke vijvers, boomgroepen terwijl de omringende bossen eerder rationeel/functioneel van opzet waren. Dit cultuurhistorisch waardevol gebied wordt gevormd door naaldbossen, parkbossen, diverse landgoederen en buitenplaatsen afgewisseld met graslanden. Het gebied heeft zijn naam te danken aan het Sterrenbos genaamd de Oude Warande (zie Figuur 18.3 en Figuur 18.4).



Figuur 18.3 Gebied De Warande/landgoederen ten westen van Tilburg. (Bron: Provincie Noord-Brabant, 2024).

Onderdeel van de landgoederenzone is het barokke sterrenbos, genaamd de Oude Warande (zie Figuur 18.5-. Aanvankelijk heette het landgoed alleen "Warande", maar toen omstreeks 1760 een tweede warande in de omgeving werd aangelegd, kreeg dit landgoed de naam 'Oude Warande'. Het landgoed De Oude Warande heeft een barokke sterrenbosstructuur met streng geometrisch met lange zichtlijnen en is geïnspireerd op de tuinen van Versailles. Het is een oud jachtgoed in de vorm van een sterrenbos, aangelegd in formele stijl in 1712 in opdracht van Willem van Hessen-Kassel, heer van Tilburg, door J. van Leeuwen, een leerling van Lenotre. Vanaf het centrale deel kon opgejaagd wild, dat telkens een laan moest oversteken, gemakkelijk worden afgeschoten. De centrale as zou gericht zijn op de Heikese kerk in Tilburg, maar deze zichtlijn wordt thans afgesloten door de bebouwing van de universiteit. Door L.A. Springer is in 1907 een slingerpadstructuur aangebracht. In 1952 kreeg de gemeente Tilburg dit landgoed in bezit. Vanaf 1988 wordt het gebied gefaseerd in zijn oorspronkelijke vorm teruggebracht. De naam Warande betekent jachtgebied.

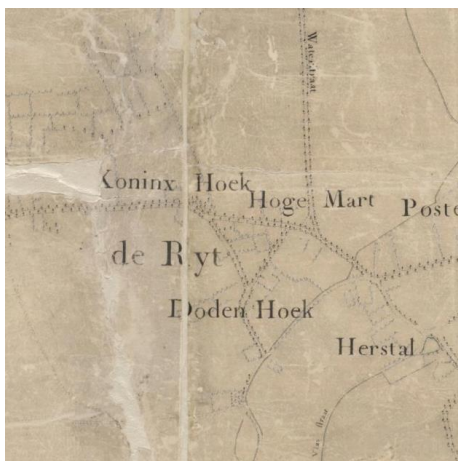


Figuur 18.4 Oude Warande circa 1850 (links). (Bron: Topotijdreis, 2024), luchtfoto (rechts).

Herdgangen

Herdgangen (driehoekig centra van oude nederzettingen) zijn agrarische nederzettingen die al in de middeleeuwen ontstonden. De herdgangen waren onderling verbonden door zogeheten linten. Deze oude structuur typeerde tot ver in de negentiende eeuw de Tilburgse plattegrond en was vrij uniek voor Nederland. De Reit is één van de oudere Tilburgse herdgangen en komt al in de twaalfde-eeuwse aktes van Tilburg voor (zie Figuur 18.5) met een weergave van de herdgang De Reit in de achttiende eeuw.¹⁵ Herdgang De Reit werd toentertijd aan de westzijde begrensd door de moerassen en heidenen, en later de Oude Warande. De westgrens van de herdgang De Reit lag tegen de Oude Warande aan, het hele gebied daarvan ten noorden en ten zuiden was nog onontgonnen. De herdgang De Reit grensde ten zuiden aan De Berkdijk en Korvel, ten Oosten aan Heuvel/Kerk, De Schijven en de Veldhoven, en de noordelijke grens was De Hoevens, De Herstal en De Hasselt (zie Figuur 18.7).

De herdgang De Reit is in het huidige landschap in herkenbaarheid aangetast door bebouwing, verdichting, de aanleg van wegen en spoorlijnen etc. (zie Figuur 18.9 en Figuur 18.10). In de negentiende eeuw zijn er twee spoorlijnen door de herdgang De Reit aangelegd (Breda-Eindhoven en Tilburg-Turnhout) (zie Figuur 18.7).



Figuur 18.5 Uitsnede historische kaart Van Zijnen circa 1760. 'Doden Hoek' markeert de oostelijke punt van de herdgang 'de Ryt' waar de weg vanuit het 'Hagelkruis' en de 'Noordhoek' kwam. (Bron: Regionaal Archief Tilburg, 2024).

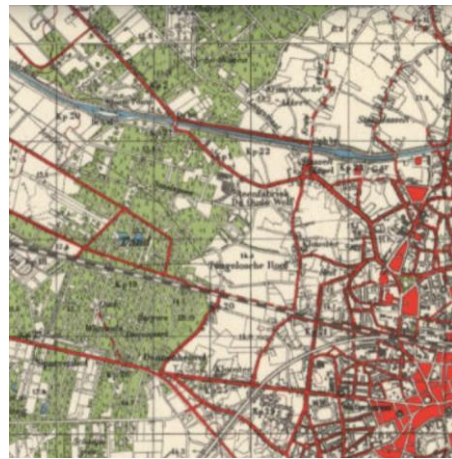


Figuur 18.6 Herdgang De Reit bij benadering circa 1800. (Bron: Topotijdreis, 2024).

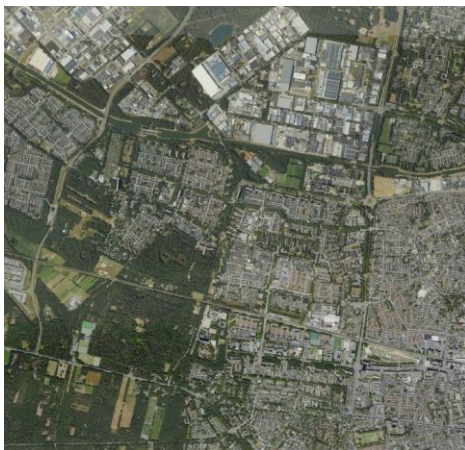
¹⁵ 'Het Goed ter Ryt'



Figuur 18.7 Herdgang De Reit bij benadering circa 1850. (Bron: Topotijdreis, 2024).



Figuur 18.8 Herdgang De Reit bij benadering circa 1950. (Bron: Topotijdreis, 2024).



Figuur 18.9 Herdgang De Reit bij benadering huidige situatie. (Bron: Topotijdreis, 2024).



Figuur 18.10 De Rijtstraat, een nog overgebleven stukje van de herdgang De Reit. Deze straat liep van de Bokhamerstraat tot aan de Friezenlaan in het zuiden, waar de aansluiting was met die andere herdgang, De Berkdijk. (Bron: Streetsmart, 2024).

Referentiesituatie

De referentiesituatie is gelijk aan de huidige situatie.

18.3 Effecten van het basialternatief

Archeologie

De gemeente streeft naar het behoud van archeologische waarden in de bodem voor de volgende generaties. Bij bodemingrepen dient geëvalueerd te worden of archeologische resten verstoord kunnen raken. Indien dit het geval is dan dient archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden. Er is een kans dat archeologische resten verstoord kunnen raken, een deel van het plangebied heeft namelijk in elk geval een middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarde. De voortzetting van het beleid zorgt ervoor dat de waarden niet zonder meer mogen worden aangetast, waardoor het bodemarchief (grotendeels) behouden blijft, in of ex situ. De effecten worden gezien de middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarden in het gebied voorsnog licht negatief (0/-) beoordeeld.

Cultuurhistorie

In de huidige situatie heeft Kenniskwartier een aantal cultuurhistorische waarden, zoals monumentale gebouwen, herdgang De Reit en de inrichting van de wijk volgens de Tuinstadgedachte. Daarnaast grenst het Kenniskwartier ten westen aan cultuurhistorisch waardevol gebied de Oude Warande. De verdichting kan de kwaliteit van de cultuurhistorische waarden en de omgeving onder druk zetten. Het basialternatief richt zich op het behoud en

de versterking van deze karaktervolle elementen in de buurten en wijken, waarbij de cultuurhistorische hoofdstructuur centraal staat (Figuur 18.11). De gemeente is voornemens verschillende monumentale gebouwen in de stijl van het tijdloos modernisme aan de Professor Cobbenhagenlaan en op de Universiteitscampus in stand houden. Daarnaast wil de gemeente de aangrenzende monumentale parken, zoals de Oude Warande en het Wandelbos (onderdeel van Stadsbos013), beter zichtbaar maken door herkenbare en aantrekkelijke entrees aan de oostkant van deze parken te creëren. Verder streeft de gemeente ernaar om voorzieningen en ontmoetingsplekken te koppelen aan beeldbepalende gebouwen, parken of herkenningstekens en aan belangrijke wandel- en fietsroutes. Dit draagt bij aan de herkenbaarheid en aantrekkelijkheid van belangrijke verbindingen met de Spoorzone en de binnenstad in oostelijke richting, en met het Wandelbos en de Oude Warande in westelijke richting. De verbinding met het 'Boerke Mutsaerspark', een nieuw park langs het spoor Tilburg-Breda, genoemd naar het nabijgelegen café-restaurant, versterkt de connectiviteit. Daarnaast draagt het terugbrengen van de historische herdgang 'De Reit' bij aan deze verbinding. De effecten van het basialternatief zijn, gezien de versterking van het cultureel erfgoed, positief (+) beoordeeld.



Figuur 18.11 Cultuurhistorie Kenniskwartier. (Bron: Gemeente Tilburg, 2025b).

18.4 Beoordeling van het basialternatief

Tabel 18.3 Beoordeling basialternatief op de thema's archeologie en cultuurhistorie

Aspect	Beoordelingscriterium	Basialternatief 2040
Archeologie	De mate van aantasting van archeologische (verwachtings)-waarden	0/-
Cultuurhistorie	Effecten op cultureel erfgoed	+

19. Lichthinder, windhinder en schaduwwerking

19.1 Beleids- en beoordelingskader

Definitie

Lichthinder verwijst naar het ongewenste effect van te veel kunstlicht, bijvoorbeeld vanaf sportvelden, kassen, reclame-uitingen, lantaarnpalen en verkeer. Lichthinder kan leiden tot verstoring van het natuurlijke dag-nachtritme en negatieve gevolgen heeft voor mens, dier en plant. Windhinder treedt op wanneer wind op een locatie onaangename of schadelijke effecten veroorzaakt, zoals het bemoeilijken van dagelijkse activiteiten of het beïnvloeden van het comfort van mensen. Schaduwwerking betreft het fenomeen waarbij objecten of structuren schaduw werpen op hun omgeving, wat kan resulteren in veranderingen in temperatuur, esthetiek en functionaliteit.

Kaderwetgeving en beleid

Het kader voor wetgeving en beleid voor het thema lichthinder, windhinder en schaduwwerking is samengevat weergegeven in Tabel 19.1.

Tabel 19.1 Kader wetgeving en beleid Lichthinder, windhinder en schaduwwerking

Kader	Belangrijkste randvoorwaarde/uitgangspunt
	Nationaal beleid
Lichthinder onder Omgevingswet (2024)	Decentrale overheden moeten rekening houden met lichthinder, maar er zijn geen specifieke rijksinstructies voor, behalve voor kunstlicht in de tuinbouw bij kassen. De Omgevingsvisie kan richtlijnen bevatten om lichthinder, verstoring of horizonvervuiling terug te dringen, vooral rond lichtgevoelige natuurgebieden, kassen, of grote bedrijventerreinen. Specifieke regels voor lichthinder bij sportvelden zijn opgenomen in de bruidsschat, die gemeenten kunnen aanpassen aan lokale omstandigheden.
Windhinder	- In Nederland bestaat geen wet- en regelgeving ter voorkoming van windhinder of windgevaar. - In de in 2006 uitgekomen NEN 8100 wordt gewerkt met uurgemiddelde windsnelheden (m/s) gerelateerd aan de overschrijdingskans in percentage van uren per jaar. In een tabel is voor verschillende situaties en activiteiten (doorlopen, slenteren, langdurig zitten) een beoordeling van het windklimaat gegeven (slecht, matig, goed). In deze norm is een beslismodel weergegeven wanneer een windonderzoek mogelijk nodig kan zijn: - Gebouwen hoger dan 30 meter → windonderzoek - Beschut gelegen gebouwen, hoogte 15 tot 30 m → specialist beoordeelt of windonderzoek nodig is - Onbeschut gelegen gebouwen, hoogte tot 30 m → specialist beoordeelt of windonderzoek nodig is
Bezonnning en schaduwwerking	- In Nederland bestaat geen wet- en regelgeving voor bezonnning en schaduwwerking. De meeste gemeenten hanteren de TNO-norm. TNO kent een 'lichte' en een 'strengere' norm: - De 'lichte' TNO-norm: ten minste 2 mogelijke bezonningsuren per dag in de periode van 19 februari – 21 oktober (gedurende 8 maanden) in midden vensterbank binnenkant raam. - De 'strengere' TNO-norm: ten minste 3 mogelijke bezonningsuren per dag in de periode 21 januari – 22 november (gedurende 10 maanden) in midden vensterbank binnenkant raam.

Beoordelingskader

In de volgende tabel is het beoordelingskader voor lichthinder, windhinder en schaduwwerking opgenomen.

Tabel 19.2 Beoordelingskader lichthinder, windhinder en schaduwwerking

Aspect	Beoordelingscriterium	Gewenste beweging
Lichthinder	De mate van lichthinder	Beperken van lichthinder
Windhinder	De mate waarin windhinder optreedt in de openbare ruimte	Beperken van windhinder
Bezonnning en schaduwwerking	De mate waarin bezonnning, dan wel schaduwwerking optreedt in de openbare ruimte	In balans brengen van bezonnning en schaduwhinder

Onderzoeksopzet

Voor dit thema is op basis van beschikbare informatie en een deskundigenoordeel een analyse uitgevoerd.

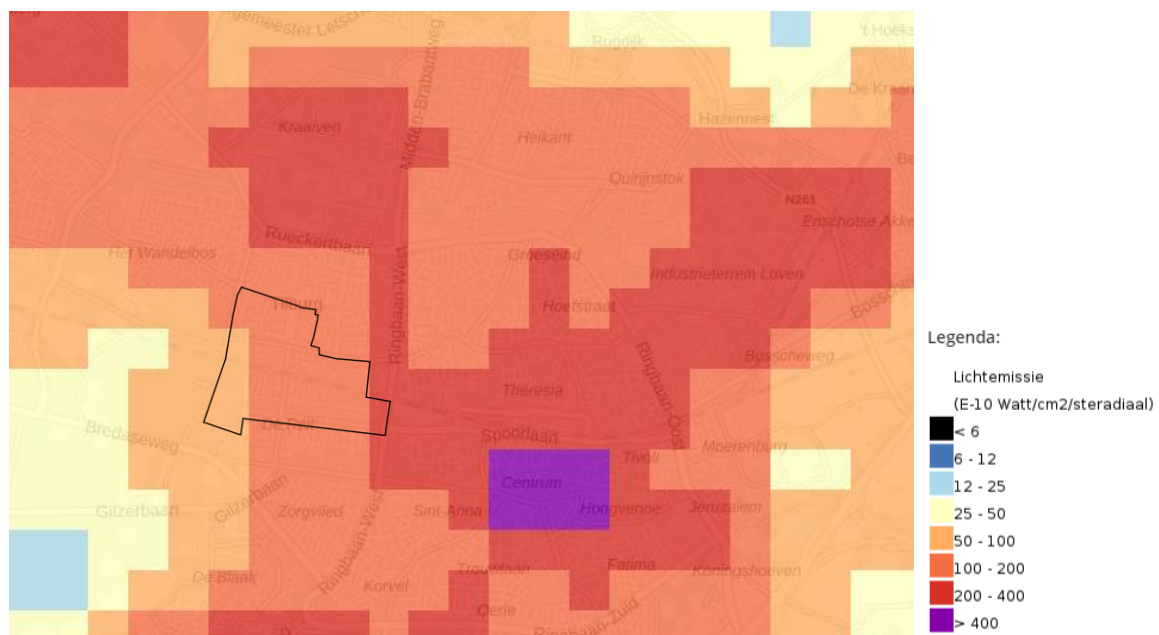
19.2 Huidige situatie en referentiesituatie

Lichthinder

Nachtelijke verlichting maakt het mogelijk dat mensen langer actief kunnen zijn, denk aan industrieterreinen waar 24 uur per dag gewerkt wordt, sportlocaties of uitgaanscentra. Ook de economie draait in de nachtelijke uren verder door verlichting, zoals transport, kassen en reclame.

Nachtelijke verlichting heeft ook een keerzijde. Doordat er veel constante nachtelijke verlichting aanwezig is, met name in een stad waar veel activiteiten continu zijn, zijn veel gebieden (indirect) constant verlicht. Slaap en donkerte is een essentieel onderdeel van het biologisch ritme van mens en dier. Wanneer er constant te veel licht aanwezig is, heeft het lichaam moeite in de rust- en slaapstand te geraken. Dit heeft een negatief effect op de slaaperiode die nodig is om volledig uit te kunnen rusten. Wanneer er sprake is van ongemak als gevolg van overbelichting, spreekt men van lichthinder. In bestaande stedelijke gebieden, is er op veel plekken constant verlichting. Dit komt door straatverlichting langs straten en fietsroutes en vanuit woontorens en bedrijven.

De lichtemissie is de bronuitstoot van licht, uitgedrukt in E-10 Watt/cm²/steradiaal. Figuur 19.1 laat zien dat Kenniskwartier een gemiddelde lichtemissie heeft, deze ligt grotendeels tussen de 50-200 E-10 Watt/cm²/steradiaal, op enkele locaties ligt deze tussen de 200-400 E-10 Watt/cm²/steradiaal. De lichtemissie in Kenniskwartier is afkomstig van diverse stedelijke functies (openbare straatverlichting, gebouwen, sportvelden, etc.) in het gebied en in de directe omgeving.



Figuur 19.1 Lichtemissie in Kenniskwartier. (Bron: Atlas Natuurlijk Kapitaal, 2022).

Windhinder

Wind kan hinder geven of soms zelfs gevaarlijk zijn. Volgens de NEN 8100 is pas sprake van potentiële windhinder als gebouwen boven de 30 meter komen. De snelheid van de wind die een plangebied inkomt, is afhankelijk van de afremming of versnelling die bovenwinds door grote wateren, terreinhoogteverschillen, begroeiing, gebouwen en obstakels ontstaat.

In de huidige situatie is een aantal gebouwen aanwezig die boven de 30 meter uitkomen. De hoogste gebouwen in het Kenniskwartier zijn het gebouw op de kruising van de Professor de Moorplein en de Conservatoriumlaan (85 m), het Koopmansgebouw aan de Warandelaan 2 (55 m) en de Simon Building aan de Professor Cobbenhagenlaan van Tilburg School of Social and Behavioral Sciences (54 m) (omcirkeld in Figuur 19.2).



Figuur 19.2 Hoogte maaiveld en gebouwen t.o.v. NAP-niveau. (Bron: Atlas Leefomgeving, 2022).

Bezonning en schaduwwerking

Lokaal kan sprake zijn van enige schaduwwerking op nabijgelegen bebouwing, als gevolg van de hogere bebouwing en ook van de bomen.

Referentiesituatie

De referentiesituatie is gelijk aan de huidige situatie.

19.3 Effecten van het basisalternatief

Lichthinder

In het gebied is reeds sprake van enige lichthinder. Door het toevoegen van woningen, werkfuncties en voorzieningen in het plangebied is de verwachting dat de lichtemissie niet of nauwelijks zal toenemen. De bijdrage van woningen aan de lichthinder is lager dan van bedrijven. De effecten van lichthinder als gevolg van de ontwikkeling van Kenniskwartier is daarom neutraal (0) beoordeeld.

Windhinder

Windhinder kan volgens de NEN 8100-norm spelen bij gebouwen hoger dan 30 meter. Dit is grofweg 9 à 10 verdiepingen, afhankelijk van de hoogte van de plint. Binnen Kenniskwartier is o.a. nieuwbouw van appartementengebouwen van 7 + 1 bouwlagen beoogd, dit betekent circa 25 meter hoog. Ook biedt het basisalternatief ruimte voor een aantal hoogte-accenten tot circa 70 meter hoog. Omdat niet met zekerheid gesteld kan worden waar de hogere torens komen en omdat negatieve effecten niet uitgesloten kunnen worden zonder verder nader windhinderonderzoek voor met name de hogere torens, wordt dit aspect licht negatief (0/-) beoordeeld. Per hoogte-accent dient deze potentiële hinder onderzocht te worden.

Bezonning en schaduwwerking

Nieuwbouw kan schaduw veroorzaken op andere gebouwen, de openbare ruimte of tuinen van omwonenden. Voorkomen moet worden dat de schaduw door bebouwing te veel toeneemt. Sommige functies hebben juist een goede bezonning nodig, zoals tuinen, terrassen of speelplekken. De aanwezigheid van (extra) bomen, groen en schaduw kan anderzijds de temperatuur in de stad tijdens warme dagen behoorlijk naar beneden brengen.

Het basisalternatief bevat nog geen uitgangspunten voor de concrete locatie en hoogte van de nieuwbouw. Effecten op bezonning en schaduwwerking zijn daarom nog niet in beeld te brengen. Vooralsnog zijn deze effecten daarom vooralsnog licht negatief (0/-) beoordeeld.

19.4 Beoordeling van het basisalternatief

Tabel 19.3 Beoordeling basisalternatief op de thema's lichthinder, windhinder en bezonning en schaduwwerking

Aspect	Beoordelingscriterium	Basisalternatief 2040
Lichthinder	De mate van lichthinder	0
Windhinder	De mate waarin windhinder optreedt in de openbare ruimte	0/-
Bezonning en schaduwwerking	De mate waarin bezonning en schaduwwerking optreedt in de openbare ruimte	0/-

20. Energie

20.1 Beleids- en beoordelingskader

Definitie

In 2045 streeft de gemeente Tilburg naar klimaatneutraliteit door de CO₂-uitstoot te verminderen en te compenseren met duurzame energie. Het geleidelijk afscheid nemen van fossiele brandstoffen, zoals aardolie en aardgas, is een maatregel om verdere klimaatverandering en schade aan de aarde te beperken. Dit initiatief beoogt ook het verminderen van droogte, hitte, extreme regenbuien en wateroverlast, met als doel een verbetering van de luchtkwaliteit en het creëren van een groene leefomgeving. Duurzame alternatieven voor Tilburg omvatten warmtenetten, volledig elektrische oplossingen en groen gas.

Kaderwetgeving en beleid

Het kader voor wetgeving en beleid voor het thema energie is samengevat weergegeven in Tabel 21.1.

Tabel 20.1 Kader wetgeving en beleid energie

Kader	Belangrijkste randvoorwaarde/uitgangspunt
Nationaal beleid	
Wet collectieve warmte (Wcw) (2024)	- De Wet collectieve warmte beoogt de warmtetransitie in de gebouwde omgeving te bevorderen en de publieke belangen duurzaamheid, leveringszekerheid en betaalbaarheid te borgen. De wet wordt op dit moment voorgelegd aan de Raad van State, om vervolgens door de Tweede en Eerste Kamer te worden vastgesteld. - Belangrijke elementen uit de Wet collectieve warmtevoorziening (Wcw) die de ontwikkeling van warmtenetten in de gemeente Tilburg beïnvloeden, zijn als volgt: - Het warmtebedrijf heeft integrale verantwoordelijkheid over de gehele warmteketen, van bron tot levering, en mag alleen warmte leveren na aanwijzing door de gemeente. - Voor nieuwe warmtenetten moet het warmtebedrijf grotendeels (>51%) in publieke handen zijn, met commerciële partijen als minderheidsaandeelhouders. Publieke eigenaren omvatten gemeente, provincie, water- en netwerkbedrijven, en warmtegemeenschappen worden ook als publieke partijen beschouwd. - Er geldt een overgangstermijn van zeven jaar voor publiek eigenaarschap, waarin private partijen kunnen worden aangewezen als er geen publieke gegadigden zijn. Bestaande warmtenetten hebben een overgangstermijn van veertien tot dertig jaar. - Kleine netten met maximaal 1.500 aansluitingen kunnen ontheffing krijgen van de eis voor publiek eigenaarschap. - Het proces onder de Wcw omvat het afbakenen van warmtekavels door de gemeente, het opstellen van eisen en het in de markt zetten daarvan. Warmtebedrijven melden zich met een kavelplan, dat wordt getoetst aan de eisen. Het college van B&W wijst een warmtebedrijf aan als het plan aan de eisen voldoet. - De Wcw opent de mogelijkheid voor een waarborgfonds voor warmtenetten en/of nationale deelneming om investeringsrisico's te verkleinen en financieringskosten te drukken, bijvoorbeeld via investeringen van Gasunie of EBN. - Ter bescherming van de aangeslotenen moeten warmtetarieven gebaseerd zijn op daadwerkelijke, specifieke kosten van het warmtebedrijf voor de aangeslotenen van de kavel, losgekoppeld van gasprijzen. Het warmtebedrijf moet transparant zijn over de kosten, en de ACM houdt hier toezicht op.
Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie (Wgiw) (2024)	- De Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie (Wgiw) ligt op dit moment ter goedkeuring bij de Tweede Kamer. Hierin worden zowel de Gaswet als de Omgevingswet gewijzigd, zodat het voor gemeenten mogelijk wordt om lokale regels op te stellen voor de warmtetransitie in de gebouwde omgeving. - De wet geeft gemeenten de bevoegdheid wijken aan te wijzen die van het aardgas af moeten, waardoor netbeheerders deze kunnen afsluiten. In gebieden met een nieuw warmtenet zijn bewoners niet verplicht een hybride warmtepomp aan te schaffen bij de vervanging van de cv-ketel en hoeven ze ook niet op het warmtenet aan te sluiten als er een even duurzaam alternatief is. Gemeenten stellen elke vijf jaar een warmteprogramma op, waarin wordt bepaald welke wijken binnen ongeveer acht jaar op duurzame oplossingen moeten worden aangesloten.
Nationaal Plan Energiesysteem (NPE) (2023)	Het Nationaal Plan Energiesysteem schetst hoe Nederland tegen 2050 een klimaatneutraal energiesysteem bereikt, met aandacht voor energieaanbod, infrastructuur, ruimte, verdeling en besparing. Het biedt een langetermijnvisie die elke vijf jaar wordt herzien en richtlijnen voor overheden, burgers en ondernemers om bij te dragen aan de transitie.
Provinciaal beleid	
Energieagenda 2019-2030 (2019)	De Energieagenda geeft de koers aan in de energietransitie en fungeert als leidraad voor het handelen van de provincie Noord-Brabant. Het doel is om in 2050 in Brabant 100% duurzame energie en een reductie van 90% van de CO₂-uitstoot ten opzichte van 1990 te bereiken.

Provinciaal Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie & Klimaat (P-MIEK) (2023)	- Het P-MIEK Brabant benadrukt de krapte op het elektriciteitsnet in en om Tilburg en het belang van uitbreidingen op hoog- en middenspanningsniveau, door de versnelde elektrificatie van industrie en mobiliteit. - Uit het P-MIEK bleek ook dat de woningbouwambitie groter is dan netbeheerder Enexis vanuit was gegaan. Dit onderschrijft het belang van een versnelde uitbreiding van elektriciteitsinfrastructuur.
Gemeentelijk beleid	
Energievisie gemeente Tilburg (2017)	- De Energievisie is in 2017 door de gemeenteraad van Tilburg vastgesteld om richting te geven aan het klimaatbeleid van Tilburg. Een versnelde aanpak op energietransitie moet de volgende doelen behalen: - Een klimaatneutrale warmtevoorziening rond 2024, - Een klimaatneutrale elektriciteitsvoorziening rond 2039, - Een klimaatneutrale gasvoorziening in 2045. - Voor de gebieds- en woningbouwontwikkeling van Tilburg, in dit geval Kenniskwartier, is de uitwerking van een aantal specifieke doelen relevant: - Bouw nieuwe woningen of vervangende nieuwbouw energieneutraal. - Ontwikkel en transformeer bestaande energie-infrastructuur naar "smart grids", waarmee pieken en dalen in de energiebehoefte en -opwekking op een slimme manier worden gemanaged. - Pas bij de renovatie van corporatiewoningen als het kan een "nul-op-de-meter" aanpak toe. Zet bij onderhoud van de woningen 2 tot 3 labelstappen.
Transitievisie Warmte (TVW) (2021)	De Transitievisie Warmte stippelt de koers uit voor de gebouwde omgeving om de ambitie van een klimaatneutraal Tilburg in 2045 te realiseren. Het bijbehorende afwegingskader bevat harde randvoorwaarden zoals woonlastenneutraliteit, compensatie van kosten, voldoende investeringsgelden en bevoegdheden voor alle betrokken partijen. Leidende principes van de TVW zijn onder andere CO₂-reductie als leidend principe, streven naar verminderde biomassa-verbranding bij uitbreiding van het Amernet, belangenborging en kosteneffectiviteit voor de gehele warmteketen en eindgebruiker.
Duurzaamheidsbeleid nieuwbouwwoningen en utiliteit, thema energie, gemeente Tilburg (2023)	- Om de ambitie om in 2045 een klimaatneutrale stad te zijn, heeft de gemeente Tilburg in 2023 aanvullend beleid opgesteld voor nieuwbouw van woningen en utiliteit. Dit beleid stelt eisen aan nieuwe nieuwbouwiniciatieven in Tilburg. Een korte samenvatting van de eisen: - Nieuwbouw van woningen en utiliteitsbouw moet energieneutraal gebouwd worden. Dit geldt onverkort voor hoogbouw. De definitie voor energieneutraal is: "Het energieverbruik van de nieuwbouw moet voor 100% door het gebouw, het complex of in de wijk worden gecompenseerd door de opwek van duurzame energie, zodat er per saldo over een jaar genomen geen CO₂-uitstoot plaatsvindt. Dit geldt voor zowel het gebouwgebonden energiegebruik als het gebruiksgebonden energiegebruik." - Te veel stapeling van ambities moet worden voorkomen. De basiseis energieneutraal is niet inwisselbaar voor andere duurzaamheidsmaatregelen en geldt ook voor hoogbouw. - Naaast energieneutraal als basiseis kunnen er aanvullende energiemaatregelen geëist worden, zoals het plaatsen van extra zonnepanelen of laadpalen, de opslag van elektriciteit en warmte. - Voor grootschalige utiliteitsbouw geldt de eis dat alle daken geschikt moeten zijn voor meervoudig ruimtegebruik, waaronder de opwek van duurzame energie. - Voor de nieuwbouw geldt net als voor de bestaande bouw een voorkeur voor toepassing van collectieve warmtesystemen op duurzame bronnen. Individuele gesloten bodemenergiesystemen zijn op grond van de provinciale omgevingsverordening nagenoeg onmogelijk in de gemeente Tilburg. - Een verzoek om een uitzondering op het opnemen van energieneutraliteit als basiseis in anterieure overeenkomsten moet worden voorgelegd aan het college van B&W.

Beoordelingskader

In de volgende tabel is het beoordelingskader voor energie opgenomen.

Tabel 20.2 Beoordelingscriterium Energie

Aspect	Beoordelingscriterium	Gewenste beweging
CO₂-uitstoot	De omvang van de CO ₂ -uitstoot	Aardgasvrije wijken en bedrijventerreinen. Afname van de CO ₂ -uitstoot
Energievraag	De mate waarin het duurzaam voorziet in de energiebehoefte van de omgeving	Besparen energievrage en beter benutten capaciteit energienetwerk
Energiepotentie duurzame elektriciteit	De capaciteit om duurzame warmte te produceren	Toename aandeel duurzaam opgewekte energie
Energiepotentie duurzame warmte en koude	De mogelijkheden om duurzame warmte en koude te genereren	Toename aandeel duurzaam opgewekte warmte en koude
Netcongestie	De mogelijke impact op de bestaande netwerkinfrastructuur	Geen netcongestieproblemen

Onderzoeksopzet

In het kader van de gebiedsontwikkeling Kenniskwartier is een energieonderzoek uitgevoerd (Energiescan Kenniskwartier Tilburg, Evert Vrans Energieadvies, 2022). Dit onderzoek is als bijlage 8 bij dit OER opgenomen. Het onderzoek richtte zich op de mogelijkheden voor energiebesparing en duurzame energie voor het Kenniskwartier in Tilburg. Daarbij is rekening gehouden met de kenmerken van de locatie, de ligging ten opzichte van andere buurten in de omgeving, mogelijkheden voor aansluiting van de energievoorziening op duurzame bronnen in de omgeving en de ambities van de gemeente Tilburg. Energiebehoefte en duurzame energiebronnen dienen met elkaar verbonden te worden door infrastructuur en opslagmogelijkheden, de mogelijkheden voor de infrastructuur bepalen mede de kansen voor toepassing van duurzame energie.

De uitgangspunten voor het onderzochte programma (6.900 woningen en 270.000 m² bvo commercieel en maatschappelijk vastgoed) wijken enigszins af van het inmiddels aangepaste planvoornemen van 7.500 woningen, 72.300 m² bvo economische functies en 22.400 m² bvo maatschappelijke voorzieningen). Niettemin geeft dit onderzoek een indicatie van de energievraag en energiepotentie voor duurzame elektriciteit en warmte.

20.2 Huidige situatie en referentiesituatie

De gemeente Tilburg heeft de ambitie om in 2045 klimaatneutraal te zijn. Nieuwe ontwikkelingen dienen daarom meteen een hoge mate van energiezuinigheid te hebben met een duurzame energievoorziening, bij voorkeur gasloos, energieneutraal en betaalbaar. Dat vergt een complete transitie van de huidige energievoorziening.

CO₂-uitstoot

CO₂-uitstoot is het vrijkomen van CO₂ in de lucht. Dit vindt o.a. plaats door de verbranding van fossiele brandstoffen, zoals olie, kolen en aardgas. Een deel van de CO₂-uitstoot wordt opgenomen door bomen en planten. Deze zetten de CO₂ om in zuurstof. Het andere deel blijft in de lucht. Dit deel is de laatste jaren sterk toegenomen met als gevolg dat de aarde opwarmt.

In Tilburg bedraagt de CO₂-uitstoot 902.000 ton per jaar. Eén ton staat gelijk aan het gewicht van 1.000 kilogram (*Energietransitie in Tilburg: hoe staan we ervoor*, 2022). Er zijn geen cijfers beschikbaar van alleen Kenniskwartier.

Energielabel huidige bebouwing

De huidige bestemming van de gebouwen in Kenniskwartier bestaat vooral uit woningen en daarnaast utilitaire bebouwing voor onderwijs, winkels en kantoren. De bebouwing verschilt sterk per buurt: soms is er alleen maatschappelijk vastgoed (Universiteit) en soms zijn er alleen woningen (Abdij- en Torenbuurt).

Uit Figuur 20.1 wordt duidelijk dat het energielabel (energie-efficiëntie) van de bestaande woningen in het Kenniskwartier over het algemeen slecht is: de meeste gebouwen hebben een label van D en E. Recent gerenoveerde woningen in de Abdijbuurt en nieuwere gebouwen hebben label A en B.



Figuur 20.1 Energielabel van woningen Kenniskwartier en omgeving. (Bron: Evert Vrans Energieadvies, 2022).

Energievraag

Het energiegebruik van de huidige locatie is niet exact bekend (Gemeente Tilburg, *Energiescan*, 2020). Er is een berekening gemaakt op grond van bebouwd oppervlak, functie van de gebouwen en bouwjaar. De onderverdeling is gegeven in Tabel 20.3.

Het totale energiegebruik van de huidige gebouwen wordt geschat op afgerond 344.000 GJ per jaar. Daarvan is 149.000 GJ warmte voor verwarming en warm tapwater. Opvallend is dat de warmtebehoefte voor ruimteverwarming ongeveer gelijk is aan de koudebehoefte in het gebied. Dat is in de huidige situatie alleen een theoretisch gegeven. De benodigde koude wordt niet geleverd. De energie wordt in het Kenniskwartier in de huidige situatie geleverd in de vorm van warmte, gas en elektriciteit.

Tabel 20.3 Huidige berekende gebruik van energie per jaar voor verschillende doeleinden. (Bron: Evert Vrins Energieadvies, 2022).

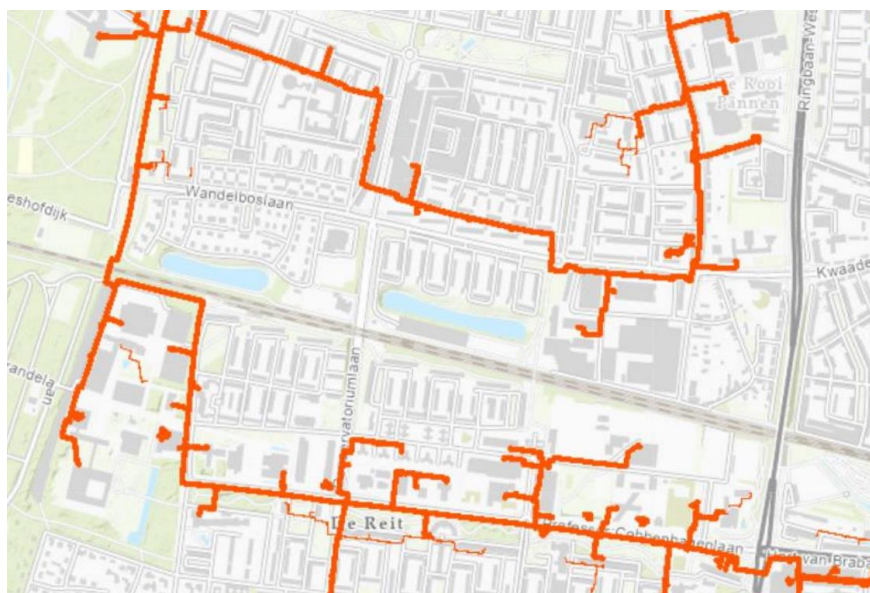
Type energievraag	Huidige situatie 2022 (aantal GJ/jaar)
Warmte	130.153
Warmte tapwater	18.423
Koude	107.872
Elektriciteit	83.398
Elektriciteit wijk	3.988
Totaal GJ/jaar	343.834

Energiepotentie duurzame elektriciteit

Elektriciteit is een traditionele vorm van energievoorziening. Er is een verplichting om de woningen en gebouwen aan te sluiten op elektriciteit. Onbekend is in welke mate zonnepanelen op daken, gevels e.d. worden toegepast voor de opwekking van duurzame elektriciteit binnen Kenniskwartier.

Energiepotentie duurzame warmte

In het Kenniskwartier is een deel van de woningen en gebouwen aangesloten op het warmtenet Ennatuurlijk van de stadsverwarming (zie Figuur 20.2). Het warmtenet heeft als bron de Amercentrale in Geertruidenberg die gevoed wordt met biomassa. Het hoog temperatuurnet (90 °C) loopt van de Universiteit Tilburg via de Cobbenhagenlaan naar de Hart van Brabantlaan. Alle gebouwen in de buurt van Tilburg University zijn aangesloten op stadsverwarming. Daarnaast zijn enkele gebouwen op stadsverwarming aangesloten in de buurten: Universiteit Campus, Reitse Campus, Abdijbuurt, Meerkooldreef, Taxandriëbaan en Westermarkt.



Figuur 20.2 Warmtenet van Ennatuurlijk in het Kenniskwartier. (Bron: Evert Vrins Energieadvies, 2022).

In het gebied zijn ook enkele WKO-systemen opgenomen in de huidige bestaande bebouwing: bij Intermezzo, Avans en aan het Reitseplein.

Relatief veel gebouwen hebben naast stadsverwarming ook nog een aardgas aansluiting voor koken en/of warm tapwater. Deze woningen en gebouwen hebben dus meerdere systemen (warmtenet, gasnet en elektriciteitsnet).

Netcongestie

Het onderzoek Transportcapaciteit van Enexis Netbeheer, geraadpleegd in november 2024 (Enexis, 2024) toont aan dat congestiemanagement momenteel geen oplossing biedt om voldoende capaciteit vrij te maken en het tekort op te lossen. Nieuwe aanvragen worden op een wachtlijst geplaatst en er is zowel voor afname als teruglevering geen transportcapaciteit beschikbaar voor grootverbruikers.

Referentiesituatie

CO₂-uitstoot

Tilburg wil in 2045 klimaatneutraal zijn. Dat wil de gemeente bereiken door de CO₂-uitstoot terug te dringen en te compenseren met duurzame energie. Dit gebeurt door gebouwen goed te isoleren, zuinigere apparaten te gebruiken en met bewust gedrag en door energie slim uit te wisselen en op te slaan.

Energievraag en -potentie duurzame opwekking

De komende jaren zal de energievoorziening ingrijpend veranderen, mede door de eisen die vanuit de overheid worden opgelegd. Bestaande wijken worden stapsgewijs van het gas gehaald. Parallel wordt er geïnvesteerd in de opwekking van duurzame energie. De energievraag voor elektriciteit, warmte en koude zal vanwege het toenemend gebruik (autonoom) flink toenemen. Om de ambitie om in 2045 een klimaatneutrale stad te zijn, heeft de gemeente Tilburg in 2023 aanvullend beleid opgesteld voor nieuwbouw van woningen en utiliteit. De verschillende projecten vergroten het aandeel duurzame opwekking binnen de stad.

Netcongestie

De snelgroeiende hoeveelheid duurzaam opgewekte energie en elektrificatie van bedrijfsprocessen leiden tot een kritieke situatie op het elektriciteitsnet. Grootverbruikers worden niet aangesloten tenzij het ACM-prioriteringskader van toepassing is. Dit betekent dat voorzieningen en utiliteit geen aansluiting krijgen en op de wachtlijst komen. Dus dit heeft effect op het voorzieningsniveau en leefbaarheid.

20.3 Effecten van het basisalternatief

CO₂-uitstoot

Nieuwbouw draagt bij aan de verdere verduurzaming, niettemin veroorzaakt de productie van de bouwmaterialen en de bouw zelf CO₂-uitstoot. Dit aspect is daarom licht negatief (0/-) beoordeeld.

Energievraag

De energievraag van het planvoornemen van Kenniskwartier is in Tabel 20.4 weergegeven. De energiebehoefte van het Kenniskwartier is in 2040 berekend op 552.300 GJ per jaar, een toename van 38% ten opzichte van de huidige situatie. Een groot deel daarvan is warmte, koude en gebruikersgebonden elektriciteitsgebruik. Bouwkundige maatregelen kunnen de energiebehoefte bij nieuwbouw met maximaal 10% verminderen (Evert Vrans Energieadvies, Energiescan Kenniskwartier Tilburg, 2022). De flinke toename in de energievraag ten opzichte van de huidige situatie met 38% is negatief (-) beoordeeld.

Tabel 20.4 Indicatie energievraag ontwikkeling Kenniskwartier (o.b.v. 6.900 extra woningen en 200.000 m² bvo commercieel en maatschappelijk vastgoed) (Evert Vrans Energieadvies, 2022).

Type energievraag	Huidige situatie 2022 (aantal GJ/jaar)	Plansituatie 2040 (aantal GJ/jaar)	Berekende toename (aantal GJ/jaar)	Berekende toename (percentage)
Warmte	130.153	162.107	31.954	20%
Warmte tapwater	18.423	54.701	36.278	66%
Koude	107.872	159.795	51.923	32%
Elektriciteit	83.398	166.825	83.427	50%
Elektriciteit wijk	3.988	8.887	4.899	55%
Elektriciteit energievoorziening	-	40.527	40.527	100%
Totaal GJ/jaar	343.834	552.315	208.481	38%

Energiepotentie duurzame elektriciteit

Zonnestroom (PV-panelen) op de woningen en gebouwen is goed middel voor de invulling van de elektriciteitsbehoefte van woningen. Volgens de Zonnescan Brabant is binnen het gehele gebied op de bestaande daken in totaal 45.000 m² zonne-energie toe te passen. Dat levert ongeveer 10.000.000 kWh aan elektriciteit op. Uit het onderzoek van Evert Vrans Energieadvies komt naar voren dat mogelijk 3 hectare (30.000 m²) zonnestroom op de gebouwen is toe te passen. De beschikbare ruimte is sterk afhankelijk van de nadere stedenbouwkundige uitwerking van de nieuwbouw en kan nog lager uitvallen. Alternatieven zijn een collectieve zonneweide (bijvoorbeeld op de infrastructuur) en urban windenergie (bijvoorbeeld kleinere molens op daken van gebouwen). Deze alternatieven kunnen leiden tot een groter aandeel in de wijk opgewekte elektriciteit. Indien niet voldoende elektriciteit binnen de wijk kan worden opgewekt, zal dit van elders moeten komen.

Energiepotentie duurzame warmte en koude

Binnen het gebied is er zowel behoefte aan warmte als aan koude. Uitwisseling van koude en warmte is mogelijk door een infrastructuur tussen (clusters) van woningen en gebouwen gekoppeld aan seizoensopslag. Op die manier is er substantieel minder duurzame energie nodig om het gehele gebied energieneutraal te verwarmen en koelen.

Er zijn diverse stedelijke mogelijkheden voor duurzame warmte- en koude-opwek uit zon, aquathermie, buitenlucht, geothermie, riothermie, drinkwater en restwarmte uit datacenter, winkels en koeling uit overige utilitaire gebouwen die gekoppeld kunnen worden aan het Kenniskwartier. Regionaal is het potentieel voor duurzame energie beperkt. Uitbreiding van het warmtenet is vooralsnog niet mogelijk vanwege de discussies over warmtenetten (van particulier beheer naar overheidsbeheer).

Binnen het gebied zelf zijn de mogelijkheden ook beperkter en voornamelijk gebaseerd op buitenlucht (middels warmtepompen), wat minder gewenst is vanwege opwarming (hittestress), cumulatieve geluidbelasting en hogere elektriciteitsbehoefte.

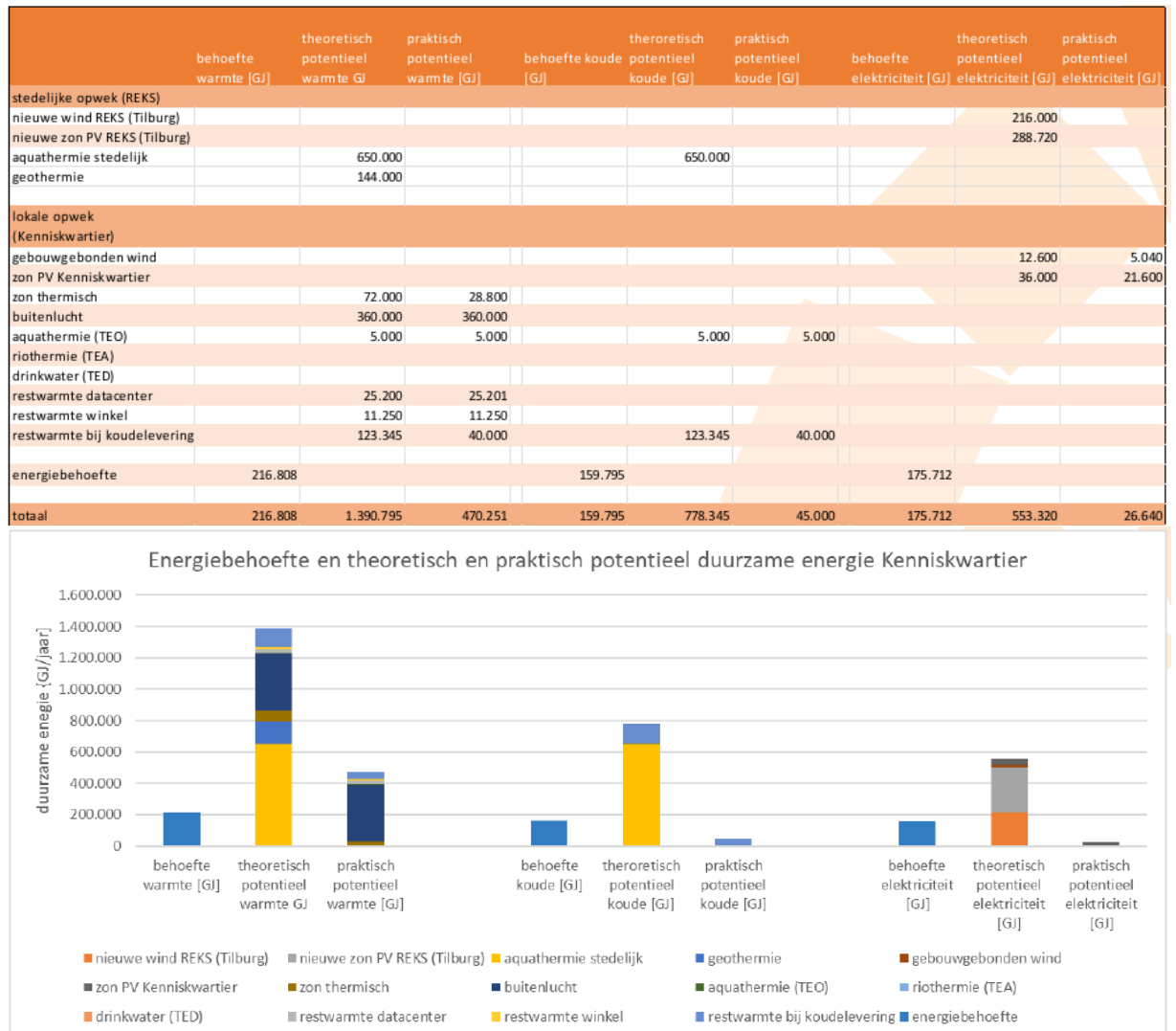
Gebruik van buitenlucht kan beperkt worden door de toepassing van andere duurzame bronnen zoals aquathermie (kansrijk vanwege de bestaande en nieuwe waterpartijen in het gebied) en geothermie (nog onzeker) buiten Kenniskwartier. Binnen Kenniskwartier zal naar verwachting vooral veel WKO-systemen worden toegepast.

De uitwisseling van warmte en koude tussen verschillende gebouwtypes (bijvoorbeeld tussen bedrijven/kantoren en woningen) leidt tot een forse daling in de totale behoefte aan duurzame energie. Daarmee is mogelijk ook de totale koudebehoefte in te vullen (Evert Vrans Energieadvies, 2022).

Energiebalans

Het maximale potentieel aan duurzame energie (elektriciteit, warmte en koude) is bestudeerd. Het theoretische en praktische potentieel aan duurzame energie is in Figuur 20.3 afgezet tegen de totale energiebehoefte van het

Kenniskwartier. Hieruit blijkt dat er theoretisch gezien voldoende duurzame energie in Tilburg beschikbaar is voor de levering van alle benodigde warmte, koude en elektriciteit. Echter, de benodigde energie voor koude en elektriciteit kan niet geheel uit het praktische potentieel in het Kenniskwartier worden opgewekt. De energiepotentie duurzame elektriciteit en duurzame warmte en koude zijn daarom beide licht negatief (0/-) beoordeeld.



Figuur 20.3 Indicatieve berekening energiebehoefte, theoretisch en praktisch potentieel duurzame energie (warmte, koude en elektriciteit) Kenniskwartier. (Bron: Evert Vrans Energieadvies, 2022).

Omgevingseffecten

Verschillende energiebronnen, verdeelstations, transformatorhuizen en kabels en leidingen hebben omgevingseffecten (ruimtebeslag bovengronds of ondergronds, ruimtelijke kwaliteit, geluidseffecten, warmte, etc.). Aangezien nog niet bekend is welke duurzame energiebronnen worden toegepast en op welke locaties, zijn de ruimtelijke implicaties en de mogelijke effecten op de omgeving nog niet concreet bekend. Bij de verdere uitwerking van het energiesysteem zullen de ruimtelijke inpasbaarheid en de omgevingseffecten nader in beeld moeten worden gebracht.

Netcongestie

Zoals weergegeven in de huidige en referentiesituatie, worden grootverbruikers (voorzieningen en utiliteit) geen aansluiting krijgen en op de wachtlijst komen. Mogelijk dat dit probleem in de komende jaren/decennium wordt opgelost.

Enexis heeft voor de ontwikkeling van Kenniskwartier een eerste analyse uitgevoerd of netuitbreiding nodig is. Hieruit blijkt dat MS/LS stations (transformatorhuizen)¹⁶ nodig zijn. De uiteindelijke programmering moet beter inzicht in de opgave (qua geografie en in de tijd) geven.

Tabel 20.5 Analyse benodigde netuitbreiding voor herontwikkeling Kenniskwartier (Enexis, 2024)

Vrager	input	Aantal MS/LS stations	Opp in M ² (31 per station)
Verduurzaming huidige bebouwing	4200 woningen	15 + (10 huidige verzwaren)	Minimaal 465
Nieuwe woningen	7500 woningen	75-88 (inclusief warmte systeem)	2325 - 2728
Economische ontwikkelingen	70.000 m2 bvo	5 (minimaal)	Minimaal 155
Maatschappelijke ontwikkelingen	22.400 m2 bvo	2 (minimaal)	Minimaal 62
MS/MS station			250
Totaal			~3532

Momenteel is onzeker of en wanneer de netcongestieproblemen worden opgelost. Dit is daarom vooralsnog negatief (-) beoordeeld.

20.4 Beoordeling van het basialternatief

Tabel 20.6 Beoordeling van het basialternatief

Aspect	Beoordelingscriterium	Basialternatief 2040
CO ₂ -uitstoot	De omvang van de CO ₂ -uitstoot	0/-
Energievraag	De mate waarin het duurzaam voorziet in de energiebehoefte van de omgeving	-
Energiepotentie duurzame elektriciteit	De mogelijkheden om duurzame elektriciteit te genereren	0/-
Energiepotentie duurzame warmte en koude	De capaciteit om duurzame warmte en koude te produceren	0/-
Netcongestie	De mogelijke impact op de bestaande netwerkinfrastructuur	-

¹⁶ Een MS/LS station, ook wel transformatorhuizen genoemd, zet de elektriciteit om van middenspanning naar laagspanning: het spanningsniveau dat uit het stopcontact komt.

21. Circulariteit

21.1 Beleids- en beoordelingskader

Definitie

Circulariteit omvat het minimaliseren van afval door hergebruik en efficiënt materiaalgebruik, waarmee circulaire bouw en afvalinzameling streven naar duurzame praktijken die de levensduur van materialen verlengen en afval verminderen.

Kaderwetgeving en beleid

Het kader voor wetgeving en beleid voor het thema circulariteit is samengevat weergegeven in Tabel 21.1.

Tabel 21.1 Kader wetgeving en beleid Circulariteit

Kader	Belangrijkste randvoorwaarde/uitgangspunt
Nationaal beleid	
Nationaal Programma Circulaire Economie 2023 – 2030 (2023)	Nederland wil in 2050 volledig circulair zijn. Het Nationale Programma Circulaire Economie (NPCE) bevat maatregelen om de komende jaren zuiniger om te gaan met grondstoffen. Tilburg wil in 2045 100% circulair zijn en in 2030 50%.
Gemeentelijk beleid	
Agenda Tilburg Circulair (2019)	Het doel is om Tilburg in 2045 circulair te zijn, de Agenda Tilburg Circulair behandelt verschillende acties om dit doel te bereiken.
Uitvoeringsprogramma Tilburg Circulair 2022-2025 (2021)	Het doel is om van circulariteit het nieuwe normaal te maken. Het programma Tilburg Circulair 2021-2025 heeft als doel de overgang naar een circulaire samenleving te bevorderen en omvat 29 interventies die zijn onderverdeeld in zes thema's: circulaire gemeentelijke organisatie, circulaire bouw en infrastructuur, biomassa en voedsel, maakindustrie en textiel, circulaire logistiek, tot slot innovatie en vestigingsbeleid.
Nieuw Programma Circulaire Economie (in ontwikkeling)	- De gemeente wil toewerken naar het Nieuwe Normaal. Het Nieuwe Normaal is de nieuwe, gedragen standaard voor circulair bouwen met haalbare én ambitieuze prestaties voor gebouwen, infra en gebied. Het Nieuwe Normaal is een raamwerk gericht op de materialentransitie: het maakt circulair bouwen eenduidig en concreet. Ook is rekening gehouden met de duurzame context van een circulair project, zoals energie, water en stikstof. Binnen de gemeente Tilburg wordt aan de volgende maatregelen gedacht: - Impact van nieuwbouw toetsen en registreren via o.a. Milieuprestatie Gebouw (MPG), Material Circularity Indicator (MCI), Building Circularity Indicator (BCI) - Tilburgse Trap: circulaire uitvraag van projecten in de openbare ruimte - Streven naar toepassen van biobased materialen bij renovatie en verduurzaming van de woningvoorraad

Beoordelingskader

In de volgende tabel is het beoordelingskader voor circulariteit opgenomen.

Tabel 21.2 Beoordelingscriterium circulariteit

Aspect	Beoordelingscriterium	Gewenste beweging
Circulaire ontwikkeling	Circulariteitsimpact van beoogde sloop, renovatie, nieuwbouw en heringerichte openbare ruimte ¹⁷	Minder gebruik van grondstoffen en materialen en meer circulair ontwikkelen
Afvalinzameling	De mogelijkheden voor afvalinzameling	Het afval tot een minimum beperken

Onderzoeksopzet

Voor dit thema is op basis van beschikbare informatie en een deskundigenoordeel een analyse uitgevoerd.

¹⁷ Naast de circulariteitsimpact van de beoogde sloop, renovatie, nieuwbouw en heringerichte openbare ruimte, gaat het ook om de mogelijkheden voor hergebruik van vrijkomende materialen, inzet van circulair (bouw)materiaal, toepassing van circulaire initiatieven (deelconcepten, voorkomen voedselverspilling, bedrijvigheid gericht op circulaire economie) en mogelijkheden voor het beperken van gebruik van primaire grondstoffen.

21.2 Huidige situatie en referentiesituatie

Circulair ontwikkelen

Circulariteit of een kringloop/circulaire economie is een economisch en industrieel systeem waarin geen eindige grondstofvoorraden worden uitgeput en waarin reststoffen volledig opnieuw worden ingezet in het systeem. Oftewel, in een circulaire economie hebben we zo min mogelijk afval, gebruiken we onze spullen langer, hergebruiken we (delen van) producten en is afval de grondstof voor nieuwe producten.

De R-ladder wordt door gemeenten gehanteerd als een leidraad voor afvalbeheer met als doel het verminderen van de milieu-impact en het bevorderen van duurzaamheid. Het belangrijkste doel is om afval te voorkomen en efficiënter om te gaan met hulpbronnen door prioriteit te geven aan preventie, hergebruik en recycling boven storten en verbranden. De R-ladder is een doorontwikkeling op de Ladder van Lansink dat de prioriteitsvolgorde voor afvalmanagement weergeeft.



Figuur 21.1 R-ladder. (Bron: Gemeente Tilburg, 2024).

De gemeente wil toewerken naar het Nieuwe Normaal als afgeleide van de R-ladder. Dit initiatief moedigt overheden en ontwikkelaars aan om bewuster om te gaan met materialen in de bouw door de milieu-impact, het (her)gebruik en het waardebehoud van materialen te meten en af te wegen.

Het Nieuwe Normaal

Het Nieuwe Normaal is de nieuwe, gedragen standaard voor circulair bouwen. Op initiatief van het Ministerie van BZK en Cirkelstad zijn het Rijksvastgoedbedrijf, Rijkswaterstaat, gemeente Amsterdam, gemeente Rotterdam, gemeente Den Haag en gemeente Utrecht samen met Dura Vermeer, Van Wijnen, Heijmans, VolkerWessels, Synchroon en BAM in 2019 het programma 'Samen Versnellen' gestart. Het raamwerk van het Nieuwe Normaal bestaat uit drie thema's en negen indicatoren (zie hieronder). Iedere indicator heeft een circulair ontwerp- en bouwprincipe.

-  **Milieu-impact**
Het eerste thema gaat in op de totale milieu-impact, de CO₂-uitstoot en de CO₂-opslag van materialen.
-  **Materiaalgebruik**
Dit thema kijkt naar de herkomst van materialen, het aandeel gezonde materialen en de omgang met restmaterialen tijdens de bouw.
-  **Waardebehoud**
Het derde thema gaat in op het adaptief vermogen, de losmaakbaarheid en de hergebruikpotentie.

Afvalinzameling

Gemeenten hebben een zorgplicht voor de inzameling van huishoudelijk afval. Sinds 1 juli 2020 zijn gemeenten wettelijk verplicht om gft-afval, papier, metaal, kunststof, glas en elektronische apparatuur gescheiden in te zamelen (besluit gescheiden inzameling). Vanaf 1 januari 2025 moeten ook textiel en gevaarlijke afvalstoffen gescheiden worden ingezameld. In Tilburg wordt huishoudelijk afval ook gescheiden ingezameld door middel van bronscheiding (de gebruiker scheidt het afval voordat het wordt ingezameld).

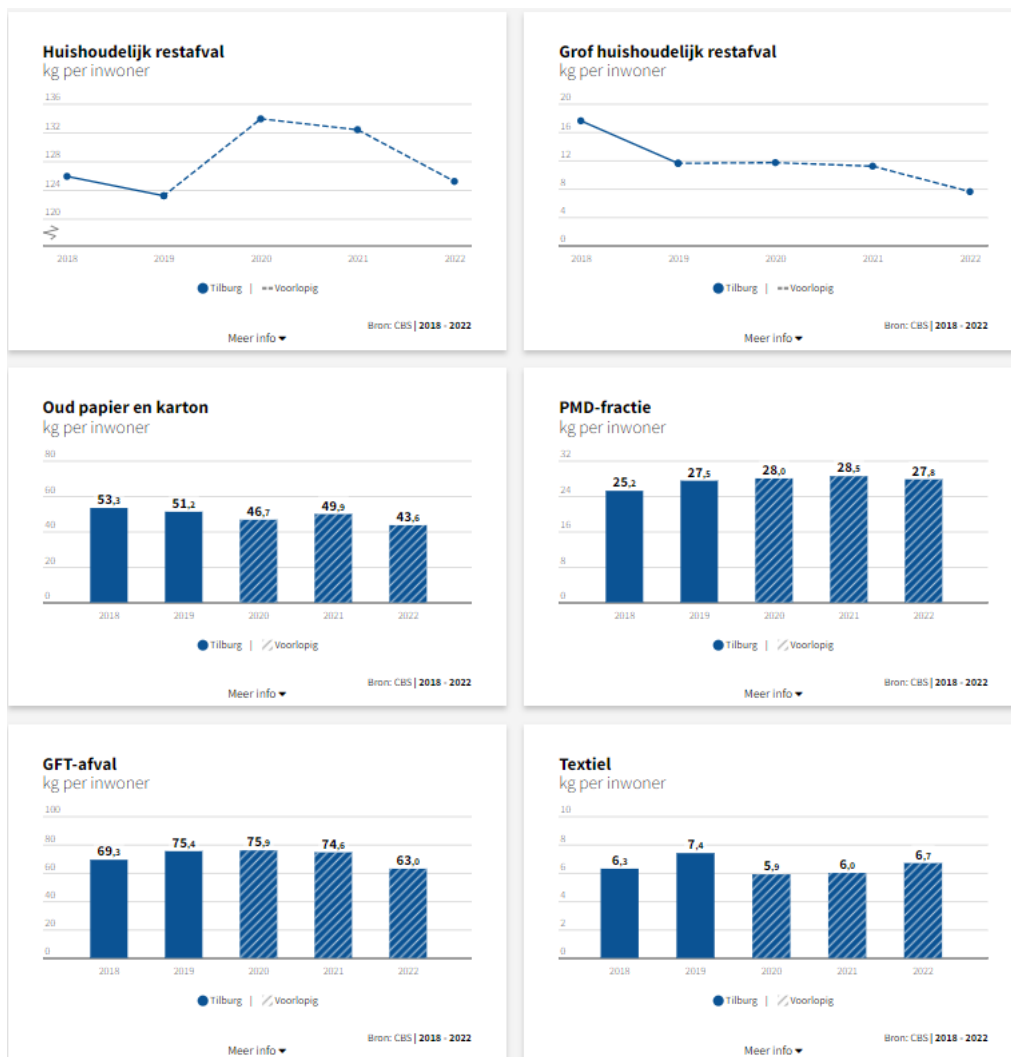
Figuur 21.2 laat zien dat het totaal aan huishoudelijk afval per inwoner per jaar in Tilburg daalt. Het totaal aan huishoudelijk kg afval per inwoner bedroeg in 2019 423,4 kg in 2020 426,0 kg, in 2021 427,6 kg en 369,0 kg in 2022¹⁸). Dit is lager dan in Nederland, als vergeleken wordt met de jaren 2021 en 2022 (503 kg per inwoner in 2021, 455 kg per inwoner in 2022) (CBS, 2023).



Figuur 21.2 Huishoudelijk afval per inwoner per jaar. (Bron: CBS Statline, 2023). (2020, 2021 en 2022 zijn voorlopige cijfers)

Uit de opsplitsing van het huishoudelijk afval in Tilburg in grof afval, papier en karton, PMD, GFT-afval en textiel is de trend ook te zien dat het aantal kg van het afval licht daalt, uitgezonderd de textiel. Er zijn geen cijfers van alleen Kenniskwartier beschikbaar.

¹⁸ Voorlopige cijfers.



Figuur 21.3 Aantal kg huishoudelijk afval per inwoner per jaar Tilburg. (Bron: Tilburg in Cijfers, 2024).

Momenteel lopen binnen Tilburg diverse initiatieven en pilots om de omvang van de afval te beperken en her te gebruiken:

- Pilot op de Milieustraat over circulair ambachtscentrum
- Mobiele Recyclestraat
- Project circulaire wijken
- Afvalscheiding bij hoogbouw

21.3 Effecten van het basisalternatief

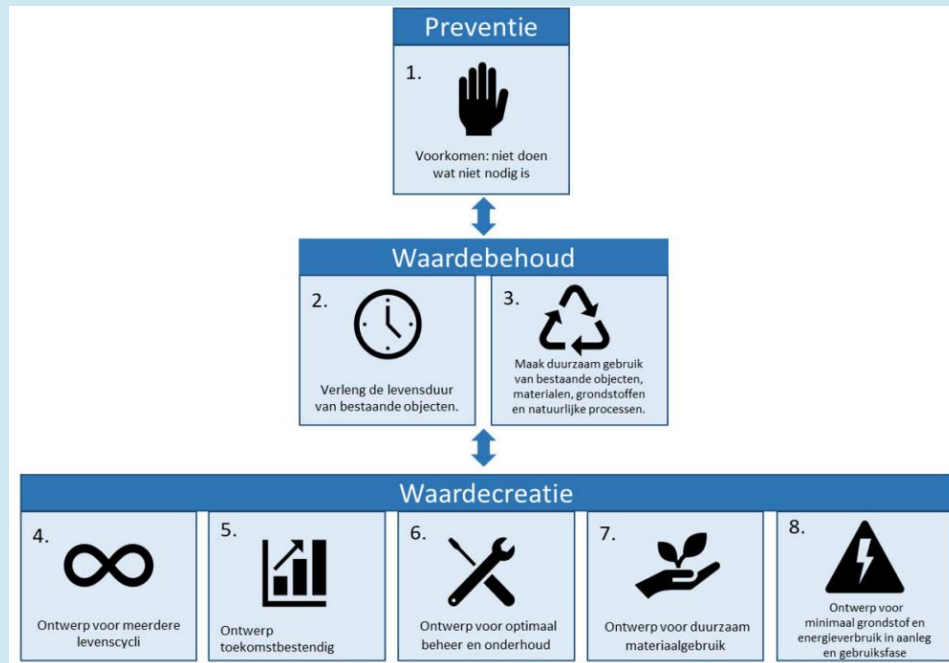
Circulaire ontwikkeling

De komende jaren is er voor Kenniskwartier een omvangrijke ontwikkelopgave. Er zal door de sloop van een aantal bestaande gebouwen veel restmaterialen vrijkomen, daartegenover zal ook veel bouw materiaal benodigd zijn voor de ontwikkeling van het gebied, zowel voor de herinrichting van de openbare ruimte zoals de infrastructuur als voor de woningen, bedrijven en voorzieningen.

De gemeente maakt voor de gebiedsontwikkeling van Kenniskwartier gebruik van Het Nieuwe Normaal (zie paragraaf 21.3) en de Leidse Ladder (zie tekstkader hieronder) als raamwerk voor de materialentransitie. Deze regels geven bouwers en ontwikkelaars handvatten om aan de duurzaamheidsdoelen te voldoen die de gemeente belangrijk vindt.

Leidse ladder

Om te beoordelen of projecten in de openbare ruimte circulair worden uitgevoerd, ontwikkelde de gemeente Leiden de Leidse Ladder. Deze monitoringstool maakt met een puntenscore de mate van circulariteit in projecten inzichtelijk. De Leidse Ladder is gebaseerd op acht circulaire ontwerpprincipes, onderverdeeld in Preventie, Waardebehoud en Waardecreatie. De ladder bestaat uit een vragenlijst die vanaf het schetsontwerp tot de aanbesteding kan worden ingevuld.



Om een beeld te krijgen van de mate waarin circulariteitsdoelen gehaald worden, is in het omgevingsprogramma voor Kenniskwartier een tienpuntenlijst opgenomen die als basis kan worden doorlopen:

1. Mate van herbruikbaarheid en recyclebaarheid van materialen
2. CO₂-uitstoot per kg bouw materiaal
3. MKI-score per m² gebruiksooppervlak
4. Water- en energieverbruik in productieketen
5. Verpakking en logistieke impact
6. Toepassing van biobased materialen (zoals hout, kurk en natuurlijke vezels)
7. Totale milieukosten van prefab versus traditionele bouw
8. Toxiciteit van gebruikte materialen
9. MKI per materiaaltype (voor beton, staal en glas)
10. Levensduuroptimalisatie door onderhoudsarme materialen

De lijst bevat onder meer gerichte grenswaarden op basis van de Milieu Kosten Indicator (MKI), waardoor het circulaire gebruik van elementen en materialen wordt aangemoedigd. Ook draagt het bij aan het beperken van het energieverbruik en daarmee de totale CO₂ uitstoot. Het bouwen met gerecyclede deelstromen (zoals circulair beton) en biobased materialen (zoals hout, kurk en natuurlijke vezels) wordt hiermee ook gestimuleerd.

Voor het opslaan, sorteren en verwerken van materialen wordt het aanbevolen om één of meerdere bouwstroomhubs te ontwikkelen. Door gebruik te maken van dit soort bouwstroomhubs kan een extra bijdrage geleverd worden aan de circulariteitsdoelstellingen van Kenniskwartier en de emissie door transportbewegingen worden beperkt.

Om te komen tot een uitwerking waarbij de gehele tienpuntenlijst wordt toegepast, moet tijdig een gedegen stappenplan met resultaatsverplichtingen worden gerealiseerd om ervoor te zorgen dat de keten in 2030 50% en in 2045 100% circulair wordt.

Afvalinzameling

De geplande ontwikkeling zorgt voor een toename in productie van met name huishoudelijk afval. De capaciteit van het aantal afvalcontainers is hiervoor niet toereikend. Dit zal bij de verdere uitwerking van het plan per deelgebied nader worden uitgewerkt. Rekening houden met de kwantiteit van het afval alsmede de distributie, frequentie van verwerking/ophaling en decentralisatie of juist centralisatie van het afvalstelsel is daarbij van belang.

Afhankelijk van de eindbestemming van huishoudelijk afval kan gekozen worden voor een gedecentraliseerd afvalstelsel waarin een bottom-up approach geldt die ertoe moet leiden van materialen al op het laagste niveau (de huishoudens) effectief wordt gescheiden en ingezameld. Deze afvalcontainers worden in principe ingepast binnen de architectuur van nieuwe gebouwen. Voor de inzameling van (bedrijfs)afval kan er binnen Kenniskwartier ook worden gekozen voor het collectief inzamelen van afval in hubs. Door het collectief inzamelen van (bedrijfs)afval worden de hiervoor benodigde verkeersstromen beperkt.

De mogelijkheden voor zowel circulair ontwikkelen als voor afvalinzameling zijn aanwezig, maar zonder een gedegen stappenplan met resultaatsverplichtingen zal er naar verwachting nog beperkt circulair worden ontwikkeld en op efficiënte wijze afval worden ingezameld. De effecten zijn voor beide aspecten daarom vooralsnog licht negatief (0/-) beoordeeld.

21.4 Beoordeling van het basialternatief

Tabel 21.3 Beoordeling van het basialternatief

Thema	Beoordelingscriterium	Basialternatief 2040
Circulaire ontwikkeling	Circulariteitsimpact van beoogde sloop, renovatie, nieuwbouw en heringerichte openbare ruimte	0/-
Afvalinzameling	De mogelijkheden voor afvalinzameling	0/-

22. Tussensituatie 2030

22.1 Inleiding

In de afspraken met het Rijk en binnen de Stedelijke Regio Breda-Tilburg wordt onderscheid gemaakt in de bouw van woningen in de periode tot 2030 en de periode tussen 2030 en 2040. De voorgaande hoofdstukken hebben de effecten van de gehele herontwikkeling tot 2040 in beeld gebracht. Dit hoofdstuk brengt de effecten van de herontwikkeling in de periode tot 2030 in beeld.

Tabel 22.1 Uitgangspunten Kenniskwartier tussensituatie 2030

Bouwstenen	Tussensituatie 2030
Wonen	+ 5.000 woningen, waarvan circa 2.000 woningen in de versnellingslocaties en de overige 3.000 woningen verspreid over het gebied
Economie en voorzieningen	+ 1.650 arbeidsplaatsen, verspreid over het gebied
Mobiliteit	+ 5.000 woningen, +1.650 arbeidsplaatsen Autonome aanpassingen netwerk in de binnenstad (niet in Kenniskwartier zelf: maatregelen Cityring (direct om de binnenstad, wegen binnen de Ringbanen (binnenstad) 30 km/uur, Brokxlaan achter station 1 richting Geen netwerk-/mobiliteitsmaatregelen Kenniskwartier
Spoor (raakvlakproject)	Twee sporen
Stedenbouw	Ruimtelijk raamwerk conform het programma
Groenblauw	Groenblauwe netwerk conform het programma
Energie	Elektriciteit voor het grootste deel uit bronnen als wind (buiten het plangebied) en zon (zoveel mogelijk binnen het plangebied, bij voorkeur aanleg van een collectief warmte- en koude net, gevoed door lokale duurzame lage temperatuurbronnen

In deze effectanalyse wordt ook specifiek aandacht besteed aan de langdurige hinder tijdens deze herontwikkeling voor de bestaande bewoners in de wijk. Aspecten als verkeer, stof, geluid, trillingen en licht kunnen met name hinder opleveren. Ook de noodzakelijke (soms tijdelijke) verhuizing door sloop van bebouwing en vervangende nieuwbouw heeft relevante effecten op o.a. de woonsituatie en de leefbaarheid voor de bestaande bewoners.

Met bijbehorend programma voor werken en voorzieningen conform het nog op te stellen stedenbouwkundig plan maar zonder het maatregelenpakket op het gebied van mobiliteit en infrastructuur

In het hoofdstuk worden de effecten op basis van hetzelfde beoordelingskader beschouwd, zoals weergegeven in paragraaf 4.5.

22.2 Sociale aspecten

Bevolkingsopbouw

In 2030 is de bouw van de circa 5.000 van de geplande 7.500 woningen gereed. Dit, wat leidt tot een significante bevolkingsgroei in het Kenniskwartier. Door de toevoeging van 5.000 woningen op een huidig aantal van circa 3.800 woningen (peildatum 01-01-2023), zal de bevolking met circa 6.000 extra inwoners naar verwachting groeien van 7.785 naar circa 14.000 inwoners. Deze woningen richten zich op een breed scala aan doelgroepen, waaronder studenten, starters, gezinnen, eenpersoonshuishoudens en senioren, die bijdraagt aan een meer gebalanceerde bevolkingsopbouw van jong naar oud en de sociale dynamiek in de buurt versterkt. In het tussenjaar 2030 scoort het aspect bevolkingsopbouw hetzelfde als in plansituatie 2040 (+).

Opleidingsniveau

Met de realisatie van onderwijsvoorzieningen en de uitbreiding van bestaande onderwijslocaties zal het opleidingsniveau in het Kenniskwartier naar verwachting stijgen. De plannen omvatten tot 2040 8.000 m² voor

extra onderwijsfaciliteiten die zowel basis- als hoger onderwijs betreffen. Deze uitbreiding, samen met de instroom van (internationale) studenten en de vestiging van afgestudeerden, bevordert een hoger opleidingsniveau en een kennisrijke omgeving. In hoeverre de 8.000 m² voor extra onderwijsfaciliteiten zijn gerealiseerd in 2030 is onduidelijk. In het tussenjaar 2030 scoort het aspect opleidingsniveau hetzelfde als in plansituatie 2040 (+).

Besteedbaar inkomen

In de tussensituatie 2030, met de bouw van 5.000 extra woningen en de realisatie van 1.650 extra banen in volle gang, wordt verwacht dat het besteedbaar inkomen in het Kenniskwartier zal stijgen. De toevoeging van nieuwe woningen specifiek ontworpen voor studenten, starters, en young professionals draagt bij aan een nieuwe dynamiek in het gebied. Bovendien zal de integratie van woon- en werkruimtes de lokale economie stimuleren, wat de economische vitaliteit en daarmee het gemiddelde besteedbaar inkomen in het Kenniskwartier positief beïnvloedt. Anderzijds kan de huur van een gerenoveerde of nieuwe woning, waarvoor bestaande woningen voorafgaand aan de sloop hun huis moeten verlaten, een stuk hoger zijn dan de huidige woningen. Zonder maatregelen te treffen kunnen bewoners verdrongen worden uit Kenniskwartier, omdat niet alle bewoners de financiële mogelijkheden hebben om terug te keren. Dit heeft negatieve effecten op het besteedbaar inkomen van bestaande bewoners. In de tussensituatie 2030 scoort het aspect besteedbaar inkomen daarom niet positief zoals in de plansituatie 2040, maar licht positief (0/+).

Leefbaarheid

In 2030 vindt in Kenniskwartier reeds een aantal jaren de sloop van woningen en bedrijfspanden en de bouw van nieuwe woningen, bedrijvigheid en voorzieningen plaats. Ook vinden er werkzaamheden in de buitenruimte plaats, zoals de ontwikkeling en verbetering van openbare ruimtes en groen- en watervoorzieningen, die toegankelijk zijn via groene corridors zoals de Wandelboslaan en Professor Cobbenhagenlaan, de ontwikkeling van de Esplanade en andere voetgangersgebieden en de aanleg van het nieuwe watersysteem met extra vijvers en watergangen. Naar verwachting is een groot deel van deze werkzaamheden in de buitenruimte gereed in 2030. Deze verbeteringen zijn bedoeld om de leefbaarheid te verhogen. Niettemin kan deze grootschalige herontwikkeling, waarbij de bestaande bewoners in sommige deelgebieden kortweg in een bouwput leven, in de tussensituatie tot overlast en een tijdelijke verslechtering van de leefbaarheid leiden. Bijvoorbeeld, de bouwwerkzaamheden veroorzaken tijdelijk tot overlast voor omwonenden en werknemers. Met name voor de bewoners die moeten verhuizen vanwege sloop of ingrijpende renovatie van hun woning, kan de leefbaarheid verslechteren als zij genoodzaakt zijn om hun vertrouwde leefomgeving te verlaten. Anderzijds kan de leefbaarheid ook verbeteren als de bewoners in een nieuwe woning in een fijne buurt kunnen gaan wonen. Dit effect zal per bewoner en zijn/haar woonvoorkeuren verschillen. Aanbevolen wordt om voorafgaand aan ieder bouwplan een BLVC (Bereikbaarheid, Leefbaarheid Veiligheid en Communicatie)-plan op te stellen om negatieve gevolgen van de bouw op de omgeving te beperken. Voor de bewoners die moeten verhuizen vanwege sloop of ingrijpende renovatie wordt aanbevolen om tijdig voorafgaand aan de verhuizing met hen een verhuisplan te maken. In het tussenjaar 2030 scoort het aspect leefbaarheid vanwege de overlast van de bouwwerkzaamheden anders dan in plansituatie 2040, namelijk negatief (-).

Sociale cohesie

De grootschalige bouwactiviteiten leiden tijdelijk tot een vermindering van de sociale cohesie. Buurten transformeren in een bouwplaats. Bewoners van de woningen die gesloopt of gerenoveerd worden moeten hun huis verlaten. Dit ontmoedigt bewoners om elkaar in de buurt te ontmoeten en kan de bestaande relatie tussen burens verslechteren. Anderzijds komen er (extra) nieuwe bewoners in de wijk die bijdragen aan nieuwe ontmoetingen en buurtrelaties op den duur. In het tussenjaar 2030 scoort het aspect sociale cohesie anders dan in plansituatie 2040, namelijk licht negatief (0/-).

Mentale gezondheid

De mentale gezondheid van de huidige bewoners staat eveneens onder druk door de bouwactiviteiten en de noodzaak bij sommige bewoners om een huis te verlaten voor sloop en vervangende nieuwbouw. Deze ontwikkelingen kunnen stress, angst en slaapverstoringen veroorzaken. Daarnaast leidt de veranderende gemeenschapsdynamiek mogelijk eerst tot een verminderd gevoel van controle en verhoogde eenzaamheid. De gemeenschapsdynamiek zal naar verwachting gedurende de jaren groeien. In de tussensituatie 2030 scoort het aspect mentale gezondheid anders dan in plansituatie 2040, namelijk licht negatief (0/-).

Veiligheidsgevoel

Het veiligheidsgevoel neemt af door de verschillende bouwwerkzaamheden en bouwputten in de wijk. Met name is over het algemeen 's avonds/'s nachts het veiligheidsgevoel nabij deze bouwplaatsen beperkt. Een slecht beveiligde bouwplaats kan de kans op criminaliteit verhogen. In de tussensituatie 2030 scoort het aspect veiligheidsgevoel anders dan in plansituatie 2040, namelijk licht negatief (0/-).

Beoordeling sociale aspecten

Tabel 22.2 Beoordeling van de tussensituatie 2030

Aspect	Beoordelingscriterium	Tussensituatie 2030
Bevolkingsopbouw	Bevolkingsopbouw van de huidige bewoners	+
Opleidingsniveau	Opleidingsniveau van de huidige bewoners	+
Besteedbaar inkomen	Besteedbaar inkomen van de huidige bewoners	0/+
Leefbaarheid	De score van de buurt op de Leefbaarometer, Leefbaarheidsmonitor Tilburg en overlast	-
Sociale cohesie	Aantal ontmoetingsplekken binnen (bijv. buurthuizen) en buiten (bijv. pleinen en parken)	0/-
Mentale gezondheid	Mate van eenzaamheid, stress, depressie en suïcidale gedachten. Aantal rustige, geluidsluwe plekken	0/-
Veiligheidsgevoel	Veiligheidsgevoel en aantal delicten	0/-

Aandachtspunten en aanbevelingen

Geadviseerd wordt om zorgen onder de bewoners weg te nemen, over het (veelal tijdelijk) noodzakelijk verlaten van hun huis, door het opstellen van een communicatie- en participatieplan en de uitwerking van het recht op herhuisvesting.

22.3 Wonen

Woningaanbod

De gewenste beweging is het woningaanbod meer in balans te brengen en mee te laten groeien met de groei van de stad. In de tussensituatie 2030 is het woningaanbod uitgebreid met 5.000 extra woningen, mede dankzij de ontwikkeling van de versnellingslocaties in het Kenniskwartier. De versnellingslocaties zijn strategisch gekozen om een snelle groei van het aantal beschikbare woningen te realiseren. In de Westermarkt start naar verwachting de bouw van circa 750 extra woningen medio 2026. In Reitse Campus en de P&R locatie/Staatsliedenbuurt wordt tegen eind 2027 gestart met de bouw van respectievelijk 300-500 en 500-700 woningen (waarvan 50% betaalbaar). Daarnaast komen er tot 2030 nog eens 3.000 woningen bij, verspreid over het gehele gebied.

Met deze extra woningen in de versnellingslocaties in de tussensituatie 2030 verbetert het gehele woningaanbod in het Kenniskwartier. In het tussenjaar 2030 scoort het aspect woningaanbod anders dan in plansituatie 2040, namelijk licht positief (0/+), omdat de gehele woningbouwopgave van 7.500 extra woningen dan nog niet is gerealiseerd.

Woonmilieus

De gewenste beweging is het behouden en versterken van de kwalitatieve woningvoorraad. In 2030 wordt de woningvoorraad versterkt door de eerder gestarte versnellingslocaties en overige 3.000 extra woningen. Met deze woningbouwplannen wordt de woningvoorraad in 2030 beter in balans gebracht qua woningtypen, passend bij de verschillende doelgroepen. In de tussensituatie 2030 scoort het aspect woonmilieus hetzelfde als in plansituatie 2040 (0/+).

Beoordeling wonen

Tabel 22.3 Beoordeling van de tussensituatie 2030

Aspect	Beoordelingscriterium	Tussensituatie 2030
Woningaanbod	Mate van balans in de kwantitatieve woningvoorraad (aantallen, prijsklassen woningen)	0/+
Woonmilieus	Mate van balans in de kwalitatieve woningvoorraad (doelgroepen, woningtypes, woonmilieus)	0/+

22.4 Economie

Werkgelegenheid

De gewenste beweging betreft een toename van het aantal banen per hoofd van de beroepsbevolking. Tot 2030 wordt uitgegaan van 1.650 extra arbeidsplaatsen. De bouwwerkzaamheden zelf zorgen al voor extra werkgelegenheid in de bouwsector. Daarnaast dragen de groei van nieuwe bedrijvigheid en voorzieningen, specifiek de groei van onderwijsinstellingen en de expansie van de wijkeconomie, bij aan een toename van de werkgelegenheid. In 2030 kenmerkt de werkgelegenheid zich door meer diversiteit. Tussen 2030-2040 wordt een grotere toename van arbeidsplaatsen verwacht met de herontwikkeling (+ 5.850 extra arbeidsplaatsen). In de tussensituatie 2030 scoort het aspect werkgelegenheid daarom anders dan in plansituatie 2040, namelijk licht positief (0/+).

Arbeidsparticipatie

De gewenste beweging is om ruimte te realiseren voor start-ups, kleinschalige ondernemingen en stageplekken, met nadruk op samenwerking tussen bedrijven, onderwijsinstellingen en de praktijk. In het tussenjaar 2030 wordt een stijging van de arbeidsparticipatie verwacht, als gevolg van de ontwikkeling van versnellingslocaties die speciaal zijn ingericht met woningen met bijbehorend programma voor o.a. studenten, starters en young professionals. De nieuwe inwoners brengen hun talenten/ervaringen mee wat bij kan dragen aan de lokale arbeidsmarkt. Bovendien omvatten de plannen voor deze versnellingslocaties ook faciliteiten voor bedrijven, onderwijs en praktijk. Daarnaast is het versterken van een levendige wijkeconomie goed voor de arbeidsparticipatie van huidige en nieuwe bewoners. In het tussenjaar 2030 scoort het aspect arbeidsparticipatie hetzelfde als in plansituatie 2040, namelijk licht positief (0/+).

Vestigingsklimaat bedrijven en kantoren

De gewenste beweging is meer kwalitatief hoogwaardige werklocaties realiseren. In 2030 zal een deel van de 70.000 m² bvo aan bedrijvigheid en voorzieningen zijn gerealiseerd. Niettemin zal de komst van nieuwe woningen voor diverse doelgroepen aantrekkelijk voor bedrijven en start-ups zijn om zich vroegtijdig te vestigen in het Kenniskwartier. Met de verschuiving naar hybride werkmodellen kunnen bedrijven tevens kleinere flexibele kantoorruimtes creëren. Daarnaast biedt het de mogelijkheid voor bedrijven die waarde hechten aan duurzaamheid om zich hier te vestigen. De effecten op het vestigingsklimaat bedrijven en kantoren is met deze eerste woningbouwimpuls van 5.00 extra woningen en 1.650 extra arbeidsplaatsen in 2030 positief (+) beoordeeld. In de tussensituatie 2030 scoort het aspect vestigingsklimaat bedrijven en kantoren hetzelfde als in plansituatie 2040.

Beoordeling economie

Tabel 22.4 Beoordeling van de tussensituatie 2030

Aspect	Beoordelingscriterium	Tussensituatie 2030
Werkgelegenheid	Werkgelegenheid in balans met woningbouwontwikkelingen	0/+
Arbeidsparticipatie	Aandeel arbeidsparticipatie	0/+
Vestigingsklimaat bedrijven en kantoren	Mate van balans in vraag en aanbod bedrijfs- en kantoorlocaties	+

22.5 Voorzieningen

Maatschappelijke voorzieningen

In 2030 zal een deel van de 22.400 m² bvo aan nieuwe maatschappelijke voorzieningen zijn gerealiseerd, zoals het gezondheidscentrum op de versnellingslocatie Westermarkt en voorzieningen op Reitse Campus. In de tussensituatie 2030 scoort het aspect maatschappelijke voorzieningen gelijk aan de plansituatie 2040, namelijk licht positief (0/+).

Onderwijsaanbod

De herontwikkeling tot 2030 met extra woningen vraagt ook een groeiende behoefte aan onderwijsaanbod in 2030. Er zijn nog geen concrete plannen voor nieuwe onderwijsinstellingen. Er bestaat een kans dat nieuwe onderwijsvoorzieningen daardoor met name tussen 2030 en 2040 worden gerealiseerd. In het tussenjaar 2030 scoort het aspect onderwijsaanbod anders dan in plansituatie 2040, namelijk neutraal (0).

Commerciële voorzieningen

In het Kenniskwartier, waar de huidige commerciële voorzieningen voornamelijk geconcentreerd zijn rond de Westermarkt, zal de vernieuwing van de Westermarkt en de overige ontwikkelingen bij het station en op Reitse Campus het commerciële aanbod doen versterken. Naar verwachting zijn veel van deze commerciële ontwikkelingen gereed in 2030. In de tussensituatie 2030 scoort het aspect commerciële voorzieningen gelijk aan de plansituatie 2040, namelijk licht positief (0/+).

Cultureel aanbod

Er zijn nog geen concrete plannen voor nieuwe culturele voorzieningen. Er bestaat een kans dat nieuwe onderwijsvoorzieningen daardoor met name tussen 2030 en 2040 worden gerealiseerd, terwijl een groot deel van de extra woningen dan al is gerealiseerd en bewoners zich hebben gevestigd in de wijk. In het tussenjaar 2030 scoort het aspect cultureel aanbod anders dan in plansituatie 2040, namelijk licht negatief (0/-).

Beoordeling voorzieningen

Tabel 22.5 Beoordeling van de tussensituatie 2030

Aspect	Beoordelingscriterium	Tussensituatie 2030
Maatschappelijke voorzieningen	Mate van balans in vraag en aanbod maatschappelijke voorzieningen (huisartsen, ziekenhuis, wijk- en buurtcentra)	0/+
Onderwijsaanbod	Mate van balans in vraag en aanbod onderwijsvoorzieningen (kinderopvangverblijven, basisscholen, middelbare scholen, vervolgonderwijs)	0
Commerciële voorzieningen	Mate van balans in vraag en aanbod commerciële voorzieningen (supermarkten, winkels, horeca)	0/+
Cultureel aanbod	Mate van balans in vraag en aanbod culturele voorzieningen	0/-

22.6 Mobiliteit

De effectanalyse van de herontwikkeling van Kenniskwartier tot en met 2030 is reeds beschreven in paragraaf 9.3.1. Hieronder volgt een samenvatting van de effectanalyse.

Wat betreft verkeersinfrastructuur zijn er nog geen wezenlijk aanpassingen in 2030 gedaan: nog geen netwerkmaatregelen en andere mobiliteitsmaatregelen dan de autonome voor/in de stad als geheel, geen aanpassing van het spoor en station en (nog) geen aanleg van de HOV-baan.

Realisatie van 5.000 woningen in het Kenniskwartier en bijbehorend programma werken en voorzieningen leidt (logischerwijs) tot een toename van het aantal verkeersbewegingen in en rondom het Kenniskwartier.

Met name Statenlaan, Wandelboslaan en Conservatoriumlaan krijgen aanzienlijk meer verkeer dan in de referentiesituatie en lopen tegen het maximum (15.000 verkeersbewegingen per etmaal) aan wat ze kunnen

verwerken. Ook de Taxandriëbaan en Kwaadeindstraat krijgen meer verkeer te verwerken. De toename op de Ringbaan West is relatief beperkt, maar zorgt ervoor dat de Ringbaan West nog drukker wordt.

Toename van het aantal inwoners/gebruikers in het gebied leidt logischerwijs tot een toename van het aantal fietsers en voetgangers in het gebied. Zonder aanvullende maatregelen betekent dit een toename van fietsdrukke op de bestaande fietspaden. Toename van het aantal inwoners/gebruikers in het gebied leidt ook tot een toename van het gebruik van het openbaar vervoer. Het openbaar vervoer wordt echter niet aantrekkelijker, omdat de openbaar vervoervoorzieningen niet meegroeien. Dit betekent (nog) grotere drukke op het station Tilburg Universiteit en grotere drukke in de bussen.

Hierdoor scoort de bereikbaarheid per fiets, te voet, per openbaar vervoer en per auto vooralsnog negatief (-).

Realisatie van de eerste woningen en voorzieningen geeft een eerste begin van de mobiliteitsvisie voor het Kenniskwartier om de noodzaak voor verplaatsingen te verkleinen. Door de realisatie van nieuwe voorzieningen komen voorzieningen nabij, niet alleen voor de nieuwe inwoners, maar ook voor de bestaande. Omdat het programma nog niet compleet gerealiseerd wordt en er nog geen netwerk- en mobiliteitsmaatregelen gerealiseerd zijn, blijft de vermindering van verplaatsingen naar verwachting nog beperkt.

Een deel van de nieuwe inwoners zijn jongeren/studenten. Naar verwachting maken zij meer gebruik van schone mobiliteit en verschuift de modal split meer van auto naar fiets/voet/openbaar vervoer en binnen auto meer naar deelmobiliteit. Ook bestaat de kans dat door de toenemende drukke op de wegen (zie hieronder), reizigers sneller zullen kiezen voor een andere vervoersvorm dan de auto.

Maar zolang mobiliteitsmaatregelen die een duurzame mobiliteitskeuze stimuleren nog niet zijn gerealiseerd, zal de verschuiving naar schone mobiliteit relatief beperkt blijven.

Toename van verkeersbewegingen (zowel fiets als auto) leidt, zonder aanvullende maatregelen, tot een toename van de kans op verkeersconflicten en daarmee ongevallen. Dit geldt zowel voor de verkeersconflicten tussen auto's onderling, tussen auto's en fietsers als tussen fietsers onderling (mede door de autonome groei van snelheidsverschillen tussen fietsers. Zolang netwerkmaatregelen om verkeer beter te reguleren en te scheiden niet zijn gerealiseerd, blijft de kans op toename van ongevallen bestaan.

Verkeersafwikkeling bouwverkeer

Gedurende de bouwperiode zal bouwverkeer voor onder andere de aanvoer van bouwmaterialen, materieel en werknemers gedurende de weekdays aan de orde zijn. Het gaat naar verwachting om relatief kleine aantallen extra verkeersbewegingen per etmaal.

Kenniskwartier is ontsloten via de Ringbaan-West op omliggende (snel)wegen waardoor het bouwverkeer geen overlast zal veroorzaken in omliggende (woon)wijken. Het aantal verkeersbewegingen van het bouwverkeer dient in de voor verkeersafwikkeling maatgevende spits beperkt te zijn en niet tot knelpunten in de verkeersafwikkeling te leiden. De bouwperiode is echter lang, waardoor het bouwverkeer als hinderlijk kan worden ervaren.

In de fasering is aandacht vereist voor het voorkomen van bouwverkeer door reeds ontwikkelde gebieden. Als principe kan worden gehanteerd dat nog te ontwikkelen deelgebieden altijd via een gebiedsontsluitingsweg bereikt dienen te worden.

Gezien de bestaande ontsluiting van het gebied voor vrachtverkeer, zal dit niet door andere wijken hoeven te rijden naar Kenniskwartier. Om overlast op het omliggende wegennet te voorkomen, kunnen de volgende maatregelen worden getroffen:

- Het bouwverkeer zoveel mogelijk buiten de spitsperiodes laten rijden;
- Een goede planning van aanvoer van materialen benodigd voor de bouw.

Beoordeling mobiliteit

Tabel 22.6 Beoordeling van de tussensituatie 2030

Criterium	Beoordelingscriterium	Tussensituatie 2030
Mobiliteitsbehoefte	Verminderen mobiliteitsbehoefte	+
Modal split (vervoerswijzekeuze)	De verdeling van de verplaatsingen over de vervoerwijzen (modaliteiten openbaar vervoer, langzaam verkeer en auto)	0/+
Schone mobiliteit	Mate van inzet op schone mobiliteitsvormen: deelmobiliteit, elektrisch rijden, beschikbaarheid laadpalen, zero emissie zones	0/+
Bereikbaarheid fiets en voetganger	Bereikbaarheid per fiets en te voet	-
Bereikbaarheid van en met openbaar vervoer	Bereikbaarheid van en met openbaar vervoer	-
Verkeersafwikkeling auto	Bereikbaarheid en verkeersafwikkeling per auto	-
Verkeersveiligheid	Mate van verkeersveiligheid	-

22.7 Parkeren

Autoparkeren

In het plan voor het Kenniskwartier wordt met een gebiedsgericht parkeerbeleid invulling gegeven aan de parkeervraag voor auto's, deels door aanpassing van de parkeervoorzieningen, dubbelgebruik, de inzet van deelmobiliteit en een scherper parkeerbeleid. Het parkeeronderzoek voor de verschillende ontwikkelgebieden laat zien dat er in vrijwel elk gebied parkeerhubs met nieuwe parkeerplaatsen nodig zijn om te voldoen aan de parkeerbehoefte voor de extra woningen, werkfuncties en voorzieningen. Per ontwikkelgebied wordt de locatie, omvang, inpassing en ontsluiting van de parkeerhubs in het vervolgetraject nader uitgewerkt.

De eerste drie gebiedsontwikkelingen Westermarkt, Reitse Campus en P&R-locatie kunnen niet wachten op het definitieve beleid. Voor deze projecten worden "noodverbanden" toegepast, zoals afspraken met private partijen over het gebruik van restcapaciteit en het aanleggen van tijdelijke voorzieningen (Meerkoldreef).

Dankzij de implementatie van een gebiedsgericht parkeerbeleid, de inzet van deelmobiliteit en de beoogde realisatie van meerdere parkeerhubs (al dan niet tijdelijk), wordt in elk deelgebied voldaan aan de toekomstige parkeervraag, de effecten tot 2030 worden per saldo ook neutraal (0) beoordeeld.

Parkeren bouwverkeer

Het parkeren van bouwmaterieel, vrachtwagens en voertuigen van werknemers en aannemers kan als hinderlijk worden ervaren en een relatief groot beslag leggen op de beschikbare parkeerplaatsen en/of op de openbare ruimte. Maatregelen die met betrekking tot deze hinder genomen kunnen worden zijn:

- Parkeren van bouwverkeer en voertuigen van werknemers alleen toestaan op de bouwterreinen (binnen de hekken);
- Het verminderen van wachttijden door een goede planning met betrekking tot de aanvoer van bouw materiaal;
- Fasering van de realisatie (vermijd langdurige hinder op dezelfde locatie).

Fietsparkeren

Fietsparkeren vormt een belangrijke ruimteclaim. Gerekend wordt met een oppervlak van 1,49 m² per fietsparkeerplaats. Momenteel zijn de plannen voor fietsparkeren nog niet volledig uitgewerkt. In het tussenjaar 2030 scoort het aspect fietsparkeren gelijk aan de plansituatie 2040, namelijk neutraal (0).

Beoordeling parkeren

Tabel 22.7 Beoordeling van de tussensituatie 2030

Aspect	Beoordelingscriterium	Tussensituatie 2030
Autoparkeren	De beschikbaarheid van parkeervoorzieningen voor auto's	0
Fietsparkeren	De beschikbaarheid van parkeervoorzieningen voor fietsen	0

22.8 Gezondheidsbevordering

Sport en recreatie

De gewenste beweging is gericht op het stimuleren van inwoners om meer gebruik te maken van de omgeving, met name de openbare ruimtes, door middel van sport- en recreatieactiviteiten. Een deel van deze voorzieningen, zoals de Esplanade en voorzieningen op de Reitse Campus zal in 2030 in aanleg zijn of gerealiseerd zijn. In het tussenjaar 2030 scoort het aspect sport en recreatie gelijk aan de plansituatie 2040, namelijk licht positief (0/+).

Bewegen

Tijdens de bouwfase kunnen de mogelijkheden tot bewegen in de buitenruimte door bewoners, werknemers en bezoekers worden beïnvloed door barrières (bouwputten en bouwwegen), verhoogde verkeersdruk, bouwverkeer en tijdelijk geluids- en stofoverlast van de bouw. Deze factoren kunnen tijdelijk de neiging om buiten te bewegen verminderen. Desondanks legt de bouwfase de basis voor toekomstige verbeteringen zoals betere voet- en fietspaden en aantrekkelijkere openbare ruimtes. In de tussensituatie 2030 scoort het aspect bewegen anders dan in plansituatie 2040, namelijk neutraal (0).

Leefstijl

Ten aanzien van gezond voedsel en leefstijl (anders dan sporten en wegen, zie bij vorige beoordelingsaspecten) worden er geen specifieke maatregelen opgenomen. In de tussensituatie 2030 scoort het aspect leefstijl hetzelfde als in de plansituatie 2040, namelijk neutraal (0).

Beoordeling gezondheidsbevordering

Tabel 22.8 Beoordeling van de tussensituatie 2030

Aspect	Beoordelingscriterium	Tussensituatie 2030
Sport en recreatie	De mate van effectieve integratie van sport en recreatie	0/+
Bewegen	De mate van effectieve bevordering van fysieke activiteit	0
Leefstijl	De mate van gezonde leefstijlkeuzes	0

22.9 Geluid en trillingen

Spoorweggeluid

In 2030 is er nog geen sprake van een spoorwegverdubbeling van 2 naar 4 sporen. Het geluidproductieplafond van het spoor is dan ook gelijk aan de plansituatie in 2040. Het spoorweggeluid neemt dus niet toe. In Figuur 12.7 en Figuur 12.8 zijn de geluidcontouren van het spoorweggeluid op 10 meter hoogte van beide varianten weergegeven (zie paragraaf 12.3). Het planvoornemen leidt naar verwachting reeds in 2030 bij beide varianten (variant 1 en 2) tot een aantal extra woningen en daarmee extra geluidgehinderden in de geluidszones van het spoor. In de tussensituatie 2030 scoort het aspect spoorweggeluid hetzelfde als in de plansituatie 2040, namelijk licht negatief (0/-).

Wegverkeersgeluid

In de tussensituatie 2030 gelden de volgende uitgangspunten voor mobiliteit: 5.000 extra woningen en 1.650 extra arbeidsplaatsen, geen netwerk- en beleidsmaatregelen. In Figuur 22.1 is het wegverkeersgeluid binnen

Kenniskwartier in 2030 weergegeven. In het tussenjaar 2030 neemt de geluidbelasting door het extra verkeer ten opzichte van de huidige situatie enigszins toe op de Statenlaan en de Wandelboslaan. Op de overige wegen is het verschil niet of nauwelijks zichtbaar. De geluidseffecten op de eerstelijnsbebouwing zijn zeer beperkt (nauwelijks toe- of afnames). In deze berekening zijn niet de geluidseffecten van het bouwverkeer meegenomen. In de tussensituatie 2030 scoort het aspect wegverkeersgeluid anders dan in de plansituatie 2040, namelijk licht negatief (0/-).



Figuur 22.1 Contouren wegverkeersgeluid tussensituatie 2030

Bedrijvengeluid

Onbekend is waar bestaande bedrijvigheid mogelijk verdwijnt/verplaatst en waar nieuwe bedrijvigheid (milieucategorie 1 en 2) is voorzien. De toevoeging van de nieuwe bedrijvigheid in het plangebied kan lokaal leiden tot toename van geluid, maar leidt gezien de aard en omvang, naar verwachting niet tot wezenlijke geluidseffecten. In de tussensituatie 2030 scoort het aspect bedrijvengeluid hetzelfde als in de plansituatie 2040, namelijk neutraal (0).

Cumulatief geluid

Het spoorweggeluid is in 2030, evenals in de huidige situatie, bepalend voor de geluidssituatie binnen het plangebied. Vanwege de beoogde verdichting langs het spoor zullen mogelijk meer bewoners reeds in 2030 in cumulatief geluidbelast gebied komen te wonen. Het extra verkeer in 2030 leidt tot beperkte toenames in geluidbelasting langs een aantal wegen in het gebied.

Geluid bouwwerkzaamheden

Geluid in de aanlegfase kan vooral het gevolg zijn van grondwerk, bouwverkeer en heiwerkzaamheden. De geluidseffecten zijn waarneembaar. Anderzijds treden de effecten op in een stedelijk gebied waar sprake is van geluidbelasting van reeds aanwezig verkeer en enige bedrijvigheid. De geluidhinder als gevolg van extra vrachtauto's zal naar verwachting zeer beperkt zijn. Het gaat om kleine aantallen extra verkeersbewegingen per etmaal.

In de tussensituatie 2030 scoort het aspect cumulatief geluid, vanwege de verdichting langs het spoor, de beperkte toename van wegverkeersgeluid langs een aantal wegen en het tijdelijke geluid van de bouwwerkzaamheden anders dan in de plansituatie, namelijk negatief (-).

Trillingen

In het plangebied wordt binnen 100 meter van het spoor gebouwd, waardoor trillingshinder hier niet uit te sluiten is. In 2030 is er nog geen sprake van een spoorwegverdubbeling van 2 naar 4 sporen. Vanwege de verdichting langs het spoor hebben meer mensen kans op trillingshinder, als deze hinder zich voordoet als gevolg van de treinen over het spoor. Aanbevolen wordt dit in het vervolgproces nader te onderzoeken.

Trillingen bouwwerkzaamheden

Heiwerkzaamheden en (zwaar) bouwverkeer kunnen trillingen veroorzaken. Vanwege het bouwverkeer treedt dit met name op bij oneffen wegdekken, overgangen in het wegdek en bij optrekken en afremmen. Het Bouwbesluit bevat regels ten aanzien van het beperken van trillinghinder.

In de tussensituatie 2030 scoort het aspect trillingen, met name vanwege mogelijke tijdelijke trillingen door bouwwerkzaamheden gelijk als in de plansituatie, namelijk licht negatief (0/-).

Beoordeling geluid en trillingen

Tabel 22.9 Beoordeling van de tussensituatie 2030 en varianten langs het spoor

Aspect	Beoordelingscriterium	Tussensituatie 2030
Spoorweggeluid	De mate van spoorweggeluid: variant 1	0/-
	De mate van spoorweggeluid: variant 2	0/-
Wegverkeersgeluid	De mate van wegverkeersgeluid: tussensituatie 2030	0/-
Bedrijvengeluid	De mate van bedrijvengeluid	0
Cumulatief geluid	De mate van cumulatief geluid	-
Trillingen	De mate van trillinghinder	0/-

22.10 Luchtkwaliteit

In paragraaf 13.3 zijn reeds de berekende effecten op gemiddelde jaarconcentraties stikstofdioxide en fijnstof weergegeven. Hieronder volgt een analyse van de resultaten.

Stikstofdioxide (NO₂)

Uit Tabel 13.3 blijkt dat gemiddelde jaarconcentraties van tussenjaar 2030 voor NO₂ (19 tot 21 µg/m³) ruim onder de rijsomgevingswaarden (40 µg/m³) en de WHO-advieswaarden uit 2005 (40 µg/m³) voor de jaargemiddelde concentratie liggen. Uit de tabel blijkt dat de berekende jaargemiddelde concentraties van tussenjaar 2030 voor NO₂ niet voldoen aan de WHO-advieswaarden uit 2021 (10 µg/m³).

Uit het onderzoek blijkt dat de maximale jaargemiddelde concentraties van NO₂ naar beneden gaan ten opzichte van de huidige situatie. In de huidige situatie liggen de maximale jaargemiddelde concentraties op circa 25 µg/m³. De maximale totale concentratie NO₂ in de tussensituatie 2030 circa 21 µg/m³ en in de plansituatie 2040 circa 24 µg/m³.

In de tussensituatie 2030 scoort het aspect stikstofdioxide (NO₂) hetzelfde als in de plansituatie 2040, namelijk licht negatief (0/-).

Fijnstof (PM₁₀)

Uit Tabel 13.4 blijkt dat gemiddelde jaarconcentraties van tussenjaar 2030 voor PM₁₀ (16 tot 17 µg/m³) ruim onder de rijsomgevingswaarden (40 µg/m³) en de WHO-advieswaarden uit 2005 (40 µg/m³) voor de jaargemiddelde concentratie liggen. Uit de tabel blijkt dat de berekende jaargemiddelde concentraties niet voldoen aan de WHO-advieswaarden uit 2021 (15 µg/m³).

Uit het onderzoek blijkt dat de maximale jaargemiddelde concentraties van PM₁₀ naar beneden gaan in de toekomst. In de huidige situatie liggen de maximale jaargemiddelde concentraties op circa 20 µg/m³. De maximale totale concentratie PM₁₀ bedraagt in de tussensituatie circa 17 µg/m³.

In het tussenjaar 2030 scoort fijnstof (PM₁₀) hetzelfde als in de plansituatie 2040, namelijk licht negatief (0/-).

Fijnstof (PM_{2,5})

Uit Tabel 13.5 blijkt dat gemiddelde jaarconcentraties van tussenjaar 2030 voor PM_{2,5} (9 µg/m³) ruim onder de rijksomgevingswaarden (25 µg/m³) en de WHO-advieswaarden uit 2005 (10 µg/m³) voor de jaargemiddelde concentratie liggen. Uit de tabel blijkt dat de berekende jaargemiddelde concentraties niet voldoen aan de WHO-advieswaarden uit 2021 (5 µg/m³).

Uit het onderzoek blijkt dat de maximale jaargemiddelde concentraties van PM_{2,5} naar beneden gaan in de toekomst. In de huidige situatie liggen de maximale jaargemiddelde concentraties op circa 11 µg/m³. De maximale totale concentratie PM₁₀ bedraagt in de tussensituatie 2030 circa 9 µg/m³.

In het tussenjaar 2030 scoort fijnstof (PM_{2,5}) hetzelfde als in de plansituatie 2040, namelijk licht negatief (0/-).

Grof stof

Met zand opgehoogde terreindelen en de opslag van zand en ander (fijnkorrelig) bouw materiaal kunnen in perioden van droogte gaan stuiven met stofhinder tot gevolg. De bouwoppervlakken, alsook het gebruik van zand voor ophoging van het maaiveld en de aanwezigheid van andere functies direct naast de bouwlocaties kan aanleiding zijn tot hinder. Met name braakliggend, met zand opgehoogd terrein kan leiden tot hinder door verstuivend zand.

Beoordeling luchtkwaliteit

Tabel 22.10 Beoordeling van de tussensituatie 2030

Thema	Beoordelingscriterium	Tussensituatie 2030
Stikstofdioxide (NO ₂)	Verandering in concentraties stikstofdioxide (NO ₂) en toetsing aan rijksomgevingswaarden en WHO-advieswaarden	0/-
Fijnstof (PM ₁₀)	Verandering in concentraties fijn stof (PM ₁₀) en toetsing aan rijksomgevingswaarden en WHO-advieswaarden	0/-
Fijnstof (PM _{2,5})	Verandering in concentraties fijn stof (PM _{2,5}) en toetsing aan rijksomgevingswaarden en WHO-advieswaarden	0/-

22.11 Omgevingsveiligheid

Veiligheidsrisico's spoor

In de tussensituatie 2030 zal een groot deel van de beoogde bebouwing lang het spoor zijn gerealiseerd. In Figuur 14.5 en Figuur 14.6 zijn de geluidcontouren van het spoorweggeluid op 10 meter hoogte van beide varianten weergegeven (zie paragraaf 14.3). Uitgaande van de ontwikkelvarianten 1 en 2 waarbij delen van de bebouwing in het brandaandachtsgebied van het spoor liggen, zijn er relevante omgevingsveiligheidsrisico's. Evenals geldt voor de plansituatie wordt sterk aanbevolen om voor bebouwde voorzieningen waar mensen langdurig verblijven een minimale afstand van 30 meter tot de buitenste spoorstaaf aan te houden.

In de tussensituatie scoren de effecten op omgevingsveiligheid vanwege de ligging van nieuwbouw in het brandaandachtsgebied van het spoor bij ontwikkelvariant 1 en bij ontwikkelvariant 2 gelijk aan de plansituatie 2040, namelijk respectievelijk zeer negatief (- -) en negatief (-).

Veiligheidsrisico's milieubelastende activiteiten

Het planvoornemen laat geen nieuwe risicobronnen toe (bijvoorbeeld LPG-tankstations en risicovolle bedrijven). Als er sprake is van grootschalige energie-opslag (bijvoorbeeld grote buurtbatterijen), dan dient bij de ruimtelijke

inpassing rekening te worden gehouden met de omgevingsveiligheidsrisico's. De effecten zijn neutraal (0) beoordeeld.

Veiligheidsrisico's buisleidingen

Binnen het plangebied zijn geen relevante buisleidingen vanwege omgevingsveiligheid gelegen en het planvoornemen laat geen nieuwe buisleidingen waar gevaarlijke stoffen worden getransporteerd toe. De effecten zijn neutraal (0) beoordeeld.

Beoordeling omgevingsveiligheid

Tabel 22.11 Beoordeling van de tussensituatie 2030

Aspect	Beoordelingscriterium	Tussensituatie 2030
Veiligheidsrisico's spoor	De mate waarin veiligheidsrisico's op het spoor worden beoordeeld en beheerst: variant 1	--
	De mate waarin veiligheidsrisico's op het spoor worden beoordeeld en beheerst: variant 2	-
Veiligheidsrisico's milieubelastende activiteiten	De mate waarin veiligheidsrisico's van milieubelastende activiteiten worden beoordeeld en beheerst	0
Veiligheidsrisico's buisleidingen	De mate waarin veiligheidsrisico's van buisleidingen worden beoordeeld en beheerst	0

22.12 Bodem en ondergrond

Bodemopbouw

De verdere ontwikkeling van Kenniskwartier leidt in de tussensituatie 2030 niet tot wijzigingen in de bodemopbouw. In de tussensituatie 2030 scoort het aspect bodemopbouw hetzelfde als in plansituatie 2040, namelijk neutraal (0).

Bodemkwaliteit

De bodemkwaliteit zal door de ontwikkeling van Kenniskwartier met extra wonen, werkfuncties en voorzieningen verbeteren. De gronden met bodemverontreiniging zullen worden gesaneerd naar gronden geschikt voor de functie wonen. In de tussensituatie 2030 scoort het aspect bodemkwaliteit hetzelfde als in plansituatie 2040, namelijk positief (+).

Ondergronds ruimtegebruik

De stedelijke ontwikkelingen (woningen, werkfuncties en voorzieningen) hebben een ondergronds ruimteclaim door kabels en leidingen, zoals warmtenetten, WKO-systemen en andere kabels en leidingen en eventuele funderingen voor de bebouwing. Er komen bovengrondse, maar ook (half)verdiepte parkeergarages in het gebied. De kabels en leidingen worden met name in het openbare gebied aangelegd, waar de beschikbare ruimte nu al schaars is. Met de extra kabels en leidingen bestaat er een grote kans dat er nieuwe conflicten ontstaan in de ondergrond. In de tussensituatie 2030 scoort het aspect ondergronds ruimtegebruik hetzelfde als in plansituatie 2040, namelijk negatief (-).

Beoordeling bodem en ondergrond

Tabel 22.12 Beoordeling van de tussensituatie 2030

Aspect	Beoordelingscriterium	Tussensituatie 2030
Bodemopbouw	De mate van impact op de bodemopbouw	0
Bodemkwaliteit	De mate van bodemverontreiniging	+
Ondergronds ruimtegebruik	De mate van ondergronds ruimtegebruik	-

22.13 Water en klimaat

Grond- en oppervlaktewater

In de tussensituatie 2030 wordt ervan uitgegaan dat het nieuwe beoogde watersysteem met extra watergangen en partijen, alsook waterbergingsvoorzieningen bij de bebouwde ontwikkelingen, zijn gerealiseerd. Hierdoor neemt het oppervlaktewater en verbindingen met omliggende watergangen toe en wordt het grondwaterpeil zoveel mogelijk stabiel gehouden. In de tussensituatie scoort het aspect grond- en oppervlaktewater hetzelfde als in de plansituatie 2040, namelijk licht positief (0/+).

Wateroverlast en waterveiligheid

Vele maatregelen worden genomen om wateroverlast te voorkomen. Voor heel Kenniskwartier ontbreekt nog een waterbergingsberekening waaruit blijkt dat het watersysteem voldoende water kan bergen. In de tussensituatie scoort het aspect wateroverlast en waterveiligheid hetzelfde als in de plansituatie 2040, namelijk voorsnog neutraal (0).

Droogte

Het nieuwe watersysteem, de extra bergingsmaatregelen nabij bebouwing en met name het beoogde extra groen (bomen, struiken, gras en schaduw) hebben enige tijd nodig om te volgroeien en daardoor de droogte in Kenniskwartier zelf alsook met name het nabijgelegen Stadsbos013 te beperken. In de tussensituatie scoort het aspect droogte anders dan in de plansituatie 2040, namelijk neutraal (0).

Waterkwaliteit

De aanleg van het watersysteem, waarbij de vijver wordt verbonden met omliggende watergangen, draagt bij aan het verbeteren van de waterkwaliteit van de vijver. In de tussensituatie scoort het aspect waterkwaliteit hetzelfde als in de plansituatie 2040, namelijk licht positief (0/+).

Hittestress

Evenals geldt bij droogte dat het tijd in beslag zal nemen voordat de geplante groenvoorzieningen (de groenblauwe structuren in de wijk, de groene daken, de groene privétuinen) voldoende schaduw geven zodat er sprake is van een afname van het stedelijk hitte-eiland effect. Mogelijk is daarom zelfs door de verdichting met extra bebouwing tijdelijk sprake van een groter stedelijk hitte-eiland effect. In de tussensituatie scoort het aspect hittestress anders dan in de plansituatie 2040, namelijk licht negatief (0/-).

Beoordeling water en klimaat

Tabel 22.13 Beoordeling van de tussensituatie 2030

Thema	Beoordelingscriterium	Tussensituatie 2030
Grond- en oppervlaktewater	De mate van impact op het grond- en oppervlaktewater	0/+
Wateroverlast en waterveiligheid	De mate van impact op wateroverlast en waterveiligheid	0
Droogte	De mate van bescherming tegen droogte	0
Waterkwaliteit	De mate van impact op de waterkwaliteit	0/+
Hittestress	De mate van stedelijk hitte-eiland effect	0/-

22.14 Ruimtelijke kwaliteit, groen en natuur

Ruimtelijke kwaliteit

In de tussensituatie vindt een aanpassing plaats in de huidige groenvoorzieningen en openbare ruimte. De tussensituatie biedt echter ook kansen voor het creëren van nieuwe ontmoetingsplekken en het ontwikkelen van architecturale samenhang in het gebied.

Zicht op bouwplaatsen

Gedurende de bouwperiode hebben bewoners zicht op bouwkransen, bouwputten en bouwwerken in wording. In een stedelijk en industrieel gebied als Kenniskwartier wordt verwacht dat de visuele effecten van het zicht op bouwwerkzaamheden niet als significant negatief worden ervaren. In de tussensituatie 2030 scoort het aspect ruimtelijke kwaliteit licht positief (0/+), dit is anders dan in de plansituatie.

Groenblauwe raamwerk

Tijdens de bouwfase kan er sprake zijn van tijdelijke verstoring van de biodiversiteit door werkzaamheden, zoals de aanleg van nieuwe waterpartijen en de herinrichting van bestaande vijverpartijen. Het groenblauwe raamwerk zal op dat moment nog niet volledig volgroeid zijn, waardoor de beoogde ecologische en visuele kwaliteiten nog niet volledig tot uiting komen. In de tussensituatie scoort het aspect groenblauwe raamwerk anders dan in de plansituatie, namelijk neutraal (0).

Bomen

Het uitgangspunt is de bestaande bomen en boomstructuur zoveel mogelijk te behouden, niettemin zal door de verdichting een aantal bomen naar verwachting moeten worden gekapt. Bij de herinrichting van het bestaande profiel wordt een toename van de hoeveelheid verharding tot een minimum beperkt en wordt ook bekeken of het mogelijk is groen en bomen toe te voegen. Naar verwachting zijn in 2030 nog niet alle beoogde extra bomen geplant en mogelijk nog klein van omvang. In de tussensituatie scoort het aspect bomen anders dan in de plansituatie 2040, namelijk neutraal (0).

Beschermde natuurgebieden

Natura 2000

Mogelijk kan, evenals in de plansituatie, door het extra verkeer van en naar Kenniskwartier, sprake zijn van effecten op afstand op Natura 2000-gebieden, in de vorm van vermisting en verzuring als gevolg van stikstofdepositie (een planbijdrage). Vanwege de berekende planbijdrage is in de passende beoordeling een inventarisatie en (risico)analyse van mogelijke (mitigerende) maatregelen uitgevoerd om eventuele effecten te voorkomen dan wel te beperken tot een niet significant effect. Mogelijke mitigerende maatregelen die zijn opgenomen in de passende beoordeling zijn saldering (bijvoorbeeld het uit gebruik nemen van bedrijven, de vestiging van nieuwe en energie-efficiëntere bedrijven, de sloop van bestaande woningen en verduurzaming van bestaande woningen die van het gas worden gehaald), verkleining van de ontwikkelingen en een programmatische aanpak van de stikstofemissies.

Door de langere doorlooptijd en het abstractieniveau van het programma Kenniskwartier kunnen mogelijke significante effecten op Natura 2000-gebieden op dit moment niet met zekerheid worden uitgesloten. Tegelijkertijd is ook niet op voorhand sprake van significant negatieve effecten of met zekerheid onuitvoerbare ontwikkelingen, omdat er zowel in de aanlegfase als gebruiksfase doorgaans mogelijkheden gevonden kunnen worden om significante negatieve effecten effectief te beperken of weg te nemen. Wanneer concretisering van keuzes plaatsvindt in bijvoorbeeld opvolgende omgevingsplanwijzigingen, BOPA's en omgevingsvergunningen en er meer duidelijkheid is over de omvang van de verschillende ontwikkelingen, zal nader onderzoek nodig zijn naar effecten op Natura 2000-gebieden en de mogelijkheden om negatieve effecten te voorkomen dan wel te beperken. Er moet in dat geval een Passende Beoordeling op projectniveau worden uitgevoerd.

Conclusie

Er is op basis van de passende beoordeling geen indicatie dat de voorgestelde ontwikkelingen in het programma Kenniskwartier op voorhand niet uitvoerbaar zouden zijn. Stikstof is en blijft wel voor alle ontwikkelingen een aandachtspunt en mogelijk risico, gezien de grote "reikwijdte" van stikstofeffect en de vanuit jurisprudentie steeds strenger wordende regels hoe met stikstof om te gaan.

NatuurNetwerk Brabant

Het dichtstbijzijnde NNB-gebied is Stadsbos013, dat aan de westkant van het plangebied grenst. De recreatiedruk vanuit Kenniskwartier op recreatiegebied Stadsbos013 (NNB) neemt, gezien de aangrenzende ligging toe. Op lokaal niveau is er sprake van extra licht- en geluidhinder. Gezien het reeds hoge recreatieve gebruik zijn de effecten van de tussensituatie 2030, evenals in de plansituatie 2040, relatief beperkt. In de tussensituatie scoort het aspect beschermde natuurgebieden hetzelfde als in de plansituatie 2040, namelijk, licht negatief (0/-).

Beschermde soorten

In de tussensituatie 2040 spelen dezelfde effecten als in de plansituatie 2040. Door de verdichting neemt de druk op beschermde soorten toe, de plannen voor de ontwikkeling van een groenblauw netwerk met ecologische sturen bieden daarentegen kansen voor aanwezige en nieuwe soorten. Er ontbreekt nog wel een aanpak voor het aanwijzen van gidssoorten. Op basis van nader onderzoek naar beschermde soorten en het opstellen van een biodiversiteitsplan met gidssoorten voor Kenniskwartier kunnen de leefgebieden van beschermde soorten worden behouden, beschermd en verbeterd. In de tussensituatie scoort het aspect beschermde soorten hetzelfde als in de plansituatie 2040, namelijk, licht negatief (0/-).

Beoordeling ruimtelijke kwaliteit, groen en natuur

Tabel 22.14 Beoordeling van de tussensituatie 2030

Aspect	Beoordelingscriterium	Tussensituatie 2030
Ruimtelijke kwaliteit	De mate van waardering van de ruimtelijke kwaliteit	0/+
Groenblauwe raamwerk	Behoud van groenblauwe raamwerk	0
Bomen	Behouden van beschermde houtopstanden	0
Beschermde natuurgebieden	Behouden en beschermen van natuurgebieden	0/-
Beschermde soorten	Behouden en beschermen van soorten	0/-

22.15 Archeologie en cultuurhistorie

Archeologie

Er is een kans dat archeologische resten verstoord kunnen raken in de tussensituatie. De voortzetting van het huidige beleid zorgt ervoor dat de waarden niet zonder meer mogen worden aangetast, waardoor het bodemarchief (grotendeels) behouden blijft, in of ex situ. In de tussensituatie 2030 scoort het aspect archeologie hetzelfde als in de plansituatie 2040, namelijk licht negatief (0/-).

Cultuurhistorie

In de huidige situatie heeft Kenniskwartier een aantal cultuurhistorische waarden, zoals de herdgangen en de inrichting van de wijk volgens de Tuinstadgedachte. De beoogde verdichting tot tussenjaar 2030 kan echter de kwaliteit van de cultuurhistorische waarden en hun omgeving onder druk zetten. Het basisalternatief richt zich op het behoud en de versterking van deze karaktervolle elementen in de buurten en wijken, waarbij de cultuurhistorische hoofdstructuur centraal staat. Het terugbrengen van de historische herdgang 'De Reit' bij versnellingslocatie Reitse Campus draagt bij aan de cultuurhistorische waarde. In de tussensituatie 2030 scoort het aspect cultuurhistorie hetzelfde als in de plansituatie 2040, namelijk positief (+).

Beoordeling archeologie en cultuurhistorie

Tabel 22.15 Beoordeling van de tussensituatie 2030

Aspect	Beoordelingscriterium	Tussensituatie 2030
Archeologie	De mate van aantasting van archeologische (verwachtings)-waarden	0/-
Cultuurhistorie	Effecten op cultureel erfgoed	+

22.16 Lichthinder, windhinder en schaduwwerking

Lichthinder

In het gebied is reeds sprake van enige lichthinder. Door het toevoegen van woningen, werkfuncties en voorzieningen in het plangebied is de verwachting dat de lichtemissie evenals in de plansituatie 2040, ook in de tussensituatie 2030 niet of nauwelijks zal toenemen. De bijdrage van woningen aan de lichthinder is lager dan van bedrijven.

Lichthinder vanaf bouwplaatsen

Vanwege de veiligheid en om de werkbare periode te verlengen kunnen bouwplaatsen worden verlicht. Lichtuitstraling vanaf de bouwterreinen kan als hinderlijk worden ervaren.

In het tussenjaar 2030 scoort het aspect lichthinder anders dan in plansituatie 2040 vanwege de tijdelijke lichthinder vanaf de bouwplaatsen, namelijk licht negatief (0/-).

Windhinder

Windhinder kan volgens de NEN 8100-norm spelen bij gebouwen hoger dan 30 meter. Dit is grofweg 9 à 10 verdiepingen, afhankelijk van de hoogte van de plint. Binnen Kenniskwartier is o.a. nieuwbouw van appartementengebouwen van 7 + 1 bouwlagen beoogd, dit betekent circa 25 meter hoog. Ook biedt het basialternatief ruimte voor een aantal hoogte-accenten tot circa 70 meter hoog. In bebouwde gebieden kan door stedelijke ontwikkeling een aantal hijskranen in het gebied staan. Hijskranen kunnen als grote, verticale obstakels natuurlijke windstromen verstoren wat kan leiden tot onverwachte windturbulentie en -versnellingen rondom de bouwplaats. Ook kan niet met zekerheid gesteld worden waar de hogere torens komen, omdat negatieve effecten niet uitgesloten kunnen worden zonder verder nader windhinderonderzoek voor met name de hogere torens. Per hoogte-accent dient deze potentiële hinder onderzocht te worden. In de tussensituatie 2030 scoort het aspect windhinder hetzelfde als in de plansituatie 2040, namelijk licht negatief (0/-).

Bezonning en schaduwwerking

Nieuwbouw kan schaduw veroorzaken op andere gebouwen, de openbare ruimte of tuinen van omwonenden. Voorkomen moet worden dat de schaduw door bebouwing te veel toeneemt. Sommige functies hebben juist een goede bezonning nodig, zoals tuinen, terrassen of speelplekken. De aanwezigheid van (extra) bomen, groen en schaduw kan anderzijds de temperatuur in de stad tijdens warme dagen behoorlijk naar beneden brengen.

Het planvoornemen bevat nog geen uitgangspunten voor de concrete locaties en hoogtes van de nieuwbouw. Effecten op bezonning en schaduwwerking zijn daarom nog niet in beeld te brengen. In de tussensituatie scoort het aspect bezonning en schaduwwerking hetzelfde als in de plansituatie 2040, namelijk licht negatief (0/-).

Beoordeling lichthinder, windhinder en bezonning en schaduwwerking

Tabel 22.16 Beoordeling van de tussensituatie 2030

Aspect	Beoordelingscriterium	Tussensituatie 2030
Lichthinder	De mate van lichthinder	0/-
Windhinder	De mate waarin windhinder optreedt in de openbare ruimte	0/-
Bezonning en schaduwwerking	De mate waarin bezonning en schaduwwerking optreedt in de openbare ruimte	0/-

22.17 Energie

CO₂-uitstoot

Nieuwbouw draagt bij aan de verdere verduurzaming, niettemin veroorzaakt de productie van de bouwmaterialen en de bouw zelf CO₂-uitstoot. In de tussensituatie 2030 scoort het aspect CO₂-uitstoot hetzelfde als in de plansituatie 2040, namelijk licht negatief (0/-).

Energievraag

De energievraag van het planvoornemen van Kenniskwartier tot en met 2040 is in Tabel 20.4 weergegeven (zie paragraaf 20.3). In de tussensituatie 2030 zal de energievraag voor een relatief groot deel bestaan uit de vraag voor de 5.000 extra woningen en een relatief kleiner deel voor de 1.650 extra arbeidsplaatsen. Hiervan zijn geen specifieke berekeningen. In de tussensituatie 2030 scoort het aspect energievraag hetzelfde als in de plansituatie 2040, namelijk negatief (-).

Energiepotentie duurzame elektriciteit

Evenals geldt in de plansituatie bieden de bestaande en nieuwe daken potentie voor zonne-energie. De daken zullen niet de gehele energievraag kunnen leveren. Andere bronnen voor duurzame elektriciteit zijn in het stedelijk gebied beperkt. Elektriciteit zal deels van elders moeten worden gehaald. In de tussensituatie 2030 scoort het aspect energiepotentie duurzame elektriciteit hetzelfde als in de plansituatie 2040, namelijk licht negatief (0/-).

Energiepotentie duurzame warmte en koude

Er zijn diverse stedelijke mogelijkheden voor duurzame warmte- en koude-opwek uit zon, aquathermie, buitenlucht, geothermie, riothermie, drinkwater en restwarmte uit datacenter, winkels en koeling uit overige utilitaire gebouwen die gekoppeld kunnen worden aan het Kenniskwartier. Regionaal is het potentieel voor duurzame energie beperkt. Uitbreiding van het warmtenet is vooralsnog niet mogelijk vanwege de discussies over warmtenetten (van particulier beheer naar overheidsbeheer).

Binnen het gebied zelf zijn de mogelijkheden ook beperkter en voornamelijk gebaseerd op buitenlucht (middels warmtepompen), wat minder gewenst is vanwege opwarming (hittestress), cumulatieve geluidbelasting en hogere elektriciteitsbehoefte.

Gebruik van buitenlucht kan beperkt worden door de toepassing van andere duurzame bronnen zoals aquathermie (kansrijk vanwege de bestaande en nieuwe waterpartijen in het gebied) en geothermie (nog onzeker) buiten Kenniskwartier. Binnen Kenniskwartier zal naar verwachting vooral veel WKO-systemen worden toegepast.

De uitwisseling van warmte en koude tussen verschillende gebouwtypes (bijvoorbeeld tussen bedrijven/kantoren en woningen) leidt tot een forse daling in de totale behoefte aan duurzame energie. Daarmee is mogelijk ook de totale koudebehoefte in te vullen (Evert Vrans Energieadvies, 2022).

In de tussensituatie 2030 scoort het aspect energiepotentie duurzame warmte en koude gezien de onzekerheden in de levering van de warmte en koude hetzelfde als in de plansituatie 2040, namelijk licht negatief (0/-).

Netcongestie

Net als in de plansituatie voor 2040 blijft het in de tussensituatie van 2030 onzeker of de netcongestieproblemen tijdig kunnen worden opgelost, zelfs met extra middenstations, transformatorhuizen en andere maatregelen. In de tussensituatie 2030 scoort netcongestie hetzelfde als in de plansituatie 2040, namelijk negatief (-).

Beoordeling energie

Tabel 22.17 Beoordeling van de tussensituatie 2030

Aspect	Beoordelingscriterium	Tussensituatie 2030
CO ₂ -uitstoot	De omvang van de CO ₂ -uitstoot	0/-
Energievraag	De mate waarin het duurzaam voorziet in de energiebehoefte van de omgeving	-
Energiepotentie duurzame elektriciteit	De mogelijkheden om duurzame elektriciteit te genereren	0/-
Energiepotentie duurzame warmte en koude	De capaciteit om duurzame warmte en koude te produceren	0/-
Netcongestie	De mogelijke impact op de bestaande netwerkinfrastructuur	-

22.18 Circulariteit

Circulaire ontwikkeling

In het tussenjaar 2030 is de stedelijke ontwikkeling van het Kenniskwartier, en de drie versnellingslocaties, in volle gang met de realisatie. Grote hoeveelheden bouw- en sloopmaterialen zijn betrokken bij de ontwikkeling van het gebied. Het gebruik van circulaire en biobased materialen wordt actief gestimuleerd, en er zijn al stappen gezet om bouwstroomhubs te implementeren voor het efficiënt sorteren en recyclen van materialen. Deze hubs helpen bij het beperken van transportemissies en ondersteunen de circulariteitsdoelstellingen van het project. Om te komen tot een uitwerking waarbij alle stappen van de R-ladder/Trap tegen Troep toegepast, moet tijdig een gedegen stappenplan worden gerealiseerd om ervoor te zorgen dat de keten volledig circulair wordt. In de tussensituatie 2030 scoort het aspect circulaire ontwikkeling hetzelfde als in de plansituatie 2040, namelijk licht negatief (0/-).

Afvalinzameling

Met de toename van de bevolking en bedrijvigheid als gevolg van de bouwactiviteiten is er een significante toename in de productie van voornamelijk huishoudelijk afval. De bestaande infrastructuur voor afvalinzameling is nog niet volledig aangepast aan de verhoogde behoeften. Er zijn plannen ontwikkeld om de capaciteit en efficiëntie van afvalbeheer te verbeteren, inclusief het overwegen van zowel gedecentraliseerde als gecentraliseerde afvalsystemen om aan de groeiende vraag te voldoen.

De mogelijkheden voor zowel circulair ontwikkelen als voor afvalinzameling zijn aanwezig, maar zonder een gedegen stappenplan zal er naar verwachting nog beperkt circulair worden ontwikkeld en op efficiënte wijze afval worden ingezameld. In de tussensituatie 2030 scoren het aspect circulaire ontwikkeling en afvalinzameling hetzelfde als in plansituatie 2040, namelijk licht negatief (0/-).

Beoordeling circulariteit

Tabel 22.18 Beoordeling van de tussensituatie 2030

Thema	Beoordelingscriterium	Tussensituatie 2030
Circulaire ontwikkeling	Circulariteitsimpact van beoogde sloop, renovatie, nieuwbouw en heringerichte openbare ruimte*	0/-
Afvalinzameling	De mogelijkheden voor afvalinzameling	0/-

23. Conclusies

23.1 Beschouwing basialternatief 2040 en varianten langs het spoor per thema

In de hoofdstukken 5 t/m 21 zijn voor de diverse (milieu)thema's de effecten van het basialternatief, de mobiliteitsscenario's en ontwikkelvarianten in 2040 langs het spoor beschreven. Per thema heeft dit geresulteerd in een effectbeoordeling. In deze paragraaf wordt per thema een beschouwing met aandachtspunten en aanbevelingen gegeven.

Sociale aspecten

Tabel 23.1 Effectscores basialternatief 2040

Aspect	Beoordelingscriterium	+ 7.500 woningen 2040
Bevolkingsopbouw	Bevolkingsopbouw van de huidige bewoners	+
Opleidingsniveau	Opleidingsniveau van de huidige bewoners	+
Besteedbaar inkomen	Besteedbaar inkomen van de huidige bewoners	+
Leefbaarheid	De score van de buurt op de Leefbaarometer, leefbaarheidsmonitor Tilburg en overlast	0
Sociale cohesie	Aantal ontmoetingsplekken binnen (bijv. buurthuizen) en buiten (bijv. pleinen en parken)	0/+
Mentale gezondheid	Mate van eenzaamheid, stress, depressie en suïcidale gedachten. Aantal rustige, geluidsluwe plekken	0
Veiligheidsgevoel	Veiligheidsgevoel en aantal delicten	0/+

Beschouwing

De effecten van het basialternatief op sociale aspecten zijn overwegend positief beoordeeld. Het programma met een divers woningaanbod voor verschillende doelgroepen, extra onderwijsaanbod en extra werkgelegenheid dragen bij aan de brede welvaart van de huidige en nieuwe bewoners in de wijk. Door de extra inwoners en werknemers in de wijk neemt de druk op de openbare ruimte wel toe, anderzijds krijgt de openbare ruimte een grote kwaliteitsimpuls met meer kwalitatief groen en meer ontmoetingsplekken die uitnodigen tot ontmoeten. Hierdoor neemt naar verwachting de sociale cohesie en sociale veiligheid toe.

Brede Welvaart

De gebiedsontwikkeling heeft tot doel om de brede welvaart voor de inwoners van het Kenniskwartier en van Tilburg verder te vergroten. Brede welvaart gaat over alles wat mensen van waarde vinden, zoals materiële zaken (wonen, werken, voorzieningen en daaraan gerelateerd een fijne woonomgeving, voldoende besteedbaar inkomen en opleidingsniveau), maar ook om gezondheid, veiligheid, natuurbeleving en sociaal contact. Brede welvaart kun je niet alleen realiseren met fysieke maatregelen, zoals nieuwe woningen, werkfuncties, voorzieningen en een verbeterde buitenruimte. Maar de maatregelen dragen wel bij aan een grotere toegang tot werk, inkomen, een verbetering van de leefbaarheid met een groene en veilige woonomgeving en meer mogelijkheden tot bewegen. Daarmee neemt naar verwachting de brede welvaart van de inwoners van Kenniskwartier en van Tilburg toe.

Aandachtspunten en aanbevelingen

Monitoren of deze ontwikkeling deze effecten teweegbrengt: of daadwerkelijk de gewenste doelgroepen zich hier gaan vestigen, de druk op de openbare ruimte niet te groot wordt, de sociale cohesie versterkt en het veiligheidsgevoel verbetert.

Wonen

Tabel 23.2 Effectscores basialternatief 2040

Aspect	Beoordelingscriterium	+ 7.500 woningen 2040
Woningaanbod	Mate van balans in de kwantitatieve woningvoorraad (aantallen, prijsklassen woningen)	+

Woonmilieus	Mate van balans in de kwalitatieve woningvoorraad (doelgroepen, woningtypes, woonmilieus)	0/+
--------------------	---	-----

Beschouwing

Het woningaanbod (+7.500 woningen) met verschillende woningtypen en prijsklassen, waaronder veel betaalbare woningen neemt aanzienlijk toe. Daarmee draagt het planvoornemen in grote mate bij aan het oplossen van de woningvoorraad in Tilburg en maakt het de gewenste doorstroming op de woningmarkt mogelijk. De bestaande woonmilieus groenstedelijk en centrumstedelijk worden behouden en uitgebreid.

Aandachtspunten en aanbevelingen

- Ook hier geldt dat gemonitord moet worden of de gewenste ambities qua woningbouwprogramma worden gehaald;
- Voor de bewoners die moeten verhuizen vanwege sloop of ingrijpende renovatie wordt aanbevolen om tijdig voorafgaand aan de verhuizing met hen een verhuisplan te maken.

Economie

Tabel 23.3 Effectscores basisalternatief 2040

Aspecten	Beoordelingscriterium	+ 7.500 woningen 2040
Werkgelegenheid	Werkgelegenheid in balans met woningbouwontwikkelingen	+
Arbeidsparticipatie	Aandeel arbeidsparticipatie	0/+
Vestigingsklimaat bedrijven en kantoren	Mate van balans in vraag en aanbod bedrijfs- en kantoorlocaties	+

Beschouwing

Door de ontwikkeling van ruim 70.000 m² aan nieuwe ruimte voor bedrijvigheid, kantoren, detailhandel, horeca en leisure/sport is ruim aandacht gegeven aan werkgelegenheid. De extra ruimte voor bedrijvigheid en kantoren is gericht op de ontwikkeling van een cluster van kennisinstellingen en opleidingen, start-ups en doorstartende bedrijven die zich met 'Human Centered Innovation' bezighouden. Ook biedt de herontwikkeling ruimte voor de wijk economie. Nieuwe en moderne werkgelegenheid nodigt uit tot arbeidsparticipatie. Aandachtspunt is wel of de bestaande bewoners hier gebruik van kunnen maken. Ook is het de vraag hoe ondernemers geïnteresseerd raken om zich in Kenniskwartier te vestigen. Dit vraagt wellicht regie en stimulans vanuit de gemeente, zeker in de beginfase.

Aandachtspunten en aanbevelingen

- Aandachtspunt is of de bestaande bewoners gebruik kunnen maken van de nieuwe arbeidsplaatsen in de wijk;
- Gemonitord dient te worden of de ruimte voor nieuwe en moderne werkgelegenheid daadwerkelijk zo gevuld wordt.

Voorzieningen

Tabel 23.4 Effectscores basisalternatief 2040

Aspecten	Beoordelingscriterium	+ 7.500 woningen 2040
Maatschappelijke voorzieningen	Mate van balans in vraag en aanbod maatschappelijke voorzieningen (huisartsen, ziekenhuis, wijk- en buurtcentra)	0/+
Onderwijsaanbod	Mate van balans in vraag en aanbod onderwijsvoorzieningen (kinderopvangverblijven, basisscholen, middelbare scholen, vervolgonderwijs)	+
Commerciële voorzieningen	Mate van balans in vraag en aanbod commerciële voorzieningen (supermarkten, winkels, horeca)	0/+

Cultureel aanbod

Mate van balans in vraag en aanbod culturele voorzieningen

0

Beschouwing

Het aanbod aan voorzieningen wordt uitgebreid met 22.400 m² (maatschappelijk, onderwijs, sport, gezondheid en cultuurvoorzieningen). De herontwikkeling van Kenniskwartier biedt kansen om het aanbod aan maatschappelijke voorzieningen gelijk te trekken met het aantal toekomstige inwoners en werkenden. Het onderwijsaanbod wordt verbreed. Bestaande scholen in West krijgen met de extra inwoners (en kinderen) kansen om te groeien. Daarnaast vergroot de aantrekkelijkheid van het huidige onderwijsaanbod door deze herontwikkeling: het versterkt de verbinding tussen kennisinstituten en bedrijven. De Westermarkt wordt vernieuwd. Al met al niet alleen kwantitatieve, maar ook kwalitatieve verbeteringen van het voorzieningenaanbod. De stedelijke ontwikkeling biedt beperkt ruimte voor een breder cultureel aanbod (+1.600 m²).

Aandachtspunten en aanbevelingen

- Monitoring van de ontwikkeling van de voorzieningen, passend bij de doelgroep;
- De passendheid van het bestaande onderwijsaanbod in een nieuwe stedelijke ontwikkeling.

Mobiliteit

Tabel 23.5 Effectscores 2040 "worst case", met netwerkmaatregelen en met netwerk- en mobiliteitsmaatregelen

Criterium	Beoordelingscriterium	2040 + 7.500 woningen worst case	2040 + 7.500 woningen + netwerkmaat regelen	2040 + 7.500 woningen + netwerk en mobiliteits maatregelen
Mobiliteitsbehoefte	Verminderen mobiliteitsbehoefte	++	++	++
Modal split (vervoerswijzekeuze)	De verdeling van de verplaatsingen over de vervoerwijzen (modaliteiten openbaar vervoer, langzaam verkeer en auto)	0/+	+	++
Schone mobiliteit	Mate van inzet op schone mobiliteitsvormen: deelmobiliteit, elektrisch rijden, beschikbaarheid laadpalen, zero emissie zones	0/+	+	++
Bereikbaarheid fiets en voetganger	Bereikbaarheid per fiets en te voet	-	++	++
Bereikbaarheid van en met openbaar vervoer	Bereikbaarheid van en met openbaar vervoer	-	+	+
Verkeersafwikkeling auto	Bereikbaarheid en verkeersafwikkeling per auto	--	0/-	0
Verkeersveiligheid	Mate van verkeersveiligheid	--	0/+	+

Beschouwing

- Kenniskwartier is een prima locatie vanuit mobiliteit gezien voor stedelijke herontwikkeling, gezien de nabije ligging van station Tilburg University. De bereikbaarheid per openbaar vervoer is prima, mits de HOV-lijn en de aanpassing van het station Tilburg Universiteit gefaciliteerd wordt;
- De bereikbaarheid voor fietsers en voetgangers wordt aanzienlijk verbeterd;
- Uitgaande van het traditioneel autogebruik leidt de ontwikkeling tot forse verkeerstoenames, maar met mobiliteitsmaatregelen (netwerk- en beleidsmaatregelen) kan de toename beperkt en gestuurd worden;
- De ontwikkeling van Kenniskwartier biedt kansen om bij te dragen aan de gewenste modal split verandering naar minder autogebruik in Tilburg, dit deels door de doelgroep (met name jongeren), voorzieningen op het gebied van OV en langzaam verkeer en maatregelen om het autogebruik te beperken.

Aandachtspunten en aanbevelingen

- Monitoren van de verkeersintensiteiten en -stromen van alle modaliteiten (OV, langzaam verkeer en auto) en modal split door steeds actuele verkeersmodelberekeningen;
- Maximaal inzet op netwerkmaatregelen en duurzame mobiliteit zijn nodig om toename van verkeer te beperken en gebied en omgeving bereikbaar te houden;
- Aansturen op daadwerkelijke aanleg van de HOV en aanpassing van het station;
- Monitoren van eventueel sluipverkeer door de omliggende wijken;
- Specifieke aandacht en onderzoek naar de verwachte grote fietsintensiteiten in relatie tot de vormgeving van de fietsroutes.

Parkeren

Tabel 23.6 Effectscores basisalternatief 2040

Aspecten	Beoordelingscriterium	+ 7.500 woningen 2040
Autoparkeren	De beschikbaarheid van parkeervoorzieningen voor auto's	0
Fietsparkeren	De beschikbaarheid van parkeervoorzieningen voor fietsen	0

Beschouwing

- Een traditioneel parkeerbeleid vraagt om veel parkeerplaatsen en bijbehorende ruimte. In het plan wordt met gebiedsgericht parkeerbeleid voor auto's invulling aan de parkeerbehoefte gegeven, deels door de ontwikkeling van nieuwe parkeervoorzieningen in gebouwen (hubs), door dubbelgebruik en een scherper parkeerbeleid;
- De fietsparkeerplaatsen worden met name inpandig gerealiseerd, waardoor eventuele overlast zoveel mogelijk beperkt blijft.

Aandachtspunten en aanbevelingen

- Uitwerking van de locatie, omvang, inpassing en ontsluiting van de beoogde parkeerhubs per ontwikkelgebied;
- Rekening houden met voldoende ruimte voor inpandige fietsenstallingen in het ontwerp van nieuwbouw.

Gezondheidsbevordering

Tabel 23.7 Effectscores basisalternatief 2040

Aspecten	Beoordelingscriterium	+ 7.500 woningen 2040
Sport en recreatie	De mate van effectieve integratie van sport en recreatie	0/+
Bewegen	De mate van effectieve bevordering van fysieke activiteit	0/+
Leefstijl	De mate van gezonde leefstijlkeuzes	0

Beschouwing

Het aanbod aan sportvoorzieningen (+ 4.200 m²) wordt verbreed en vergroot. Dit is nog exclusief het beoogde vernieuwde sportcentrum (sport- en health center) binnen Kenniskwartier waarvoor een apart haalbaarheidsonderzoek voor twee locaties wordt uitgevoerd. De voorzieningen worden meer openbaar toegankelijk gemaakt. De huidige speelvoorzieningen blijven behouden. De nabijheid van voorzieningen binnen het Kenniskwartier wordt gewaarborgd, onder andere door de aanleg van extra wandel- en fietsroutes die de wijk optimaal verbinden met de omgeving. Dit bevordert de mogelijkheden voor bewegen. Er zijn geen maatregelen opgenomen ten aanzien van gezond voedsel, rookvrije zones, geen houtstook, etc. Het stimuleren van bewegen en de ontwikkeling van groene, aantrekkelijke buitenruimtes kan mogelijk helpen tegen stress en eenzaamheid.

Aandachtspunten en aanbevelingen

- Monitoren, bijvoorbeeld op basis van de Leefbaarometer;
- Toevoegen van speelvoorzieningen, passende bij de groei van het aantal inwoners/kinderen;

- Onderzoeken opnemen maatregelen voor gezonde leefstijlkeuzes;
- Onderzoek naar de inpassing of verplaatsing van de huidige moestuin in de Staatsliedenbuurt.

Geluid en trillingen

Tabel 23.8 Effectscores basialternatief 2040 en varianten langs het spoor

Aspecten	Beoordelingscriterium	+ 7.500 woningen 2040
Sporweggeluid	De mate van spoorweggeluid: variant 1	0/-
	De mate van spoorweggeluid: variant 2	0/-
Wegverkeersgeluid	De mate van wegverkeersgeluid: basialternatief	0/+
	De mate van wegverkeersgeluid: basialternatief met netwerkmaatregelen	0/+
	De mate van wegverkeersgeluid: basialternatief met netwerk- en beleidsmaatregelen	+
Bedrijvengeluid	De mate van bedrijvengeluid	0
Cumulatief geluid	De mate van cumulatief geluid	0/-
Trillingen	De mate van trillinghinder	0/-

Beschouwing

- Spoorweglawaai is de maatgevende geluidbron in het plangebied. Spoorweglawaai neemt niet toe of af door de ontwikkeling van Kenniskwartier. Door de verdichting neemt naar verwachting het aantal inwoners binnen de geluidszone van de spoorweg toe;
- Binnen deze geluidszone van het spoor bedraagt de geluidbelasting boven de 70 dB. Niet-geluidgevoelige gevels, danwel niet-geluidgevoelige functies (bedrijven, kantoren, voorzieningen) zijn langs het spoor nodig. Daarnaast moeten woningen langs het spoor een geluidluwe gevel hebben. De verschillen tussen de ontwikkelvarianten 1 en 2 langs het spoor zijn minimaal, maar wel is te stellen dat de afscherming in variant 2 enigszins hoger is, met name op grotere afstand van het spoor. Deze variant heeft echter wel als keerzijde dat niet-geluidgevoelige gevels moeilijker te realiseren zullen zijn, aangezien bij de diepere bebouwing éénzijdig georiënteerde woningen gebruikelijker zijn;
- Het verkeersmodel laat lokale toenames van verkeer zien op de ontsluitingswegen rondom en in de wijken in de omgeving van Kenniskwartier. De verschillende mobiliteitsmaatregelen hebben echter een positieve invloed op de geluidbelasting in en rond het plangebied, waarbij in het plangebied de afsluiting van de Statenlaan en in en buiten het plangebied de reductie van de maximumsnelheid de grootste effecten hebben. Langs de randen van de woongebieden bedraagt de geluidbelasting overwegend 55-60 dB;
- Het bedrijvenlawaai van de bestaande bedrijven binnen het plangebied leidt niet tot wezenlijke effecten;
- De toevoeging van de nieuwe bedrijvigheid (milieucategorie 1 en 2) in het plangebied kan lokaal leiden tot toename van geluid, maar leidt gezien de aard en omvang naar verwachting eveneens niet tot wezenlijke geluidseffecten;
- De vergelijking van het cumulatieve geluid in het basialternatief met de huidige situatie laat een aantal positieve verschuivingen in geluidklassen zien. Echter, vanwege de beoogde verdichting langs het spoor zullen mogelijk meer bewoners in cumulatief geluidbelast gebied komen te wonen. De cumulatieve effecten zijn daarom licht negatief beoordeeld;
- In het plangebied wordt binnen 100 meter van het spoor gebouwd, waardoor trillingshinder hier niet uit te sluiten is. Voor het vervolgproces wordt een onderzoek naar trillingshinder aanbevolen. Er zijn diverse maatregelen voorhanden om trillingshinder vanwege het spoorverkeer te beperken, zoals aanpassingen aan de treinen over het spoor, het spoor zelf, aanpassingen in de bodem en/of aanpassingen aan de bebouwing.

Luchtkwaliteit

Tabel 23.9 Effectscores basialternatief 2040

Aspecten	Beoordelingscriterium	+ 7.500 woningen 2040
----------	-----------------------	--------------------------

Stikstofdioxide (NO₂)	Verandering in concentraties stikstofdioxide (NO ₂) en toetsing aan rijksomgevingswaarden en WHO-advieswaarden	0/-
Fijnstof (PM₁₀)	Verandering in concentraties fijn stof (PM ₁₀) en toetsing aan rijksomgevingswaarden en WHO-advieswaarden	0/-
Fijnstof (PM_{2,5})	Verandering in concentraties fijn stof (PM _{2,5}) en toetsing aan rijksomgevingswaarden en WHO-advieswaarden	0/-

Beschouwing

- Autonoom verbetert de luchtkwaliteit in de komende decennia. De ontwikkeling van Kenniskwartier heeft hier beperkt invloed op vanwege de huidige achtergrondconcentraties;
- Langs wegen met extra verkeer nemen de concentraties licht toe. De rijksomgevingswaarden en WHO-advieswaarden 2005 worden niet overschreden, de WHO-advieswaarden van 2021 worden wel overschreden;
- Door de toepassing van mobiliteitsmaatregelen is er binnen het plangebied lokaal sprake van beperkte afname van concentraties.

Aandachtspunten en aanbevelingen

- Uitsluiten houtstook bij nieuwbouw;
- Terugbrengen emissies van brommers (bijvoorbeeld tegengaan van opvoeren van brommers, gebruik van viertakt brommers en elektrische brommers stimuleren).

Omgevingsveiligheid

Tabel 23.10 Effectscores basialternatief 2040

Aspecten	Beoordelingscriterium	+ 7.500 woningen 2040
Veiligheidsrisico's spoor	Veiligheidsrisico's spoor: variant 1	--
	Veiligheidsrisico's spoor: variant 2	-
Veiligheidsrisico's milieubelastende activiteiten	De mate waarin veiligheidsrisico's van milieubelastende activiteiten worden beoordeeld en beheerst	0
Veiligheidsrisico's buisleidingen	De mate waarin veiligheidsrisico's van buisleidingen worden beoordeeld en beheerst	0

Beschouwing

- In het planvoornemen (variant 1 en 2) is deels bebouwing beoogd binnen het brandaandachtsgebied van het spoor (30 meter vanaf het spoor) waarover gevaarlijke stoffen worden getransporteerd. In het planvoornemen wordt nog geen keuze gemaakt welke type functies zijn voorzien binnen het brandaandachtsgebied langs het spoor;
- Nieuwbouw – waar mensen langdurig verblijven - (woningen, bedrijven, kantoren, sporthallen e.d.) binnen het brandaandachtsgebied van het spoor wordt vanwege de risico's op plasbrand sterk afgeraden. In variant 1 is meer bebouwing beoogd binnen het brandaandachtsgebied dan in variant 2, daarom is variant 1 zeer negatief en variant 2 negatief beoordeeld;
- Door bij nieuwbouw - waar mensen langdurig verblijven - (woningen, bedrijven, kantoren, sporthallen e.d.) minimaal 30 meter afstand te houden tot de buitenste spoorstaven van de beoogde spoorwegverdubbeling worden de effecten van een mogelijke plasbrand geminimaliseerd. Parkeergarages, parken, infrastructuur en andere functies - waar mensen kort verblijven - zijn wel binnen het brandaandachtsgebied mogelijk;
- Bij het ontwerp van bebouwing en buitenruimte zijn verscheidene mogelijkheden met betrekking tot beheersbaarheid en zelfredzaamheid wanneer een incident op het spoor zich voordoet, zoals brandwerende maatregelen aan de gevel, schervrij glas, goede toegangswegen voor hulpverlening, adequate bluswatervoorzieningen, effectieve en duidelijke vluchtroutes en afschakelbare mechanische ventilatie;
- Overige risicobronnen zijn niet relevant voor deze ontwikkeling;
- De ontwikkeling van Kenniskwartier staat geen nieuwe risicobronnen toe.

Aandachtspunten en aanbevelingen

- Minimaal 30 meter van het spoor bouwen, tenzij het functies zijn waar mensen kort verblijven;
- Toepassen van ontwerprichtlijnen op nieuwbouw ter beperking van veiligheidsrisico's (zoals brandwerende maatregelen aan de gevelen, scherfvrij glas, goede toegangswegen voor hulpverlening, adequate bluswatervoorzieningen, effectieve en duidelijke vluchtroutes en afschakelbare mechanische ventilatie).

Bodem en ondergrond

Tabel 23.11 Effectscores basisalternatief 2040

Aspecten	Beoordelingscriterium	+ 7.500 woningen 2040
Bodemopbouw	De mate van impact op de bodemopbouw	0
Bodemkwaliteit	De mate van bodemverontreiniging	+
Ondergrondse ruimtegebruik	De mate van ondergrondse ruimtegebruik	-

Beschouwing

De bodemopbouw en bodemkwaliteit zijn vanuit milieu-optiek gezien geen relevante aspecten. Er gaan geen bijzondere bodemwaarden verloren en er is geen sprake van bodemzetting. De gronden met bodemverontreinigingen zullen worden gesaneerd naar gronden geschikt voor wonen. Hierdoor verbetert de bodemkwaliteit. Stedelijke ontwikkelingen hebben ondergrondse ruimteclaim door kabels en leidingen, zoals warmtenetten, WKO-systemen en andere kabels en leidingen. Deze kabels en leidingen worden met name in het openbare gebied aangelegd, waar de beschikbare ruimte nu al schaars is. Met de extra kabels en leidingen, bestaat er een grote kans dat er nieuwe conflicten ontstaan in de ondergrond. Onbekend is nog wat waar wordt aangelegd, hierdoor zijn de risico's nog niet concreet in te schatten.

Aandachtspunten en aanbevelingen

- Onderzoeken inpassing ondergrondse ruimteclaims en opstellen van een plan om de beschikbare ruimte onder de grond zo goed mogelijk te benutten

Water en klimaat

Aspecten	Beoordelingscriterium	+ 7.500 woningen 2040
Grond- en oppervlaktewater	De mate van impact op het grond- en oppervlaktewater	0/+
Wateroverlast en waterveiligheid	De mate van impact op wateroverlast en waterveiligheid	0
Droogte	De mate van bescherming tegen droogte	0/+
Waterkwaliteit	De mate van impact op de waterkwaliteit	0/+
Hittestress	De mate van stedelijk hitte-eiland effect	0

Beschouwing

Voor Kenniskwartier is een nieuw watersysteem beoogd, het systeem biedt meer waterpartijen en watergangen en verbindt het systeem van de zuidwestkant met de watergangen ten westen en noorden van Kenniskwartier. Het stedelijke programma leidt tot extra verharding. Maatregelen voor waterberging zijn dan ook noodzakelijk om wateroverlast te beperken en de kans op waterschade te minimaliseren. Deze maatregelen worden toegepast in de openbare ruimte. Onduidelijk is nog of het beoogde watersysteem voldoet aan de waterbergingsnormen voor bebouwing en openbare ruimte, dit moet nader onderzocht worden.

De inrichting van het watersysteem wordt zo vormgegeven dat er geen sprake is van verdrogende effecten. Te veel water in Kenniskwartier wordt afgevoerd naar het Stadsbos013 dat te kampen heeft met droogte. Bovendien draagt de aanleg van het watersysteem, waarbij de vijver wordt verbonden met omliggende watergangen, bij aan

het verbeteren van de waterkwaliteit van de vijver. Hoewel er in wordt gezet op het behouden en versterken van de groenblauwe structuren in de wijk en er meer bomen worden geplant, leidt de verdichting naar verwachting niet tot afname van het stedelijk hitte-eiland effect.

Aandachtspunten en aanbevelingen

- Nadere uitwerking van het waterhuishoudkundige plan, inclusief toets van de waterbergingsberekening vanwege de verwachte toename in verharding aan het beoogde watersysteem;
- Onderzoeken naar mogelijkheden ter verdere beperking van hittestress (bijvoorbeeld groene daken en gevels).

Ruimtelijke kwaliteit, groen en natuur

Tabel 23.12 Effectscores basialternatief 2040

Aspecten	Beoordelingscriterium	+ 7.500 woningen 2040
Ruimtelijke kwaliteit	De mate van waardering van de ruimtelijke kwaliteit	+
Groenblauwe raamwerk	Behoud van groenblauwe raamwerk	0/+
Bomen	Behouden van beschermde houtopstanden	0/+
Beschermde natuurgebieden	Behouden en beschermen van natuurgebieden	0/-
Beschermde soorten	Behouden en beschermen van soorten	0/-

Beschouwing

Door de stedelijke verdichting worden deels nieuwe kwaliteiten toegevoegd (toevoeging van moderne bebouwing, herinrichting van de openbare ruimte), de herkenbare bestaande kwaliteiten blijven behouden en worden versterkt (bijvoorbeeld versterking van laanbeplanting). Het groenblauwe raamwerk wordt versterkt en verbonden met de omgeving, niet zozeer in omvang, maar vooral in kwaliteit. Bestaande bomen en boomstructuren worden zoveel mogelijk behouden. Lokaal zullen bomen moeten worden gekapt, maar lokaal komt er ook meer ruimte voor de doorlopende bomenstructuur (herplanting).

Er is op basis van de passende beoordeling (in relatie tot Natura 2000) geen indicatie dat de voorgestelde ontwikkelingen in het programma Kenniskwartier op voorhand niet uitvoerbaar zouden zijn. Stikstof is en blijft wel voor alle ontwikkelingen een aandachtspunt en mogelijk risico, gezien de grote "reikwijdte" van stikstofeffect en de vanuit jurisprudentie steeds strenger wordende regels hoe met stikstof om te gaan.

De recreatiedruk vanuit Kenniskwartier op het aangrenzende recreatiegebied Stadsbos013 (NNB) neemt toe. Op lokaal niveau is er sprake van extra licht- en geluidhinder. Door grootschalige sloop en renovatie komen populaties van gebouwbezonende soorten onder druk te staan. Tegelijkertijd ontstaan er in de nieuwbouw mogelijkheden om verblijfplaatsen van beschermde soorten en gidssoorten terug te brengen, onder andere met natuurinclusief ontwikkelen.

Aandachtspunten en aanbevelingen

- Onderzoek naar de biodiversiteit van het gebied;
- Nadere uitwerking van het groenblauwe raamwerk met gidssoorten;
- Natuurinclusief ontwikkelen;
- Nader stikstofonderzoek per deelgebied/ontwikkeling.

Archeologie en cultuurhistorie

Tabel 23.13 Effectscores basialternatief 2040

Aspecten	Beoordelingscriterium	+ 7.500 woningen 2040
----------	-----------------------	--------------------------

Archeologie	De mate van aantasting van archeologische (verwachtings)-waarden	0/-
Cultuurhistorie	Effecten op cultureel erfgoed	+

Beschouwing

De ontwikkeling is beoogd in zones met voor zover bekend geen, lage of middelhoge archeologische verwachtingen. De gemeente streeft naar het behoud van archeologische waarden in de bodem voor de volgende generaties. De ontwikkeling richt zich op het behoud en versterking van cultuurhistorische karaktervolle elementen, zoals de monumentale gebouwen en parken. Het terugbrengen van de historische herdgang 'De Reit' in de Reitse Campus draagt bij aan de versterking van cultuurhistorische elementen.

Aandachtspunten en aanbevelingen

- Geen

Lichthinder, windhinder en schaduwwerking

Tabel 23.14 Effectscores basialternatief 2040

Aspecten	Beoordelingscriterium	+ 7.500 woningen 2040
Lichthinder	De mate van lichthinder	0
Windhinder	De mate waarin windhinder optreedt in de openbare ruimte	0/-
Bezonnig en schaduwwerking	De mate waarin bezonnig en schaduwwerking optreedt in de openbare ruimte	0/-

Beschouwing

In het stedelijk gebied is reeds sprake van enige lichthinder, door de herontwikkeling neemt deze niet of nauwelijks toe. Het planvoornemen biedt ruimte voor nieuwbouw van acht bouwlagen en een aantal hoogteaccenten. Hoogbouw kan schaduw veroorzaken op andere gebouwen, openbare ruimte of tuinen van omwonenden. Negatieve effecten van hoogbouw in relatie tot windhinder en schaduw kunnen op voorhand niet worden uitgesloten, bij de verdere uitwerking is nader onderzoek nodig.

Aandachtspunten en aanbevelingen

- Bij de verdere uitwerking windhinder- en bezonningsonderzoek bij hoogbouw.

Energie

Tabel 23.15 Effectscores basialternatief 2040

Aspecten	Beoordelingscriterium	+ 7.500 woningen 2040
CO₂-uitstoot	De omvang van de CO ₂ -uitstoot	0/-
Energievraag	De mate waarin het duurzaam voorziet in de energiebehoefte van de omgeving	-
Energiepotentie duurzame elektriciteit	De mogelijkheden om duurzame elektriciteit te genereren	0/-
Energiepotentie duurzame warmte	De capaciteit om duurzame warmte te produceren	0/-
Netcongestie	De mogelijke impact op de bestaande netwerkinfrastructuur	-

Beschouwing

Nieuwbouw draagt bij aan de verdere verduurzaming, niettemin veroorzaakt de productie van de bouwmaterialen en de bouw zelf CO₂-uitstoot. Het stedelijk programma leidt tot een toename in de energievraag. De herontwikkeling biedt mogelijkheden om duurzame elektriciteit op te wekken via zonnepanelen. Eerste indicatieve berekeningen laten zien dat het beschikbaar dakoppervlak onvoldoende potentie biedt om

energieneutraal (qua elektriciteit) te ontwikkelen. Er zijn diverse mogelijkheden voor duurzame warmte- en koude-opwek. Binnen het gebied zelf zijn de mogelijkheden beperkter. Er is onvoldoende inzicht of de vraag voldoende gedekt kan worden. Complicerende factoren zijn de discussies over warmtenetten (van particulier beheer naar overheidsbeheer), netcongestie, etc. Ook zijn de ruimtelijke implicaties en de mogelijke effecten op de omgeving nog niet concreet bekend. Enexis heeft voor de ontwikkeling van Kenniskwartier een eerste analyse uitgevoerd of netuitbreiding nodig is. Hieruit blijkt dat MS/LS stations nodig zijn. De uiteindelijke programmering moet beter inzicht in de opgave (qua geografie en in de tijd) geven.

Aandachtspunten en aanbevelingen

- Nader onderzoek naar en uitwerking van de energievraag en het energiesysteem (ruimtelijk, technisch, financieel en organisatorisch);
- Regelmatig peilen netcongestie situatie.

Circulariteit

Tabel 23.16 Effectscores basisalternatief 2040

Aspecten	Beoordelingscriterium	+ 7.500 woningen 2040
Circulaire ontwikkeling	Circulariteitsimpact van beoogde sloop, renovatie, nieuwbouw en heringerichte openbare ruimte	0/-
Afvalinzameling	De mogelijkheden voor afvalinzameling	0/-

Beschouwing

De stedelijke ontwikkeling van Kenniskwartier vraagt om grote hoeveelheden bouwmaterialen. De ambitie is om zoveel mogelijk circulair te ontwikkelen. Onbekend is hoeverre gebruik van primaire grondstoffen kan worden beperkt en worden voorkomen. De mogelijkheden voor zowel circulair ontwikkelen als voor efficiënte afvalinzameling zijn bij deze herontwikkeling aanwezig, maar zonder een gedegen stappenplan zal er naar verwachting nog beperkt circulair worden ontwikkeld, alsook op efficiënte wijze afval worden ingezameld.

Aandachtspunten en aanbevelingen

- Uitwerken circulariteits- en afvalplan;
- De ontwikkeling van één of meerdere bouwstroomhubs voor het opslaan, sorteren en verwerken van materialen.

23.2 Beschouwing tussensituatie 2030

In hoofdstuk 22 zijn voor de diverse (milieu)thema's de effecten van de tussensituatie, de mobiliteitsscenario's en ontwikkelvarianten in 2030 langs het spoor beschreven. Per thema heeft dit geresulteerd in een effectbeoordeling. In deze paragraaf zijn de effectscores weergegeven en is een korte beschouwing met aandachtspunten en aanbevelingen gegeven.

Tabel 23.17 Effectscores tussensituatie 2030

Aspect	Beoordelingscriterium	Tussensituatie 2030
Bevolkingsopbouw	Bevolkingsopbouw van de huidige bewoners	+
Opleidingsniveau	Opleidingsniveau van de huidige bewoners	+
Besteedbaar inkomen	Besteedbaar inkomen van de huidige bewoners	0/+
Leefbaarheid	De score van de buurt op de Leefbaarometer, Leefbaarheidsmonitor Tilburg en overlast	-
Sociale cohesie	Aantal ontmoetingsplekken binnen (bijv. buurthuizen) en buiten (bijv. pleinen en parken)	0/-
Mentale gezondheid	Mate van eenzaamheid, stress, depressie en suïcidale gedachten. Aantal rustige, geluidsluwe plekken	0/-

Aspect	Beoordelingscriterium	Tussensituatie 2030
Veiligheidsgevoel	Veiligheidsgevoel en aantal delicten	0/-
Woningaanbod	Mate van balans in de kwantitatieve woningvoorraad (aantallen, prijsklassen woningen)	0/+
Woonmilieus	Mate van balans in de kwalitatieve woningvoorraad (doelgroepen, woningtypes, woonmilieus)	0/+
Werkgelegenheid	Werkgelegenheid in balans met woningbouwontwikkelingen	0/+
Arbeidsparticipatie	Aandeel arbeidsparticipatie	0/+
Vestigingsklimaat bedrijven en kantoren	Mate van balans in vraag en aanbod bedrijfs- en kantoorlocaties	+
Maatschappelijke voorzieningen	Mate van balans in vraag en aanbod maatschappelijke voorzieningen (huisartsen, ziekenhuis, wijk- en buurtcentra)	0/+
Onderwijsaanbod	Mate van balans in vraag en aanbod onderwijsvoorzieningen (kinderopvangverblijven, basisscholen, middelbare scholen, vervolgonderwijs)	0
Commerciële voorzieningen	Mate van balans in vraag en aanbod commerciële voorzieningen (supermarkten, winkels, horeca)	0/+
Cultureel aanbod	Mate van balans in vraag en aanbod culturele voorzieningen	0/-
Mobiliteitsbehoefte	Verminderen mobiliteitsbehoefte	+
Modal split (vervoerswijzekeuze)	De verdeling van de verplaatsingen over de vervoerwijzen (modaliteiten openbaar vervoer, langzaam verkeer en auto)	0/+
Schone mobiliteit	Mate van inzet op schone mobiliteitsvormen: deelmobiliteit, elektrisch rijden, beschikbaarheid laadpalen, zero emissie zones	0/+
Bereikbaarheid fiets en voetganger	Bereikbaarheid per fiets en te voet	-
Bereikbaarheid van en met openbaar vervoer	Bereikbaarheid van en met openbaar vervoer	-
Verkeersafwikkeling auto	Bereikbaarheid en verkeersafwikkeling per auto	-
Verkeersveiligheid	Mate van verkeersveiligheid	-
Autoparkeren	De beschikbaarheid van parkeervoorzieningen voor auto's	0
Fietsparkeren	De beschikbaarheid van parkeervoorzieningen voor fietsen	0
Sport en recreatie	De mate van effectieve integratie van sport en recreatie	0/+
Bewegen	De mate van effectieve bevordering van fysieke activiteit	0
Leefstijl	De mate van gezonde leefstijlkeuzes	0
Spoorweggeluid	De mate van spoorweggeluid: variant 1	0/-
	De mate van spoorweggeluid: variant 2	0/-
Wegverkeersgeluid	De mate van wegverkeersgeluid: tussensituatie 2030	0/-
Bedrijvengeluid	De mate van bedrijvengeluid	0
Cumulatief geluid	De mate van cumulatief geluid	-
Trillingen	De mate van trillinghinder	0/-
Stikstofdioxide (NO₂)	Verandering in concentraties stikstofdioxide (NO ₂) en toetsing aan rijksomgevingswaarden en WHO-advieswaarden	0/-
Fijnstof (PM₁₀)	Verandering in concentraties fijn stof (PM ₁₀) en toetsing aan rijksomgevingswaarden en WHO-advieswaarden	0/-
Fijnstof (PM_{2,5})	Verandering in concentraties fijn stof (PM _{2,5}) en toetsing aan rijksomgevingswaarden en WHO-advieswaarden	0/-

Aspect	Beoordelingscriterium	Tussensituatie 2030
Veiligheidsrisico's spoor	De mate waarin veiligheidsrisico's op het spoor worden beoordeeld en beheerst: variant 1	--
	De mate waarin veiligheidsrisico's op het spoor worden beoordeeld en beheerst: variant 2	-
Veiligheidsrisico's milieubelastende activiteiten	De mate waarin veiligheidsrisico's van milieubelastende activiteiten worden beoordeeld en beheerst	0
Veiligheidsrisico's buisleidingen	De mate waarin veiligheidsrisico's van buisleidingen worden beoordeeld en beheerst	0
Bodemopbouw	De mate van impact op de bodemopbouw	0
Bodemkwaliteit	De mate van bodemverontreiniging	+
Ondergronds ruimtegebruik	De mate van ondergronds ruimtegebruik	-
Grond- en oppervlaktewater	De mate van impact op het grond- en oppervlaktewater	0/+
Wateroverlast en waterveiligheid	De mate van impact op wateroverlast en waterveiligheid	0
Droogte	De mate van bescherming tegen droogte	0
Waterkwaliteit	De mate van impact op de waterkwaliteit	0/+
Hittestress	De mate van stedelijk hitte-eiland effect	0/-
Ruimtelijke kwaliteit	De mate van waardering van de ruimtelijke kwaliteit	0/+
Groenblauwe raamwerk	Behoud van groenblauwe raamwerk	0
Bomen	Behouden van beschermde houtopstanden	0
Beschermde natuurgebieden	Behouden en beschermen van natuurgebieden	0/-
Beschermde soorten	Behouden en beschermen van soorten	0/-
Archeologie	De mate van aantasting van archeologische (verwachtings)-waarden	0/-
Cultuurhistorie	Effecten op cultureel erfgoed	+
Lichthinder	De mate van lichthinder	0/-
Windhinder	De mate waarin windhinder optreedt in de openbare ruimte	0/-
Bezonning en schaduwwerking	De mate waarin bezonning en schaduwwerking optreedt in de openbare ruimte	0/-
CO ₂ -uitstoot	De omvang van de CO ₂ -uitstoot	0/-
Energievraag	De mate waarin het duurzaam voorziet in de energiebehoefte van de omgeving	-
Energiepotentie duurzame elektriciteit	De mogelijkheden om duurzame elektriciteit te genereren	0/-
Energiepotentie duurzame warmte en koude	De capaciteit om duurzame warmte en koude te produceren	0/-
Netcongestie	De mogelijke impact op de bestaande netwerkinfrastructuur	-
Circulaire ontwikkeling	Circulariteitsimpact van beoogde sloop, renovatie, nieuwbouw en heringerichte openbare ruimte*	0/-
Afvalinzameling	De mogelijkheden voor afvalinzameling	0/-

De effectscores van de tussensituatie 2030 laten, evenals bij het basisalternatief 2040, (licht) positieve en (licht) negatieve effecten zien. De 5.000 extra woningen en 1.650 extra arbeidsplaatsen dragen bij aan het verbreden van het woningaanbod, de werkgelegenheid, het voorzieningenaanbod en de levendigheid in het gebied.

Op het gebied van mobiliteit zijn voornamelijk met name negatieve effecten te verwachten door de verkeerstoenames enerzijds, terwijl de mobiliteitsmaatregelen (netwerk- en beleidsmaatregelen) om de effecten te beperken nog niet zijn uitgevoerd. In 2030 zijn de netwerk- en beleidsmaatregelen om mensen aan te moedigen te fietsen, te wandelen of het OV te nemen in plaats van de auto te gebruiken ook nog niet gerealiseerd. Hierdoor bestaat het risico dat de nieuwe bewoners en werknemers dermate gewend zijn zich te verplaatsen per auto dat de mobiliteitstransitie niet goed uit de verf komt. In het plan voor het Kenniskwartier wordt met gebiedsgericht parkeerbeleid invulling gegeven aan de parkeerbehoefte, door de ontwikkeling van nieuwe parkeervoorzieningen in gebouwen (hubs), door dubbelgebruik en door een scherper parkeerbeleid.

De herontwikkeling heeft evenals bij het basisalternatief 2040 positieve en negatieve effecten op het geluidsklimaat. Het extra verkeer zorgt voor enige geluidstoenames op de Statenlaan en de Wandelboslaan. Op de overige wegen is het verschooneffect niet of nauwelijks zichtbaar. De geluidseffecten op de eerstelijnsbebouwing zijn zeer beperkt (nauwelijks toe- of afnames). Ook in de tussensituatie geldt dat langs het spoor niet-geluidgevoelige gevels bij woningen of niet-geluidgevoelige functies (bedrijven, kantoren, sporthallen, voorzieningen, e.d.) noodzakelijk zijn. Afstand van nieuwbouw (woningen, bedrijven, kantoren, sporthallen) van minimaal 30 meter (reikwijdte van het brandaandachtsgebied) tot het spoor is daarnaast vanuit gemeentelijk beleid noodzakelijk om omgevingsveiligheidsrisico's zoveel mogelijk te beperken. Parkeergarages, parken, infrastructuur en andere functies waar mensen kort verblijven zijn wel binnen het brandaandachtsgebied mogelijk.

De herinrichting van de buitenruimte tot een robuust groenblauw netwerk met recreatieve routes en voorzieningen, alsook ecologische zones leidt tot meerdere positieve effecten, zoals bevorderen van bewegen, sporten, spelen en ontmoeten, beperken van wateroverlast en verbeteren van de biodiversiteit.

De ontwikkeling van een duurzaam energiesysteem en een circulaire aanpak vraagt nog een nadere uitwerking.

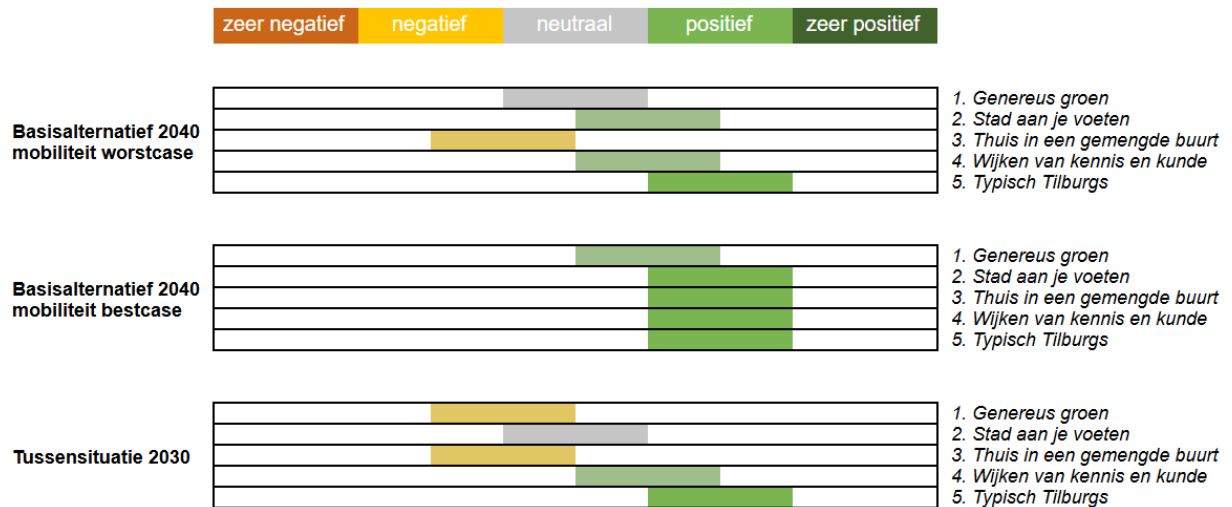
In 2030 vindt in Kenniskwartier reeds een aantal jaren de sloop van woningen en bedrijfspanden en de bouw van nieuwe woningen, bedrijvigheid en voorzieningen plaats. Ook vinden er werkzaamheden in de buitenruimte plaats, zoals de ontwikkeling en verbetering van openbare ruimtes en groen- en watervoorzieningen. De overlast van de bouwwerkzaamheden kan tijdelijk leiden tot een slechtere leefbaarheid. Daarom wordt aanbevolen om voorafgaand aan ieder bouwplan een BLVC (Bereikbaarheid, Leefbaarheid Veiligheid en Communicatie)-plan op te stellen om negatieve gevolgen van de bouw op de omgeving te beperken.

23.3 Toets basisalternatief en varianten aan basisprincipes Kenniskwartier

In deze paragraaf zijn de onderzochte alternatieven en varianten getoetst aan de basisprincipes voor Kenniskwartier. Dit maakt inzichtelijk in welke mate het planvoornemen bijdraagt aan de ambities voor Kenniskwartier. In de onderzochte alternatieven en varianten is een onderscheid gemaakt in het basisalternatief 2040 met een bandbreedte in de mobiliteitsscenario's: "worst case" (zonder netwerk- en beleidsmaatregelen) en "best case" (met netwerk- en beleidsmaatregelen) en de tussensituatie 2030. De ontwikkelvarianten ten opzichte van het spoor lieten in de effectanalyse dermate beperkte verschooneffecten zien, dat deze varianten in deze paragraaf niet apart zijn getoetst.

De resultaten zijn samengevat weergegeven in een scoreboard, waarbij een onderverdeling is gemaakt in bijdrages van zeer negatief, negatief, neutraal, positief tot zeer positief. Onder de scoreboards zijn de toelichtingen op de scores weergegeven.

Toets aan basisprincipes Kenniskwartier



Basisprincipe 1 Genereus groen

Het basisalternatief sluit in beginsel aan bij het basisprincipe 'Genereus groen' door de ontwikkeling van een groenblauw netwerk met plekken voor ontmoeting en interactie. De groene zones met meer kwalitatief groen, extra recreatieve routes rondom woningen en ecologische zones langs spoorwegen versterken de groenblauwe structuur te midden van stedelijke verdichting. Deze maatregelen nodigen uit tot sport, spel en ontspanning en kunnen positieve bijdragen leveren aan de mentale gezondheid (positieve invloed van kijkgroen op welzijn en plekken voor interactie). Daarnaast draagt het bij aan het versterken van de ruimtelijke kwaliteit, het verkoelen van de wijk en de biodiversiteit. Ook dragen hoogwaardig ingerichte buitenruimtes bij aan het creëren van een aantrekkelijk vestigingsklimaat voor bedrijven en voorzieningen. Door de verdichting van de wijk met 7.500 extra woningen, 70.000 m² bvo voor bedrijfs- en kantoorfuncties en 22.400 m² voor voorzieningen zal het aandeel groen binnen de wijk wel afnemen. Een aandachtspunt is dan ook om voldoende ruimte te behouden voor de ontwikkeling van een robuust groen netwerk.

Het basisalternatief met het mobiliteitsscenario zonder netwerk- en beleidsmaatregelen ("worst case") zal tot veel autoverkeer door de groene structuren leiden (o.a. via de Wandelboslaan, de Statenlaan en de Professor Cobbenhagenlaan). Hierdoor zal de effectiviteit van het groene netwerk beperkter zijn. Het basisalternatief met het mobiliteitsscenario met netwerk- en beleidsmaatregelen ("best case"), waarbij minder autoverkeer door deze straten rijdt, scoort dan ook beter op dit ontwerp principe. Beide ontwikkelvarianten langs het spoor dienen voldoende ruimte te behouden voor de ontwikkeling van de ecologische zone in het spoorlandschap. Dit vormt dan ook een aandachtspunt voor de verdere uitwerking.

In de tussensituatie 2030 kan er sprake zijn van tijdelijke verstoring van de biodiversiteit door werkzaamheden, zoals de aanleg van nieuwe waterpartijen en de herinrichting van bestaande vijverpartijen. Het groenblauwe raamwerk zal voor grote delen zijn aangelegd, maar op dat moment nog niet volledig volgroeid zijn, waardoor de beoogde ecologische en groenvisuele kwaliteiten nog niet volledig tot uiting komen.

Basisprincipe 2 Stad aan je voeten

Het planvoornemen sluit grotendeels aan bij het basisprincipe 'Stad aan je voeten' door de focus op goede voetgangers- en fietsverbindingen, waardoor bewoners gemakkelijker toegang hebben tot voorzieningen binnen loop- en fietsafstand, zoals de Westermarkt, Reitse Campus en het treinstation Tilburg University. Dit basisprincipe vraagt een maximale inspanning, waarbij tijdig de Esplanade, de onderdoorgangen en andere fiets- en wandelroutes worden gerealiseerd, om te voorkomen dat nieuwe bewoners toch wel snel de auto pakken. Bij dit basisprincipe zijn verschillen tussen de mobiliteitsscenario's aan te duiden. Het basisalternatief met het mobiliteitsscenario zonder netwerk- en beleidsmaatregelen ("worst case") stimuleert in mindere mate verplaatsing te voet of per fiets, oftewel, de stad ligt minder aan je voeten, dan het mobiliteitsscenario met netwerk- en beleidsmaatregelen ("best case"). Er zijn geen verschillen tussen de ontwikkelvarianten langs het spoor aan te duiden op dit principe. In 2030 zijn de netwerk- en beleidsmaatregelen om mensen aan te moedigen te fietsen, te wandelen of het OV te nemen in plaats van de auto te gebruiken nog niet uitgevoerd.

Basisprincipe 3 Thuis in een gemengde buurt

Het planvoornemen sluit aan bij het basisprincipe 'Thuis in een gemengde buurt' door het creëren van diverse en betaalbare woningen voor verschillende doelgroepen, wat de sociale cohesie bevordert en bijdraagt aan een dynamische buurtstructuur. Het stimuleren van lokale werkgelegenheid en het integreren van maatschappelijke voorzieningen zoals scholen en gezondheidscentra versterkt de economische veerkracht van de buurt en bevordert ook sociale interacties. De aanleg en verbetering van groene, recreatieve ruimtes verhogen de leefbaarheid. De verschillen tussen de mobiliteitsscenario's zijn voor dit basisprincipe beperkt. Er zijn geen verschillen met de ontwikkelvarianten langs het spoor aan te duiden op dit principe. In de tussensituatie 2030 is in sommige buurten de sociale cohesie en leefbaarheid verbeterd met de (afgeronde) nieuwe ontwikkelingen, sommige andere buurten zitten nog midden in de bouwwerkzaamheden waardoor de sociale cohesie en leefbaarheid tijdelijk minder groot kan zijn.

Basisprincipe 4 Wijken van kennis en kunde

Het planvoornemen sluit aan bij het basisprincipe 'Wijken van kennis en kunde' door de integratie van onderwijs en economische activiteiten binnen de wijk, met een focus op de uitbreiding van onderwijsfaciliteiten en huisvesting voor studenten en young professionals. Dit stimuleert een hoger opleidingsniveau en economische groei gerelateerd aan kennis en innovatie. De ontwikkeling van extra (veelal betaalbare) woonopties en de nabijheid van onderwijsinstellingen bevorderen de aantrekkingskracht van de wijk voor kenniswerkers en bedrijven. Het principe wordt versterkt door de focus op kennisintensieve bedrijven, samenwerking met onderwijsinstellingen en ondersteuning van start-ups. De aandacht voor groene ruimtes en ecologische kwaliteit rondom onderwijsinstellingen draagt bij aan een stimulerende leer- en werkomgeving. De vraag is wel hoe ondernemers geïnteresseerd raken om zich in Kenniskwartier te vestigen. Dit vraagt wellicht regie en stimulans vanuit de gemeente, zeker in de beginfase. De ontwikkeling van een mobiliteitsconcept ("best case" scenario) draagt ook in grotere mate bij aan een aantrekkelijk vestigingsklimaat voor onderwijsinstellingen en bedrijven, dan het scenario met traditioneel mobiliteitsbeleid ("worst case" scenario"). De tussensituatie heeft een iets mindere grote bijdrage aan dit basisprincipe, omdat een groot deel van de arbeidsplaatsen dan nog niet is gerealiseerd in verhouding tot het aantal extra woningen.

Basisprincipe 5 Typisch Tilburgs

Het basisalternatief sluit aan bij het basisprincipe 'Typisch Tilburgs' door het behoud van karakteristieke elementen en de versterking van een unieke stedelijke identiteit, wat bijdraagt aan een sterke lokale trots en gemeenschapszin. Het respecteren van de bestaande stedelijke structuur, gecombineerd met vernieuwing, weerspiegelt de balans tussen traditie en moderniteit. Door het bevorderen van een lokale economie met nichemarkten en ambachtelijke bedrijven, wordt het lokale karakter versterkt, wat aantrekkelijk is voor zowel nieuwe als bestaande ondernemingen. Het zoveel mogelijk behoud van cultuurhistorische waarden, monumentale gebouwen en parken versterkt de identiteit. Er zijn geen (relevante) verschillen tussen de mobiliteitsscenario's, de ontwikkelvarianten langs het spoor en de tussensituatie 2030 aan te duiden op dit principe.

23.4 Voorkeursalternatief met samenvattende beoordeling

Voorkeursalternatief

Op basis van de effectbeoordelingen van het basisalternatief, de onderzochte varianten en de mitigerende maatregelen is vanuit milieu-optiek in dit OER een voorkeursalternatief (VKA) voor Kenniskwartier aangeduid. Dit betreft het basisalternatief, waarbij voor de mobiliteitssituatie de voorkeur uitgaat naar het scenario met uitvoering van de netwerk- en beleidsmaatregelen ("best case" scenario). Tussen ontwikkelvariant 1 en 2 langs het spoor zijn geen grote verschilleffecten in de geluidbelasting, voor deze varianten is op het aspect geluid dan ook geen voorkeur aangeduid. Op basis van de variantenstudie wordt aanbevolen om nieuwbouw (zoals woningen) langs het spoor op minimaal 30 meter afstand van het spoor te realiseren om zodoende omgevingveiligheidsrisico's te beperken. Beide ontwikkelvarianten geven inzichten voor de verdere stedenbouwkundige uitwerking van nieuwbouw langs het spoor. In het programma wordt langs het spoor de type functies, de mate en hoogte van bebouwing nog open gehouden.

Effectscores voorkeursalternatief

In Tabel 23.18 zijn de effectscores van dit voorkeursalternatief samengevat weergegeven.

Tabel 23.18 Effectscores voorkeursalternatief 2040

Thema	Aspecten	Voorkeursalternatief 2040
Sociale aspecten	Bevolkingsopbouw, opleidingsniveau, besteedbaar inkomen	+
	Sociale cohesie, veiligheidsgevoel	0/+
	Leefbaarheid, mentale gezondheid	0
Wonen	Woningaanbod	+
	Woonmilieus	0/+
Economie	Werkgelegenheid, vestigingsklimaat bedrijven en kantoren	+
	Arbeidsparticipatie	0/+
Voorzieningen	Onderwijsaanbod	+
	Maatschappelijke voorzieningen, commerciële voorzieningen	0/+
	Cultureel aanbod	0
Mobiliteit ("best case" mobiliteits-scenario)	Mobiliteitsbehoefte, modal split (vervoerswijzekeuze), schone mobiliteit, bereikbaarheid fiets en voetganger	++
	Bereikbaarheid van en met openbaar vervoer, verkeersveiligheid	+
	Verkeersafwikkeling auto	0
Parkeren	Autoparkeren, fietsparkeren	0
Gezondheids-bevordering	Sport en recreatie, bewegen	0/+
	Leefstijl	0
Geluid	Spoorweggeluid (variant 1 en 2)	0/-
	Wegverkeersgeluid ("best case" mobiliteitsscenario)	+
	Bedrijvengeluid	0
	Cumulatief geluid, trillingen	0/-
Luchtqualiteit	Stikstofdioxide (NO ₂), fijnstof (PM10 en PM2,5)	0/-
Omgevings-veiligheid	Veiligheidsrisico's spoor: variant 1	--
	Veiligheidsrisico's spoor: variant 2	-
	Veiligheidsrisico's milieubelastende activiteiten, buisleidingen	0
Bodem en ondergrond	Bodemopbouw	0
	Bodemkwaliteit	+
	Ondergronds ruimtegebruik	-
Water en klimaat	Grond- en oppervlaktewater, droogte, waterkwaliteit	0/+
	Wateroverlast en waterveiligheid, hittestress	0
Ruimtelijke kwaliteit, groen en natuur	Ruimtelijke kwaliteit	+
	Groenblauwe raamwerk, bomen	0/+
	Beschermde natuurgebieden, beschermde soorten	0/-
Archeologie en cultuurhistorie	Archeologie	0/-
	Cultuurhistorie	+
Lichthinder, windhinder, bezonning schaduwwerking	Lichthinder	0
	Windhinder, bezonning en schaduwwerking	0/-
Energie	CO ₂ -uitstoot, energiepotentie duurzame elektriciteit en warmte	0/-
	Energievraag, netcongestie	-
Circulariteit	Circulaire ontwikkeling, afvalinzameling	0/-

De herontwikkeling van Kenniskwartier naar een woon-werkgebied leidt tot positieve en negatieve effecten. Het stedelijke programma met 7.500 extra woningen, 70.000 m² bvo extra oppervlak voor bedrijvigheid en kantoren en 22.400 m² bvo extra voorzieningen draagt bij aan het verbreden van het woningaanbod, de werkgelegenheid, het voorzieningenaanbod en de levendigheid in het gebied.

Op het gebied van mobiliteit zijn ook positieve effecten te verwachten door de nabije ligging en vernieuwing van Station Tilburg University, de verbetering van het fiets- en voetgangersnetwerk en het verbeterde aanbod aan duurzame mobiliteit. De herontwikkeling leidt niettemin tot verkeerstoenames, maar met mobiliteitsmaatregelen (netwerk- en beleidsmaatregelen, zoals verlagen van snelheden) kan de toename beperkt en gestuurd worden. Een traditioneel parkeerbeleid vraagt om veel parkeerplaatsen en bijbehorende ruimte. In het plan voor het Kenniskwartier wordt met gebiedsgericht parkeerbeleid invulling aan de parkeerbehoefte gegeven, deels door de ontwikkeling van nieuwe parkeervoorzieningen in gebouwen (hubs), door dubbelgebruik en door een scherper parkeerbeleid.

De herontwikkeling heeft positieve en negatieve effecten op het geluidsklimaat: de mobiliteitsmaatregelen zorgen voor enige geluidsafnames, bouwen nabij het spoor heeft tot gevolg dat langs dit spoor niet-geluidgevoelige gevels bij woningen of niet-geluidgevoelige functies (bedrijven, kantoren, sporthallen, voorzieningen, e.d.) noodzakelijk zijn. Afstand van nieuwbouw (woningen, bedrijven, kantoren, sporthallen) van minimaal 30 meter (reikwijdte van het brandaandachtsgebied) tot het spoor is vanuit gemeentelijk beleid noodzakelijk om omgevingsveiligheidsrisico's zoveel mogelijk te beperken. Parkeergarages, parken, infrastructuur en andere functies waar mensen kort verblijven zijn wel binnen het brandaandachtsgebied mogelijk.

De herinrichting van de buitenruimte tot een robuust groenblauw netwerk met recreatieve routes en voorzieningen, alsook ecologische zones leidt tot meerdere positieve effecten, zoals bevorderen van bewegen, sporten, spelen en ontmoeten, beperken van wateroverlast en verbeteren van de biodiversiteit.

De ontwikkeling van een duurzaam energiesysteem en een circulaire aanpak vraagt nog een nadere uitwerking.

Toets aan basisprincipes Kenniskwartier

De toetsing van het voorkeursalternatief aan de basisprincipes Kenniskwartier is gelijk aan de toetsing van het basisalternatief mobiliteit "worst case" (zie voor een nadere toelichting paragraaf 23.3).

Toets aan basisprincipes Kenniskwartier		
		zeer negatief negatief neutraal positief zeer positief
VKA 2040 mobiliteit best case		1. <i>Genereus groen</i>
		2. <i>Stad aan je voeten</i>
		3. <i>Thuis in een gemengde buurt</i>
		4. <i>Wijken van kennis en kunde</i>
		5. <i>Typisch Tilburgs</i>

24. Leemten in kennis en monitoring

24.1 Leemten in kennis

Mobiliteit

Er zijn voor deze fase van plan- en besluitvorming geen wezenlijke leemten in kennis, die van invloed zouden kunnen zijn op de beoordelingen, conclusies en afwegingen. Bovenstaande effectbeschrijvingen en beoordelingen geven een goed beeld van de verwachte verkeerseffecten van de ontwikkeling van het Kenniskwartier.

Wat nog ontbreekt zijn kruispuntanalyses, in veel gevallen de maatgevende onderdelen van het verkeersnetwerk. In het vervolg van de plan- en besluitvorming zullen kruispuntberekeningen inzicht moeten geven of de huidige of beoogde kruispuntvormgeving voldoende is om het verkeer voldoende af te wikkelen of dat aanpassing van de kruispunten nodig is.

Parkeren

Het parkeeronderzoek voor de verschillende ontwikkelgebieden laat zien dat er in vrijwel elk gebied één of meerdere parkeerhubs met extra parkeerplaatsen nodig zijn om te voldoen aan de parkeerbehoefte voor de extra woningen, werkfuncties en voorzieningen. Per ontwikkelgebied wordt de locatie, omvang, inpassing en ontsluiting van de parkeerhubs in het vervolgtraject nader uitgewerkt. De uiteindelijke parkeersituatie hangt sterk af van de uitwerking van de parkeervragen per deelgebied. Bijvoorbeeld, voorkomen moet worden dat de ontsluiting van een parkeergarage leidt tot verkeersdrukte en verkeersonveilige situaties.

Waterberging

Onduidelijk is of het beoogde watersysteem binnen Kenniskwartier voldoet aan de waterbergingseisen voor bebouwing en openbare ruimte. Iedere ontwikkelinitiatief dient te voldoen aan de waterbergingseisen, waardoor geborgd wordt dat er voldoende waterbergingscompensatie wordt gerealiseerd. Maar aanbevolen wordt dit gebiedsbreed nader te onderzoeken bij de verdere uitwerking van het omgevingsprogramma, zodat wateroverlast binnen Kenniskwartier en omgeving wordt voorkomen.

Energievraag

Zoals beschreven in paragraaf 20.1 is in het kader van de gebiedsontwikkeling Kenniskwartier een energieonderzoek uitgevoerd (Energiescan Kenniskwartier Tilburg, Evert Vrans Energieadvies, 2022). Dit onderzoek is als bijlage 8 bij dit OER opgenomen. Het onderzoek richtte zich op de mogelijkheden voor energiebesparing en duurzame energie voor het Kenniskwartier in Tilburg. Daarbij is rekening gehouden met de kenmerken van de locatie, de ligging ten opzichte van andere buurten in de omgeving, mogelijkheden voor aansluiting van de energievoorziening op duurzame bronnen in de omgeving en de ambities van de gemeente Tilburg. Energiebehoefte en duurzame energiebronnen dienen met elkaar verbonden te worden door infrastructuur en opslagmogelijkheden, de mogelijkheden voor de infrastructuur bepalen mede de kansen voor toepassing van duurzame energie.

De uitgangspunten voor het onderzochte programma (6.900 woningen en 270.000 m² bvo commercieel en maatschappelijk vastgoed) wijken enigszins af van het inmiddels aangepaste planvoornemen van 7.500 woningen, 72.300 m² bvo economische functies en 22.400 m² bvo maatschappelijke voorzieningen). Niettemin geeft dit onderzoek een indicatie van de energievraag en energiepotentie voor duurzame elektriciteit en warmte. Bij de verdere uitwerking van het programma, in het bijzonder het energienetwerk, wordt aanbevolen een herberekening te doen met het aangepaste planvoornemen.

24.2 Aanzet monitoringsprogramma

Belang van een levend OER in relatie tot monitoring

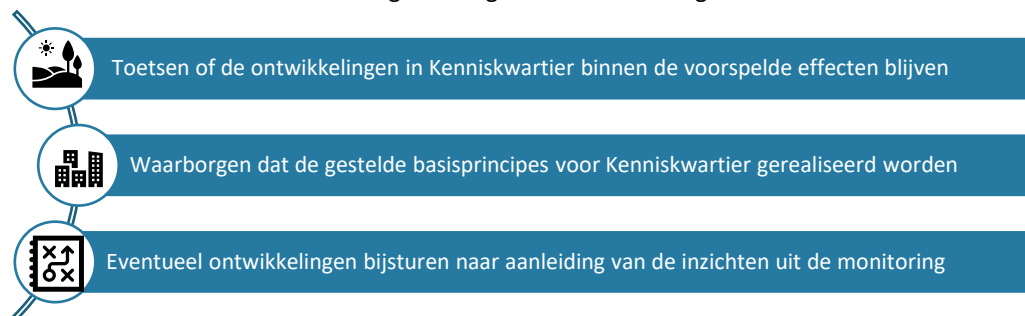
Met het OER zijn de effecten van de gebiedsontwikkeling van Kenniskwartier onderzocht met aandachtspunten en aanbevelingen om de effecten te mitigeren en/of nader uit te werken in het vervolgproces. De gemeente geeft voor deze gebiedsontwikkeling de kaders in het omgevingsprogramma, investeert in infrastructuur en openbare ruimte, faciliteert en nodigt uit, maar uiteindelijk moet de markt een groot deel van de opgave realiseren. Hoewel

sprake is van een fasering, die start in 2026 en naar verwachting doorloopt tot 2040, is het onmogelijk exact te voorspellen hoe de gebiedsontwikkeling concreet gaat verlopen.

Om in te kunnen spelen op onvoorziene ontwikkelingen zal monitoring van de ontwikkelingen en effecten plaatsvinden. De randvoorwaarde om monitoring uit te voeren en bij te kunnen sturen wanneer nodig/wenselijk is het opstarten van een monitoringsprogramma voor het Kenniskwartier. Bijsturen betekent dat bijvoorbeeld tussentijds uitgangspunten moeten worden bijgesteld of het OER moet worden aangevuld bij (sterk) afwijkende/veranderende omstandigheden. Zo wordt het OER actueel gehouden. Deze werkwijze sluit goed aan op de systematiek van de Omgevingswet en geeft bestuurders de mogelijkheid om 'vinger aan de pols' te houden.

Doel van de monitoring

Het centrale doel van de monitoring van de gebiedsontwikkeling van Kenniskwartier is:



Door een actieve monitoring kunnen op basis van de informatie die verkregen wordt, ambities waar nodig tijdig bijgesteld worden, extra maatregelen getroffen worden om deze ambities te behalen en/of binnen de bandbreedte van de voorspelde effecten te blijven.

Beoordelingskader monitoring

Het beoordelingskader (zie paragraaf 4.5) uit het OER vormt een belangrijke basis voor het afbakenen van het beoordelingskader voor de uitvoering van de monitoring. Zodoende kunnen de ontwikkelingen getoetst worden aan de ambities en kunnen de feitelijke effecten van de ontwikkeling worden vergeleken met de (voorspelde) effecten in dit OER.

Monitoring is zinvol bij die ontwikkelingen en aanverwante indicatoren die ook werkelijk bepalend zijn voor deze opgave en voor de kwaliteit van de leefomgeving in het plan- en studiegebied. Immers, als er in de huidige situatie al geen problemen worden voorzien, hoeven deze op voorhand ook niet meegenomen te worden in de monitoring. Een voorbeeld hiervan is archeologie: de archeologische situatie zoals deze in het OER is beschreven zal gedurende de ontwikkeling van Kenniskwartier niet veranderen en dus ook niet relevant zijn voor monitoring.

De verkeersafwikkeling, het parkeren en het geluidsklimaat, daarentegen, zijn wel aan veranderingen onderhevig, dus het is dan ook zinvol om hier een vinger aan de pols te houden. Het uitgangspunt hierbij is dat, als ontwikkelingen negatiever uitpakken dan verwacht, kan worden overwogen om nadere maatregelen te nemen om de effecten te beperken. Ook als de ontwikkelingen of uitgangspunten gunstiger zijn dan verwacht, kan er meer (milieu-) ruimte ontstaan die nieuwe ontwikkelingen mogelijk maakt.

Uit het OER volgt dat met name de volgende indicatoren belangrijk zijn om goed te monitoren, omdat deze bepalend zijn voor het behalen van de basisprincipes voor een duurzame gebiedsontwikkeling van Kenniskwartier:

Tabel 24.1 Belangrijke indicatoren voor monitoring

Belangrijke indicatoren	Relevant voor monitoring van:
Verkeersintensiteiten	Mobiliteitsmaatregelen, parkeeraanbod, verkeersafwikkeling, verkeersveiligheid
Geluidbelasting (railverkeer, wegverkeer)	Geluidseffecten op buiten- en binnenniveau
Omgevingsveiligheid	Veiligheidsrisico's als gevolg van nieuwbouw in brand- en explosieaandachtsgebied van het spoor
Waterbergingsvoorzieningen	Effecten op wateroverlast en droogte
Vergroening en biodiversiteit	Aandeel en kwaliteit groen
Energievraag en -opwekking	Benodigde capaciteit duurzame energiebronnen en energiesysteem

Vervolg monitoring

Na het gereedkomen van de mer-procedure en de vaststelling van het omgevingsprogramma Kenniskwartier kan er een monitoringsplan worden opgesteld. Dit monitoringsplan dient te worden vastgesteld door het gemeentelijk bestuur en de gemeente committeert zich dan ook aan de inhoud. Een voorstel voor de belangrijkste onderdelen van het monitoringsplan zijn:

- Een beschrijving van de context en de doelen van het monitoringsplan.
- Een procesbeschrijving van het monitoringsprogramma, inclusief de frequentie (bijvoorbeeld iedere twee – vijf jaar), wijze van publicatie en de wijze van betrekken van andere partijen bij de monitoringsrapportage.
- Een set van objectief meetbare indicatoren, die voorzien in de informatie die nodig is voor evaluatie. Het beoordelingskader uit dit OER kan hier een belangrijke basis voor vormen.

25. Bronnen

Antea Group, Achtergrondrapport geluid OER Kenniskwartier, 2025.

Antea Group, Achtergrondrapport luchtkwaliteit OER Kenniskwartier, 2024.

Antea Group, Notitie Reikwijdte en Detailniveau OER Kenniskwartier Tilburg, 2023.

Bestuur van Waterschap De Dommel, Vastgestelde Legger Waterstaatswerken 2023 Waterschap De Dommel, 2023.

Dooghe, D., M. Lefever & R. Smeets, Gezondheidsarmoede: komende decennia een van de grootste ruimtelijke uitdagingen, 2023.

Evert Vrans Energieadvies, Energiescan Kenniskwartier Tilburg, 2022.

Gemeente Tilburg, Bestemmingsplan 't Zand, 2008.

Gemeente Tilburg, BOSS-aanpak, 2021a.

Gemeente Tilburg, Gebiedsvisie Kenniskwartier, 2021c.

Gemeente Tilburg, Integraal Veiligheidsplan 2023-2027, 2023a.

Gemeente Tilburg, Kadernota Versterken Sociaal en Veerkrachtig Tilburg 2020-2023, 2020a.

Gemeente Tilburg, Kunst & Cultuurplan: Cultuur maakt ons 2025-2028, 2025a.

Gemeente Tilburg, Leefbaarheidsmonitor, 2019a.

Gemeente Tilburg, Leefbaarheidsmonitor, 2021b.

Gemeente Tilburg, Nota Parkeernormen, 2023b.

Gemeente Tilburg, Ontwerp programma Kenniskwartier, 2025b.

Gemeente Tilburg, Ruimtelijk Raamwerk en Stadsbosbeeldtaal, 2019b.

Gemeente Tilburg, Verordening bedrijveninvesteringszone gebruikers Winkelcentrum Westermarkt Tilburg 2022-2026, 2022.

Gemeente Tilburg/Goudappel, Netwerkanalyse Tilburg 2040, 2020b.

Kenniscentrum Europa Decentraal, Hoe staat het met de voortgang van de Kaderrichtlijn Water (KRW) in Nederland?, 2025.

Nederlandse Spoorwegen, Reizigersgedrag, 2022.

PBL/SCP/CPB, Naar een verkenning Brede Welvaart, 2017.

Provincie Noord-Brabant, Brabantse Agenda Wonen 2021-2025, 2021.

Rebel/Goudappel, Sturingsinstrumenten Tilburg Eindrapport, 2024.

Springco, Gebiedsprofielen wonen Tilburg, 2021.

TNO, Factsheet Climate Proof Cities, onbekend.

Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, Van verschil naar potentieel. Een realistisch perspectief op de sociaaleconomische gezondheidsverschillen, 2018.

Online-bronnen

Algemeen Bureau voor de Statistiek en de Economie/ABF (www.ABF.nl), 2021; 2022.
Actueel Hoogtebestand Nederland (www.AHN.nl), 2024.
Atlas Natuurlijk Kapitaal (www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl), 2010.
Atlas Leefomgeving (www.AtlasLeefomgeving.nl), 2022.
Basisregistratie Adressen en Gebouwen/BAG (www.BAG.nl), 2022.
Buurtatlas (www.buurtatlas.vzinfo.nl), 2022.
Centraal Bureau voor de Statestiek/CBS (www.CBS.nl), 2016; 2018-2022; 2018-2023; 2022; 2023
GGD Leefomgeving (www.GGDLeefomgeving.nl).
Klimaat-effectatlas (www.klimaat-effectatlas.nl), 2018.
Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut/KNMI (www.KNMI.nl).
Leefbaarometer (www.Leeftbaarometer.nl), 2022.
Landelijke Informatievoorziening Sociale zekerheid/LISA (www.lisadata.nl), 2022.
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (www.nimh.nl), 2024.
Regionaal Archief Tilburg (www.regionaalarchief Tilburg.nl), 2024
Rijksoverheid: BROloket Basisregistratie Ondergrond (www.broloket.nl/ondergrondgegevens), 2025.
Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu/RIVM (www.rivm.nl), 2018; 2020; 2022.
Streetsmart.cyclomedia (www.Streetsmart.cyclomedia.com), 2024.
Topotijdreis (www.Topotijdreis.nl), 2024.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1800 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Monitorweg 29
1322 BK Almere
Postbus 10044
1301 AA Almere

Copyright ©

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@antegroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl