

# Samenvatting MER Spoorzone Breda

Gemeente Breda

Oktober 2005

Eindrapport

9P9739

HASKONING NEDERLAND BV  
RUIMTELIJKE ONTWIKKELING

Boschveldweg 21  
Postbus 525  
5201 AM 's-Hertogenbosch  
+31 (0)73 687 41 11 Telefoon  
024-3609566 Fax  
info@den-bosch.royalhaskoning.com E-mail  
www.royalhaskoning.com Internet  
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel Samenvatting MER Spoorzone Breda

Verkorte documenttitel

Status Eindrapport

Datum Oktober 2005

Projectnaam Milieueffectrapportage Spoorzone Breda

Projectnummer 9P9739

Opdrachtgever Gemeente Breda

Referentie 9P9739/R004/HvdP/DHEN/Nijm

Auteur(s) ir. K. Roelofsma

Collegiale toets drs. H.C.N. van der Putten

Datum/paraaf .....

Vrijgegeven door ir. J.W.P.M. van Poppel

Datum/paraaf .....

## INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 DE MILIEUEFFECTRAPPORTAGE IN VOGELVLUCHT	4
2 ACHTERGROND HERONTWIKKELING SPOORZONEGEBIED	7
3 DE BEOORDELING VAN ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN	9
3.1 Alternatieven en varianten	9
3.2 De beoordeling van effecten	9
4 EVALUATIE	11
4.1 Vergelijking alternatieven en varianten Spoorzone	11
4.2 Vergelijking alternatieven Stationskwartier	13
4.3 Vergelijking alternatieven Drie Hoefijzers	14
4.4 Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)	15
4.5 Evaluatie MMA	17
4.6 Fasering	18
5 VERKEER EN VERVOER	19
5.1 Nulalternatief	19
5.2 Beschrijving effecten	20
6 WOON EN LEEFMILIEU	22
6.1 Geluid	22
6.1.1 Nulalternatief	22
6.1.2 Beschrijving effecten	23
6.2 Luchtkwaliteit	24
6.2.1 Nulalternatief	24
6.2.2 Beschrijving effecten	25
6.3 Geur	26
6.4 Externe veiligheid	26
6.5 Trillingen	26
7 HYDROLOGIE	27
7.1 Nulalternatief	27
7.2 Effectbeschrijving	28
8 NATUUR	31
8.1 Nulalternatief	31
8.2 Effectbeschrijving	32
9 LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE	33
9.1 Nulalternatief	33
9.2 Effectbeschrijving	34
10 OVERIGE ASPECTEN	36

## 1 DE MILIEUEFFECTRAPPORTAGE IN VOGELVLUCHT

### *Aanleiding*

Breda ontwikkelt zich van een Bourgondische en groene stad tot een stad die in Europees perspectief een plek inneemt, centraal gelegen tussen de Randstad en de Vlaamse Ruit. Deze ontwikkeling manifesteert zich op verschillende plekken in de stad, maar het meest expliciet in de plannen voor de Spoorzone (Via Breda) en het Stationskwartier in het bijzonder.

De aansluiting op het Europees netwerk van hogesnelheidstreinen vormt de aftrap voor de transformatie van het Stationskwartier. Deze ontwikkeling is in 1998 op Rijksniveau reeds benoemd als Nieuw Sleutelproject (NSP) en is erop gericht het Stationskwartier te laten transformeren tot een hoogwaardige omgeving voor wonen, werken en voorzieningen.

De ontwikkeling van het Stationskwartier vormt de aanjager voor de transformatie van het omliggend gebied tot een geïntegreerde hoogwaardige stedelijke omgeving waarin woon- en werkfuncties en voorzieningen een plek krijgen. De Structuurvisie Spoorzone beschrijft de gewenste ontwikkelingsrichting van het gebied. Hierin wordt een programma genoemd van ruim 5000 woningen en circa 500.000 m<sup>2</sup> voor de functies werken, voorzieningen en flexibiliteit. Figuur 1.1 toont de verschillende deelgebieden.

Het centrale deel wordt gevormd door het Stationskwartier. Het nieuwe station (inclusief HSL-shuttle en de busterminaal) is hierin het belangrijkste element. In westelijke en oostelijke richting strekt dit zogenoemde *Euregionale centrum* zich uit tot in de deelgebieden Markoever en Drie Hoefijzers. De gebieden Havenkwartier en Zoete Inval worden primair ingericht voor de functies stedelijk wonen en werken. Het Liniepark vormt de aansluiting op Breda Noord-Oost en voorziet in een stedelijke woonbuurt in een groene omgeving. Ook de bestaande wijken Linie, Spoorbuurt en Belcrum krijgen een plek in de integrale herontwikkeling van het gebied.

**Figuur 1.1.** De verschillende deelgebieden in de Spoorzone



### *Waarom een milieueffectrapportage?*

Op grond van de Wet milieubeheer dient voor een woningbouwproject de procedure van milieueffectrapportage (m.e.r.)<sup>1</sup> te worden doorlopen indien deze activiteit betrekking heeft op een *aaneengesloten* gebied én 4.000 woningen of meer omvat binnen de bebouwde kom. De ontwikkeling van de Spoorzone overschrijdt deze ondergrens.

Het m.e.r.-proces moet gezien worden als hulpmiddel bij de besluitvorming over grote projecten. Het doel van m.e.r. is om in de besluitvorming het milieubelang - tussen alle andere belangen – een volwaardige rol te laten spelen. Als product van het m.e.r.-proces wordt er een milieueffectrapport (MER) opgesteld. Hierin worden op een samenhangende, objectieve en systematische wijze de milieueffecten beschreven die naar verwachting zullen optreden als gevolg van de voorgenomen activiteit.

De MER voor de ontwikkeling van de Spoorzone is gekoppeld aan de vaststelling van de bestemmingsplannen voor de deelgebieden Stationskwartier en Drie Hoefijzers. Voor deze laatste twee gebieden is op inrichtingsniveau naar de milieueffecten gekeken. Voor het geheel van de Spoorzone is op Structuurniveau naar de milieueffecten gekeken. Voor volgende bestemmingsplannen binnen het gebied van de Spoorzone wordt t.z.t. bekeken of een nieuwe MER of aanvulling op deze MER noodzakelijk is.

### *De belangrijkste conclusies*

Op grond van de uitgevoerde m.e.r. wordt in het MER het volgende geconcludeerd:

- Als gevolg van de plannen neemt de milieubelasting in het Spoorzonegebied in zijn geheel gezien af. Het vervangen van de bestaande bedrijven door woningbouw, kantoren en voorzieningen leidt tot een verlaging van de (industriële) geur- en geluidsbelasting, verbetert de situatie met betrekking tot externe veiligheid, en zorgt voor een stedenbouwkundige harmonisatie van het gebied.
- De toevoeging van de functies wonen en werken leidt onherroepelijk tot extra mobiliteit. Enerzijds wordt deze mobiliteitsgroei opgevangen door uitbreiding/optimalisatie van het openbaar vervoer (o.a. aansluiting hogesnelheidstrein en HOV), anderzijds leidt dit tot een toename van het autoverkeer.
- De verkenning binnen het MER laat zien dat middels relatief eenvoudige ingrepen de verkeersstromen in en rond het spoorzonegebied geoptimaliseerd kunnen worden, waardoor wegvakken niet onnodig worden belast.
- Sturing van de verkeersstromen leidt, beschouwd op de gesommeerde milieudruk, tot geringe verschillen in het aantal gehinderde door wegverkeerslawaaï en de mate waarin (niet) voldaan wordt aan de normen voor luchtkwaliteit. Per afzonderlijk wegvak laten de alternatieven en varianten wel verschillen zien. Zo hebben maatregelen uit de verkeersvariant Spoorzone (o.a. een knip in de Terheijdenseweg) een positief effect op de geluidsbelasting door verkeer in de gebieden Stationskwartier en Drie Hoefijzers
- Alle onderzochte alternatieven hebben een positieve invloed op het bodem- en watersysteem. Verontreinigingen worden gesaneerd en de waterhuishouding van het gebied kan worden ingericht op de hedendaagse eisen van duurzaam waterbeheer.
- De vrijheidsgraden in het stedenbouwkundige ontwerp van het deelgebied Drie Hoefijzers-Noord bieden mogelijkheden om het woon- en leefmilieu in dit deelgebied te optimaliseren en de geluidsbelasting in deze zone te minimaliseren.

---

<sup>1</sup> In deze samenvatting worden de afkortingen m.e.r. en MER gebruikt. Met m.e.r. wordt de procedure bedoeld die doorlopen wordt om het uiteindelijke document, het milieurapport (MER) op te stellen.

- Wat betreft natuur en landschap gaat een positief effect uit van de herinrichting van de Markoeveren en ontstaat met de herinrichting van het gebied de mogelijkheid verrommeling van het gebied tegen te gaan en daarmee een goede aansluiting met de noordelijk gelegen woongebieden te maken.
- Ophoging van het stedenbouwkundige programma voor wonen en werken leidt tot een minder dan evenredige toename van de milieudruk en zou vanuit dat oogpunt overwogen kunnen worden. Een dergelijke verzwaaring doet echter wel afbreuk aan de eerder vermelde stedenbouwkundige harmonisatie door de bouw van buitenproportionele gebouwen. Verder is uit oogpunt van externe veiligheid een ophoging van het programma niet zondermeer mogelijk.

Een uitgebreidere analyse van de effecten is opgenomen in de thematische hoofdstukken 5 t/m 10.

In het MER is ook verkend op welke wijze de geconstateerde negatieve effecten kunnen worden verminderd dan wel gemitigeerd. Hiervoor is het Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) gedefinieerd. Het MMA is gebaseerd op het voorkeursalternatief Spoorzone, het best scorende alternatief in vergelijking met de overige in beschouwing genomen alternatieven (zie hoofdstuk 3). In het kader van het MMA worden de volgende maatregelen voorgesteld:

- Uitwerking geven aan de verkeersvariant Spoorzone; de hierin opgenomen verkeersmaatregelen resulteren in een betere benutting van de rond het gebied gelegen hoofdwegen (waaronder de Noordelijke Rondweg) en zorgen voor inkrimping van het gebiedsvreemd verkeer (onder andere door een verkeerskundige knip in de Terheijdenseweg);
- Ten aanzien van geluid (woon en leefmilieu):
  - Bronmaatregelen wegverkeer: aanleg stil wegdek en weren grote “lawaaimakers”, (bussen en vrachtverkeer);
  - Reductie geluidsoverdracht: afschermdende bebouwing, geluidsschermen, verdieping wegdek, zachte overgangsgebieden (demping);
  - Bronmaatregelen spoorweglawaai: raildempers, geluidsabsorberende matten, betonnen dwarsliggers;
  - Akoestische optimalisatie ontwerp stationshal; akoestisch gunstige indeling van woningen;
  - Toepassing van groen ingerichte overgangzones tussen (hoofd)wegen en woningen.
- Maatregelen ter verbetering van de luchtkwaliteit (vervoersmanagement, verbeteren doorstroming, openbaar vervoer, roetfilters);
- Verbetering van de waterkwaliteit door de afwateringsstructuur maximaal richten op Waterakkers bij Teteringen;
- Snelle herinrichting oeverzones Mark;
- Aanleg vegetatiedaken ter vergroting regenwaterbuffercapaciteit en verbetering energiehuishouding;
- Uitwerking van het deelgebied Drie Hoefijzers-Noord volgens het basisplusalternatief van dit deelgebied met afschermdende bouwblokken rond een groene binnenruimte.
- Versterking van de structuurdrager Speelhuislaan als groene en historische as.

Het MER is opgesteld aan de hand van de meest actuele milieu-informatie. Er zijn bij de uitwerking geen doorslaggevende leemtes in kennis geconstateerd. Wel dient opgemerkt te worden dat ten behoeve van de verkenning van effecten op luchtkwaliteit gebruik is gemaakt van zogeheten CAR II berekeningen. Deze berekeningswijze geeft afdoende resultaten voor de vergelijkende studie binnen dit MER. Geadviseerd wordt om bij de nadere uitwerking van

bestemmingsplannen verfijndere modellen toe te passen en daarin ook de actuele luchtkwaliteit op basis van meetgegevens te betrekken. Dit leidt mogelijk tot een genuanceerder beeld per wegvak. Tevens kunnen in deze analyse de resultaten van het gemeentelijk Luchtkwaliteitsplan worden betrokken.

## 2 ACHTERGROND HERONTWIKKELING SPOORZONEGEBIED

### *Algemeen*

In het Stedelijk Regionaal Uitwerkingsplan (SRUP, 1995) wordt een voorkeur uitgesproken voor woningbouwontwikkeling die leidt tot een verdere verdichting van het bestaand stedelijk gebied. Over het algemeen geldt dat op deze wijze een bijdrage wordt geleverd aan draagvlakvergroting voor stedelijke voorzieningen. Verder heeft deze wijze van stedenbouw dikwijls een positieve uitwerking op de functionele en ruimtelijke kwaliteit van het bestaand stedelijk gebied. Onder meer wordt in het SRUP gepleit voor de ontwikkeling van het Chasséterrein, Ijpelaar-Oost en andere binnenstedelijke locaties. Een toekomstige uitbreiding van het stadsregionale voorzieningspakket en de mogelijkheden voor intensieve vormen van bedrijvigheid en woningbouw ziet de regio vooral in de Spoorzone gelokaliseerd.

In 1995 is door de gemeente Breda een structuurschets voor het stationsgebied opgesteld waarin ruimte wordt geboden aan de ontwikkeling van een hoogwaardig transport en openbaar vervoerssysteem, in combinatie met een goed vestigingsmilieu voor kantoren en woningen (Gemeente Breda, Strategische ontwikkelingsvisie Oost - Westflank en Stationsgebied, 1995).

De plannen rond het station krijgen een nieuwe impuls als de Tweede Kamer in 1998 Breda voorlopig plaatst op de lijst van Nieuwe Sleutelprojecten (stationsontwikkelingsprojecten van internationale betekenis). Deze status leidt al snel tot een verkenning van de mogelijkheden en kansen voor de ontwikkeling van de Spoorzone tot een toplocatie voor de functies wonen, werken en voorzieningen en een internationaal transferium.

In het Streekplan Noord-Brabant 2002 wordt het accent gelegd op zuinig ruimtegebruik. Dit betekent dat bij het zoeken naar ruimte voor wonen, werken en voorzieningen de mogelijkheden binnen de bestaande kom zo goed mogelijk moeten worden benut. Het accent moet liggen op inbreiden en herstructureren. In de stedelijke regio's en met name in de grote steden ligt bovendien een intensiveringopgave op belangrijke infrastructurele knooppunten. Daarnaast zet de provincie in op het meervoudige ruimtegebruik. Door verschillende functies op een locatie te combineren kan extra ruimtebeslag worden voorkomen of beperkt.

De Structuurvisie Spoorzone (mei 2005) integreert de verschillende doelen in het Spoorzonegebied en schetst een toekomstbeeld waarin het gebied ruimte biedt voor 10.000 nieuwe werkers en 5-10.000 nieuwe bewoners. Daar hoort ook een passend pakket voorzieningen bij. Zorg, onderwijs, detailhandel en horeca completeren het programma. Binnen het plangebied is ruimte voor:

- Wonen circa 650.000 – 700.000 m<sup>2</sup>
- Werken (kantoor- en bedrijfsruimten): circa 300.000 – 365.000 m<sup>2</sup>
- Voorzieningen circa 100.000 – 150.000 m<sup>2</sup>

### *Wonen*

In een onderzoek naar woonmilieus bij de haltes van de HSL (Middelkoop 2000)<sup>2</sup> wordt functievermenging – wonen in combinatie met werken, voorzieningen en recreëren – als een van de belangrijkste stedelijke kwaliteiten aangeduid. Functievermenging levert een bijdrage aan de levendigheid en sociale veiligheid van de stad.

De beleidsnotitie 'Maatwerk in programmering', die in november 2001 door de gemeenteraad is vastgesteld, maakt duidelijk dat de gemeente extra inspanningen wil leveren om aan de kwalitatieve woningvraag tegemoet te komen. De lat wordt hoger gelegd door de ambitie uit te spreken 13.000 (was 11.000) woningen tussen 2000 en 2010 te willen realiseren. De Spoorzone zal tot 2010 een beperkt deel daarvan voor haar rekening kunnen nemen aangezien in eerste instantie alleen het Stationskwartier en Drie Hoefijzers in die periode tot ontwikkeling wordt gebracht.

In het Uitwerkingsplan Breda -Tilburg (Provincie Noord-Brabant 2004, als nadere uitwerking van het Streekplan) is de woningbouwbehoefte na 2010 aangegeven. Tot 2020 is er in de gemeente Breda nog een woningbouwbehoefte van circa 12.500 woningen waarvan bijna 6.000 binnenstedelijk. In dit plan is aangegeven dat vooral de Spoorzone in de binnenstedelijke opgave moet voorzien. Voor de invulling van de buitenstedelijke opgave zijn andere locaties aangeduid.

### *Werken*

Het programma voor werken in Via Breda bedraagt ruim 300.000 m<sup>2</sup> en biedt een aanzienlijke diversiteit aan invullingen. Het vigerende kantoren- en bedrijventerreinenbeleid en onderliggende prognoses voor kantoren en bedrijventerreinen voor Breda is neergelegd in de nota AREA (Breda 2000)<sup>3</sup>. Deze bouw voort op de provinciale vertaling van de landelijke prognoses.

Het grootste deel van het werkprogramma is gericht op dienstverlening (>200.000 m<sup>2</sup>). Een omvangrijk en bepalend deel hiervan betreft het nieuw te realiseren zakencentrum dat zich concentreert in en rond het Stationskwartier, met een duidelijk ruimtelijk accent richting de Markoever.

### *Voorzieningen*

Via Breda creëert nieuwe netwerken en legt verbindingen tussen mensen op alle schaalniveaus. Versterking en uitbreiding van bestaande netwerken én voorzieningen op alle schaalniveaus leiden tot versteviging van de sociale cohesie. Een aantal voorzieningen hebben een regionale, stedelijke of wijkfunctie. Sommige krijgen een meer landelijke of zelfs mogelijk een internationale uitstraling. Voorbeelden hiervan zijn specialisaties in ziekenhuizen, hoger onderwijs of topsportaccommodaties. Deze voorzieningen geven een extra impuls aan Via Breda.

---

<sup>2</sup> Middelkoop, 2000. Moderne woonmilieus bij de halte van de HSL; de opgave van een nieuwe stedelijkheid.

<sup>3</sup> Breda, 2000. Actieprogramma ruimte voor economische activiteiten (vastgesteld in mei 2000)



### 3 DE BEOORDELING VAN ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

#### 3.1 Alternatieven en varianten

Binnen een MER worden over het algemeen verschillende alternatieven en varianten<sup>4</sup> benoemd. Deze worden vergeleken met de voorgenomen activiteit (het voorkeursalternatief). Op deze wijze worden de milieueffecten inzichtelijk gemaakt die gekoppeld zijn aan (strategische) keuzes in de planuitwerking. De effectverkenning maakt het tevens mogelijk om vast te stellen “aan welke knoppen” gedraaid moet worden om de totale milieubelasting te minimaliseren in het kader van het MMA.

Binnen het MER Spoorzone zijn de alternatieven ingezet om een beter beeld te krijgen van de bandbreedte in milieueffecten. Daarmee wordt aangesloten op de onzekerheden die voortvloeien uit de langjarige realisatietermijn (tot 2025) van het Spoorzonegebied. Naast het voorkeursalternatief Spoorzone (zie figuur 3.1) is derhalve gekeken naar de milieueffecten van veranderingen in het stedenbouwkundige programma (20% meer bouwvolume), een vertraagde ontwikkeling in het uitplaatsen van bedrijven (alternatief fasering) en een verschuiving in de mix van functies (alternatief functiemix). Daarnaast zijn er nog enkele verkeersvarianten verkend.

Op het detailniveau van Stationskwartier en Drie Hoefijzers zijn eveneens alternatieven en varianten verkend. Voor Drie Hoefijzers betreft het een alternatieve invulling van het deel tussen spoor en de nog aan te leggen verlengde Stationslaan: het basisplusalternatief Drie Hoefijzers. Voor het Stationskwartier is een extra verkeersvariant onderzocht die betrekking heeft op de stedenbouwkundige inpassing van de Stationslaan nabij de OV-terminal: Stationslaan verlegd. In tabel 3.1 wordt een totaalbeeld gegeven van alle beschreven alternatieven en varianten.

#### 3.2 De beoordeling van effecten

In het MER worden voor een breed scala aan milieuthema's effecten bepaald. De beoordelingscriteria zijn ontleend aan het vigerende milieubeleid en de daaruit voortvloeiende wet- en regelgeving.

Om de effecten van de verschillende alternatieven en varianten te kunnen beoordelen is behoefte aan een referentiesituatie. In een MER is het gebruikelijk om hiervoor het nulalternatief te beschrijven. In feite is het nulalternatief geen reëel alternatief maar een beschrijving van de huidige toestand van het milieu en de gevolgen van autonome ontwikkeling tot 2020 waarbij rekening wordt gehouden met de resultaten van het vigerende beleid zowel ruimtelijk gezien als vanuit milieuopectiek.

Om de effecten te kunnen vergelijken worden deze op basis van een + / - score beoordeeld. Hiervoor is een 7-delige beoordelingsschaal gehanteerd

---

<sup>4</sup> In dit MER wordt gesproken over alternatieven als er sprake is van een integraal model dat op meerdere aandachtsvelden afwijkt van het voornemen. Varianten hebben betrekking op sectorale variatiemogelijkheden.

**Tabel 3.1.** Overzicht alternatieven en varianten in MER Spoorzone

<b>Alternatieven op structuurniveau</b>	<b>Toelichting</b>
Nulalternatief	Referentiesituatie gebaseerd op de autonome ontwikkeling van de Spoorzone indien het voornemen niet gerealiseerd wordt. Het peiljaar voor de autonome ontwikkeling is 2020
Voorkeursalternatief Spoorzone (VKA)	Het voornemen van de gemeente Breda beschreven in de Structuurvisie Spoorzone 2025
Alternatief Fasering	Slechts een deel van het voornemen wordt gerealiseerd; de industrie in het westelijk deel van het plangebied blijft deels voortbestaan.
Alternatief Functiemix	Programmaverschuiving: bedrijven en voorzieningen in het westelijk deel van het plangebied worden vervangen door kantoren
Alternatief Programma VKA+20%	Integrale ophoging van het programma met 20%
Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)	Het voorkeursalternatief waarbij wordt uitgegaan van de in dit MER opgenomen mitigerende maatregelen
<b>Alternatieven op inrichtingsniveau</b>	<b>Toelichting</b>
Voorkeursalternatief Stationskwartier	Inrichtingsalternatief conform het Masterplan Centraal Breda
Basisalternatief Drie Hoefijzers	Inrichtingsalternatief met ten noorden van het spoor een ensemble van verspreid liggende woonblokken.
Basisplusalternatief Drie Hoefijzers	Geluidsafschermend woonblok rond groene binnenruimte ten noorden van het spoor.
<b>Verkeersvarianten</b>	<b>Toelichting</b>
Verkeersvariant Spoorzone (o.a. Terheijdenseweg geknipt)	Variant waarin de verkeersstromen in en rond de Spoorzone op andere wijze worden gestuurd door een knip aan te brengen in de Terheijdenseweg, het bevorderen van verkeer over de Noordelijke Rondweg en het beperken van het oost-west verkeer op de Stationslaan.
Stationslaan geknipt	Variant op de voorkeursinrichting waarbij de Stationslaan deels is afgesloten voor doorgaand verkeer
Stationslaan verlegd	Variant op de voorkeursinrichting waarbij ter hoogte van de OV terminal de Stationslaan naar het noorden afbuigt en parallel loopt aan de Speelhuislaan.

**Figuur 3.1.** Voorkeursalternatief Spoorzone



## 4 EVALUATIE

### 4.1 Vergelijking alternatieven en varianten Spoorzone

In de navolgende tabel is de effectscore voor de verschillende varianten samengevat, waarna een overzicht volgt van de meest relevante aandachtspunten. In de onderstaande schema zijn de varianten op structuurniveau beoordeelt ten opzichte van het nulalternatief.

**Tabel 4.1.** Samenvatting effectscore alternatieven Spoorzone

Deelaspect	Beoordelingscriteria	VKA	fasering	functiemix	+20%
Bereikbaarheid en mobiliteit	Intensiteit op wegvakken	-	-	-/-	-/-
	Verkeersafwikkeling	0	-/0	0	-/0
	Kruispuntbelasting	-	-/-	-	-/-
	Reistijden	+	0/+	+	+
	Modal-split	++	++	++	++
	OV (HSL, treinen, HOV)	++	++	++	++
	Langzaam verkeer	++	++	++	++
	Bereikbaarheid	++	0	++	++
Verkeersveiligheid	Ongevallen	0	-	0	-/0
Geluid	Verkeer	-	-	-	-
	Spoorweg	+	0	+	+
	Industrie	++	+	++	++
	Cumulatief	+	0	+	+
Luchtqualiteit	NO <sub>2</sub>	0	0	0	0
	Fijn stof	0	0	0	0
Geur	Industrie	++	+	++	++
Externe veiligheid	Stationaire bronnen	0	0	0	0
	Transport gevaarlijke stoffen	-/0	-/0	-/0	-
Bodem	Wijziging bodemopbouw	0	0	0	0
	Wijziging bodemkwaliteit	+	0/+	+	+
Grondwater	Wijziging systeem	0/+	0/+	0/+	0/+
Oppervlaktewater	Wateroverlast	+	+/++	+	+
	Waterkwaliteit	+	+	+	+
	Ruimte voor oevervegetatie	+	0	+	+
	Duurzaam waterbeheer	0	0	0	0
Ecolog. relaties	Continuïteit, barrières	+	0	+	+
Soorten	Areaalverlies, succes	0	0	0	0
Natuurontwikkeling	Succes + relatie brongebied	0/+	0	0/+	0/+
Landschap	Structuur + elementen	+	0/+	+	+
Cultuurhistorie	Structuur + monumenten	0	0	0	-/0
Archeologie	Aantasting bodemarchief	0	0	0	0
Sociaal ruimtelijk	Voorzieningen	+	0/+	+	+
	Sociaal veilige routes	++	+	0	++
	Stedelijke recreatie	+	0	+	+
Ruimtegebruik	Zuinig ruimtegebruik	+	0/+	+	+/++
	Functioneel ruimtegebruik	+	0/+	+	+

Het voorkeuralternatief scoort net als de andere alternatieven overwegend neutraal tot licht positief. Het alternatief fasering wijkt in negatieve zin af doordat bij een gedeeltelijke realisatie van het voornemen een aantal positieve effecten uitblijft in het westelijk deel van het plangebied.

Langs alle wegvakken wordt de grenswaarde van de daggemiddelde concentratie van fijn stof overschreden. Dit is overigens ook zo in het nulalternatief vandaar de neutrale score. Op basis van de uitgevoerde berekeningen is geen onderscheid te maken tussen de beschouwde alternatieven en varianten. Wel kan wordt geconstateerd dat met de nieuwe verkeersstructuur zowel in het voorkeursalternatief als in de situatie van de verkeersvariant Spoorzone het beïnvloedingsgebied enigszins afneemt. Dit is als licht positief opgevat.

Het VKA scoort, net als de alternatieven functiemix en programma + 20% positief wat betreft het effect op openbaar vervoer, langzaam verkeer, harmonisatie van het stedelijk gebied, functioneel ruimtegebruik en enkele sociale aspecten. Het wegvallen van de industriële geur- en geluidhinder is ook een positief punt.

De veiligheidsrisico's met betrekking tot het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor zijn vrij gering. Wat betreft het plaatsgebonden risico wordt voldaan aan de daarvoor bij wet geregelde norm. Echter gelet op het groepsrisico wordt de oriëntatiewaarde wel overschreden, zij het marginaal. Daarom wordt in de architectuur en stedenbouwkundige structuur van Stationskwartier en Drie Hoefijzers rekening gehouden met maatregelen zodat de kans op slachtoffers bij een ongeluk sterk afneemt.

Gelet op de gesteldheid van bodem en water zijn voornamelijk positieve effecten geconstateerd onder meer doordat bestaande verontreinigingen als onderdeel van het plan worden opgeruimd. De herstructurering van het gebied maakt het mogelijk aan de hedendaagse eisen voor duurzaam waterbeheer te voldoen.

In tabel 4.2 zijn de effecten van de beschouwde verkeersvarianten samengevat.

**Tabel 4.2.** Samenvatting effectscore Verkeersvarianten

Deelaspect	Beoordelingscriteria	VKA	Variant knip Stationslaan	Verkeersvariant Spoorzone
Bereikbaarheid en mobiliteit	Intensiteit op wegvakken	-	-	-/0
	Verkeersafwikkeling	0	0	-/0
	Kruispuntbelasting	-	-	-/-
	Reistijden	+	+	+
	Modal-split	++	++	++
	OV (HSL, treinen, HOV)	++	++	++
	Langzaam verkeer	++	++	++
	Bereikbaarheid	++	++	++
Verkeersveiligheid	ongevallen	0	0	0
Geluid	Verkeer	-	n.v.t.	-
	Spoorweg	+	n.v.t.	+
	Industrie	++	n.v.t.	++
	Cumulatief	+	n.v.t.	+
Luchtkwaliteit	NO <sub>2</sub>	0	n.v.t.	0
	Fijn stof	0/+	n.v.t.	0/+

Naast de behandelde varianten zijn een tweetal verkeersvarianten op Structuurniveau in beeld gebracht. Een variant met een verkeerskundige knip in de Stationslaan en de verkeersvariant Spoorzone waarin onder meer sprake is van een verkeerskundige knip in de Terheijdenseweg beoogt verkeer zoveel mogelijk op de hoofdstructuur rond het gebied af te wikkelen. De verkeersvarianten zijn, beschouwd op het totale Spoorzonegebied slechts beperkt onderscheidend. De verkeersvariant Spoorzone (o.a. knip in de Terheijdenseweg) leidt door lokale verschillen tot een enigszins beter resultaat voor wat betreft de geluidsbelasting in een aantal straten in het gebied.

De beoordeling van de inrichtingsalternatieven voor het Stationskwartier en Drie Hoefijzers is in de paragrafen 4.2 en 4.3 opgenomen. Een uitgebreidere analyse van de achtergronden per thema is opgenomen in de hoofdstukken 5 tot en met 10.

## 4.2 Vergelijking alternatieven Stationskwartier

In tabel 4.3 worden de effecten voor het deelgebied Stationskwartier samengevat. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen het voorkeursalternatief en de variant waarbij de Stationslaan ter plaatse van de OV-terminal wordt verlegd.

**Tabel 4.3.** Samenvatting effecten Stationskwartier

Deelaspect	VKA Stationskwartier	Stationslaan verlegd
Verkeer en vervoer	+	+
Woon en leefmilieu: verkeersgeluid	+	-
Bodem en water	+	+
Natuur	0	0
Landschap (cultuurhistorie)	+	+

Uit tabel 4.3 wordt duidelijk dat verlegging van de Stationslaan alleen voor het aspect verkeersgeluid leidt tot een andere effectscore.

Het Voorkeursalternatief en de variant scoren overwegend positief. Het hoogstedelijke karakter van het Stationskwartier biedt (logischerwijs) geen aanknopingspunten om de reeds beperkte natuurwaarden te versterken. Zowel het VKA en de variant scoren wat dat betreft neutraal ten opzichte van de referentiesituatie.

**Figuur 4.1.** Voorkeursalternatief Stationskwartier (I) en verkeersvariant Stationslaan verlegd



In het voorkeursalternatief Stationskwartier verbetert de geluidssituatie voor de woningen gelegen aan de Speelhuislaan. Door de Stationslaan te verleggen zoals in de beschreven variant is er geen ruimte voor afschermende bebouwing waardoor de geluidhinder van het wegverkeer toeneemt.

De geluidhinder van het railverkeer neemt overigens door de volledige overkapping van het nieuwe station bij beide varianten af.

### 4.3 Vergelijking alternatieven Drie Hoefijzers

In tabel 4.4 worden de effecten voor het deelgebied Drie Hoefijzers samengevat. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen het basisalternatief en het basisplusalternatief waarin een compositie van afschermende gebouwen rond een groene binnenruimte is opgenomen aan de noordzijde van het spoor (zie figuur 4.2).

Tabel 4.4. Samenvatting effecten Drie Hoefijzers

Deelaspect	Basisalternatief	Basisplusalternatief
Verkeer en vervoer	+	+
Woon en leefmilieu: verkeersgeluid	-	-
Idem: spoorweggeluid	+	++
Bodem en water	+	+
Natuur	0/+	0/+
Landschap (cultuurhistorie)	+	+

Uit tabel 4.4 wordt duidelijk dat beide alternatieven vooral verschillen voor wat betreft de geluidsbelasting van de nieuwe en bestaande woningen ten noorden van het spoor. Hieronder volgen een aantal specifieke aandachtspunten die voort zijn gekomen uit de beschouwing van deze alternatieven.

Figuur 4.2. Basisalternatief Drie Hoefijzers (l) en basisplusalternatief Drie Hoefijzers (r); de inrichting van het deel ten zuiden van het spoor is in beide alternatieven hetzelfde.



#### *Verkeer en vervoer*

Voor beide alternatieven geldt dat na de reconstructie van de Liniestraat tot Verlengde Stationslaan de verkeersintensiteit op deze weg toeneemt. Desondanks wordt de wijze waarop de verkeer- en vervoerssituatie verandert als positief beoordeeld. De bereikbaarheid van Drie Hoefijzers en de relatie van dit deelgebied met de overige stadsdelen wordt verbeterd. Dit laatste gaat niet ten koste van de verkeersveiligheid. Zowel het openbaar vervoer als het langzaam verkeer krijgen eigen routes met veilige oversteekplaatsen.

Deze toename van de verkeersintensiteit op de Verlengde Stationslaan is geringer als gekozen wordt voor de verkeersvariant Spoorzone (o.a. Terheijdenseweg geknipt). Het verkeer verplaatst zich hierdoor naar de buitenkant van het plangebied.

#### *Geluid: wegverkeer*

In beide alternatieven veroorzaakt het wegverkeer vanaf de Verlengde Stationslaan een relatief forse stijging in geluidhinder. Overigens wordt nergens de grens van 60 dB(A) overschreden. In het basisplusalternatief ligt de toename in geluidbelasting ongeveer 1dB hoger dan in het basisalternatief.

#### *Geluid: spoorwegverkeer*

In beide alternatieven verbetert de geluidssituatie veroorzaakt door het spoorwegverkeer voor de woningen langs de Verlengde Stationslaan. Dit hangt samen met de afschermende werking van de nieuwbouw in Drie Hoefijzers Noord die in de referentiesituatie ontbreekt. Wel wordt op de meeste gevels de voorkeursgrenswaarde [57 dB(A) overschreden, zij het in geringe mate (circa 2 dB). Het basisplusalternatief Drie Hoefijzers biedt door zijn afschermende werking een gunstiger beeld dan het basisalternatief.

De alternatieven zijn niet onderscheidend voor de geluidsbelasting van de woningen aan de zuidzijde van het spoor. De berekende gevelwaarden op de bestaande woningen in de omgeving van de Hoge Steenweg liggen in absolute zin iets hoger. Echter ook hier is sprake van een verbetering ten opzichte van het nulalternatief.

#### *Bodem, water en natuur*

Het stedenbouwkundig ontwerp van het noordelijk deel van de Drie Hoefijzers voorziet in gebouwen in een "groene" setting. Dit kan worden opgevat als een duidelijke verbetering ten opzichte van de referentiesituatie. De meerwaarde hiervan is in absolute termen overigens beperkt.

#### *Cultuurhistorie*

Met name in het zuidelijk deel van Drie Hoefijzers zijn meerdere stedenbouwkundige elementen (gebouwen, straten, structuren) te vinden met cultuurhistorische waarde. In beide alternatieven blijven deze gebouwen behouden en krijgen een nieuwe functie. Deze inpassing wordt opgevat als (licht) positief aspect aangezien deze elementen hiermee duurzaam een plek krijgen in de stad.

## **4.4 Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)**

Het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) voor de ontwikkeling van de Spoorzone is gebaseerd op het voorkeursalternatief. Dit alternatief biedt in vergelijking met de overige alternatieven de meest gunstige uitgangssituatie. Het MMA bestaat uit het VKA aangevuld met

enkele specifieke maatregelen. Hieronder worden de maatregelen per milieuthema benoemd. De MMA-maatregelen voor het Stationskwartier en Drie Hoefijzers worden afzonderlijk beschreven.

#### *Verkeer en vervoer*

Gelet op de gevolgen voor verkeer en vervoer is er een lichte voorkeur voor de verkeersvariant Spoorzone (o.a. Terheijdenseweg geknipt). In deze variant maakt het verkeer meer gebruik van de stroomwegen langs de randen van het plangebied en neemt de verkeersdruk op de Stationslaan en Terheijdenseweg af.

#### *Woon- en leefmilieu*

Een voor de handliggende bronmaatregel voor verkeerslawaaai is het toepassen van een “stil”-wegdek. Naast de plannen voor de Oranjesingel, Terheijdenseweg, Stationslaan en Verlengde Stationslaan kan dit ook voor de overige wegen overwogen worden. Een andere maatregel is het weren van grote lawaaimakers zoals bussen en vrachtwagens op gevoelige wegvakken.

De overdracht van het geluid kan onder meer worden verminderd door het plaatsen van schermen of afschermdende bebouwing. Ook kan lokaal worden gekozen voor een enigszins verdiepte ligging van de weg. Een andere mogelijkheid is het aanleggen van ‘zachte’ gebieden (geluidsabsorptie) tussen de wegen en de woningen.

Met het oog op spoorweglawaaai worden bron- en overdrachtsmaatregelen voorgesteld zoals rail dempers, het aanbrengen van gebogen schermen met een absorberende spoorbekleding en/of het toepassen van geluidsabsorberende tegels.

Wat betreft de luchtkwaliteit wordt in het MMA uitgegaan van een verkeersstructuur waarbij de doorstroming van het verkeer met bestemmingen buiten het plangebied wordt tegengewerkt, analoog aan de in beschouwing genomen verkeersvarianten Stationslaan geknipt en/of verkeersvariant Spoorzone. Andere flankerende maatregelen waarmee rekening is gehouden, zijn het stimuleren van vervoersmanagement bij grote werkgevers, veel ruimte bieden aan de doorstroming van het langzaam verkeer en openbaar vervoer en waar mogelijk afspraken maken over de toepassing van roetfilters bij bijvoorbeeld in het openbaar vervoer.

#### *Bodem en water*

Gezien de dubbelfunctie van de “watermachine” nabij Teteringen (waterberging en –zuivering in het gebied Waterakkers) wordt in het MMA een groter deel van het waterbezwaar van het Spoorzone naar dit deelgebied getransporteerd. Concreet moet hierbij gedacht worden aan het noord-oostelijk deel van het gebied vanaf het Stationskwartier en ten noorden van de spoorlijn.

#### *Natuur*

De voorkeur gaat uit naar een snelle inrichting van de groenzone rond de Mark. De positieve effecten op de binnenstedelijke natuurwaarden treden dan sneller op en er ontstaat een geschikte uitwijkmogelijkheid voor soorten die als gevolg van stedelijke herinrichting worden verjaagd.

Een duidelijk positief effect op de habitat van soorten kan worden bereikt door extra ruimte voor openbaar groen in aansluiting op de Mark.

#### *Cultuurhistorie*

De aanwezige historische bebouwing waarvan er vele een monumentale status hebben, krijgt een nieuwe functie die past bij het karakter van deze gebouwen. Ze leveren een sterke bijdrage aan de sfeer van de nieuwe stadsdelen.



### **Stationskwartier**

Specifieke MMA-maatregelen voor het Stationskwartier zijn:

- In het MMA wordt uitgegaan van de verkeersvariant Spoorzone, vanwege de positieve effecten ter hoogte van de Speelhuislaan.
- In het ontwerp van de stationshal kan worden overwogen om speciale aandacht te besteden aan een akoestisch goed isolerend/absorberend dak en gevels waarmee de uitstraling van het spoorweggeluid en wegverkeersgeluid nog sterker kan worden ingeperkt.
- Afvoer van regenwater uit het noordelijk deel van het plangebied naar de Waterakkers
- Toepassing van vegetatiedaken zodat extra buffercapaciteit in het afvoersysteem ingebracht wordt waardoor het risico op wateroverlast verder wordt beperkt. Naar verwachting heeft het isolerend effect van dit soort daken ook een positieve doorwerking op de energiehuishouding.
- Versterking groene autoluwe en lijnvormige karakter van de Speelhuislaan.

### **Drie Hoefijzers**

Specifieke MMA-maatregelen voor de Drie Hoefijzers zijn:

- Uitvoering van de verkeersvariant Spoorzone. In deze situatie is de hinder van het wegverkeer voor de bestaande woningen in Drie Hoefijzers of in deelgebieden die daar direct aan grenzen, het geringst.
- Toepassing vegetatiedaken (zie toelichting Stationskwartier)
- Uitwerking van het basisplusalternatief voor de inrichting van het gebied (afschermende bebouwing rond groene binnenruimte)
- Visualiseren historische vestingwerken in stedenbouwkundig ontwerp en behouden zichtlijnen op “oude stad”.

## **4.5 Evaluatie MMA**

Het MMA scoort wat betreft verkeer en vervoer neutraal tot positief. Door de verkeerskundige aanscherpingen wordt een deel van het verkeer uit het Spoorzonegebied geweerd en via de Noordelijke Rondweg om het gebied heengeleid. Het positieve effect geldt ook specifiek voor de deelgebieden Stationskwartier en Drie Hoefijzers. De gesignaleerde knelpunten op kruispunten met de Noordelijk Rondweg moeten worden opgelost door de capaciteit ter plekke te verruimen zoals in het gemeentelijk Verkeersplan vastgesteld.

De voorgestelde wijzigingen in de verkeersstructuur werken eveneens door in de kwaliteit van het woon- en leefmilieu. Aanvullende mitigerende maatregelen voor verbetering van de geluid- en luchtkwaliteitsituatie zorgen voor minder overlast en creëren een aangenaam woonklimaat.

De gevolgen voor bodem en water zijn overwegend positief omdat de beschikbare bergingscapaciteit in het studiegebied maximaal wordt benut, waardoor de robuustheid van het systeem toeneemt. Het afstromend regenwater dat via de Waterakkers wordt geleid ondergaat daarbij een kwaliteitsverbetering zodat ook voor dit criterium sprake is van een positief effect.

De stedelijke historie wordt onderdeel van de woon- en werkfunctie in het Stationskwartier en de Drie Hoefijzers en krijgt hierdoor onlosmakelijk een plek in de stad.

## 4.6 Fasering

### *Afwegingen*

De ontwikkeling van de Spoorzone vindt niet in één keer plaats. Er zullen jaren overheen gaan voordat de laatste deelgebieden worden gerealiseerd. Woon- en werkgebieden van deze omvang worden in de regel gefaseerd ontwikkeld. Om helder te krijgen waar gestart moet worden met de bouw van de woningen, is aan de hand van een aantal afwegingen een keuze gemaakt. Het betreft de volgende afwegingen:

- De beschikbaarheid van de benodigde ruimte
- Aansluiting op de bestaande woongebieden;
- Het te realiseren programma;
- De ontsluitingsmogelijkheden van de locatie.

Specifiek voor het deelgebied Drie Hoefijzers geldt dat gewerkt zal worden volgens een fasering waarbij ten zuiden van het spoor gestart wordt aan de oostzijde, en vervolgens geleidelijk naar het westen wordt gewerkt. Op deze wijze wordt de bestaande bebouwing zo snel mogelijk door nieuwe bebouwing afgeschermd waardoor de overlast van de bouwactiviteiten niet onnodig wordt vergroot.

Aan de noordzijde van het spoor blijft de aanwezige bebouwing, en daarmee de geluidafschermdende werking, zo lang mogelijk behouden. Na de sloop zal het terrein vanuit het westen worden ontwikkeld. Het bouwverkeer kan daarbij eenvoudig de ruimte op het desbetreffende terrein gebruiken.

## 5 VERKEER EN VERVOER

### 5.1 Nulalternatief

#### *Langzaam verkeer*

In het studiegebied zijn voornamelijk langs stads- en wijkontsluitingswegen vrij liggende fietspaden gelegen. Dit is het geval langs de Noordelijke Rondweg (NRW), Kapittelweg, Terheijdenseweg, Doornboslaan en Belcrumweg. Op veel andere wegen zijn fietssuggestiestroken aanwezig of rijden fietsers op de rijbaan. Fietsers hebben in het gebied vaak te maken met slechte oversteekbaarheid van wegen en drukke kruispunten (met name op de singels). Het spoorwegcomplex vormt een barrière voor fietsers en voetgangers tussen de binnenstad en het gebied ten noorden van het spoor. De belangrijkste looproute tussen het station en de binnenstad loopt via de Willemstraat, die uitkomt op de verbindingen in park Valkenberg. Behalve meer prioriteit voor fietsers op kruispunten en de verdere inrichting van 30 km/uur zones zijn geen significante autonome wijzigingen ten opzichte van de huidige fietsstructuur voorzien voor 2020. Evenmin is dit het geval voor de voetgangerverbindingen.

#### *Openbaar vervoer*

Bij het NS-station van Breda en het naastgelegen busstation (aan de zuidzijde van het spoor) komen alle belangrijke vervoersverbindingen samen. Het station is daarmee de vervoersknoep van de stad en de regio. Wat betreft openbaar vervoer zorgen intercity's en stoptreinen voor goede treinverbindingen met de Randstad, Tilburg (en verder) en Roosendaal. Bussen zorgen voor het vervoer vanuit de regio en de stad naar het station en omgekeerd. Tussen de NS-stations van Breda en Utrecht rijdt verder een Interliner. In 2020 zal station Breda worden aangedaan door HSL-shuttles, waardoor het aansluiting krijgt op het Europese netwerk van hogesnelheidstreinen en een betere verbinding met de Randstad en nieuwe verbindingen met de Vlaamse Ruit. Daarnaast wordt HOV geïntroduceerd tussen Breda, Oosterhout en Etten-Leur. Dit zijn comfortabele snelbussen die waar mogelijk op vrije banen rijden. De tracering van het HOV zal zonder de realisatie van de Spoorzone overwegend gelijk zijn aan het Verkeersplan (Breda, 2003), met uitzondering van de routering in de omgeving van het station van Breda. Als gevolg van de HOV zal de reistijd op veel trajecten afnemen (vanwege prioriteit op kruispunten en deels gerealiseerde vrij liggende infrastructuur).

#### *Auto*

Door de ligging van het busstation aan de zuidzijde van het spoorcomplex moeten auto's gebruik maken van wegen die daar door feitelijk minder of niet geschikt zijn (zoals de Singels). De Terheijdenstraat en Belcrumweg zorgen voor ontsluiting richting de Noordelijke Rondweg, die door verkeersdruk en de vele kruisingen in toenemende mate met doorstromingsproblemen kampt. Zonder de planvorming voor de Spoorzone zal de wegenstructuur er in 2020 overwegend gelijk uitzien. Alleen in de westrand verandert de structuur door doortrekking van de Westerparklaan tot aan de Emerparklaan, waardoor een westelijke randweg ontstaat.

Verder zal de functionele (her)indeling van het wegennet zijn doorgevoerd, conform de indeling in het Verkeersplan (Breda, 2003), waarin onderscheid wordt gemaakt in stadsontsluitingswegen, wijkontsluitingswegen en erftoegangswegen. Hierbij geldt de volgende indeling voor wegen in het studiegebied:

- *Stadsontsluitingswegen*: Noordelijke Rondweg, Kapittelweg en Emerparklaan/Westerparklaan
- *Wijkontsluitingswegen*: Lunetstraat, Belcrumweg, Doornboslaan, Terheijdenseweg, St. Ignatiusstraat, Claudius Prinsenlaan, Wilhelminasingel en Tramsingel
- *Erftoegangswegen* : overige wegen

In 2020 zal de automobilititeit zijn toegenomen als gevolg van autonome ontwikkelingen, zoals toenemend autobezit, langere verplaatsingsafstanden en toename van het aantal inwoners en arbeidsplaatsen.

### Verkeersveiligheid

In de periode 2001 tot en met 2003 was er in het studiegebied sprake van ruim 1.500 ongevallen. Daarbij zijn in totaal 8 dodelijke slachtoffers gevallen. Verder vielen er ruim 250 slachtoffers, waarvan er 87 voor behandeling naar het ziekenhuis moesten. Als belangrijkste toedracht van de ongevallen in het studiegebied gaat het om het onvoldoende afstand houden (23%) en geen voorrang verlenen (14%). Een groot deel van de ongevallen vindt plaats op de kruispunten.

De belangrijkste ontwikkelingen op het gebied van verkeersveiligheid hebben betrekking op de herinrichting van bestaande wegen en woongebieden. Wat betreft de Noordelijke Rondweg wordt in 2005 een visie met betrekking tot de inrichting van de weg opgesteld, wat moet leiden tot een verbetering van de verkeerssituatie. Daarnaast vindt verdere inrichting van 30 km/u-zones plaats. In alle gevallen wordt volle aandacht gegeven aan verbetering van de verkeersveiligheid.

## 5.2 Beschrijving effecten

In tabel 5.1 worden de effecten van de alternatieven en varianten beoordeeld. De aangegeven score betreft de situatie ten opzichte van het 0-alternatief.

Tabel 5.1. Samenvatting van de effecten voor het thema verkeer en vervoer

Deelaspect	Beoordelingscriteria	Effecten					
		VKA	Fasering	Functie mix	+20%	Knip St'laan	Verkeers-variant Spoorzone
Bereikbaarheid en mobiliteit	Intensiteit op wegvakken	-	-	- -/-	- -/-	-	-/0
	Verkeersafwikkeling	0	-/0	0	-/0	0	-/0
	Kruispuntbelasting	-	- -/-	-	- -/-	-	- -/-
	Reistijden op belangrijke relaties	+	+	+	+	+	+
	Modal-split	++	++	++	++	++	++
	OV (HSL, treinen, HOV)	++	++	++	++	++	++
	Langzaam verkeer	++	++	++	++	++	++
Veiligheid	Bereikbaarheid	++	0	++	++	++	++
	Ongevallen	0	-	0	-/0	0	0

Samengevat kan worden geconcludeerd dat het voornemen en de alternatieven op de criteria modal-split, openbaar vervoer en langzaam verkeer ronduit positief scoren. Een alternatieve invulling van het gebied (wat betreft fasering, functies of programma) leidt niet tot andere effecten. De inrichtingsvariant Stationslaan verlegd is niet in de analyse betrokken aangezien deze verkeerskundig niet afwijkt van het voorkeursalternatief.

Op de overige criteria komt het alternatief Fasering het slechtst naar voren, doordat een kwalitatief goede westelijke ontsluiting van de nieuwe functies niet mogelijk is. Alle verkeersdruk komt op de bestaande wegen te liggen (met name Belcrumweg), waardoor ook de autobereikbaarheid van de binnenstad onder druk komt te staan. De effecten op de verkeersveiligheid zijn in dit alternatief het meest negatief, doordat de toename van het verkeer in

andere alternatieven zich voornamelijk op de nieuwe Duurzaam Veilig ingerichte wegen manifesteert.

Ook het alternatief programma VKA +20% doet het ten opzichte van de andere alternatieven relatief slechter. Het extra bestemmingsverkeer dat ontstaat door intensivering van het programma leidt tot een hogere verkeersdruk. Deze extra verkeersdruk is als onderdeel van het totaal beperkt aangezien ook niet aan de Spoorzone gerelateerd verkeer gebruik maakt van de hoofdstructuur.

Qua effectscore wordt de middenpositie ingenomen door het alternatief Functiemix en de verkeersvariant Spoorzone. Bij het alternatief Functiemix ontstaat sluipverkeer door de Belcrum. De verkeersvariant Spoorzone leidt binnen het plangebied tot een aanzienlijke betere verkeersafhandeling / geringe verkeersdruk. Er ontstaan echter wel afwikkelingsproblemen op de Noordelijke Rondweg en het kruispunt met de Doornboslaan. In z'n totaliteit beschouwd scoort deze variant daardoor licht negatiever dan het voorkeursalternatief.

Het Voorkeursalternatief scoort gemiddeld genomen het beste van de beschouwde alternatieven. Ook de verkeersvariant met de knip in de Stationslaan scoort relatief goed. Deze laatste variant heeft als voordeel dat de interne bereikbaarheid van hoge kwaliteit is.

Ondanks het feit dat in z'n totaliteit beschouwd de alternatieven en varianten elkaar niet veel ontlopen, met als negatieve uitzondering het alternatief Fasering, zijn er op wegvak- en kruispuntniveau significante verschillen. Het weren van verkeer uit het plangebied zelf leidt tot een extra belasting op de omliggende wegen.

## 6 WOON EN LEEFMILIEU

### 6.1 Geluid

#### 6.1.1 Nulalternatief

Het geluidsniveau in de Spoorzone wordt door drie factoren bepaald: het wegverkeer, de spoorweg en de industrie. In het MER zijn deze drie bronnen afzonderlijk en gecumuleerd beschouwd.

De belangrijke ontsluitingswegen in het gebied vormen de voornaamste bron voor wegverkeerlawaai. Het totaal aantal woningen dat blootstaat aan een geluidbelasting hoger dan 50dB(A) verandert de komende 15 jaar niet wezenlijk. Wel vindt er een verschuiving plaatst. Als gevolg van veranderende verkeersstromen neemt de geluidbelasting op de Terheijdenseweg / -straat bijvoorbeeld toe, terwijl deze op de Delprat- / academisingel juist afneemt. Met name het aantal woningen met een geluidbelasting hoger dan 60dB(A) neemt hier af. Dit geldt ook voor de Belcrumweg.

Het toenemend aantal treinbewegingen zal de komende jaren (autonome ontwikkeling) leiden tot een toename van de geluidbelasting als gevolg van het spoor. Zowel het geluidbelaste oppervlak als het aantal beïnvloede woningen neemt toe.

De industriële geluidsbronnen zullen, zonder nadere planvorming, de komende jaren niet wezenlijk veranderen. Met name in de directe omgeving van het Interbrew-terrein zal de komende jaren een verbetering merkbaar zijn, doordat de activiteiten worden stopgezet. Dit effect zou overigens weer deels teniet gedaan worden als het terrein als bedrijventerrein wordt herontwikkeld. Het aantal woningen dat binnen de 50dB(A) contour van industrielawaai ligt, is overigens slecht een fractie van het aantal woningen dat beïnvloed wordt door spoorlawaai.

Uit de optelsom van bovenstaande ontwikkelingen kan worden geconcludeerd dat als gevolg van de autonome ontwikkeling het aantal sterk gehinderde woningen toeneemt. In 2020 behoren ruim 3000 woningen binnen het studiegebied tot de geluidbelastingklasse (MKM) van 60 dB(A) of meer.

De geluidbelasting in het deelgebied Stationskwartier past binnen het hier geschetste beeld, met die kanttekening dat de autonome ontwikkeling leidt tot andere verkeersstromen in de Belcrum, een lagere verkeersgeluidbelasting op de Speelhuislaan maar meer sluipverkeer op andere wegen. Voor het deelgebied Drie Hoefijzers geldt alleen de eerder genoemde toename van het spoorweglawaai.

## 6.1.2 Beschrijving effecten

### *Effecten Voorkeursalternatief*

De effecten van het wegverkeerslawaai in het Voorkeursalternatief Spoorzone zijn gelet op het geheel als negatief beoordeeld. Uit de optelsom van geluidsgehinderde woningen blijkt weliswaar dat de geluidssituatie rond twintig bestaande woningen verbetert, maar dat met name de woningen langs de Doornboslaan, Teteringenstraat en Academiesingel te maken krijgen met een stijging van de geluidsbelasting.

De effecten van het railverkeerslawaai in het Voorkeursalternatief Spoorzone zijn gelet op het geheel als positief beoordeeld. Rond een relatief groot aantal woningen neemt de geluidhinder vanaf het spoor af ten opzichte van de hierboven geschetste autonome ontwikkeling, in sommige situaties zelfs fors. Het geluidsbelaste oppervlak neemt met ongeveer 25% af.

De effecten van het industrielawaai in het Voorkeursalternatief Spoorzone zijn gelet op het geheel als zeer positief beoordeeld. Belangrijke geluidsbronnen verdwijnen uit het plangebied waardoor de hinder naar de omgeving afneemt.

De cumulatieve effecten van de veranderingen in geluidsemissie (weg, spoor, industrie) zijn als positief beoordeeld. In totaal neemt het aantal woonadressen met een geluidsbelasting hoger dan 60dB(A) met ruim 1200 af.

### *Effecten Alternatief fasering*

De invloed van het wegverkeerslawaai is op hoofdlijnen vergelijkbaar met de effecten van het VKA. Langs enkele wegvakken – Emerparklaan, Terheijdenstraat – zal in vergelijking met het nulalternatief sprake zijn van een geringe verlaging van het geluidsniveau; langs andere wegvakken kan deze stijgen, bijvoorbeeld langs de Belcrumweg en Doornboslaan. De effecten zijn als negatief beoordeeld.

De invloed van het industrielawaai is min of meer vergelijkbaar met het nulalternatief. Het onderscheid wordt bepaald door het verdwijnen van de Faam. De effecten van het industrielawaai zijn als neutraal beoordeeld.

De invloed van het spoorwegverkeer in het alternatief fasering is aan de oostzijde van de Mark vergelijkbaar met het VKA en komt aan de westzijde van de Mark overeen met het nulalternatief. De effecten zijn evenals die van het VKA als positief beoordeeld.

### *Effecten Alternatief functiemix*

De gevolgen van het alternatief functiemix op de verkeersontwikkeling is vergelijkbaar met de effecten van het voorkeursalternatief. Hetzelfde geldt naar verwachting ook voor het wegverkeerslawaai. De overige geluidsbronnen gedragen zich eveneens identiek aan de situatie in het VKA.

### *Effecten VKA+20%*

Het alternatief waarin rekening is gehouden met een ophoging van het programma leidt tot 20% meer bestemmingsverkeer. Gelet op de totale verkeersstroom gaat het echter om een vrij marginale toename in de verkeersintensiteit.

Naar verwachting zijn de effecten van het verkeerslawaaai vergelijkbaar met de gevolgen van het voorkeursalternatief. Mogelijk dat langs enkele wegvakken de geluidhinder ten opzichte van dit alternatief toeneemt (Terheijdenseweg, Doornboslaan). Gelet op het nulalternatief zijn de onderlinge verschillen echter marginaal. De geluidseffecten van het wegverkeer zijn derhalve voor het alternatief VKA+20% hetzelfde beoordeeld als voor het VKA.

#### *Effecten Verkeersvariant Spoorzone.*

De effecten van het wegverkeerslawaaai van deze variant zijn eveneens als negatief beoordeeld. Uit de optelsom van verkeersgeluid gehinderde woningen blijkt dat de situatie rond 135 bestaande woningen verslechtert, met name woningen langs de Doornboslaan, Noordelijke Rondweg, Teteringenstraat en Academiesingel die te maken krijgen met een toename in geluidsbelasting.

**Tabel 6.1.** Samenvatting van de effecten voor het aspect geluid

Toetsingsaspect	VKA Spoorzone	Verkeersvariant Spoorzone	Alternatief Fasering	Funciemix	VKA+20%
Geluid wegverkeer	-	-	-	-	-
Geluid spoor	+	+	0	+	+
Geluid industrie	++	++	+	++	++
Geluid cumulatief	+	+	+	+	+

## 6.2 Luchtkwaliteit

### 6.2.1 Nulalternatief

Bij de beschrijving van luchtkwaliteit wordt overeenkomstig wet- en regelgeving hieromtrent vooral gekeken naar de concentratie stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en de concentratie fijn stof (PM<sub>10</sub>). Voor beide stoffen zijn jaargemiddelde concentraties bepaald die slechts een aantal dagen per jaar mag worden overschreden.

In de huidige situatie wordt de jaargemiddelde grenswaarde voor stikstofoxide (40 µg/m<sup>3</sup>) langs 14 van de 33 in beschouwing genomen wegvakken overschreden. Dat wil zeggen dat de grenswaarde voor deze stof langs deze wegvakken pas op enige afstand van de weg wordt gehaald. Deze afstand varieert sterk per wegvak. De situatie zal de komende jaren sterk verbeteren via autonoom beleid. Gelet op de jaargemiddelde grenswaarde voor stikstofoxide (40 µg/m<sup>3</sup>) wordt voor de situatie 2020 geen enkele overschrijding berekend. Ditzelfde geldt voor de uurgemiddeldeconcentratie (200 µg/m<sup>3</sup>).

Bij de beschouwing van fijn stof wordt onderscheid gemaakt tussen jaargemiddelde concentraties en daggemiddelde concentraties. De eerste norm wordt in het Spoorzonegebied overal gehaald.

De daggemiddelde grenswaarde voor fijn stof (50 µg/m<sup>3</sup>) die volgens Besluit luchtkwaliteit 2005 maximaal 35 maal per jaar mag worden overschreden, wordt overschreden op 12 van de 33 in beschouwing genomen wegvakken. Ook hier varieert de overschrijdingszone sterk per wegvak. De oppervlakte van het beïnvloedingsgebied bedraagt in totaal 20,2 hectare en het aantal gevoelige bestemmingen binnen dit gebied bedraagt 88 woningen.

In 2020 zal als gevolg van de autonome ontwikkeling langs alle wegvakken de grenswaarde voor de daggemiddelde concentratie van fijn stof (50 µg/m<sup>3</sup>) overschreden worden; ook op een afstand van 30m uit de weg. De oppervlakte van het beïnvloedingsgebied wordt geschat op



circa 135 hectare. Binnen dit gebied liggen 794 gevoelige bestemmingen. Ook na toepassing van de zogeheten correctiefactor voor zeezout<sup>5</sup>, wordt de grenswaarde langs alle wegvakken overschreden. Hierbij wordt wel de kanttekening geplaatst dat bij een aantal wegvakken de beïnvloedingszone afneemt (de norm wordt dichterbij de weg gehaald).

Hierbij geldt de belangrijke kanttekening dat binnen de Spoorzone de norm voor fijn stof voor 80% wordt opgevuld door de achtergrondwaarde. Dit betreft de situatie die zich zou voordoen als er geen uitstoot van fijn stof (als gevolg van bijvoorbeeld verkeer) plaatsvindt in het Spoorzonegebied.

Bij de analyse dient opgemerkt te worden dat ten behoeve van de verkenning van effecten op luchtkwaliteit gebruik is gemaakt van zogeheten CAR II berekeningen. Deze berekeningswijze geeft afdoende resultaten voor de vergelijkende studie binnen dit MER. Geadviseerd wordt om bij de nadere uitwerking van bestemmingsplannen verfijndere modellen toe te passen en daarin ook de actuele luchtkwaliteit op basis van meetgegevens te betrekken. Dit leidt mogelijk tot een genuanceerder beeld per wegvak. Tevens kunnen in deze analyse de resultaten van het op te stellen luchtkwaliteitsplan worden betrokken.

#### 6.2.2 Beschrijving effecten

In het kader van het MER is geconcludeerd dat de beschouwde alternatieven, met enkele lokale uitzonderingen, weinig tot niet onderscheidend zijn op het aspect luchtkwaliteit. Conclusies zijn:

De ontwikkeling van de Spoorzone langs een van de geschetste alternatieven niet leidt tot overschrijding van de norm voor stikstofdioxide. Daarmee scoren de alternatieven overwegend neutraal ten opzichte van het nulalternatief.

Voor de jaargemiddelde concentratie fijn stof wordt nergens binnen het gebied een overschrijding van de norm berekend.

De daggemiddelde concentratie fijn stof wordt in alle alternatieven op alle wegvakken overschreden. Het oppervlak van het gebied waarin de norm wordt overschreden neemt enigszins toe als gevolg van de uitbreiding van infrastructuur maar het aantal gevoelige bestemmingen (woningen) dat binnen de beïnvloedingszone ligt, daalt van 793 woningen (nulalternatief) tot 611 woningen in het voorkeursalternatief. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de verslechtering plaatsvindt op de "minst erge wegvakken" en de verbetering wordt bereikt op wegvakken waar dit leidt tot minder beïnvloede woningen.

De verkeersvariant Spoorzone laat een relatief positief beeld zien. Als gevolg van de veranderende verkeersstromen wordt de gestelde norm voor fijn stof op de Speelhuislane gehaald op 28m uit de weg. De norm dient weliswaar op de weg zelf gehaald te worden, maar de inkrimping van de overschrijdingszones ten opzichte van het nulalternatief en het voorkeursalternatief kan wel als positief worden bestempeld. Beschouwd over het gehele plangebied verslechtert de situatie op 7 wegvakken, terwijl deze ook op 7 wegvakken verbetert.

---

<sup>5</sup> Mogelijk op basis van het nieuwe besluit luchtkwaliteit 2005.

### 6.3 Geur

#### *Nulalternatief*

In de Spoorzone zijn door TNO twee belangrijke bronnen van geur in kaart gebracht, namelijk de geuremissie als gevolg van de bedrijvigheid van CSM en de brouwerij van Interbrew. Wat betreft de suikerfabriek is de geurbelasting hoog, waarbij er wel een duidelijke relatie ligt met de piekbelasting gedurende de suikercampagne.

#### *Effectbeschrijving*

Doordat de voornaamste geur emitterende bedrijven uit het plangebied verdwijnen, is in alle alternatieven voor de Spoorzone sprake van een sterke afname van de aanwezige geurhinder. Het alternatief fasering vormt hier overigens een uitzondering op omdat in deze situatie niet alle bronnen uit het gebied verdwijnen. De alternatieven waarbij alle bronnen verdwijnen scoren logischerwijs ronduit positief.

### 6.4 Externe veiligheid

#### *Nulalternatief*

Binnen het thema externe veiligheid wordt gekeken naar het criterium plaatsgebonden risico en groepsrisico. Daarbij wordt gekeken naar risico's die enerzijds voortkomen uit stationaire bronnen, mobiele bronnen en buisleidingen. Ten aanzien van de eerste categorie gaat het binnen de Spoorzone primair om 3 locaties voor de opslag van gevaarlijke stoffen. De mobiele bronnen hebben betrekking op transport van gevaarlijke stoffen via het spoor. Ten aanzien van de buisleidingen is op te merken dat binnen het plangebied een hogedrukaardgasleiding aanwezig is (25 bar). In alle varianten wordt een veiligheidsafstand van 14 meter in acht genomen dan wel ruimte gereserveerd de leiding te verleggen.

#### *Effectbeschrijving*

Gelet op de risicocontouren van de aanwezige stationaire bronnen van gevaarlijke stoffen zijn voor alle in beschouwing genomen alternatieven geen overschrijdingen geconstateerd ten aanzien van het plaatsgebonden risico en een beperkte overschrijding van de oriënterende waarde voor groepsrisico.

Eenzelfde conclusie is ook getrokken naar aanleiding van het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor.

### 6.5 Trillingen

Rondom het thema trillingen is binnen het MER het volgende geconcludeerd:

- De trillingsnelheden in woningen op een afstand van verder dan 40 m van het spoor voldoen aan de toetswaarde voor trillingen;
- Voor gebouwen in een gebied dat in een bestemmingsplan met lagere beschermingsgraad is aangewezen, mogen, na gemotiveerde afweging, hogere streefwaarden worden aangehouden. Om dit te onderbouwen dient ten minste een trillingsonderzoek in het bestemmingsplan te worden opgenomen. Aandachtspunten binnen de Spoorzone zijn:
  - De toetswaarden voor trillingen worden in de woningen op 15 m afstand met maximaal 130% overschreden;
  - In een zone tot 40 m afstand van het spoor is er in de woningen sprake van overschrijdingen van de toetswaarde voor trillingen;

## 7 HYDROLOGIE

### 7.1 Nulalternatief

Water is, met uitzondering van de Mark slechts beperkt zichtbaar in de Spoorzone. Toch is de samenhang tussen maaiveldverloop, bodemopbouw en waterhuishouding een belangrijk aandachtspunt bij de planuitwerking.

Het maaiveld in de Spoorzone heeft een hoogte uiteenlopend van 2,0 tot 2,5 m + NAP. De ondiepe bodem (tot circa 2 m – mv) bestaat overwegend uit fijn zand. Ter hoogte van de Spoorzone bestaat de eerste 15 m uit relatief goed doorlatend zand, dan volgt een slecht doorlatend pakket van tientallen meters kleiig zand.

#### *Bodemkwaliteit*

In het gebied komen diverse verontreinigde locaties voor die zijn toe te schrijven aan voormalige bedrijvigheid. In de grond zijn over het algemeen licht verhoogde gehalten aan PAK en/of enkele zware metalen aangetoond. Daarnaast zijn diffuus verspreid in het onderzoeksgebied licht verhoogde gehalten aan minerale olie en/of EOX aangetoond. Deze verontreinigingen maken deel uit van een grootschalige diffuse bodemverontreiniging die is aangetoond in het plangebied.

Verder zijn er binnen het plangebied van het Stationskwartier 15 gevallen van ernstige bodemverontreiniging vastgesteld, die bestaan uit zware metalen, minerale olie, vluchtige aromaten, PAK en/of VOCl in de grond en/of het grondwater.

Binnen het deelgebied Drie Hoefijzers-noord komen diffuus verspreid licht verhoogde gehalten aan minerale olie voor en is op een klein deel van dit deelgebied in zowel de grond als het grondwater een geringe verontreiniging met PAK en minerale olie aangetroffen. In het deelgebied Drie Hoefijzers-zuid komt één geval van ernstige bodemverontreiniging voor bestaande uit minerale olie en verschillende aromaten.

#### *Grondwater*

Op basis van de beschikbare informatie kan worden geconcludeerd dat het grondwater binnen de Spoorzone zich niet op een bepaald niveau heeft ingesteld. Er zijn duidelijke (maar niet direct verklaarbare) verschillen.

De Mark (en Singel) fungeert als lokale drainagebasis. Tijdens natte perioden stijgt het grondwater in de zone langs de Mark en de Singel tot circa 1,0 m + NAP. Op grotere afstand van de Mark (ter hoogte van het deelgebied Zoete Inval en de wijk Belcrum) zijn grondwaterstanden gemeten tot 1,7 a 1,8 m + NAP. Dit komt overeen met circa 70 cm onder maaiveld. Het staken van de grondwateronttrekking van Interbrew heeft niet geleid tot een aantoonbare verhoging van de grondwaterstand.

#### *Oppervlaktewater*

De Mark is zonder twijfel het meest in het oog springende waterelement in de Spoorzone. De overgangszone ter hoogte van Breda tussen het noordelijke vlakke kleilandschap en de zuidelijk gelegen (hogere) zandgronden manifesteert zich ook in het karakter van de Mark. In het hellende gebied ten zuiden van Breda is de Mark (hier Bovenmark genoemd) als beek ingesneden en vormt het de basis van het karakteristieke beeklandschap. De overgang van zand- (hellend) naar kleigrond (vlak) gaat gepaard met een knik in de gradiënt van het maaiveld. Stroomafwaarts van Breda is de Mark een echte laaglandrivier, van oorsprong omgeven door

overstromingsvlaktes (beemden). Om het overstromingsrisico te beperken ligt het stroomafwaartse deel van de Mark tussen kades.

Ter hoogte van de Spoorzone bevindt het waterpeil van de Mark zich overwegend tussen 0,00 en 0,25 m + NAP. In natte perioden kan het water stijgen tot boven de 1,60 m + NAP. De kades van de Mark hebben een hoogte van 1,85 m + NAP.

In het plangebied zelf ligt, buiten de Mark, weinig tot geen stromend oppervlaktewater. In de wijk Liniepark ligt nog wel de Linievijver. Deze vijver heeft een oppervlak van circa 1 ha en vervult een belangrijke functie in de opvang van afstromend regenwater van het aanliggend bebouwd gebied.

Ter hoogte van de Bethlehemloop ligt ook de Emerput. Deze waterplas (circa 10 ha) fungeert als bezinkvijver van CSM en heeft een peil van circa 0,80 m + NAP. Het spoelwater van de bietenindustrie wordt naar deze plas geleid alwaar het meegevoerde slib kan bezinken.

In de wijk Hoge Vught, ten noorden van het plangebied ligt ook een stelsel van watergangen. Deze waterpartijen zorgen voor de ont- en afwatering van de wijk. Er liggen twee peilgebieden waarin het peil respectievelijk wordt gereguleerd op -0,35 (noordelijk) en 0,25/0,15 m + NAP (zuidelijk). Het waterbezwaar van de Hoge Vught wordt via gemaal Moerlaken uitgeslagen op de Mark.

De bestaande riolering in Drie Hoefijzers bestaat overwegend uit een gemengd stelsel. Via dit stelsel wordt afvalwater en afstromend regenwater gezamenlijk afgevoerd naar de rioolwaterzuivering. Het spoor fungeert als waterscheiding. Het noordelijk deel watert af via het gemaal aan de nieuwe Kadijk. Het zuidelijk deel watert via een duiker onder Singel af op het rioolstelsel van het centrum.

Om te voorkomen dat bij hevige regenval verdund afvalwater op straat komt te staan, kan het stelsel via twee overstorten het overtollige water lozen op de Singel.

Een groot deel van het Stationskwartier bestaat uit ongerioleerd terrein (rangeerterrein), het overige deel watert af via een gemengd stelsel.

## 7.2 Effectbeschrijving

Uit de analyse van de effecten komt het beeld naar voren dat het voorkeursalternatief neutraal tot positief doorwerkt in de aspecten bodem en water. De beschouwde alternatieven onderscheiden zich niet of slechts in beperkte mate.

Alleen het alternatief fasering wijkt in enige mate af van het voorkeursalternatief. Deze afwijking is te verklaren uit het niet realiseren van het westelijke deel van het plangebied. De positief beoordeelde effecten in het voorkeursalternatief blijven in dit alternatief uit, waarmee het overwegend neutraal scoort ten opzichte van het 0-alternatief. De inzet van de Emerput leidt in dit alternatief tot een nog grotere overcapaciteit. Op dit criterium scoort het alternatief dus enigszins positiever dan het voorkeursalternatief.

Tabel 7.1 bevat een samenvatting van de effecten van de relevante alternatieven voor het thema bodem en water.

**Tabel 7.1.** Samenvatting van de effecten voor het thema bodem en water

aspect	Beoordelingscriteria	VKA	Fasering	functiemix	VKA +20%
bodem	Wijziging bodemopbouw	0	0	0	0
	Wijziging bodemkwaliteit	+	0/+	+	+
grondwater	Wijziging grondwaterstand en –stroming	0	0	0	0
	Wijziging drainageniveau	0	0	0	0
	Wijziging grondwaterkwaliteit	+/-0	+/-0	+/-0	+/-0
Oppervlakte water	Bescherming tegen wateroverlast	+	+/-++	+	+
	Waterkwaliteit / haalbaarheid MTR	+	+	+	+
	Ruimte voor oevervegetatie	+	0	+	+
	Duurzaam waterbeheer	0	0	0	0

Als onderdeel van de planvorming en realisatie van de Spoorzone zullen de bodemverontreiniginglocaties worden gesaneerd. Dit is een positief effect aangezien het de vraag is of een vergelijkbare sanering ook plaatst vindt zonder uitvoering van de plannen.

Er is op grond van de plannen geen reden te veronderstellen dat de grondwaterstand en daarmee de lokale en interlokale grondwaterstroming gaat veranderen als gevolg van realisatie van de Spoorzone. Het effect is daarmee als neutraal beoordeeld.

Ten behoeve van de afvoer van regenwater wordt een (verbeterd) gescheiden rioolstelsel aangelegd. In een aantal deelgebieden wordt de mogelijkheid van infiltratieriolen opgehouden. De keus hiervoor is gekoppeld aan de aard van het gebruik van het desbetreffende oppervlak. Aangezien de gemeente ervoor kiest om alleen schoon afstromend regenwater in aanmerking te laten komen voor infiltratie wordt het effect op de grondwaterkwaliteit als neutraal bestempeld. Door sanering van verontreinigde bodemlocaties ontstaat lokaal een verbetering van de grondwaterkwaliteit.

In het separate waterhuishoudingsplan Spoorzone wordt aangegeven dat het effect van de extra verharding wordt gecompenseerd door het realiseren van waterberging in de Linievijver, de Waterakkers en de Emerput. De totale bergingscapaciteit die hiermee wordt gerealiseerd, is groter dan noodzakelijk. De overcapaciteit is met name in de Emerput aanwezig. Deze 10 ha grote waterplas kan bij een peilopzet van 40 cm het voltallige waterbezwaar van de gehele Spoorzone (circa 90 ha verhard) opvangen. Door inzet van de Emerput en de Linievijver en de Waterakkers kan ruimschoots voldaan worden aan de richtlijn van het waterschap met betrekking tot piekberging (400 m<sup>3</sup> per ha).

Ten opzichte van de referentiesituatie scoort het voorkeursalternatief in dit opzicht dus positief.

Het afstromend regenwater van het overgrote deel van het plangebied wordt nu via de gemengde riolering afgevoerd. Bij de ombouw naar een (verbeterd) gescheiden riolering in combinatie met infiltratie zal het aantal overstorten verminderen en de kwaliteit van het overstortwater verbeteren. De zogenaamde first flush wordt immers via het verbeterd gescheiden stelsel afgevoerd naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie. Dit leidt in principe tot een geringere beïnvloeding van de waterkwaliteit. Autonoom zou dit niet gerealiseerd zijn, omdat de levensduur van de bestaande riolering vervanging of ombouw nog niet kosteneffectief maakt.

De ontwikkeling van de oeverzone van de Mark als ecologische verbinding is een duidelijke verbetering. Ook ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Een specifiek aandachtspunt voor de wijk Drie Hoefijzers is de transformatie van het Interbrew-terrein. Het voornemen voorziet in een relatief open zone met bebouwingseenheden. Hierdoor neemt de verhardingsgraad af en kan een deel van het natuurlijke neerslag-afvoerproces worden hersteld. Neerslag die valt op de open groene terreinen zal wegzakken in de bodem en het grondwater voeden. De afvoer van regenwater naar buiten het gebied zal dus afnemen.

## 8 NATUUR

### 8.1 Nulalternatief

Het plangebied heeft al lange tijd een stedelijke inrichting. Het overgrote deel van het gebied is intensief bebouwd met grote industriële complexen, verhardingen, wegen, rangeerterreinen en dichtbebouwde wijken. Agrarisch gebied of restanten van natuurlijke vegetatie komen niet voor. Er zijn nauwelijks groene structuren, de enige echte uitzondering bestaat uit de bomenrijen langs de Speelhuislaan. In de loop der jaren zijn hier en daar hoekjes verrommeld. Op dit soort plekken zijn struikjes, bomen en ruigtes aan te treffen.

Als gevolg van het huidige grondgebruik zijn vooral opportunistische soorten van stedelijk gebied aan te treffen. Hierbij moet gedacht worden aan snel ontwikkelende kruiden, grassen en soorten van stenige milieus, stadsvogels en kleine zoogdieren (muizen en spitsmuizen).

De Mark is het leefgebied van vissoorten. Door een beperkte waterkwaliteit, intensief gebruik en het ontbreken van natuurlijke habitats zijn er maar weinig soorten te verwachten. De Mark heeft wel een functie als verbinding voor vissen die stroomop- of stroomafwaarts trekken op weg naar betere leefgebieden.

De enige relatief grote groen-blauwe inrichtingscomponent van het plangebied is het Liniepark. De waterkwaliteit van de vijver is slecht en er zijn regelmatig problemen met blauwalgen. Dit hangt waarschijnlijk samen met een tekort aan doorspoelingsmogelijkheden in combinatie met een veel te grote visstand en een ongeschikte inrichting van de oeverzones.

#### *Stationskwartier en Drie Hoefijzers*

Voor het Stationskwartier is in 2004 door Waardenburg een quickscan in het kader van de Flora en Faunawet uitgevoerd. Een groot deel van dit deelgebied bestaat uit een groot en open thans weinig gebruikt rangeerterrein. Op het rangeerterrein is vrij veel spontane vegetatie opgeslagen. Dit heeft een schraal karakter en bestaat vooral uit ruigtesoorten, struiken en jonge bomen. Er zijn geen beschermde of bijzondere soorten aangetroffen. In tuinen en groene snippers in het gebied zullen soorten als merel, winterkoning, roodborst en koolmees voorkomen.

Van de overige soortengroepen zijn natuurlijk algemene insectensoorten te verwachten, maar bijzondere soorten als amfibieën, reptielen, en vrijwel alle soorten vlinders of libellen vinden in Stationskwartier geen geschikt leefgebied.

De Drie Hoefijzers bestaat vooral uit dichte stedelijke bebouwing doorsneden door de spoorlijn. Binnen dit gebied zijn slechts enkele groene snippers aanwezig. Dit betreft enkele korte bomenrijen en struiken met ruigte langs het spoor. Hierdoor is zeker geen ruimte voor bijzondere planten, en ook de mogelijke habitats voor dieren zijn zeer beperkt.

De verwachting is dus dat via de autonome ontwikkeling de natuurwaarden en –potenties in de Spoorzone niet wezenlijk veranderen.

## 8.2 Effectbeschrijving

In tabel 8.1 worden de effecten voor het thema natuur samengevat.

**Tabel 8.1.** Samenvatting van de effecten voor het thema natuur

Natuur	Beoordelingscriteria	VKA	Fasering	Funcitiemi x	VKA + 20%
Ecologische relaties (langs de Mark)	Continuïteit, barrières, maten	+	0	+	+
	Aanwezigheid gewenste biotopen	+	0	+	+
Aanwezigheid flora- en faunasoorten	Areaalverlies, succes inpassing	0	0	0	0
	Contactmogelijkheden, voorkomen van barrières	0	0	0	0
Kansen voor natuurontwikkeling	Succes inpassing	+ / 0	0	+ / 0	+ / 0
	Ecologische relatie met brongebieden	+ / 0	+ / 0	+ / 0	+ / 0

De brede ecologische zone langs de Mark is van belang om als, nieuw, kerngebied voor de lokale populaties van veel dier- en plantensoorten te gaan fungeren. De zone biedt de basis voor een stabiele populatie van vooral dieren in het stedelijke gebied van Breda. Het is de bedoeling dat de Markzone het kerngebied wordt voor veel soorten van waaruit de lokale populaties in andere delen van de stad afhankelijk zijn. Elk alternatief waarbinnen de Mark als zodanig wordt ingericht positief.

Door de herinrichting van het plangebied worden de bestaande habitats vernietigd. De aanwezige fauna, zal mede als gevolg van de gefaseerde uitvoering kunnen uitwijken naar nabij gelegen wijken. Of ze in staat zijn hier te overleven is afhankelijk van de lokale factoren. Voor de typisch stedelijke habitats heeft dit heel weinig gevolgen omdat het plangebied slechts een fractie van de vergelijkbare habitats beslaat. De effecten hebben daarom ook slechts gevolgen voor een fractie van de totale regionale populaties. De herinrichting van het Liniepark heeft positieve effecten op de lokale natuurwaarden. Maar ook hier geldt dat de effecten op de regionale populatie vrijwel nihil zullen zijn.

De functies van het bestaande openbaar groen voor natuurwaarden zijn echter beperkt. Kleine zoogdieren en amfibieën kunnen zich in het grootste deel van het plangebied niet of nauwelijks staande houden door de versnippering (veel verharding, gebouwen en wegen) en de aanwezigheid van veel katten en honden.

In delen met wat grotere stukken nieuw aaneengesloten groen (noordelijke deel Drie Hoefijzers, westelijke deel Zoete inval) zijn de kansen iets beter, vooral als er voldoende aaneengesloten en rustige en gevarieerde groene inrichtingen komen.

De natuurwinst hiervan is dusdanig gering dat effecten op de regionale populaties niet verwacht worden. In grote lijnen zullen dezelfde soorten als bij de autonome ontwikkeling (stadsvogels en een enkele vleermuis) gebruik blijven maken van het gebied.



## 9 LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE

### 9.1 Nulalternatief

Het plangebied lag vroeger voor een belangrijk deel binnen de invloedssfeer van de rivier de Mark. Wegens deze van nature natte ligging is te verwachten dat de bewoningsmogelijkheid in pre- en protohistorie beperkt was. Alleen het gebied ten oosten van de Terheijdenseweg ligt op een ondergrond van zand afkomstig van de dekzandrug die richting Teteringen loopt. De verwachting dat hier archeologische interessante resten gevonden worden is hoger dan in de meer westelijk gelegen gebieden.

In een oorkonde uit 1125 wordt Breda voor het eerst vermeld. Breda verkreeg stadsrechten in 1252. Aan het begin van de 14<sup>e</sup> eeuw werd Breda ommuurd. In deze ommuring werden drie stadspoorten opgenomen: De Ginnikenpoort, de Gasthuispoort en de Tolbrugpoort. In 1531 gaf Hendrik III van Nassau de opdracht om een nieuwe ruime stadsomwalling aan te leggen die ook de bebouwing buiten de oude stadsomwalling omvatte.

De huidige Singelgracht volgt zoveel mogelijk de loop van de Oude Vestinggracht. Frederik Willem van Gendt maakte een stedenbouwkundig plan "Plan van Uitleg" voor de uitbreiding van Breda. Karakteristiek hierin is de consequente breedte van de straten: Boulevards van 30 meter breed, met een dubbele rij bomen in het midden, aangevuld met straten van 16 meter breed. De hoogte van de gevels werd bepaald op acht meter (kenmerkend 19<sup>e</sup> eeuws straatprofiel).

De "Spoorzone" ligt als gebied tot circa 1530 buiten de vestingwerken. Op de kaart uit 1863 is in dit buitengebied wel duidelijk de structuur van de Speelhuislaan te herkennen als directe route vanuit de stad richting het Speelhuis. Het Speelhuis was destijds een jacht- annex theehuis dat de oudste zoon van Willem van Oranje op de toenmalige Konijnenberg liet bouwen. Rond het gebouw "het Speelhuis" is een radiale lanenstructuur aangelegd. De Speelhuislaan is een restant van deze ontwikkelingen en als markante en brede laan in de wijk Belcrum prominent aanwezig. Vroeger liep hier een tramlijn midden door de laan.

De historische Speelhuislaan vormt een "ruimtelijke ruggengraat" voor een groot deel van de Spoorzone. De richting van de Speelhuislaan is in het uitbreidingsplan van de *wijk Belcrum* overgenomen als hoofdrichting voor het verkavelen van deze nieuwe wijk.

De Spoorzone kent een aantal markante cultuurhistorisch waardevolle gebouwen: het fabrieksgebouw de Faam, schoorstenen en gebouwen van de Brouwerij (Drie Hoefijzers), de watertoren aan de Konijnenberg (Havenkwartier) en de hoge gebouwen van de CSM (Zoete Inval). De Mark is vrij onzichtbaar in de stad.

In de huidige situatie vormt de Spoorzone een historisch gegroeide zone aan weerszijden van het spoor, die de noordelijke wijken van Breda scheidt van het stadscentrum en de overige wijken. De brede zone met bedrijvigheid vormt een wig in het stedelijk weefsel met een logische uitloper naar het noorden langs de Mark.

#### *Stationskwartier*

Er bevinden zich binnen het Stationskwartier geen gemeentelijke of rijksmonumenten.

### *Drie Hoefijzers*

Tussen 1870-1890 werd het zuidelijk deel van het plangebied, ten zuiden van de spoorlijn, die ook in die tijd aangelegd is, bebouwd met bedrijfsgebouwen. Een deel hiervan is nog aanwezig en heeft de status rijksmonument. Na 1910 was zowel het zuidelijk deel als het noordelijk deel bebouwd met bedrijfspanden.

In het plangebied staan de volgende rijksmonumenten:

- de Singel inclusief groenstrook
- het Kantoorgebouw van van bouwerij “de Drie Hoefijzers” uit 1926
- het brouwhuis
- de fabrieksschoorsteen
- de mouterij
- de Pastorie van de St. Jozefkerk (gemeentelijk monument)

Niet alleen gebouwen maar ook ruimten, bomen en straten bepalen de sfeer van een gebied. Zo geven de platanen ter plaatse van de bocht bij Ceresstraat 19 dit plein een prettige uitstraling, passend bij de sfeer van deze wijk van rond 1900.

Bij inventariserend onderzoek zijn in dit deelgebied restanten van verschillende fasen van de vestingwerken aangetroffen. Overblijfselen van oudere bewoning zijn niet aangetroffen. Daadwerkelijke sporen van bewoning na afbraak van de vestingwerken zijn ook niet gevonden.

## 9.2 Effectbeschrijving

In tabel 9.1 worden de effecten op het thema landschap en cultuurhistorie samengevat.

**Tabel 9.1.** Samenvatting van de effecten voor het thema landschap en cultuurhistorie

aspect	Beoordelingscriteria	VKA	Fasering	Funciemix	VKA + 20%
Landschap: visuele (fysieke) relaties	Aantasting stedenbouwkundige structuur en zicht op karakteristieke elementen	+	0	+	-/0
Sociaal ruimtelijke relaties	Voorzieningen	+	+	+	+
	Sociaal veilige routes	++	+	+	++
	Stedelijke recreatie	+	0	0/+	+
Cultuurhistorie	Aantasting monumenten en gebiedsspecifieke kenmerken	0	0	0	0
Archeologie	Aantasting bodemarchief	0	0		0

De visueel landschappelijke waarden blijven door inpassing in de plannen gehandhaafd. Op punten wordt deze zelfs versterkt. Zo ontstaat door het doortrekken van de Belcrumweg een nieuwe zichtas op de kerk. De beschouwde alternatieven wijken onderling wel af op dit punt. In het alternatief fasering wordt een deel van het gebied niet herontwikkeld, waardoor het positieve effect uitblijft. Het alternatief programma VKA + 20% kan mogelijk zelfs tot verslechtering aangezien leiden door “onnatuurlijke” hoogbouw.

Door de herontwikkeling van het Havenkwartier zal directer contact met de Mark ontstaan wat met het oog op de ontstaansgeschiedenis een positief punt is.

De stedenbouwkundige structuur wordt in positieve zin aangepast. De bedrijventerreinen die een scheidende zone vormen tussen de noordelijke delen van Breda en het centrum worden omgezet naar een gemengde omgeving. De woonwijken van Noord-Breda krijgen een directe relatie met het centrum.

Doordat grote doorlopende routes worden gemaakt en versterkt, wordt het stedelijk weefsel in alle alternatieven hechter; routes lopen (weer) door, mensen kunnen gemakkelijk de weg volgen en vinden van het gebied ten noorden van het spoor naar het centrum van de stad ten zuiden van het spoor.

Het zwaartepunt van de voorzieningen wordt geconcentreerd in het middengebied van Via Breda. De mensen in de buitenste wijken kunnen dus kiezen of ze gebruik maken van de voorzieningen in de bestaande omliggende wijken dan wel van de nieuwe voorzieningen. Dit betekent een groter draagvlak voor de bestaande voorzieningen. Dit is positief onder de voorwaarde dat zorgvuldig wordt gekeken naar de bestaande voorzieningen.

Doordat meer woonfuncties gerealiseerd worden aan de structurerende routes, ontstaan meer sociaal-veilige routes van de buitenwijken naar Via Breda en het stadscentrum. Het alternatief functiemix wijkt in dat opzicht in negatieve zin af van het voorkeursalternatief aangezien in dit alternatief de nadruk komt te liggen op kantoren en voorzieningen.

#### *Stationskwartier en Drie Hoefijzers*

Op inrichtingsniveau zijn de alternatieven tevens beschouwd op de volgende criteria

- Aansluiting in korrelgrootte
- Schaduwwerking & privacy

Aanvullend op de bovenstaande effectbeoordeling kan voor het Stationskwartier worden geconcludeerd dat de mazen van het stedelijk weefsel op dezelfde schaal zijn gebracht als die van aangrenzende woonbuurten. Daarmee wordt goed aangesloten op de bestaande "korrelgrootte". Ook de bijbehorende bebouwingshoogten zijn goed afgestemd op de omliggende bebouwing waardoor er geen negatieve effecten zijn op de aspecten schaduwwerking en privacy.

Doordat het aannemelijk is dat in het alternatief programma VKA + 20% het extra programma in de hoogte wordt gerealiseerd, is de score op bovenstaande criteria minder positief en kan afhankelijk van de invulling zelfs negatief worden.

In het basisalternatief voor het deelgebied Drie Hoefijzers wordt de bestaande stadsstructuur (richtingen en lijnen) gehandhaafd. De Cerresstraat blijft als straat behouden en blijft daardoor visueel verbonden met de Teteringsedijk. Een duurzame inpassing van monumenten in nieuw stedelijk gebied wordt als positief bestempeld.

De bestaande structuur van het gesloten industriefront wordt opengebrouwen door het VKA. Er ontstaat ruimte voor doorkijkjes en langzaam-verkeerroutes. De bouwblokken ten zuiden van het spoor sluiten in maat, hoogte en doorkijkjes goed aan op bestaande bebouwing langs de singel in en in het gebied.

De nieuwbouw staat op dusdanige afstand van de bestaande bebouwing aan de Liniestraat, dat weinig negatief effect zal optreden van schaduwwerking. Dit geldt ook voor het zuidelijk deel.

De twee inrichtingsalternatieven voor Drie Hoefijzers zijn onderling niet onderscheidend.

## 10 OVERIGE ASPECTEN

In het MER is, naast de thema's uit de voorgaande hoofdstukken, ook stil gestaan bij een aantal overige milieu aspecten. Hierbij is gekeken naar:

- zuinig en functioneel ruimtegebruik
- duurzaamheid met betrekking tot energie en bouwmaterialen

Deze aspecten zijn in het MER op kwalitatieve wijze besproken. Hieronder volgt een korte samenvatting van de belangrijkste bevindingen.

### *Ruimtegebruik*

Het voornemen om de Spoorzone te herstructureren tot binnenstedelijk woon- en werkgebied sluit naadloos aan op het provinciale beleid om binnenstedelijke ruimtes her te gebruiken. Het voorkeursalternatief gaat uit van hoogwaardig gebruik van de ruimte. Het programma werken en voorzieningen wordt alleen ingevuld met activiteiten die hoogintensief zijn en geen belemmeringen opwerpen (milieuhindercontouren) voor andere gebruiksfuncties. Er kan dus worden geconcludeerd dat het voorkeursalternatief goed past binnen de geldende beleidsdoelstellingen en een positief effect zal hebben ten opzichte van de referentiesituatie.

Ten aanzien van de alternatieven geldt de logische gedachte dat het niet ontwikkelen van de westelijke Markoever (alternatief fasering) een minder groot positief effect tot gevolg zal hebben. Het alternatief waarbij het programma integraal wordt opgehoogd met 20% scoort daarentegen positiever dan het voorkeursalternatief aangezien de beschikbare ruimte nog efficiënter wordt ingezet.

Het alternatief functiemix tot slot gaat uit van een groter aandeel bedrijvigheid ten kosten van voorzieningen. Of dit positiever dan wel negatiever uitpakt voor het aspect ruimtegebruik is moeilijk aan te geven. Vast staat wel dat het in beide gevallen gaat om herstructurering van vrijkomende binnenstedelijke terreinen, zodat het resultaat positief uitpakt ten opzichte van de referentie.

In de deelgebieden Drie Hoefijzers en het Stationskwartier wordt in ontwerp ingespeeld op de geluidsbelasting door het spoor. De bebouwing in beide gebieden wordt zodanig gepositioneerd dat deze een geluidsafschermdende werking heeft voor de achterliggende nieuwe en bestaande bebouwing. In de architectuur van de nieuwe bebouwing wordt onder meer door toepassing van isolatietechnieken rekening gehouden met de hoge geluidsbelasting.

### *Duurzaamheid*

In het kader van het aspect duurzaamheid is in het kader van het MER nagegaan wat het gemeentelijk beleid is ten aanzien van energieverbruik en het gebruik van bouwmaterialen. Daarbij is een globaal beeld gegeven van de mogelijkheden om de genoemde doelstelling ook daadwerkelijk te realiseren. De mate van afdwingbaarheid staat daarbij centraal.

Uit deze analyse blijkt dat een deel van de doelstellingen goed via het verkavelingsplan (oriëntatie op zuiden i.v.m. daglichttoetreding), het koopcontract (energieprestatie) of het bouwbesluit (bouwmaterialen) afgedwongen kan worden. Een aantal andere doelstellingen (weren van alle uitlogende bouwmaterialen) is minder eenvoudig af te dwingen.