OMGEVINGSVISIE HATTEM

Milieueffectrapportage

12 oktober 2021

RHO ADVISEURS

RHO ADVISEURS

DATUM	12 oktober 2021
KENMERK	20210016_MER V2.0
PROJECT	MER Omgevingsvisie Hattem
PROJECTLEIDER	ir. T.B.J. Bremer
OPDRACHTGEVER	Gemeente Hattem
PROJECTNUMMER	20210016.01
AUTEURS	Ir. T.B.J. Bremer BSc M. Smit drs. ing. J.M. van Riet ir. H.G. van der Aa MSc. W. Timmerman
STATUS	Definitief

0. SAMENVATTING

0.1 Inleiding

De gemeente Hattem is in 2018 begonnen met de voorbereiding op de Omgevingswet door te starten met het proces om te komen tot een Omgevingsvisie. In 2019 is gestart met het participatietraject hiervoor en middels verschillende tussenstappen is inmiddels de concept-Ontwerp Omgevingsvisie gereed. Bij het opstellen van deze concept-Ontwerp Omgevingsvisie is een milieueffectrapportage opgesteld, een planMER, die nu voor u ligt.

Onder de Omgevingswet is het verplicht om bij het opstellen van een Omgevingsvisie ook een milieueffectrapport (MER1) op te stellen indien de Omgevingsvisie kaderstellend is voor mer-(beoordelings)plichtige besluiten. Een planMER brengt zowel de milieueffecten van een plan in beeld als mogelijke randvoorwaarden, keuzes, maatregelen en de milieugebruiksruimte waar dat relevant is. Alvorens met dit MER is gestart, is een Notitie Reikwijdte en detailniveau (NRD) opgesteld, waarin de voorgenomen aanpak voor het planMER is beschreven. De NRD heeft ter inzage gelegen van 11 mei tot 22 juni 2021. De inspraakreacties zijn samengevat en beantwoord in de Reactienota, bijgevoegd als bijlage 1 bij dit MER. Naar aanleiding van de inspraakreacties is de aanpak niet gewijzigd.

0.2 Omgevingsvisie

In de Omgevingsvisie worden doelen en ambities voor 2040 beschreven, gebruik makend van drie overkoepelende thema's, samengevat als 'duurzaam Hattem: de vitale Hanzestad tussen Veluwe en IJssel'. Dit gaat zowel over het woningaanbod, de sociale cohesie en gezondheid, als over de energietransitie, klimaatadaptatie, het versterken van landschappelijke kwaliteit en natuurwaarden. Deze thema's worden uitgewerkt voor de verschillende deelgebieden binnen de gemeente, die allemaal een eigen karakter hebben (zie de kaart in Figuur 0 1). Hierbij moeten ook de volgende twee belangrijke overkoepelende opgaven voor de gemeente Hattem, woningbouw en de energietransitie, worden meegenomen.

Figuur 0-1 Indeling gemeente in 8 deelgebieden (bron: Omgevingsvisie, juni 2021)

[1] Het milieueffectrapport zelf wordt aangeduid als MER, de procedure als mer.

De belangrijkste doelen uit de Omgevingsvisie die relevant zin voor het onderzoek in dit planMER zijn:

- De Omgevingsvisie moet bijdragen aan het realiseren van de regionale energiebesparingsdoelstellingen door middel van het invullen van haar aandeel van de RES door aan te geven op welke manier de ruimtelijke opgave voor Hattem binnen de RES kan worden ingevuld, dit betreft zon op daken en zon op land (zonnevelden).
- De Omgevingsvisie geeft aan wat de mogelijkheden zijn om, bovenop de regionale doelstelling, bij te dragen aan de energietransitie en het energieneutraal maken van Hattem.
- De Omgevingsvisie geeft aan op welke wijze de eigen woningbehoefte kan worden ingevuld en welke bijdrage kan worden geleverd aan de regionale woningbehoefte, waarbij behoud van de huidige kwaliteiten van Hattem en de gezondheid en leefomgevingskwaliteit voorop staan.
- De Omgevingsvisie geeft aan op welke manier invulling kan worden gegeven aan de klimaatadaptatie, bestaande uit voldoende waterberging bij extreme buien, maatregelen bij extreme droogte en het voorkomen van hittestress.
- De Omgevingsvisie draagt bij aan het versterken van de natuurwaarden, ook buiten Natura 2000-gebieden, in combinatie met versterking van recreatieve waarde en de leefomgevingskwaliteit.
- De Omgevingsvisie draagt bij aan het behouden en realiseren van een gezonde leefomgeving voor haar inwoners.

0.3 Vertaling naar onderzoeksopgave

Het doel van dit planMER is om de milieu-informatie te leveren ten behoeve van de besluitvorming over de Omgevingsvisie: wat zijn de milieueffecten van de verschillende keuzes, welke mitigerende of compenserende maatregelen zijn nodig/mogelijk en welke randvoorwaarden zijn van toepassing. Zoals in de NRD reeds is aangegeven, is er slechts beperkt alternatievenonderzoek nodig. Dit betekent dat het alternatievenonderzoek in de MER zich toespitst op de woningbouwscenario's en de (on)mogelijkheden voor de Energietransitie, waarbij de opgave vanuit de RES 1.0 leidend is.

0.3.1 Scenario woningbehoefte

Op basis van woningmarktonderzoek en behoefteonderzoek binnen de gemeente Hattem wordt voor de periode tot 2040 uitgegaan van een woningbouwbehoefte van circa 570 woningen. Een deel van deze woningbehoefte wordt al gerealiseerd in de zogenaamde 'harde plancapaciteit' (reeds vastgestelde plannen) en 'zachte plancapaciteit' (plannen in ontwikkeling). Deze plannen liggen allemaal in of direct aansluitend aan de kern. Het totaaloverzicht van het aantal woningen in zowel de 'harde' als 'zachte plancapaciteit' is weergegeven in Tabel 0-1 en Figuur 0-2. De effecten van de invulling van deze 'eigen woningbehoefte' zijn in het planMER als basisscenario A uitgewerkt.

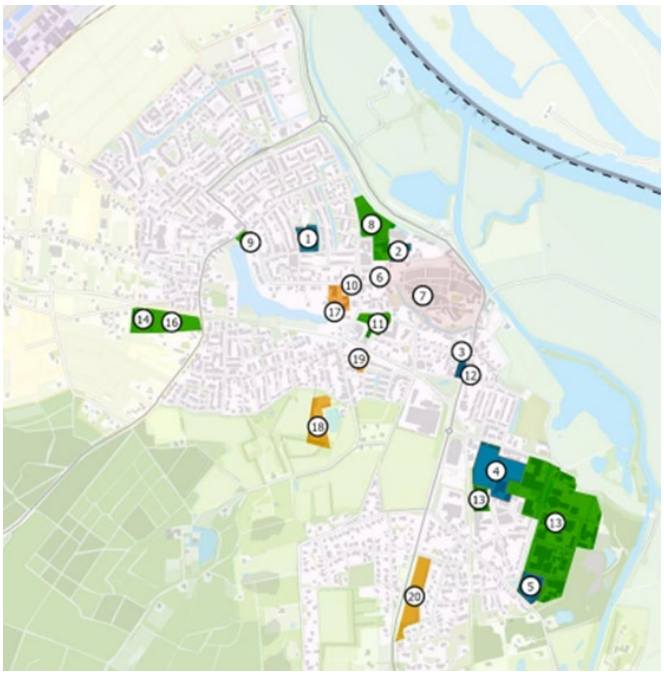
Tabel 0-1 Tabel harde en zachte plancapaciteit

		maximaal	realistisch
Harde plancapaciteit	projecten	303	303
	losse woningen	31	31
Zachte plancapaciteit	in voorbereiding	831	640
Totaal		**1.165**	**974**

Buiten de eigen woningbehoefte, rijst de vraag of Hattem kan en wil bijdragen aan de invulling van de regionale woningbehoefte voor de regio Zwolle. Een eerste verkenning geeft aan dat een extra woningbouwopgave van nog eens ongeveer 550 woningen mogelijk is bovenop de eigen woningbehoefte. Dit is in het planMER uitgewerkt in scenario B, het middenscenario, uitgaande van in totaal maximaal 1.120 woningen. Daarnaast is ook het maximale scenario, scenario C, onderzocht, uitgaande van maximaal 1.570 woningen. In dit scenario wordt voor het extra deel ten opzichte van het middenscenario gezocht naar nieuwe bouwlocaties buiten de stedelijke contouren (Tabel 0-2).

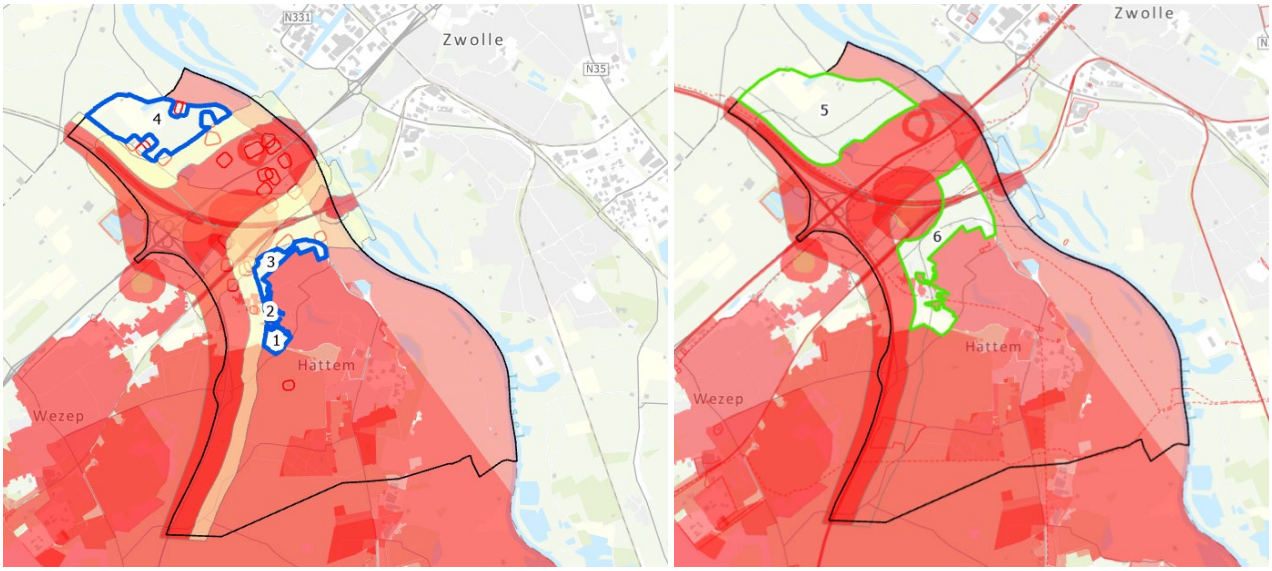
Tabel 0-2 Tabel Onderzoekscenario's woningbouw MER

Scenario	Aantal nieuwe woningen
A. Eigen woningbehoefte	570
B. Middenscenario	1.120
C. Maximale scenario (maximale bijdrage regionale behoefte)	1.570



Figuur 0-2 Locaties harde en zachte plancapaciteit

Voor de locaties voor nieuwe woningen in scenario C is een locatiestudie uitgevoerd, de resultaten hiervan zijn opgenomen in Figuur 0-3.



Figuur 0-3 Zoekgebieden woningbouw, bron: locatiestudie

De linker figuur geeft de beschikbare locaties aan (binnen de blauwe contouren) waarbij ook rekening wordt gehouden met richtafstanden rondom individuele bedrijven en als ervan wordt uitgegaan dat er geen nieuwe woonwijken worden gerealiseerd binnen de geluidcontouren (voorkeursgrenswaarden) langs snelwegen en spoorlijnen. Dit zijn gebieden waarbij vanuit de milieuaspecten geen belemmeringen zijn voorzien. Dit wordt verder toegelicht in hoofdstuk 10, 11 en 13. De rechter figuur geeft binnen de groene contouren de locaties aan waar woningbouw niet op voorhand onmogelijk is, al zijn wel randvoorwaarden van toepassing (geluidbelasting snelweg, potentiële geurhinder van bedrijven) en is maatwerk nodig nabij individuele bedrijven.

0.3.2 Scenario Energietransitie

De opgave voor de energietransitie voor de gemeente Hattem volgt rechtstreeks uit de RES 1.0. Hieruit volgt een opgave voor de gemeente Hattem om locaties te zoeken voor de opwekking van duurzame energie. Daarnaast heeft de gemeente ook een eigen doelstelling voor de eigen organisatie om in 2040 klimaatneutraal te zijn. Binnen de gemeente wordt al ingezet op en onderzoek gedaan naar de maximale inzet van zon op dak, zon boven parkeren en gecombineerd met geluidschermen. In de RES 1.0 zijn geen grote windturbines in Hattem voorzien. Concreet betekent dit voor dit MER dat alleen wordt onderzocht welke mogelijke locaties er zijn voor het realiseren van zonnevelden, wat de effecten zijn van grote of kleinschalige zonnevelden. Voor grootschalig windenergie is vanuit de RES 1.0 geen ruimte beschikbaar, wel worden de locaties uit de participatietrajecten langs de A28 en de A50 nader beschouwd en worden de effecten van kleine windmolens met een tiphoogte van maximaal 40 meter beoordeeld.

0.4 Referentiesituatie/milieufoto

In het MER is een analyse opgenomen van de huidige situatie ten aanzien van de te onderzoeken milieueffecten. Ten aanzien van de milieuaspecten zijn er binnen het plangebied geen grote knelpunten aanwezig. Wel zijn er aandachtspunten te benoemen. De bereikbaarheid van Hattem en de capaciteit van het bestaande wegennetwerk is over het algemeen redelijk, maar het kan beter. De geluidbelasting vanwege de A28 en de A50 beïnvloedt de leefomgevingskwaliteit langs deze wegen en is daarmee een aandachtspunt. Van industrielawaai is geen sprake omdat er geen woningen binnen de geluidszone zijn gelegen. Wel bestaat de kans dat een geluidbelasting van vliegverkeer in de toekomst aanwezig is. Voor het aspect natuur zijn de instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken van belang, met name vanwege de kwalificerende broedvogels en de overbelasting van stikstofgevoelige gebieden. In de toekomst met het oog op klimaatverandering kan binnen de grondwaterfluctuatiezone (kernrand) en het laaggelegen poldergebied met de verwachte bodemdaling, wateroverlast ontstaan. Hattem kenmerkt zich door een grote diversiteit aan landschappelijke en cultuurhistorische waarden. In het kampenlandschap (kernrand) ligt de opgave om de verdwenen elementen terug te brengen, voor de overige gebieden geldt voornamelijk het behoud van waarden. Op het gebied van luchtkwaliteit heeft Hattem geen knelpunten, alleen op korte afstand van de veehouderijen kan sprake zijn van een relevante geurbelasting.

De traditionele milieueffecten zoals geluid en geurhinder kunnen een rol spelen bij gezondheid. Uit een infographic[2] van GGD Noord en Oost Gelderland blijkt dat geluidhinder een aandachtspunt is, geurhinder vanwege industrie en veehouderijen lijkt mee te vallen en de huidige groene omgeving nodigt uit tot gezond bewegen.

0.5 Conclusies

In het planMER is voor zowel de drie woningbouwscenario's als voor scenario energietransitie onderzoek gedaan naar de effecten op verkeer, natuur, water en klimaatadaptatie, landschap en cultuurhistorie, geluid, luchtkwaliteit, veiligheid, gezondheid, bodem en archeologie. Dit onderzoek is grotendeels kwalitatief uitgevoerd, gebruik makend van expert judgement van zowel externe als gemeentelijke deskundigen. Voor verkeer en stikstofdepositie is op onderdelen indicatief kwantitatief onderzoek uitgevoerd.

[2] https://www.ggdnog.nl/media/1588/infograpic-gezonde-leefomgeving-hattem.pdf

0.5.1 Doelbereik

Uit dit planMER blijkt dat Hattem en de nieuwe woningen voldoen aan de doelstellingen van een vitale samenleving, zeker wanneer de eventuele nieuwe wijken groen en natuurinclusief worden ontwikkeld.

Uit het traject om tot de RES 1.0 te komen, is al gebleken dat het lastig wordt om de gemeente Hattem op korte termijn energieneutraal te krijgen: er is beperkte ruimte beschikbaar voor grootschalige opwekking van duurzame energie. Het onderzoek hiernaar loopt door, onder andere in het kader van de RES 2.0. Hattem wil niet stil zitten en heeft daarom in dit planMER onderzocht welke locaties, bovenop de locaties die zijn opgenomen in het bod van de RES 1.0, geschikt zijn voor grootschalige energieopwekking. Naast het ingezette beleid van het gasloos en energieneutraal bouwen, H2O ontwikkelen als duurzaam bedrijventerrein, het klimaatneutraal maken van de gemeentelijke organisatie, het verduurzamen van de bestaande gebouwde omgeving en het stimuleren en zoveel mogelijk toepassen van zonnepanelen op daken, boven parkeerterreinen en op geluidschermen en -wallen. De Omgevingsvisie bevordert daarmee het doelbereik van een energieneutraal Hattem en een energieneutrale regio.

Door de ingezette lijn in de Omgevingsvisie en de keuzes die (kunnen) worden gemaakt, wordt verder gewerkt aan het versterken van kenmerkende landschappelijke en cultuurhistorische waarden, natuurwaarden en -verbindingen en biodiversiteit.

De Omgevingsvisie maakt, op basis van de onderzochte thema's in dit planMER, duidelijke keuzes over de invulling van de (regionale) woningbehoefte, waarbij gezondheid en leefomgevingskwaliteit leidend zijn.

0.5.2 Woningbouwscenario's

De beoordeling van de verwachtte effecten zijn samengevat in Tabel 0-5. In het MER is per aspect beschreven hoe de beoordeling heeft plaatsgevonden, welke bronnen en uitgangspunten hiervoor zijn gebruikt.

Door het realiseren van nieuwe woningen kunnen door de toename van verkeer op enkele locaties knelpunten in de afwikkeling ontstaan en wordt een toename in stikstofdepositie op de Veluwe en de Rijntakken verwacht. Daarom zijn voor scenario C twee extra fictieve verkeerscenario's (C-e1 en C-e2) beoordeeld, waarbij het verkeer omgeleid wordt en zoveel mogelijk in noordelijke richting wordt afgewikkeld. Hieruit blijkt dat ook met deze scenario's de cumulatieve effecten van alle woningbouwplannen op stikstofdepositie in alle drie de scenario's niet volledig oplosbaar zijn. Het extra verkeer kan ook effect hebben op de geluidbelasting en luchtkwaliteit, maar dit leidt nergens tot nieuwe knelpunten.

Voor scenario C zijn de verschillende zoeklocaties uit de locatiestudie (1 t/m 6) beoordeeld op de milieuaspecten. Scenario C, zoekgebieden 4 en 5 (noordzijde van de A28) wordt vanuit landschap en cultuurhistorie negatief beoordeeld; een nieuwe woonwijk in de polder heeft een grote impact op het landschap. Er is vanuit gezondheid (geluidhinder en luchtkwaliteit) een duidelijke voorkeur om nieuwe woningen te realiseren buiten de aandachtsgebieden langs (snel)wegen, spoorwegen, dit betreft de zoekgebieden 1 t/m 4. Voor de overige onderzochte aspecten treden geen significante verschillen op tussen de zoeklocaties. Voor deze aspecten geldt wel dat rekening moet worden gehouden met de gevolgen van klimaatverandering, bodemdaling en de ligging ten opzichte van risicobronnen (externe veiligheid).

Tabel 0-3 samenvattende effectbeoordeling woningbouwscenario's

Thema	Beschrijving effecten	Scenario A	Scenario B	Scenario C*	
				C-e1	C-e2
Verkeer	Bereikbaarheid auto's	0	0	0	0
	Bereikbaarheid OV/fiets	0	0	0/+	0/+
	Verkeersveiligheid	-/0	-/0	-/0	0
	Duurzaamheid	0	0	+	+

	Verkeersleefbaarheid	-/0	-/0	0			0/+		
Natuur	Stikstofdepositie Veluwe	-	-	-			-/0		
	Stikstofdep. Rijntakken	-	-	-			-		
	Afname gifgebruik	0	0	0/+			0/+		
	Verdroging	0	0	0/+			0/+		
	Verstoring	0	0	0			0		
	Versnippering	0/+	0/+	0/+			0/+		
	Beschrijving effecten	Scenario A	Scenario B	Scenario C					
				C-e1	C-e2	Noord		Zuid	
Klimaat en water	Kans op wateroverlast of effecten droogte	0/+	0/+	n.v.t.		0		0/+	
	Toename hittestress	0	0	n.v.t.		-/0		-/0	
Landschap en cultuurhistorie	Effect op kenmerken en verbindingen	0	0	n.v.t.		-		0	
	Beschrijving effecten	Scenario A	Scenario B	Scenario C					
				C-e1	C-e2	Noord-5	Noord-4	Zuid-6	Zuid-1,2,3
Geluid	Kans op toename aantal geluidgehinderden	0	0	0	0	-/0	0	-/0	0
	Kans op toename geluid bestaande woningen	0	0	0	-/0	0	0	0	0
Luchtkwaliteit	Lk bij nieuwe woningen	0	0	0	0				
	Invloed op luchtkwaliteit bij bestaande woningen	0	-/0	-/0	-	n.v.t.			
	Kans op geurhinder bij nieuwe woningen	0	0	n.v.t.	n.v.t.	-/0	0	-/0	0
Veiligheid	Veiligheidssituatie	0	0	0	0				
Gezondheid	Milieuhygiënische aspecten	0	0	0	-/0	-/0	0	-/0	+
	Aanwezigheid groen	0	0	n.v.t.	n.v.t.	+	+	+	+
	Uitnodigen tot bewegen/ontmoeten	0	0	n.v.t.	n.v.t.	-/0	-/0	+	+
Bodem	Bodemopbouw	0	0	0	0				
	Bodemkwaliteit	0	0	0	0				
Archeologie	Archeologische waarden	0	0	0	0				

0.5.3 Scenario's energietransitie

Uit de samenvattende beoordelingstabel 0-6 blijkt dat het toepassen van windmolens vanuit ecologie ongewenst is, hierbij is nauwelijks verschil tussen een enkele grote windturbine of meerdere kleine geconstateerd. Ook vanuit landschap en geluid kleven hier nadelen aan. Wat betreft zonnevelden is er vanuit de milieuaspecten een lichte voorkeur voor meerdere kleine velden in de kernrand en Veluwezoom, maar zijn in het poldergebied zowel grootschalige als kleinschalige velden inpasbaar.

Tabel 0-4 samenvattende effectbeoordeling energietransitie

Thema (alleen relevante thema's)	beschrijving effecten	Windmolens		Zonnevelden	
		groot	klein (< 40 m)	groot	kleinschalig (< 2 ha)
Ecologie	Effecten op polder	-	-	0	0
	Effecten op kernrand (kampenlandschap)	-	-	0/+	0/+
	Effecten op Veluwerand	-	-	+	+
Klimaat en water	Kans op wateroverlast/verdroging	0	0	0	0
	Kans op toename hittestress	0	0	0	0
Landschap en cultuurhistorie	Effecten op polder	0	-/0	-/0	0
	Effecten op kernrand (kampenlandschap)	-	-/0	-	0/+
	Effecten op Veluwerand	n.v.t.	n.v.t.	-	0
Geluid	Toename aantal geluidgehinderden	-/0	0	n.v.t.	n.v.t.
Veiligheid	Effecten op veiligheidssituatie	0	0	0	0
Gezondheid	Milieuhygiënische aspecten	-/0	-/0	n.v.t.	n.v.t.
	Aanwezigheid groen (in wijk en nabij)	nvt	nvt	0	0
Bodem en archeologie	Gevolgen bodemopbouw	-/0	0	0	0
	Gevolgen bodemkwaliteit	0	0	0	0
	Gevolgen archeologische waarden	0	0	0	0

0.5.4 Maatregelen

In dit MER zijn de mitigerende maatregelen beschreven. Maar bovenal zal eerst in overleg met provincie en rijk moeten worden bepaald hoe ingeval van Hattem kan worden omgegaan met de toename van stikstofdepositie op de Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken als wordt uitgegaan van cumulatie van alle mogelijke woningbouwprojecten. Door de unieke ligging van Hattem is er weinig speelruimte beschikbaar en heeft de gemeente zelf weinig invloed op maatregelen om de stikstofdepositie verder te reduceren, vooralsnog wordt vooral het effect van interne saldering toegepast wanneer woningbouw op agrarische gronden plaatsvindt waardoor mestaanwending verdwijnt.

De overige mitigerende maatregelen:

- borgen doorstroming op Geldersedijk (tussen Burgemeester Bijleveldsingel en Zuiderzeestraatweg) en Zuiderzeestraatweg (brug over de IJssel) met maatregelen (nader te bepalen);
- maatregelen om Hogekamp om het verkeer een andere route te laten kiezen, bijvoorbeeld tegengesteld eenrichtingsverkeer of het faciliteren van dit extra verkeer door het aanbieden van een nieuwe parallelle autoverbinding;
- een toename van het aantal woningen in de kern vraagt om uitbreiding/nieuwe parkeerlocaties aan de rand van het centrum;
- bij realisatie van scenario C is een verkeersplan nodig om het extra verkeer te mijden in de bestaande kern;
- nieuwe wijken natuurinclusief ontwerpen met voldoende groen in de openbare ruimte;
- zonnevelden natuurinclusief ontwerpen;

- voldoende waterberging realiseren bij nieuwe bouwprojecten (conform huidige regelgeving);
- scenario C-zuid: bij realiseren van woningen in het grondwaterfluctuatiegebied moeten maatregelen aan de woningen worden getroffen, zoals het kruipruimteloos bouwen;
- bij realisatie van woningen in de polder (C-noord) deze eerst ophogen in plaats van het grondwaterpeil te verlagen.

Naast de mitigerende (noodzakelijke) maatregelen, zijn er ook maatregelen benoemd die tot een verbetering kunnen leiden maar die niet noodzakelijk zijn vanuit een wettelijke regeling of een doelstelling van de Omgevingsvisie.

- In geval van uitvoering van scenario C: voorkeur voor het opzetten van ruime, groene wijken met voldoende waterberging om hittestress te voorkomen, bij te dragen aan klimaatadaptatie, gezondheid en versterken van de biodiversiteit.
- Zonnevelden landschappelijk inpassen met toepassing van karakteristieke houtwallen en hagen.
- Nieuwe woningen realiseren buiten de geluidzones langs wegen (> 50 km/uur), dit zijn onder de Omgevingswet de aandachtgebieden.

0.5.5 Voorkeursalternatief

Woningbouwbehoefte

Uit het onderzoek volgt geen duidelijk voorkeursalternatief, alle woningbehoeftescenario's zijn uitvoerbaar binnen de doelstelling van de Omgevingsvisie. Wel kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Nieuwe woonwijken worden bij voorkeur gerealiseerd buiten de geluidzones van spoorwegen, rijkswegen en lokale wegen met rijsnelheid van 50 km/uur of meer.
- Nieuwe woonwijken worden op zodanige afstand van doorgaande wegen gerealiseerd, dat de luchtkwaliteit voldoet aan de huidige advieswaarden van de WHO.
- Nieuwe woonwijken worden op voldoende afstand van geurbronnen (bedrijven) gerealiseerd.
- Het realiseren van nieuwe woningen binnen Hattem leidt direct tot een toename van de stikstofdepositie op de Veluwe en de Rijntakken, dit wordt slechts gedeeltelijk gecompenseerd door reducties (saldering) vanwege het verdwijnen van agrarisch areaal.
- Het ontsluiten van de nieuwe woningbouwlocaties en het nieuwe verkeer vraagt aandacht voor de capaciteit van bestaande wegen, maar schept bij grotere woningaantallen ook kansen om de openbaar vervoerssituatie te verbeteren.
- Hattem is en blijft een gezonde, groene en aangename woonomgeving ook bij toevoeging van nieuwe woningen.
- Indien (nog) meer woningen moeten worden gerealiseerd, is dat niet op voorhand onmogelijk en zijn met name onderzoeken naar de landschappelijke inpassing, verkeer, stikstofdepositie en gezondheid de bepalend voor de mogelijk.
- Alle nieuwe woningen moeten zoveel mogelijk energieneutraal en natuurinclusief worden gebouwd.

Energietransitie

Geadviseerd wordt geen grote windturbine (groter dan 40 m tiphoogte) toe te staan, tenzij aangetoond is dat de windturbine inpasbaar is én meerwaarde heeft ten opzichte van zonnevelden.

De opwekking van duurzame energie vindt bij voorkeur plaats via meerdere kleinschalige, landschappelijk goed in gepaste en natuurvriendelijk ingerichte zonnevelden. In het poldergebied is/zijn grootschalige zonnevelden mogelijk.

INHOUD

0. Samenvatting 3

0.1 Inleiding 3
0.2 Omgevingsvisie 3
0.3 Vertaling naar onderzoeksopgave 4
0.3.1 Scenario woningbehoefte 4
0.3.2 Scenario Energietransitie 6
0.4 Referentiesituatie/milieufoto 6
0.5 Conclusies 6
0.5.1 Doelbereik 7
0.5.2 Woningbouwscenario's 7
0.5.3 Scenario's energietransitie 9
0.5.4 Maatregelen 9
0.5.5 Voorkeursalternatief 10

1. Inleiding 15

1.1 Aanleiding 15
1.2 Omgevingsvisie in het kort 15
1.3 Mer-plicht 16
1.4 Doel en procedure 17
1.5 Inspraak 18

2. Beleidskader 19

2.1 Rijk 19
2.2 Regionaal 19
2.3 Gemeentelijk beleid 24

3. Planvoornemen en alternatieven 27

3.1 Bouwstenennotitie 27
3.2 Ontwerp-Omgevingsvisie 27
3.2.1 Doelstelling Omgevingsvisie 27
3.2.2 Uitwerking in deelgebieden 28
3.3 Vertaling naar onderzoeksopgave planMER 30
3.3.1 Scenario Woningbehoefte 31
3.3.2 Scenario Energietransitie 32
3.4 Doelen en ambities 33

4. Referentiesituatie 34

4.1 Hattem per deelgebied 34
4.2 Milieufoto huidige situatie 35
4.3 Autonome ontwikkelingen 44

5. Aanpak **45**

5.1 Alternatieven of scenario's 45
5.1.1 Woningbouw 45
5.1.2 Energie 47

5.2 Milieuonderzoeken 49
5.3 Monitoring 51

6. Verkeer **52**

6.1 Wettelijke en beoordelingskaders 52
6.2 Referentiesituatie 52
6.2.1 Verkeersintensiteiten huidige en autonome situatie 52
6.2.2 Bereikbaarheid - autoverkeer 55
6.2.3 Bereikbaarheid - openbaar vervoer 56
6.2.4 Bereikbaarheid - langzaam verkeer 57
6.2.5 Duurzaamheid: mate bevordering duurzame vervoerswijzen 57
6.2.6 Verkeersveiligheid: kwaliteit voor alle modaliteiten 58
6.2.7 Verkeersleefbaarheid: aansluiting verkeersdruk bij stedenbouwkundige ruimte en inrichting 58

6.3 Planvoornemen en scenario's 58
6.3.1 Scenario's 58
6.3.2 Verkeersomvang toekomstige situatie 61
6.3.3 Bereikbaarheid - autoverkeer 63
6.3.4 Bereikbaarheid - openbaar vervoer 64
6.3.5 Bereikbaarheid - langzaam verkeer 65
6.3.6 Duurzaamheid: mate bevordering duurzame vervoerswijzen 65
6.3.7 Verkeersveiligheid: kwaliteit voor alle modaliteiten 65
6.3.8 Verkeersleefbaarheid: aansluiting verkeersdruk bij stedenbouwkundige ruimte en inrichting 65

6.4 Beoordeling en maatregelen 66

7. Natuur **68**

7.1 Wettelijke en beoordelingskaders 68
7.1.1 Wettelijke en beleidskaders 68
7.1.2 Beoordelingskader en aanpak 69

7.2 Referentiesituatie 70
7.2.1 Beschermde gebieden en soorten 70
7.2.2 Natuurwaarden per gebiedstype 78

7.3 Planvoornemen 82
7.4 Scenario's 83
7.4.1 Scenario A Eigen woningbehoefte 85
7.4.2 Scenario B - Midden scenario 86
7.4.3 Scenario C - Maximale scenario 87
7.4.4 Scenario C-e1 89
7.4.5 Scenario C-e2 89
7.4.6 Zonnevelden 89
7.4.7 Windturbines 91

7.5 Beoordeling 92

8. Klimaatadaptatie en water **94**

8.1 Wettelijke en beoordelingskaders 94
8.1.1 Wettelijke en beleidskaders 94

8.2 Referentiesituatie 95
8.3 Planvoornemen 96
8.4 Scenario's 97
8.4.1 Woningbouwscenario's 97
8.4.2 Scenario's Energie 98

8.5 Beoordeling en maatregelen 99

9. Landschap en cultuurhistorie **100**

9.1 Wettelijke en beoordelingskaders 100
9.2 Referentiesituatie 100
9.3 Planvoornemen 102
9.4 Effecten woningbouwscenario's 103
9.5 Effecten keuzes energietransitie 106
9.6 Beoordeling en maatregelen 109

10. Geluid **110**

10.1 Wettelijke en beoordelingskaders 110
10.2 Referentiesituatie 110
10.3 Planvoornemen en scenario's 111
10.4 Beoordeling en maatregelen 113

11. Luchtkwaliteit en geur **114**

11.1 Wettelijke en beoordelingskaders 114
11.2 Referentiesituatie 114
11.3 Planvoornemen en scenario's 114
11.4 Beoordeling 115

12. Veiligheid **116**

12.1 Wettelijk en beleidskader 116
12.2 Referentiesituatie 117
12.3 Planvoornemen en scenario's 118
12.3.1 Effecten woningbouwscenario's 118
12.3.2 Effecten keuzes energietransitie 119

12.4 Beoordeling 119

13. Gezondheid **120**

13.1 Beoordelingsmethode 120
13.2 Referentiesituatie 120
13.3 Planvoornemen en scenario's 120
13.4 Beoordeling 122

14. Bodem en archeologie **123**

14.1 Wettelijke en beoordelingskaders 123
14.2 Referentiesituatie 123
14.3 Planvoornemen en scenario's 126
14.3.1 Woningbouwscenario's 126
14.3.2 Scenario's Energie 127
14.4 Beoordeling 127

15. Conclusies **128**

15.1 Toetsen aan doelbereik 128
15.1.1 Doelen en opgave Omgevingsvisie 128
15.1.2 Toetsing doelbereik 128
15.2 Samenvatting milieueffecten en maatregelen 129
15.2.1 Milieueffecten 129
15.2.2 Maatregelen 132
15.3 Keuzes ten aanzien van woningbouw 133
15.3.1 Scenariokeuze 133
15.3.2 Vervolgkeuzes 133
15.4 Keuzes ten aanzien van Energietransitie 134
15.5 Voorkeursalternatief 135
15.6 Leemten in kennis 136
15.7 Monitoring 136

Bijlage 1 Nota van antwoord **137**
Bijlage 2 Locatiestudie woningbouwlocaties **139**
Bijlage 3 Verkeersanalyse routekeuze **141**
Bijlage 4 Verdeling verkeer gegenereerd door nieuwe woningbouw + absolute toename **147**
Bijlage 5 AERIUS berekeningen **157**

1. INLEIDING

1.1 Aanleiding

De gemeente Hattem bereidt zich voor op de nieuwe Omgevingswet die naar verwachting in 2022 in werking zal treden. Een belangrijk instrument onder deze wet is de gemeentelijke Omgevingsvisie; een strategische visie voor de gehele fysieke leefomgeving voor de lange termijn, waarin wordt ingegaan op de samenhang tussen ruimte, water, milieu, natuur, landschap, verkeer en vervoer, gezondheid, infrastructuur en cultureel erfgoed.

Het proces om te komen tot een Omgevingsvisie is al in 2018 gestart. In 2019 is gestart met het participatietraject en is een bouwstenennotitie opgesteld, die als basis dient voor het opstellen van de Omgevingsvisie. Vervolgens is hiermee een eerste aanzet gedaan voor het uitzetten van een integrale koers voor Hattem op weg naar 2040. Dit is geland in een Koersdocument Omgevingsvisie van februari 2021, waarmee een intensievere periode van participatie is gestart. Dit moet ertoe leiden dat er eind 2021 een breed gedragen Omgevingsvisie voor heel Hattem ligt. Inmiddels is de concept ontwerp-Omgevingsvisie gereed, die in nauwe wisselwerking met dit planMER tot stand is gekomen.

Onder de Omgevingswet is het verplicht om bij het opstellen van een Omgevingsvisie ook een milieueffectrapport (MER[3]) op te stellen indien de Omgevingsvisie kaderstellend is voor mer-(beoordelings)plichtige besluiten. Een MER bij een plan zoals de Omgevingsvisie heet een planMER, en brengt zowel de milieueffecten van een plan in beeld als mogelijke randvoorwaarden, keuzes, maatregelen en de milieugebruiksruimte waar dat relevant is.

1.2 Omgevingsvisie in het kort

In de Omgevingsvisie worden doelen en ambities voor 2040 Hattem beschreven. Uitgangspunt is het behouden en waar mogelijk versterken van de bestaande kwaliteiten. Daarbij is het belangrijk op een goede manier in te spelen op verschillende maatschappelijke trends, ontwikkelingen en andere aandachtspunten. Hierbij zijn bijvoorbeeld met name het opwekken van duurzame energie, de toekomstige woningbehoefte, de aanpassing aan extremer weer en het beweegvriendelijk maken van de openbare ruimte van belang.

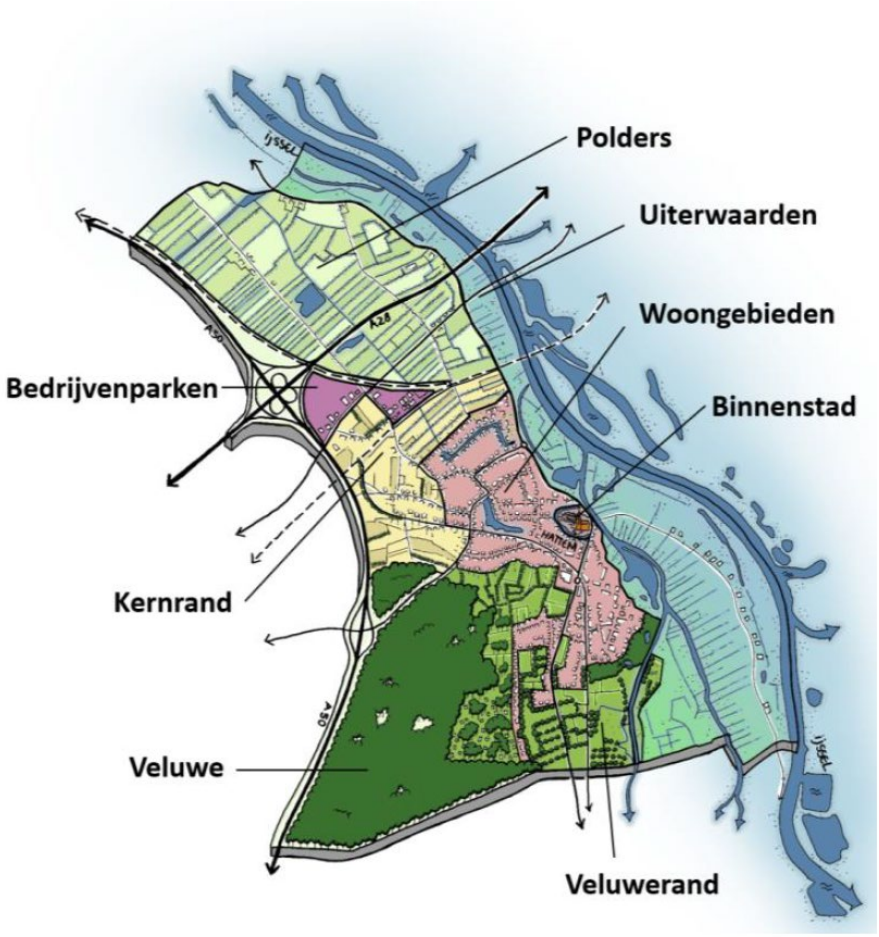
In de Omgevingsvisie[4] zijn op basis van een uitgebreid voortraject drie overkoepelende thema's benoemd:

- Vitale samenleving.
- Samen duurzaam.
- Levendig landschap tussen Veluwe en IJssel.

Binnen deze thema's zijn doelen en ambities gedefinieerd. Dit gaat zowel over het woningaanbod, de sociale cohesie en gezondheid, als over de energietransitie, klimaatadaptatie, het versterken van landschappelijke kwaliteit en natuurwaarden. Deze thema's worden uitgewerkt voor de verschillende deelgebieden binnen de gemeente, die allemaal een eigen karakter hebben (zie de kaart in Figuur 1-1 Indeling gemeente in 8 deelgebieden (bron: Omgevingsvisie, juni 2021)).

- Binnenstad.
- Woongebieden.
- Enken en kampen.
- Polders.
- Uiterwaarden.
- Veluwe.
- Veluwerand.
- Bedrijvenparken.

[3] Het milieueffectrapport zelf wordt aangeduid als MER, de procedure als mer.
[4] Op moment van schrijven is de concept-Ontwerp Omgevingsvisie opgesteld.



Figuur 1-1 Indeling gemeente in 8 deelgebieden (bron: Omgevingsvisie, juni 2021)

1.3 Mer-plicht

Er is sprake van mer-plicht onder de Omgevingswet op grond van afdeling 16.4 van die wet, omdat de Omgevingsvisie naar verwachting kaderstellend is voor latere mer-(beoordelings)plichtige activiteiten zoals genoemd in bijlage V van het Omgevingsbesluit. Een eventuele mer-plicht kan ook ontstaan omdat een passende beoordeling in het kader van de Wet natuurbescherming nodig is. Voor de Omgevingsvisie is het opstellen van een passende beoordeling echter niet nodig of zinvol, aangezien de toekomst ten aanzien van mobiliteit, rekenmethodes en instandhoudingsdoelen tot 2040 te onzeker is. Dit komt daarom pas bij omgevingsplannen en concrete ontwikkelingen aan de orde.

Binnen de Omgevingswet is sprake van een breed palet aan onderwerpen dat in een MER aan de orde kan komen. Zowel de traditionele onderwerpen als geluid, luchtkwaliteit, bodem en water als de 'nieuwe onderwerpen' energietransitie, klimaatadaptatie, gezondheid, sociale aspecten en ruimtelijke inpassing komen in een MER aan de orde.

Het planMER brengt de milieugevolgen van een plan in beeld voordat er een besluit over is genomen en onderzoekt verschillende alternatieve oplossingen en maatregelen met het oog op het beperken van effecten op de leefomgeving. Hiermee draagt het planMER ook bij aan de onderbouwing en transparantie van de effecten van een besluit en kan het als hulpmiddel worden gebruikt bij de participatie.

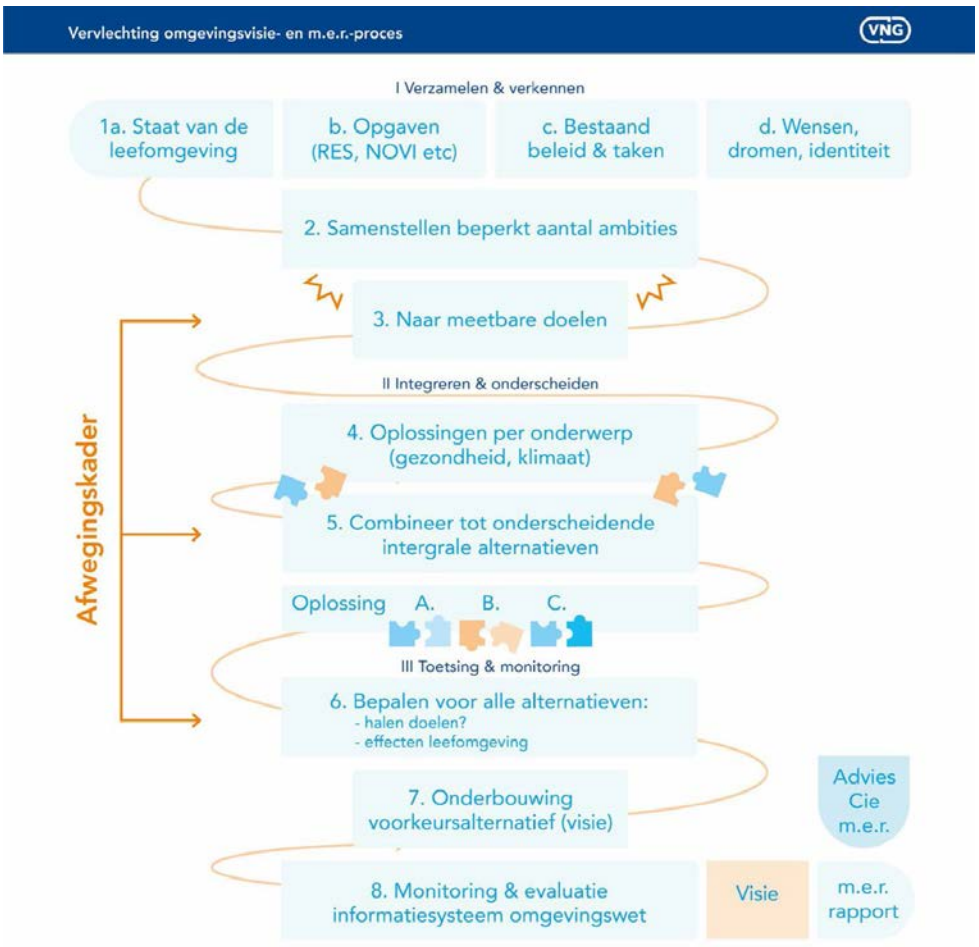
1.4 Doel en procedure

Een eerste stap in de mer-procedure is het opstellen van een notitie reikwijdte en detailniveau (NRD), waarin het doel, de scope en de aanpak voor het MER worden beschreven. De reikwijdte staat voor de onderwerpen die in het MER staan, zoals welke alternatieven onderzocht worden en welke milieuaspecten relevant zijn. Bij het detailniveau draait het om hoe uitgebreid en hoe gedetailleerd en hoe de verschillende milieuaspecten in het MER worden onderzocht.

Onder de Omgevingswet vervalt de verplichte kennisgeving van het voornemen om een mer-plichtig plan op te stellen, maar het raadplegen van de betrokken adviseurs en bestuursorganen blijft wel verplicht. Als de procedure wordt gestart voordat de Omgevingswet in werking is getreden, is het wel verplicht de NRD ter inzage te leggen voor een ieder. In dit geval is er voor gekozen om, net als onder de huidige wetgeving, een NRD op te stellen en ter inzage te leggen, om het doel, de opzet en het detailniveau van tevoren vast te leggen en zo te borgen dat het MER een meerwaarde heeft in het proces om tot keuzes in de Omgevingsvisie te komen.

Het is ook mogelijk om indien gewenst de NRD voor te leggen aan de Commissie m.e.r., dit is echter niet verplicht. Het uiteindelijke planMER moet wel verplicht ter toetsing aan de Commissie m.e.r. worden voorgelegd. In de huidige procedure voor het planMER bij de Omgevingsvisie Hattem is ervoor gekozen de Commissie m.e.r. in de NRD-fase niet om advies te vragen.

In onderstaande figuur is aangegeven hoe het mer-proces aan het proces voor de Omgevingsvisie gekoppeld kan worden. Binnen de gemeente Hattem is blok I bijna afgerond, hierbij is ook deze NRD opgesteld. Het MER is opgesteld tijdens de stappen 2 tot en met 8, parallel aan en in samenspraak met het proces om tot een ontwerp Omgevingsvisie te komen.



Figuur 1-2 Stappen in de omgevingsvisie en mer (bron: VNG-rapport 'Praktijkproef Afwegingskader Omgevingsvisie' van mei 2020)

1.5 Inspraak

De NRD heeft ter inzage gelegen van 11 mei tot 22 juni 2021. Er zijn drie inspraakreacties binnengekomen. De inspraakreacties zijn in de Reactienota, bijgevoegd als bijlage 1 bij dit MER, samengevat en beantwoord.

Naar aanleiding van de inspraakreacties is de aanpak niet gewijzigd maar is wel nogmaals kritisch beoordeeld of alle benoemde aspecten voldoende worden onderzocht. Op grond hiervan zijn de normen voor de werpafstand van windturbines ten opzichte van het hoogspanningsnetwerk opgenomen, wordt bij gezondheid ook lichthinder meegenomen en is de GGD betrokken bij de totstandkoming van dit planMER.

2. BELEIDSKADER

In dit hoofdstuk wordt het relevante beleid beschreven dat invloed heeft op de Omgevingsvisie.

2.1 Rijk

In de Nationale omgevingsvisie (NOVI), vastgesteld in september 2020, is op rijksniveau de richting bepaald voor het versterken van de omgevingskwaliteit. Dat wil zeggen dat alle plannen met oog voor de natuur, gezondheid, milieu en duurzaamheid gemaakt moeten worden. In de NOVI zijn 4 prioriteiten benoemd:

1. Ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie;
2. Duurzaam economisch groeipotentieel;
3. Sterke en gezonde steden en regio's;
4. Toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied.

De NOVI maakt bij het maken van keuzes gebruik van drie afwegingsprincipes:

1. Combinaties van functies gaan voor enkelvoudige functies;
2. Kenmerken en identiteit van een gebied staan centraal; en
3. Afwentelen wordt voorkomen.

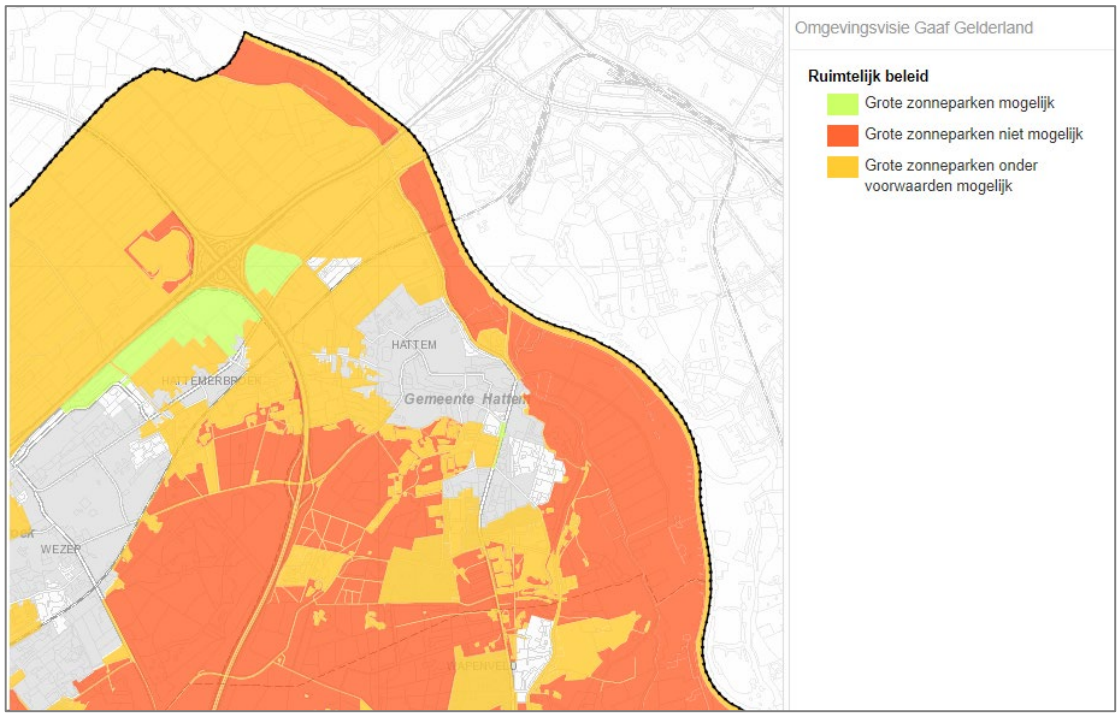
Deze aspecten zijn allemaal relevant voor de Omgevingsvisie Hattem en zijn reeds opgenomen in het planvoornemen.

2.2 Regionaal

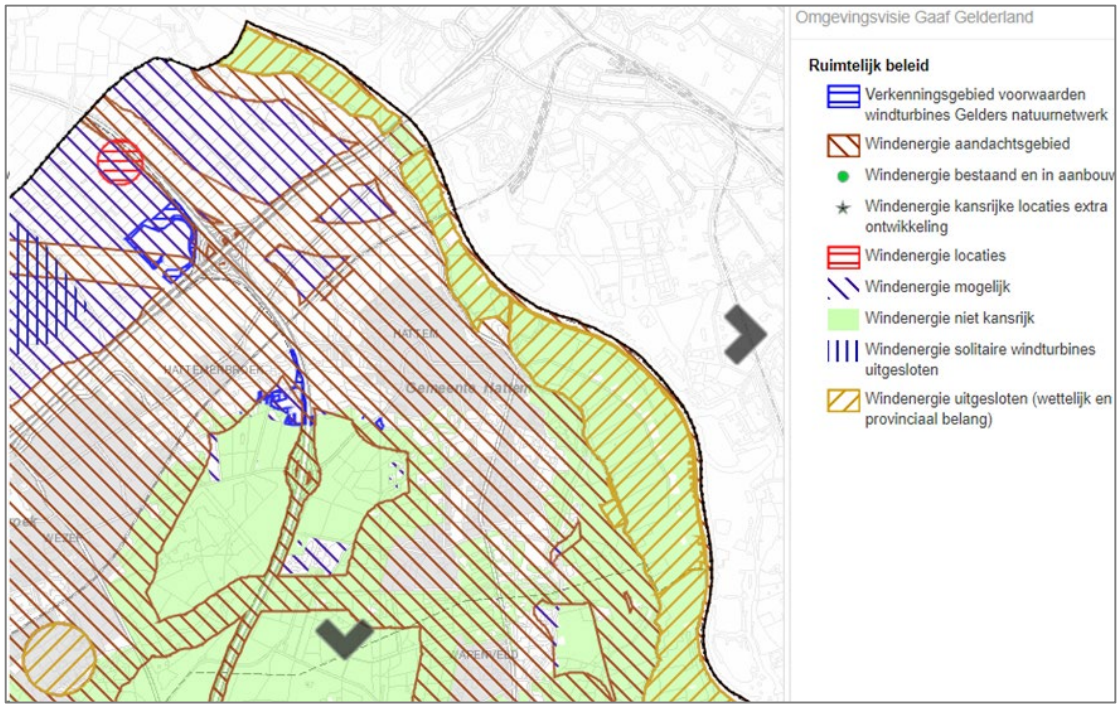
Provincie

Sinds 1 maart 2019 is de Omgevingsvisie Gaaf Gelderland van kracht, waarin de provincie een gezond, veilig, schoon en welvarend Gelderland centraal stelt. Het doel van de bijbehorende Omgevingsverordening (2018) is om provinciale belangen op het gebied van de ruimtelijke ordening te laten doorwerken naar het gemeentelijk niveau. In de verordening zijn specifieke regels opgenomen voor onder andere de ontwikkeling van woningen en bedrijvigheid en ter bescherming van verschillende landschappelijke en cultuurhistorische waarden.

In de provinciale Omgevingsvisie is aangegeven dat Gelderland in 2050 compleet klimaatneutraal wil zijn met als tussendoel 55% CO_2-reductie in 2030. Hiervoor wordt mede ingezet op duurzame opwekking: wind, zon, biomassa, waterstof, geo- en aquathermie en waterkracht. Voor het opwekken, opslaan en transporteren van duurzame energie is veel ruimte nodig. In de omgevingsvisie wordt voornamelijk gekeken naar de kansen voor wind- en zonne-energie. Hiertoe worden landschappelijke en ecologische eigenschappen in kaart gebracht om tot mogelijke locaties te komen voor windmolens en zonnevelden. Voor Hattem zijn geen concrete plannen voorgesteld, er worden alleen mogelijk zoeklocaties weergegeven hoofdzakelijk in de deelgebieden Bedrijventerreinen en Polders, zie de figuren op de volgende pagina. Verder worden kleine gebieden in de Veluwerand en Kernrand aangewezen als mogelijke locaties. Overwegingen zijn de aanwezige natuurwaarden (Natura 2000-gebieden, Gelders Natuurnetwerk en weidevogelgebieden) en aan te houden afstanden voor windenergie tot woonkernen, woningen, rijkswegen, spoorwegen, buisleidingen en hoogspanningsleidingen.



Figuur 2-1 Uitsnede themakaart ruimtelijk beleid: zonnevelden, bron: Omgevingsvisie Gaaf Gelderland



Figuur 2-2 uitsnede themakaart ruimtelijk beleid: windenergie, bron: Omgevingsvisie Gaaf Gelderland

Regionale Energie Strategie Regio Noord-Veluwe (RES 1.0)

Binnen de regio Noord-Veluwe wordt sinds 2019 gewerkt aan een Regionale Energiestrategie (RES). De concept-RES van de regio is op 30 september 2020 ingediend bij het Nationaal Programma RES. Dit was een belangrijke tussenstap in het proces om te komen tot de RES 1.0: de eerste versie van de RES die de komende jaren gevolgd gaat worden door RES 2.0, 3.0 en verder, aangezien de RES elke twee jaar wordt herijkt. Inmiddels is de RES 1.0[5] op 9 juli 2021 aangeboden, nadat deze door alle deelnemende partners, waaronder de gemeente Hattem, is vastgesteld.

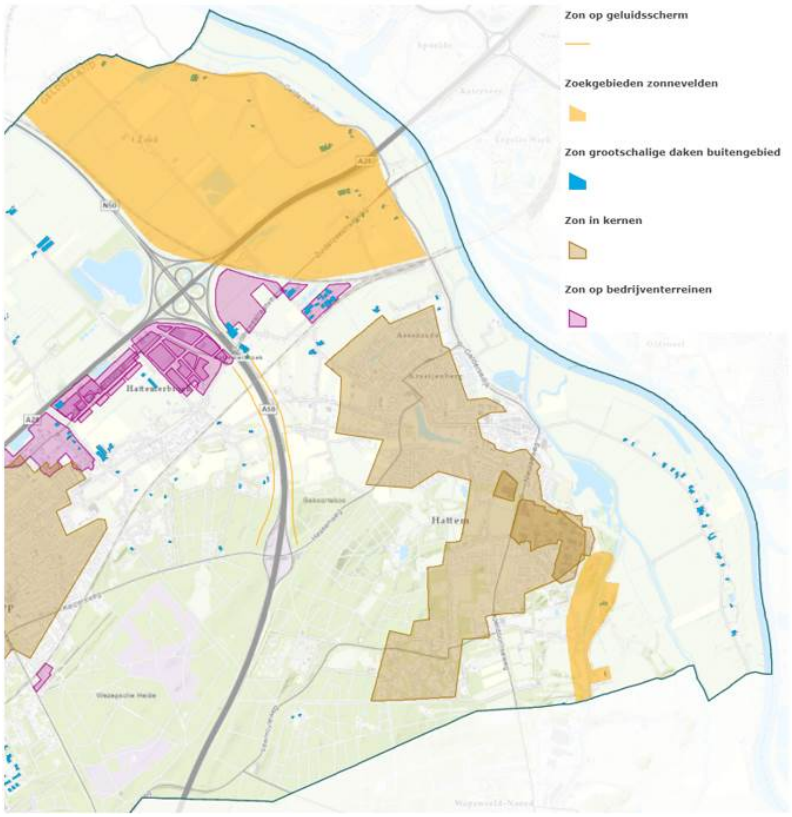
De regio Noord-Veluwe verwacht 0,53 TWh aan duurzame elektriciteit in 2030 grootschalig op te wekken. Dat is ongeveer 10 keer meer dan nu en omvat ongeveer 59,4% van alle elektriciteit in de regio. Hiermee verlaagt de regio de uitstoot van broeikasgassen (CO_2) met 53%. De regio Noord-Veluwe haalt daarmee ruim het landelijke klimaatdoel van 49% CO_2-reductie, maar nog niet de ambitie uit het Gelders Energie Akkoord (GEA) van 55% CO_2-reductie in 2030.

In de RES 1.0 is reeds geanalyseerd wat de (toekomstige) energiebehoefte in de regio is en welke opgave er binnen Hattem ligt om bij te dragen aan de duurzame opwekking van energie, welke mogelijkheden voor energiebesparing er zijn, welke energiebronnen kunnen worden ingezet, wat daarvan de mogelijke ruimtelijke effecten zijn en welk doelbereik daarmee gehaald kan worden.

Het regionale bod bestaat uit twee onderdelen. Het eerste deel - het reële deel van 0,20 TWh - bestaat uit projecten die al zijn gerealiseerd of zijn vergund en een SDE-beschikking hebben. Het tweede deel - het ambitiedeel van 0,33 TWh extra - bestaat uit de mogelijkheden voor projecten voor het opwekken van wind- en/of zonne-energie die gerealiseerd kunnen worden voor 2030. Dit zal regionaal worden gerealiseerd door het aanbrengen van circa 100 hectare zon op dak, 180 à 280 hectare zon op land en 20 à 23 windmolens (zowel grotere als kleinere). Voor Hattem gaat het om 0,013 TWh in het reële bod en ongeveer 0,02 TWh als ambitie voor 2030.

In de RES 1.0 is voor zoeklocaties rekening gehouden met het landschap en de omgevingskwaliteit (wat het landschap kan dragen), maar ook met wettelijke afstanden vanuit veiligheid en hinder, met ruimtelijk beleid rondom Natura 2000-gebieden en GNN en met mogelijkheden vanuit de techniek en infrastructuur. Bij het aanwijzen van zoekgebieden is ook rekening gehouden met efficiëntie en benodigde investeringen. Hieruit is een regionaal voorstel voortgekomen voor zoekgebieden voor windenergie en zonne-energie, waarbij beschermde dorps- en stadsgezichten, de aanwezige es-complexen en de randen van de Veluwe zoveel mogelijk zijn ontzien. Binnen Hattem zijn hierdoor geen grootschalige windmolenparken voorzien, maar wordt vooral ingezet op zon op daken en zon op land in de poldergebieden en een klein deel in de Hattemerpoort, in combinatie met gebiedsopgaven. De gemeenteraad van Hattem heeft besloten de RES 1.0 Regio Noord-Veluwe inclusief de Regionale Structuur Warmte vast te stellen, met uitzondering van de in de RES 1.0 opgenomen bouwsteen ‘zon op land in combinatie met gebiedsopgaven’ gelegen ter hoogte van de Hattemerpoort. De reden hiervoor is dat een nadere verkenning en uitwerking vooraf met stakeholders en belanghebbenden ontbreekt; mocht het gebied na een nadere verkenning en afweging alsnog geschikt blijken te zijn, dan kan dit zoekgebied altijd nog in RES 2.0 of later opgenomen worden.

[5] https://energiestrategienv.nl/



Figuur 2-3 Zoekgebieden zon RES 1.0

Figuur 2-4 Zoekgebieden wind RES 1.0

Gelderse Zonnewijzer

Op initiatief van de tafel Ruimte van het Gelders Energieakkoord is de ZonneWIJzer (2019) opgesteld in opdracht van de provincie Gelderland. De ZonneWIJzer is een handreiking om tot een goed ontwerp van een grond- of watergebonden zonneveld te komen, met handvatten voor een goede ruimtelijke inpassing, rekening houdend met landschappelijke en ecologische karakteristieken. Ook maakt de ZonneWIJzer mogelijke functiecombinaties inzichtelijk, zoals met agrarisch grondgebruik, waterberging of recreatie.

Gelderland kan worden onderverdeeld in zes herkenbare landschappelijke streken. Per streek is een onderverdeling gemaakt van landschapstypes (Figuur 2-5), waarvoor per landschapstypes in de ZonneWIJzer bouwstenen zijn beschreven. Binnen het plangebied van Hattem komende volgende landschapstypes voor: oeverwallen, kommen, bossen en Veluwerand.

Figuur 2-5 Gelderse ZonneWIJzer

Waterschap

Het Waterschap Vallei & Veluwe heeft een Blauwe Omgevingsvisie voor 2050 (BOVI2050) opgesteld, om collega-overheden te helpen bij het invullen van de water- en klimaatproblematiek bij Omgevingsvisies. Door de klimaatverandering zullen naar verwachting extreme weersomstandigheden elkaar afwisselen met als gevolg hoge rivierwaterafvoeren en heftige piekbuien enerzijds, en hitte, langdurige droogte en lage rivierwaterafvoeren en grondwaterstanden anderzijds. Bovendien hebben piekbuien en langdurig verminderde wateraanvoer grote invloed op de kwaliteit van het nog beschikbare zoete water.

In de BOVI2050 zijn 7 verhaallijnen/principes gedefinieerd met subdoelen, om te komen tot een toekomstbestendig watersysteem. Voor Hattem is dit relevant, zowel voor ruimte voor waterberging en vernatting als voor het zorgen voor droge

voeten in woongebieden. In vervolg op de BOVI2050 wordt een Blauw Omgevingsplan (BOP) opgesteld, waarin deze principes worden uitgewerkt in concrete doelen per gebied. Hattem ligt in het deelgebied Noord-Veluwe.

Binnen en direct grenzend aan het Hattems grondgebied zijn vanuit de BOVI en BOP met name de volgende onderdelen van belang:

- Het Apeldoorns Kanaal, de beken, sprengen en de door de mens gemaakte waterlopen zijn onderdeel van het watersysteem.
- De IJssel is de 'kleinste grote rivier' van Nederland. Met zijn huidige inrichting ten behoeve van de scheepvaart heeft de IJssel een sterk drainerende werking: veel grondwater van de Veluwe lekt versneld weg naar de rivier. Steeds vaker zal de scheepvaart op de IJssel te maken krijgen met beperkingen als gevolg van lage waterstanden in de zomer. Bij weinig afvoer en hoge temperaturen komt ook de waterkwaliteit van de IJssel onder druk. Dat heeft negatieve gevolgen voor de waterafhankelijke natuur in het buitendijkse gebied.
- Voor de Veluwe dreigt het risico dat door klimaatverandering de vraag naar drinkwater toeneemt. Hiermee wordt de druk op de grondwatervoorraden steeds groter. Ten opzichte van de huidige situatie zal het verschil tussen winter- en zomerafvoer steeds groter worden. In de winter zullen steeds hogere afvoeren de waterstand in de IJssel doen stijgen en de druk op de dijken verhogen. Met Ruimte voor de Rivier is op sommige locaties de afvoercapaciteit vergroot waardoor de overstromingskans kleiner is geworden. Een groot deel van de dijken langs de IJssel voldoet niet en moet worden versterkt.

Voor vrijwel het gehele gebied geldt dat overlast door zowel teveel als te weinig water voor gaat komen. Het bekensysteem en het gebied in en om het Apeldoorns Kanaal kunnen worden ingericht als waterbuffer, waar in natte periodes water kan worden vastgehouden en schoongehouden wat in droge periodes weer kan worden benut.

2.3 Gemeentelijk beleid

Binnen de gemeente is op verschillende onderdelen beleid vastgesteld, soms vooruitlopend op de omgevingsvisie en soms al eerder vastgesteld beleid dat opgenomen wordt in de Omgevingsvisie of daar zijdelings wel invloed op heeft. Dit beleid wordt hier kort benoemd en zal in het MER worden meegenomen.

Beleids- en beheerplan Water en Riolering

De gemeente Hattem heeft in 2020 samen met de gemeenten Oldebroek, Elburg en Nunspeet en in samenwerking met Waterschap Vallei en Veluwe een beleidsplan water en riolering opgesteld. Hierin zijn verschillende thema's uitgewerkt betreffende (afval)waterbeheer: gezondheid (doelmatige afvoer afvalwater), klimaatadaptatie (hemelwaterafvoer, drinkwaterbescherming en beperken effecten hitte), communicatie & educatie en energie en grondstoffen (terugwinnen van warmte en grondstoffen uit afvalwater).

Onderwijsvisie 2017

De huidige voorzieningenstructuur met 5 à 6 onderwijslocaties c.q. basisscholen worden fasegewijs omgevormd naar een voorzieningenstructuur bestaande uit drie onderwijsclusters/-locaties. Deze drie clusters en locaties kunnen zich - eventueel met aanvullende functies - verder ontwikkelen tot kindcentra en eventueel ook andere maatschappelijke functies op wijkniveau huisvesten.

Verkeer en vervoer

In het gemeentelijk verkeers- en vervoersplan (GVVP) uit 2018 is verkeersveiligheid het belangrijkste speerpunt, maar ook is het van belang dat de verplaatsingen zoveel mogelijk duurzaam zijn en dat de claim die het verkeer legt op de openbare ruimte niet ten koste gaat van de kwaliteit van de ruimte en het landschap. Daarnaast vragen specifieke doelgroepen zoals fietsers en ouderen om extra aandacht daar waar het gaat om de verkeersveiligheid. Een van de doelen is het stimuleren van gewenst verkeersgedrag door infrastructurele maatregelen, projecten, gedragsbeïnvloeding en educatie, wat tot gevolg moet hebben dat de noodzaak tot handhaving beperkt wordt.
Verder is een van de doelen het optimaliseren en stimuleren van de bereikbaarheid per fiets, zodat deze een volwaardig alternatief vormt voor de auto. Daarnaast is het behouden van een goede bereikbaarheid voor het gemotoriseerde verkeer

een aandachtspunt, maar in de huidige situatie (en naar verwachting in de toekomst) is dit niet dermate problematisch dat acuut ingrijpen nodig is. De focus wat betreft de bereikbaarheid ligt meer op het kunnen doorrijden met een lagere snelheid dan op het behalen van een relatief hoge maximumsnelheid. Wat betreft verplaatsingen binnen de kom van Hattem ligt de prioriteit bij het langzame verkeer (de fietser en de voetganger).

Ambitiedocument en uitgangspuntennotitie openbare ruimte historische binnenstad

Sinds 2014 wordt er gewerkt aan het verbeteren van de openbare ruimte in de historische binnenstad van Hattem. Dat heeft geleid tot een uitgangspuntennotitie (juni 2020), waarin de aanpak voor de komende jaren is aangegeven om de openbare ruimte aantrekkelijk, toekomstbestendig en toegankelijk te maken. Hiervoor zijn onder andere (fiets)parkeeronderzoeken uitgevoerd en zijn rond de Markt en de kerk al maatregelen uitgevoerd. De komende tijd zullen het afkoppelen van hemelwater, het vervangen van straatmeubilair en het vergroenen van de binnenstad, onder andere door het stimuleren van geveltuinen, worden uitgewerkt en uitgevoerd.

Beleidskader hernieuwbare energie

In juni 2020 heeft de raad het Beleidskader hernieuwbare energie opgesteld, vooruitlopend op de Omgevingsvisie. Dit kader betreft een tijdelijk afwegingskader, in antwoord op de vragen uit de concept RES en mogelijke vragen van andere initiatiefnemers, om (ruimtelijke) kaders vast te stellen voor eventuele initiatieven voor zon- en windopwekking en voor participatie. Dit afwegingskader wordt in de Omgevingsvisie geïntegreerd.

Groenstructuurplan

Het groenstructuurplan uit oktober 2020 bestaat uit drie delen:

- Groenvisie beschrijft 5 pijlers voor het groenbeleid: (bio)diversiteit, identiteit, belevingswaarde, gebruikswaarde en klimaat.
- Groenstructuurplan beschrijft gewenste verbindingen, vlekken en accenten met bijbehorende ruimtelijke, gebruiks- en ecologische kwaliteit.
- De gebiedspaspoorten geven een analyse en streefbeelden en wensen per deelgebied alsmede randvoorwaarden beheer en inrichting.

Transitievisie Warmte Hattem

In de Transitievisie Warmte Hattem, Op weg naar een aardgasvrije gebouwde omgeving, uit oktober 2020, is beschreven hoe het traject eruitziet om tot een aardgasvrij Hattem te komen. Deze Transitievisie Warmte is onderdeel van de RES, hiermee wordt de toekomstige energievraag gereduceerd. Op dit moment bestaat 23% van de totale energievraag in Hattem uit het gebruik van aardgas in de gebouwde omgeving. Deze warmtevraag moet op een andere manier ingevuld worden. Op basis van analyses zijn kansrijke wijken gesignaleerd en is een tijdpad opgesteld waarin de wijken worden benaderd en de kansen verder worden verkend. Met deze Transitievisie Warmte wordt inzicht gegeven in de totale opgave, kansrijke oplossingen en een logische volgorde en tempo voor het aardgasvrij maken van de eerste wijken of buurten in Hattem.

Nota lokaal gezondheidsbeleid Gemeente Hattem 2018-2021

Het gezondheidsbeleid voor de gemeente Hattem is uitgewerkt in de ‘Nota lokaal gezondheidsbeleid gemeente Hattem 2018-2021’. Hierin is gezondheid gedefinieerd als het vermogen van mensen om zich aan te passen en zelf regie te voeren in het licht van de sociale, fysieke en emotionele uitdagingen van het leven. De doelstelling is dat de inwoners van Hattem werken aan hun gezondheid, dit verhoogt de kwaliteit van leven en draagt bij aan een vitaal Hattem, waar iedereen naar vermogen meedoet. Om deze ambitie te bereiken worden de inwoners gestimuleerd en ondersteund om (bewust) gezonde keuzes te maken. Dat doet Hattem vooral door een omgeving te creëren waarin het makkelijker is om gezonde keuzes te maken.

Om deze ambitie te bereiken is ingezet op de volgende drie speerpunten:

1. Gezonde leefstijl.

2. Mentale gezondheid.
3. Gezonde leefomgeving.

Voor de Omgevingsvisie is speerpunt 3 van belang: de leefomgeving heeft invloed op de fysieke gezondheid van inwoners én op de beleving van gezondheid. Een gezonde leefomgeving is een leefomgeving die als prettig wordt ervaren en die uitnodigt tot gezond gedrag. Een gezonde leefomgeving heeft een goede milieukwaliteit (geluid, lucht, bodem) en voldoende groen, natuur en water.

3. PLANVOORNEMEN EN ALTERNATIEVEN

3.1 Bouwstenennotitie

In april 2019 is een bouwstenennotitie opgesteld waarin reeds een analyse van de sterke punten van Hattem is gemaakt en aandachtspunten voor de Omgevingsvisie zijn benoemd.
Sterke punten en kwaliteiten van Hattem zijn benoemd:

- Historische binnenstad: een Hanzestad met veel monumenten.
- Afwisseling van fraaie landschappen en hoge natuurwaarden.
- In Hattem is het goed wonen in een kleinschalige leefomgeving met alle dagelijkse voorzieningen in de stad en meer stedelijke voorzieningen nabij in Zwolle. Hattem heeft een aantrekkelijk en gedifferentieerd woningaanbod en beschikt over een goede bereikbaarheid.
- Veel recreatieve trekkers op gebied van cultuur, historie en natuur.
- Het is goed samen leven: kleinschaligheid, grote sociale cohesie, een bloeiend verenigingsleven, grote maatschappelijke betrokkenheid.
- Goede voorzieningen.
- Florerende lokale en regionale economie met veel kleinschalige en hoogwaardige maakindustrie in nichemarkten, maar ook de ontwikkeling van het all-electric Bedrijvenpark H2O.

Onder aandachtspunten zijn punten benoemd voor het verbeteren van gezondheid, welzijn, zorg en voldoende voorzieningen, blijvende aandacht voor mobiliteit en bereikbaarheid, ruimtelijke kwaliteit en natuur, waterbeheer en -kwaliteit, milieu en veiligheid, recreatie en toerisme, bedrijvigheid en werkgelegenheid. In dit document zijn reeds twee thema's benoemd waarvoor in de Omgevingsvisie majeure keuzes moeten worden gemaakt:

- Energietransitie: de energietransitie zorgt voor ruimtelijke en financiële uitdagingen, hoe kunnen in Hattem de hoge duurzaamheidsambities worden behaald en wat betekent dat voor de landschappelijke kwaliteit, natuurwaarden en de leefbaarheid.
- Woningbouw en leef(omgevings)kwaliteit: het bijbouwen van woningen in Hattem gebeurt nu al door transformatie van 't Veen en door kleinschalige initiatieven op andere locaties binnen de kern. Binnen bestaand stedelijk gebied bestaat het risico dat het groene karakter onder druk komt te staan omdat dit vaak ten koste gaat van groenstructuren. Belangrijk daarbij is ook de keuze voor wie nog woningen worden bouwen en in welk segment en welke stijl.

3.2 Ontwerp-Omgevingsvisie

3.2.1 Doelstelling Omgevingsvisie

In februari 2021 is een koersdocument opgesteld waarin een voorstel is opgenomen voor de visie op lage termijn (2040). Deze is inmiddels uitgewerkt tot een concept-Ontwerp Omgevingsvisie waar dit planMER voor is opgesteld.

Het doel van de Omgevingsvisie is te komen tot een integrale ontwikkelingsrichting voor de periode tot 2040, rekening houdend met de verschillende belangen vanuit landschap, de stad, recreatie en toerisme, de agrarische sector en de gemeenschap. Hattem ontwikkelt zich tot een duurzame gemeente met behoud en versterking van de karakteristieke landschappen waar voor de bewoners en bezoekers voldoende te beleven is. Maar bovenal ook tot een gemeente met een goede woon- en verblijfskwaliteit in de stad en in het buitengebied en een ondernemersomgeving met een duurzame inrichting.

In de Omgevingsvisie zijn drie hoofdthema's aangegeven.

- Vitale samenleving; dit omvat onder andere het zorgen voor levensloopbestendige wijken, gezondheid, een rustige, veilige, groene, gezonde en beweegvriendelijke omgeving, sociale cohesie en voldoende voorzieningen en ondersteuning.

- Samen duurzaam; dit thema omvat doelen zoals energieneutraal worden, wat zowel energiebesparing als duurzame energieopwekking omvat, maar ook klimaatadaptatie, goede waterkwaliteit, het realiseren van een circulaire en afvalloze samenleving en inzetten op duurzame mobiliteit en landbouw.
- Levendig landschap tussen Veluwe en IJssel; dit thema omvat het versterken van kenmerkende landschappelijke en cultuurhistorische waarden, maar ook natuurwaarden en -verbindingen, biodiversiteit en het versterken van de recreatieve kwaliteiten.

Zoals reeds in het voorgaande proces is gebleken, is er geen sprake van grote knelpunten maar wel van uitdagingen die op Hattem afkomen. Ook kunnen de huidige kwaliteiten versterkt en verbeterd worden. In de Omgevingsvisie worden de reeds ingezette beleidslijnen en projecten doorgezet die toezien op het beschermen en versterken van de natuurwaarden, de groenstructuur, ecologische verbindingen en biodiversiteit. Ook worden de te beschermen waarden benoemd, zoals landschappelijke waarden, cultuurhistorische waarden, sociale cohesie, kwaliteit van de leefomgeving en gezondheid.

In de Omgevingsvisie zullen de drie hoofdthema's, samengevat als 'duurzaam Hattem: de vitale Hanzestad tussen Veluwe en IJssel' per deelgebied worden geconcretiseerd. Hierbij moeten ook de volgende twee belangrijke overkoepelende opgaven voor de gemeente Hattem, woningbouw en de energietransitie, worden meegenomen.

3.2.2 Uitwerking in deelgebieden

De hoofdthema's worden vertaald in doelstellingen oftewel een koers per deelgebied (zie Figuur 1-1).

Binnenstad

Voor de binnenstad worden de vele monumenten en het historische karakter beschermd/behouden. De marketingorganisatie voor de binnenstad (en heel Hattem) wordt verbeterd, daarbij wordt ruimte geboden voor vernieuwing van het culturele aanbod in de binnenstad. De gemeente investeert in een kwalitatief hoogwaardig ‘kernwinkelgebied’ in de Kerkstraat en de Kruisstraat, met een concentratie van winkels waarbij wonen op de begane grond niet is toegestaan. Het centrum wordt in de toekomst autoluw gemaakt, met betere verbindingen naar de parkeerplaatsen aan de Kleine Gracht, op De Bleek en bij de jachthaven (parkeerroutesysteem). In de omgeving van De Bleek wordt de verbinding richting het Apeldoorns Kanaal aantrekkelijker gemaakt.

Bij de herinrichting die momenteel gaande is, wordt het water en het groen in de binnenstad versterkt. En als zich daartoe kansen voordoen in de toekomst, wordt de groen- en waterstructuur van de singels fysiek en/of visueel verbonden met groen- en waterstructuren in het buitengebied.

Woongebieden

Nieuwe woningen worden gasloos gebouwd en zijn minimaal energieneutraal. Ze worden bovendien klimaatbestendig gebouwd (bestand tegen hitte), met speciale aandacht voor seniorenwoningen, die zoveel mogelijk in een groene omgeving worden gerealiseerd. Binnen de woongebieden komt een uitbreiding en/of vernieuwing van de woonzorgzones Hof van Blom en De Bongerd.

‘t Veen wordt van bedrijventerrein getransformeerd tot een duurzaam en groen woon-werkgebied, met vooral dienstverlening en grootschalige detailhandel. Daarnaast wordt de mogelijkheid voor het combineren van zorg en wonen op ‘t Veen onderzocht. De aanwezige hoogspanningsleiding wordt ondergronds gelegd om de ruimtelijke kwaliteit en ontwikkelkansen van ‘t Veen te verbeteren.

In de woongebieden wordt voor verduurzaming, kilmaatadaptatie en gezondheid gekeken naar een aantal maatregelen, zoals het terugdringen van verharding, het aanleggen van wadi’s, uitbreiden van groenstructuren en beschermen van bestaande ‘groenblauwe’ elementen en structuren. Daarnaast wordt natuurinclusiviteit in de wijken gestimuleerd. Verder is het streven dat overal in de woongebieden in Hattem binnen 300 meter van de woningen een toegankelijke groene plek aanwezig is.

Kernrand

Het doel is dit deelgebied aantrekkelijker te maken voor wonen en wandelen vanuit Hattem. Hiervoor wordt onder meer de langzaam verkeers-verbinding over het tracé van de oude spoorlijn (Roseboomspoor) verbeterd. In dit deelgebied is ook ruimte voor kleinschalige overnachtingsmogelijkheden op bestaande erven, zoals bed & breakfast-locaties.

In het weidegebied aan de noordzijde van de stad tot aan de Veluwespoorlijn wordt ruimte geboden aan waterberging en natuurontwikkeling, in combinatie met recreatieve routes (ommetjes). In de toekomst wordt het kampenlandschap tussen de kern en de A50 versterkt. Nieuwe ontwikkelingen (waaronder het realiseren van woningen) zijn mogelijk, mits dit bijdraagt aan een duidelijke ruimtelijke/landschappelijke kwaliteitsverbetering en natuurinclusief wordt gebouwd. Het enkengebied wordt open gehouden; de doorzichten over de enken naar de randen van de Veluwe zijn landschappelijk gezien heel waardevol.

Polders

Voor dit gebied is het doel de biodiversiteit te herstellen en de stikstofuitstoot te verlagen. Dit wordt gedaan door boeren te stimuleren een omslag te maken naar een duurzame, circulaire en 'natuurinclusieve' bedrijfsvoering door middel van koppelkansen en nieuwe verdienmodellen. In de polders is geen ruimte voor (nieuwe) grootschalige bebouwing, wel wordt gekeken naar kleinschalige uitbreidingen, komst van recreatieve en maatschappelijke functies, woonfuncties en wandelpaden. In dit MER wordt ook onderzocht of in dit deelgebied ruimte is voor duurzame energiewinning.

Uiterwaarden

Gezien de grote waarde voor de natuur wordt in de uiterwaarden in de eerste plaats ingezet in op het behouden en verder uitbreiden van de aanwezige natuurwaarden, onder meer door vernatting. Agrarisch natuurbeheer kan een rol spelen bij de natuurontwikkeling. Rond de jachthaven wordt gekeken naar mogelijkheden om de recreatieve mogelijkheden uit te breiden. Ten zuidoosten van de jachthaven wordt onderzocht hoe De Hoenwaard verder ontwikkeld kan worden als recreatief gebied. Dit wordt verder uitgewerkt in Gebiedsplan Hoenwaard 2030. Voor de uiterwaarden ten noordwesten van de jachthaven wordt onderzocht of enkele recreatieve routes aangelegd kunnen worden (bijvoorbeeld klompenpaden) primair gericht op natuurbeleving.

Veluwe

De natuurwaarden op de Veluwe worden behouden en versterkt. Hierbij wordt de relatief monotone aanplant met exoten omgevormd naar gevarieerde bossen met inheemse soorten en worden de kleine heidevelden met elkaar verbonden. Daarnaast worden nieuwe ontwikkelingen niet actief gestimuleerd; indien ontwikkelingen zich voordoen is het belangrijk dat de ontwikkelingen passend zijn bij de natuurwaarden, zowel in kwalitatief als kwantitatief opzicht. Daarbij kan het bijvoorbeeld gaan om bed & breakfasts op bestaande erven of de ontwikkeling van Molecaten (Park De Leemkule). Een andere ontwikkeling die hier past, is de komst van een zonneveld op de vuilstort ten zuiden van de Oranje Nassaulaan in combinatie met het verhogen van de natuurwaarden.

Veluwerand

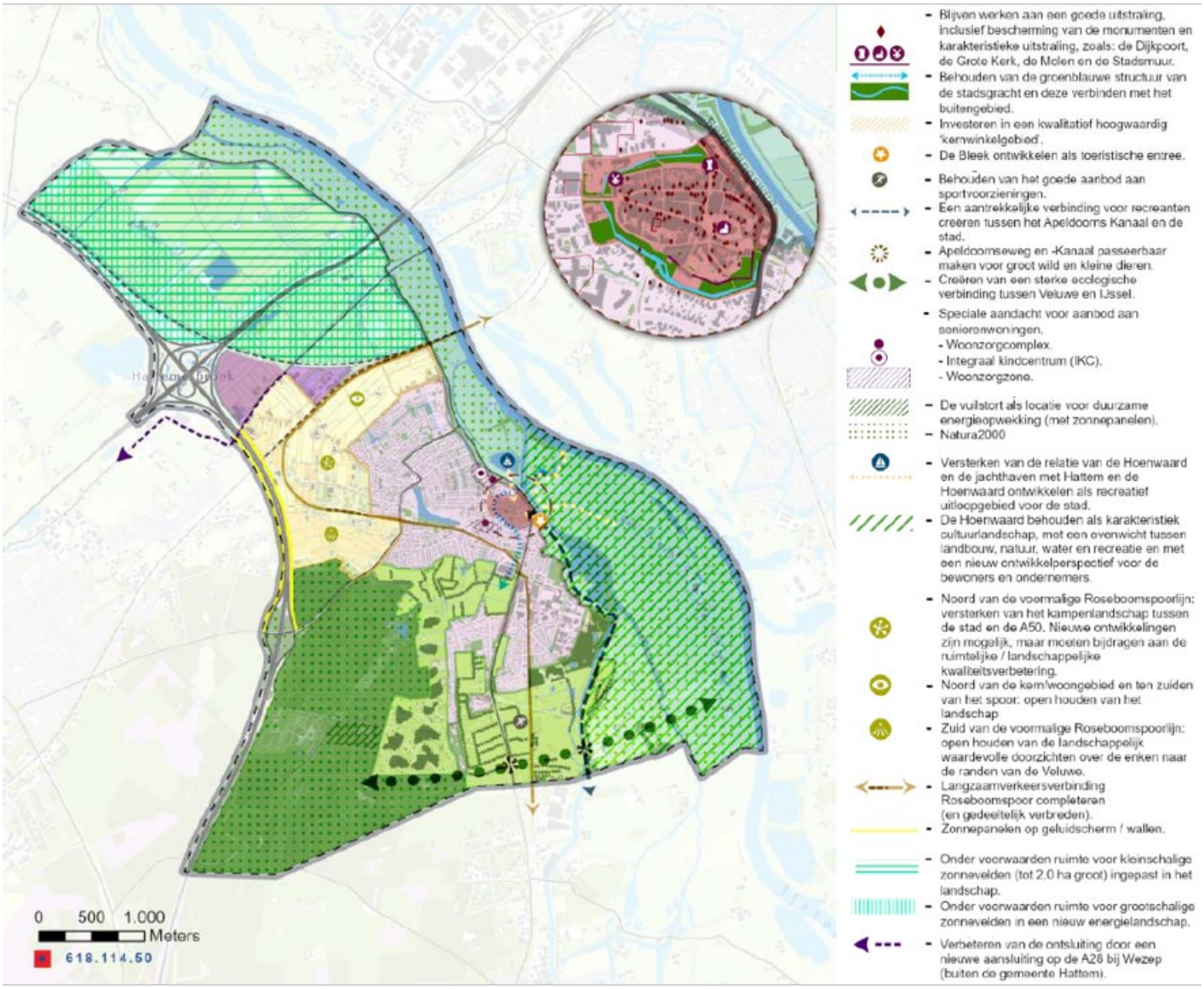
In de Veluwerand wordt ingezet op het behouden van het groene karakter en de realisatie van een brede ecologische verbindingszone (Hattemerpoort) tussen de stuwwal van de Veluwe en de uiterwaarden van de IJssel. Om de Veluwerand beter bereikbaar te maken voor recreatie wordt het Apeldoorns Kanaal beter verbonden met de stad. In de Veluwerand is alleen kleinschalige verblijfsrecreatie mogelijk op bestaande erven zoals een bed & breakfast-locatie. Daarbuiten is hiervoor geen ruimte gezien de beoogde natuurontwikkeling (Hattemerpoort).

Bedrijvenparken

Bedrijvenpark H2O wordt een all-electric bedrijventerrein (met mogelijkheid voor een hotel), waar de toepassing van duurzame energiebronnen wordt gestimuleerd, bijvoorbeeld door zonnepanelen op daken en boven parkeerterreinen. Het bedrijvenpark wordt aangesloten op het glasvezelnetwerk en krijgt een nieuwe aansluiting op de A28. Op het terrein komt voldoende ruimte voor water(berging) en voor opgaand groen, zodat wateroverlast en droogte worden voorkomen. Op bedrijvenpark Netelhorst wordt ingezet op een kwaliteitsimpuls en duurzaamheidsmaatregelen zoals zonnepanelen op

daken bevorderd en het benutten van de restwarmte van de waterzuiveringsinstallatie. Bij de herinrichting van bedrijfspercelen moeten maatregelen getroffen worden die wateroverlast, droogte en hittestress tegengaan. Ook is een uitbreiding van Netelhorst mogelijk met een strook ten noorden van de rioolwaterzuiveringsinstallatie. Op de bedrijvenparken is ruimte gereserveerd voor bedrijven uit 't Veen en andere plekken in de stad om in de stad ruimte te creëren voor nieuwe ontwikkelingen.

In Figuur 3-1 zijn de doelstellingen van de Omgevingsvisie samengevat.



Figuur 3-1 Kaart voornemens Omgevingsvisie (bron: Concept Omgevingsvisie, juni 2021)

De analyses en bovenstaande kaart, leiden tot een duidelijke lijn in het verder verduurzamen van Hattem, met daarbij aandacht voor behoud en verbetering van bestaande kwaliteiten, zowel in de woonomgeving als natuurwaarden. In de Omgevingsvisie is op basis van een analyse per deelgebied van bestaande en gewenste kwaliteiten, een duidelijke lijn uitgezet.

3.3 Vertaling naar onderzoeksopgave planMER

Zoals reeds aangegeven in de NRD, is er slechts beperkt alternatieven onderzoek nodig door de reeds ambitieuze doelstellingen, vastgesteld beleid en lopende projecten en door het ontbreken van grote knelpunten. Dit planMER zal daarom met

name meerwaarde leveren voor de beleidskeuzes door alternatievenonderzoek voor de woningbouwopgave en de Energietransitie, waarbij gezondheid, klimaatadaptatie, biodiversiteit en (landschappelijke) verbindingen een belangrijke rol spelen.

Dit betekent dat het alternatievenonderzoek in de MER zich toespitst op de woningbouwscenario's en de (on)mogelijkheden voor de Energietransitie, waarbij de opgave vanuit de RES 1.0 leidend is.

3.3.1 Scenario Woningbehoefte

Binnen de gemeente is op basis van een woningmarktonderzoek uit 2017 en een woningbehoefteonderzoek uit 2019 (Bureau Stedelijke Planning) sprake van een woningbouwbehoefte van circa 570 woningen tot 2040 om de natuurlijke groei op te vangen. Bij de opbouw hiervan moet rekening worden gehouden met voldoende appartementen en woningen voor senioren, levensloopbestendige woningen, 35 tot 40% grondgebonden woningen en voldoende aandacht voor de sociale huursector. Op dit moment zijn circa 5.277 geregistreerde woningen aanwezig binnen de gemeente (bron: www.allecijfers.nl, peiljaar 2021) waarvan het merendeel (82%) bestaat uit eengezinswoningen, dat betekent een groeibehoefte van ruim 10% in de komende jaren.

Er is een woonzorgzone aangewezen aan de Geldersedijk. Hierbij hoort ook de Hof van Blom waar onder meer intramurale zorg en woningen met zorg op afroep worden gebouwd. Daarnaast heeft Hattem ook een bestaande woonzorgzone, De Bongerd, aan de rand van het centrum. Dit past in de trend van behoefte aan woonzorgzones en clustering van scholen en voorzieningen.

Binnen de regio Zwolle is behoefte aan meer woningen in de periode tot 2040, dit wordt geschat op circa 25.000, een actueel regionaal behoefteonderzoek wordt nog uitgevoerd. In de verstedelijkingsstrategie regio Zwolle[6] wordt rekening gehouden met een bandbreedte van 40.000-80.000 woningen. De vraag is in hoeverre Hattem een bijdrage wil en kan leveren aan deze regionale behoefte.

Binnen de gemeente wordt een deel van de bestaande woningbehoefte al gerealiseerd in de zogenaamde harde plancapaciteit, reeds vastgestelde plannen, zie Tabel 3-1. De harde plancapaciteit binnen projecten bedraagt 303 woningen, daarnaast zijn ook 31 woningen binnen kleinere initiatieven bekend. Ook zijn er verschillende plannen in ontwikkeling, bijvoorbeeld binnen 't Veen en de oude ijsbaanlocatie en diverse kleine locaties verspreid in het buitengebied. Deze totale 'zachte' plancapaciteit (plannen in ontwikkeling) bedraagt maximaal circa 831 woningen. Indien rekening wordt gehouden met een marge van maximaal 30% voor woningen die binnen deze voorbereiding toch niet gerealiseerd (kunnen) worden, bedraagt de zachte plancapaciteit circa 640 woningen.

Tabel 3-1 Overzicht harde en zachte plancapaciteit

		maximaal	realistisch
Harde plancapaciteit	projecten	303	303
	losse woningen	31	31
Zachte plancapaciteit	in voorbereiding	831	640
Totaal		**1.165**	**974**

Naast de genoemde harde en zachte plannen zijn andere potentiële woningbouwlocaties, zoals inbreidinglocaties, aanwezig binnen Hattem. Een eerste verkenning van deze locaties geeft aan dat een extra woningbouwopgave van nog eens ongeveer 10% (550 woningen) mogelijk is bovenop de eigen woningbehoefte. Vooralsnog wordt rekening gehouden met de mogelijkheid van maximaal 1.000 extra woningen ten opzichte van de eigen woningbehoefte, dit zou een totale uitbreiding van de woningaantallen van circa 30% ten opzichte van de bestaande woningvoorraad omvatten.

[6] https://regiozwolle.info/verstedelijkingsstrategie

In het planMER wordt onderzocht wat de (verschillen in) effecten zijn van drie situaties: het basisscenario waarin alleen voorzien wordt in eigen woningbehoefte (570 nieuwe woningen), een middenscenario waarin wordt voorzien in een redelijk regionaal aanbod (totaal circa 1.120 woningen) en een maximaal scenario met 1.570 nieuwe woningen, zie Tabel 3-2.

Tabel 3-2 Onderzoekscenario's woningbouw MER

Scenario	Aantal nieuwe woningen
A. Eigen woningbehoefte	570
B. Middenscenario	1.120
C. Maximale scenario (maximale bijdrage regionale behoefte)	1.570

3.3.2 Scenario Energietransitie

De opgave voor de energietransitie voor de gemeente Hattem volgt rechtstreeks uit de RES 1.0. Dit betekent dat moet worden ingezet op het realiseren van grootschalige opwekking van zonne-energie, dat grootschalige opwekking van windenergie niet mogelijk is en dat daarnaast ook ingezet moet worden op het verbeteren van isolatie en het op termijn gasloos maken van de gemeente.
Daarnaast zet de gemeente in op:

- gemeentelijke organisatie is in 2040 klimaatneutraal;
- verduurzamen van bestaande woningen;
- ontwikkelen van H2O als een duurzaam bedrijventerrein en kansen benutten voor verduurzaming Netelhorst.

Zonne-energie

Wat betreft het realiseren van de doelstellingen voor zonne-energie, zal worden ingezet op het stimuleren van het maximaal benutten van daken voor zonnepanelen, zowel voor bestaande en nieuwe woningen als bedrijfsgebouwen, evenals het plaatsen van zonnepanelen boven parkeerterreinen en het realiseren van zonnepanelen op geluidschermen en -wallen.

In juni 2021 is door de gemeenteraad een motie aangenomen om, naast zon op daken en lopende projecten, te focussen op solarparking en geïntegreerde wind, geluid en energieschermen. Concreet wordt voorgesteld de mogelijkheden voor Solarparking te onderzoeken op de Bleek, bij het Heem, de carpoolplek bij de op- en afrit van de A50 en bij de haven. Ook is voorgenomen in overleg te treden met de provincie Gelderland en Rijkswaterstaat om te komen tot een uitvoeringsplan voor het plaatsen van geïntegreerde wind-, geluid- en energieschermen langs de A50 en A28 bij Hattem.

In dit MER wordt aanvullend kwalitatief onderzocht waar, onder voorwaarden, ruimte is voor kleinschalige of grootschalige zonnevelden, welke verschillen in effecten te verwachten zijn van enkele grote velden versus meerdere kleine en met welke (landschappelijke en ecologische) randvoorwaarden rekening moet worden gehouden.

- In de RES 1.0 worden alleen zoekgebieden voor zonnevelden in deelgebieden Polders en Veluwerand aangegeven.
- In de omgevingsvisie Gaaf Gelderland worden meer locaties weergegeven als 'zonnevelden onder voorwaarden mogelijk'.

Windenergie

De RES 1.0 geeft voor de gemeente Hattem geen zoekgebieden of verkenningslocaties op het gebied van windturbines/windmolenparken. De RES wordt elke twee jaar vernieuwd en de zoekgebieden kunnen veranderen in de RES 2.0. In opdracht van de 4 Gelderse RES'en met grondgebied op de Veluwe, ondersteund door de provincie Gelderland, is een onderzoek uitgevoerd naar de effecten van de windturbines op en rondom de Veluwe. Uit dit onderzoek is naar voren gekomen dat windturbines op de Veluwe niet realistisch zijn. Ook voor een zone van 1 tot 8 kilometer rondom de Veluwe zijn op basis van de huidige technieken windturbines niet realistisch. Het deelgebied Veluwe en Veluwerand zijn dan ook geen realistische locaties voor windturbines.

In dit MER wordt kwalitatief onderzocht of windturbines langs de A28 en de N50 mogelijk zijn en welke randvoorwaarden daarvoor gelden. In de participatie zijn hiervoor verschillende locaties benoemd. In de omgevingsvisie Gaaf Gelderland zijn

drie gebieden aangewezen als windenergie mogelijk, zie Figuur 2-2. Deze drie gebieden bevinden zich in de deelgebieden Polders, Bedrijventerreinen en Kernrand (Enken en Kampen).

De Raad van State heeft op 30 juni 2021 in een uitspraak gesteld dat de landelijke normen voor windturbines in het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling ten onrecht niet op hun milieugevolgen zijn beoordeeld. De regering zal nu alsnog een MER moeten opstellen waarin de aspecten geluid, veiligheid en slagschaduw worden beoordeeld. Tot die tijd kunnen bestemmingsplannen en vergunningen voor windmolens die aan deze normen worden getoetst dus niet worden vastgesteld of verleend, tenzij een initiatiefnemer of gemeente zelf normen in een plan opneemt, nadat deze in een MER zijn onderbouwd.

3.4 Doelen en ambities

In een MER worden de effecten van de nieuwe keuzes en beleid in de Omgevingsvisie onderzocht en vergeleken met de referentiesituatie en eventuele reële alternatieven. Bij de beschrijving en beoordeling van de effecten is het nodig dat deze ook worden getoetst aan de gemeentelijke ambities en op doelbereik ten aanzien van gemeentelijke beleid (vaste advieslijn van de Commissie mer).

Om te zorgen dat bij het vaststellen van de Omgevingsvisie duidelijk is wat de (milieu)effecten zijn van de gekozen richting, is het doel van dit MER om de milieu-(en omgevings)informatie te leveren ten behoeve van de besluitvorming over de Omgevingsvisie: wat zijn de milieueffecten van de verschillende keuzes, welke mitigerende of compenserende maatregelen zijn nodig/mogelijk en welke randvoorwaarden zijn van toepassing.

De belangrijkste onderzoeksvragen voor dit planMER volgen uit onderstaande doelen van de Omgevingsvisie:

- De Omgevingsvisie moet bijdragen aan het realiseren van de regionale energiebesparingsdoelstellingen door middel van het invullen van haar aandeel van de RES door aan te geven op welke manier de ruimtelijke opgave voor Hattem binnen de RES kan worden ingevuld, dit betreft zon op daken en zon op land (zonnevelden).
- De Omgevingsvisie geeft aan wat de mogelijkheden zijn om, bovenop de regionale doelstelling, bij te dragen aan de energietransitie en het energieneutraal maken van Hattem.
- De Omgevingsvisie geeft aan op welke wijze de eigen woningbehoefte kan worden ingevuld en welke bijdrage kan worden geleverd aan de regionale woningbehoefte, waarbij behoud van de huidige kwaliteiten van Hattem en de gezondheid en leefomgevingskwaliteit voorop staan.
- De Omgevingsvisie geeft aan op welke manier invulling kan worden gegeven aan de klimaatadaptatie, bestaande uit voldoende waterberging bij extreme buien, maatregelen bij extreme droogte en het voorkomen van hittestress.
- De Omgevingsvisie draagt bij aan het versterken van de natuurwaarden, ook buiten Natura 2000-gebieden, in combinatie met versterking van recreatieve waarde en de leefomgevingskwaliteit.
- De Omgevingsvisie draagt bij aan het behouden en realiseren van een gezonde leefomgeving voor haar inwoners.

Om deze doelen te bereiken, wordt in dit MER onderzocht:

- Waar zouden zonnevelden/-parken gerealiseerd kunnen worden, welke randvoorwaarden zijn van toepassing voor de zoeklocaties en de omvang van de zonnevelden.
- Op welke wijze kan de eigen woningbehoefte op een goede (gezonde) manier worden ingepast en welke ruimte bestaat er om ook bij te dragen aan regionale woningbehoefte.
- Wat is nodig en mogelijk om de effecten van klimaatverandering op te vangen.
- Hoe kunnen natuurwaarden en -verbindingen worden versterkt.
- Hoe kan gezondheid binnen de Omgevingsvisie worden geborgd.

4. REFERENTIESITUATIE

In een MER wordt het effect van een nieuw plan afgezet tegen de referentiesituatie. Dat is de situatie die ontstaat als het nieuwe plan niet wordt vastgesteld. Voor dit planMER bij de Omgevingsvisie bestaat de referentiesituatie uit de huidige situatie binnen Hattem, gecombineerd met de effecten van bestaand beleid (zowel regionaal als lokaal) en reeds in gang gezette projecten. In dit hoofdstuk wordt kort deze referentiesituatie beschreven.

De reeds in gang gezette projecten zijn al in de NRD beschreven. Ook de huidige situatie van Hattem is reeds beschreven in de bouwstenennotitie en het koersdocument, in het MER wordt dit samengevat. Deze beide onderdelen worden aangevuld met een beschrijving van de huidige situatie ten aanzien van de verschillende te beschrijven (milieu)effecten, de zogenaamde milieufoto.

4.1 Hattem per deelgebied

In deze paragraaf wordt het karakter per deelgebied beschreven, een uitgebreide beschrijving is te vinden in de omgevingsvisie. De doelen per deelgebied zijn in hoofdstuk 3 al beschreven.

Binnenstad

De binnenstad bevindt zich in het centrum van de stad Hattem. De binnenstad is het sociale, economische en toeristische hart van de gemeente. Dit deelgebied bestaat uit een monumentale binnenstad met een middeleeuws stratenpatroon en de karakteristieke Dijkpoort. Langs de rand bevindt zich een stadsgracht met bijbehorende groenstructuur. In de binnenstad bevinden zich veel hoogwaardige en kleinschalige voorzieningen, horeca en verschillende musea.

Woongebieden

Dit deelgebied ligt naast de binnenstad van de stad Hattem en bestaat uit verschillende woongebieden. Door de goede fietsverbindingen zijn de voorzieningen in de binnenstad voor de meeste mensen goed bereikbaar. De verschillende woongebieden kennen een diversiteit aan opzet en karakter. Binnen deze woongebieden is een gedifferentieerd woningaanbod aanwezig, voor zowel gezinnen, jongeren als ouderen. Daarnaast kent Hattem twee woonzorgzones: Hof van Blom en De Bongerd, waar het zorgaanbod wordt gecombineerd met woningen voor hulpbehoevende ouderen. De woonomgeving in Hattem is kleinschalig: veel (maatschappelijke) voorzieningen zijn aanwezig in de wijken en plaatselijke bedrijvigheid. In het zuidoosten van het deelgebied ligt het transformatiegebied ‘t Veen

Enken en kampen/kernrand

De noordelijke en westelijke rand van de kern Hattem sluit aan op verschillende landschapstypen. Door de kernrand loopt het tracé van de voormalige spoorlijn Apeldoorn-Zwolle, dat nu grotendeels is geasfalteerd en in gebruik is als een fiets- en wandelroute (Roseboomspoor). Aan de noordzijde van de kern (tussen de stad en de Veluwespoorlijn Amersfoort-Zwolle) bestaat het landschap uit open polders, aan de westzijde van de kern (tussen de stad en de A50) ligt een enken- en kampenlandschap, op de overgang naar de hooggelegen stuwwal van de Veluwe. In het kampenlandschap zijn als gevolg van de verstedelijkingsdruk de laatste decennia woningen en bedrijven bijgebouwd, waarbij de houtwallen en andere landschappelijke structuren zijn verdwenen.

Polders

Het deelgebied de Polders ligt in het noorden van de gemeente en bestaat voornamelijk uit agrarische gronden. Door de intensieve landbouw is de biodiversiteit in het gebied laag. Wel is het gebied belangrijk voor overwinterende zwanen en ganzen. Het polderlandschap wordt doorsneden door veel infrastructuur (onder meer de A28, N50 en de spoorlijn Zwolle-Kampen).

Uiterwaarden

De buitendijkse delen langs de IJssel vormen een dynamisch gebied. Deze uiterwaarden bestaan vooral uit open weilanden die tijdens hoge waterstanden van de rivier overstromen. De uiterwaarden zijn onderdeel van het Natura 2000-gebied Rijntakken. De combinatie van extensief agrarisch cultuurlandschap en natuurgebied is belangrijk voor onder meer ganzen,

zwanen en weidevogels. De jachthaven met de camperplaatsen vormt een recreatieve trekker en een schakel tussen de IJssel en de stad. Daarnaast bevinden zich verschillende recreatieve fiets- en wandelroutes door het gebied. In de Hoenwaard is ook relatief veel (agrarische) bebouwing aanwezig.

Veluwe

In het zuidwesten van de gemeente Hattem bevindt zich het noordelijke deel van het Natura 2000-gebied de Veluwe. De Veluwe staat bekend om zijn uitgestrekte bossen, heidevelden en biodiversiteit. De bossen zijn belangrijk met het oog op klimaatverandering, ze vormen plekken van koelte in warme perioden en in natte perioden houden ze het regenwater vast. Ook kent de Veluwe vele mogelijkheden voor extensieve recreatie, zoals wandelen, fietsen en paardrijden. Het Landgoed Molecaten verbindt Hattem met de rest van de Veluwe. Hier zijn recreatiebungalows en kampeervelden aanwezig. Verder wordt de noordelijke Veluwe doorsneden door de A50. De weg vormt een barrière voor zowel recreanten als voor veel diersoorten.

Veluwerand

Deelgebied Veluwerand vormt het overgangsgebied van de hoog gelegen Veluwse bossen naar de laag gelegen uiterwaarden van de IJssel. De Veluwerand heeft een halfopen landschap met kleine open velden tussen houtwallen en bosjes. Aan de kant van de Veluwe liggen villawijken in het bos. Aan de rand met de uiterwaarden bevindt zich het landgoed De Hezenberg. Hiertussen liggen sportvelden en door het gebied lopen verschillende fiets- en wandelpaden. Dwars door het gebied loopt het Apeldoorns Kanaal in noord-zuid-richting. Het kanaal, de Apeldoornseweg en de sportvelden vormen een obstakel voor dieren die zich bewegen tussen de Veluwe en de uiterwaarden langs de IJssel.

Bedrijvenparken

Ter hoogte van knooppunt Hattemerbroek is langs de zuidzijde van de A28 het gemengde bedrijvenpark H2O in ontwikkeling. Het deel van H2O ten oosten van het knooppunt ligt in de gemeente Hattem. Direct ten (zuid)oosten daarvan ligt het bestaande bedrijvenpark Netelhorst. De beide bedrijvenparken bieden ruimte aan zowel lokaal, regionaal, nationaal als internationaal georiënteerde bedrijven. Er is plek voor uiteenlopende typen bedrijven uit diverse sectoren van het midden- en kleinbedrijf (MKB). Ook grootschalige logistiek- en transportbedrijven zijn hier welkom. De zichtlocaties bevinden zich langs de oostelijke verbindingsweg (tussen de rijkswegen A28 en A50) van het knooppunt Hattemerbroek.

4.2 Milieufoto huidige situatie

In deze paragraaf wordt de huidige situatie ten aanzien van de in dit MER te beschrijven omgevingsaspecten globaal beschreven. Meer gedetailleerde informatie en bronvermelding is terug te vinden in de volgende hoofdstukken en in de locatiestudie die is opgenomen in Bijlage 2. Doel van dit hoofdstuk is inzicht te geven in de huidige knelpunten en kansen om zo de onderzoeksopgave per omgevingsaspect te kunnen bepalen en kan daarmee ook de basis vormen voor de monitoringsopgave (zie hoofdstuk 15).

Verkeer

Een analyse van de huidige verkeerssituatie in Hattem leidt tot de volgende aandachtspunten:

- De huidige bereikbaarheid van het bedrijventerrein H2O kan beter, maar zal in de autonome situatie verbeteren door realisatie van een nieuwe autosnelwegaansluiting nabij de Voskuilerdijk in Wezep. Daarmee worden knelpunten in de verkeersafwikkeling op de Zuiderzeestraatweg richting Zwolle voorkomen.
- De capaciteit van de bestaande wegenstructuur is beperkt (onder andere Dorpsweg, Eijerdijk, Hessenweg en Hilsdijk). Dit leidt in de huidige en autonome situatie echter niet tot afwikkelingsproblemen en grote wachttijden.
- De beschikbaarheid van parkeervoorzieningen in en rondom het centrum is voldoende (parkeren zoveel mogelijk aan randen van het centrum). Wel kan de verwijzing naar de vrije plekken beter.
- Het openbaar vervoer heeft een relatief lage frequentie, een beperkt aanbod en de loopafstanden tot de haltes van het reguliere openbaar vervoer zijn relatief groot.
- Het fietsnet is voldoende fijnmazig, een optimalisatie van het fietsnetwerk is al uitgangspunt van het gemeentelijk beleid. Uit fietstellingen blijkt dat de aangewezen routes minder frequent worden gebruikt dan gedacht en secundaire

routes juist frequenter.

- Aansluiting op de te ontwikkelen snelfietsroute Apeldoorn-Zwolle biedt kansen, verbetering van de verbinding tussen de spoorbrug en Hattem via de wijk Assenrade is een aandachtpunt.
- De veiligheid van fietsroutes kan beter en dat geldt ook voor het aanbod van (snel)fietsfaciliteiten in en om de binnenstad en in de regio.
- Bij files op A28 en A50 treedt er sluipverkeer op door Hattem via de Hessenweg - Vechtstraat - Burgemeester Bijleveldsingel. Dit leidt tot overlast, met name als gevolg van de omvang van het vrachtverkeer en een relatief hoge snelheid van het verkeer (trillingshinder, geluidhinder, barrièrewerking).

Natuur

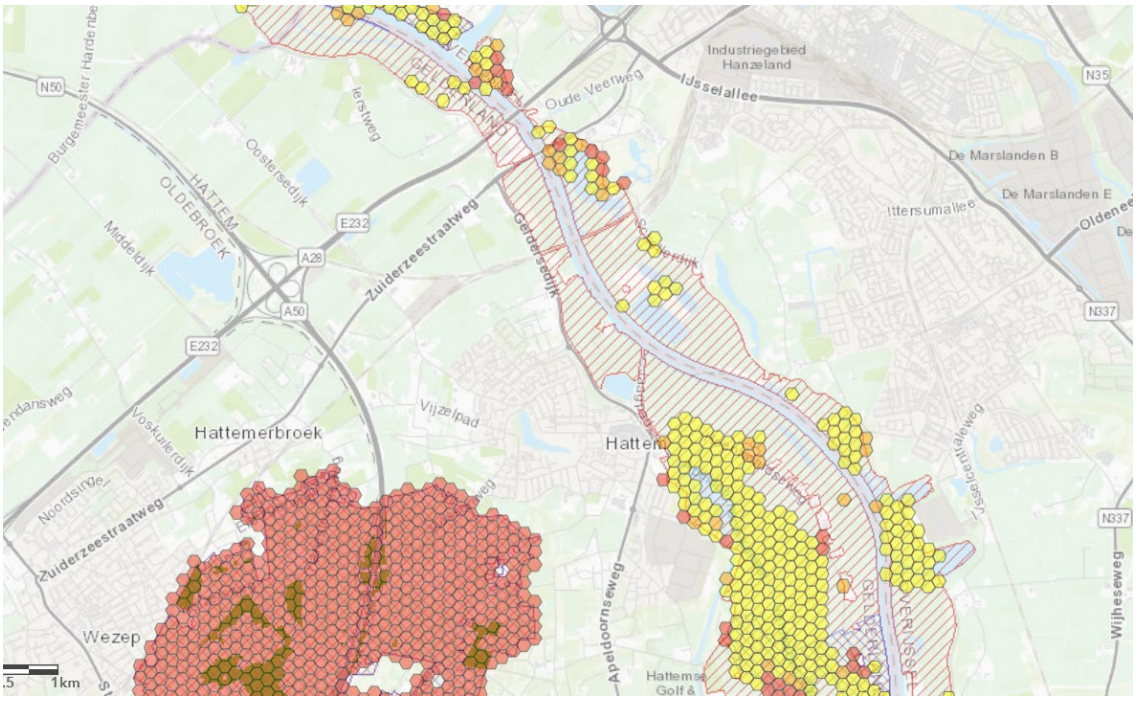
Natuurwaarden

De voedselrijke agrarische graslanden in het noordelijk deel van Hattem fungeren in het winterhalfjaar als foerageergebied voor grote aantallen brandganzen, kolganzen, smienten en kieviten en kleinere aantallen grauwe en toendrarietganzen en goudplevieren. Daarnaast worden incidenteel soorten als pijlstaart, wintertaling, nonnetje en scholekster waargenomen, met name in en rond de waterpartijen in het agrarisch gebied. Het betreft hier allen kwalificerende niet-broedvogels voor het Natura 2000-gebied Rijntakken. Van de kwalificerende broedvogels zijn langs de IJssel sinds 2010 (mogelijke) broedgevallen vastgesteld van onder andere ijsvogel, kwartelkoning, porseleinhoen en oeverzwaluw. In het buitendijkse gebied worden verder regelmatig de kwalificerende Natura 2000-soorten bever en bittervoorn waargenomen.

In het zuidelijke (Veluwe)deel van de gemeente zijn waarnemingen bekend van de kwalificerende Veluwe-broedvogels wespendief, ijsvogel, zwarte specht, boomleeuwerik en roodborsttapuit. De overige kwalificerende soorten zijn voor zover bekend afwezig.

Gevoeligheden

De Natura 2000-gebieden zijn gevoelig voor vermesting/verzuring door stikstofdepositie, met name de habitats en leefgebieden op de Veluwe. Deze zijn vrijwel allemaal stikstofgevoelig en overbelast; de achtergronddepositie is reeds (veel) hoger dan de kritische depositie van de afzonderlijke habitats en leefgebieden. Figuur 4.1 laat de ligging van de overbelaste habitats van de beide Natura 2000-gebieden zien als rode hexagonen. De oranje hexagonen kennen een naderende overbelasting (depositieruimte kleiner dan 70 mol/ja/jr). Alleen in de gele hexagonen is geen sprake van overbelasting.



Figuur 4-1 Ligging overbelaste Natura 2000-habitats (rood)

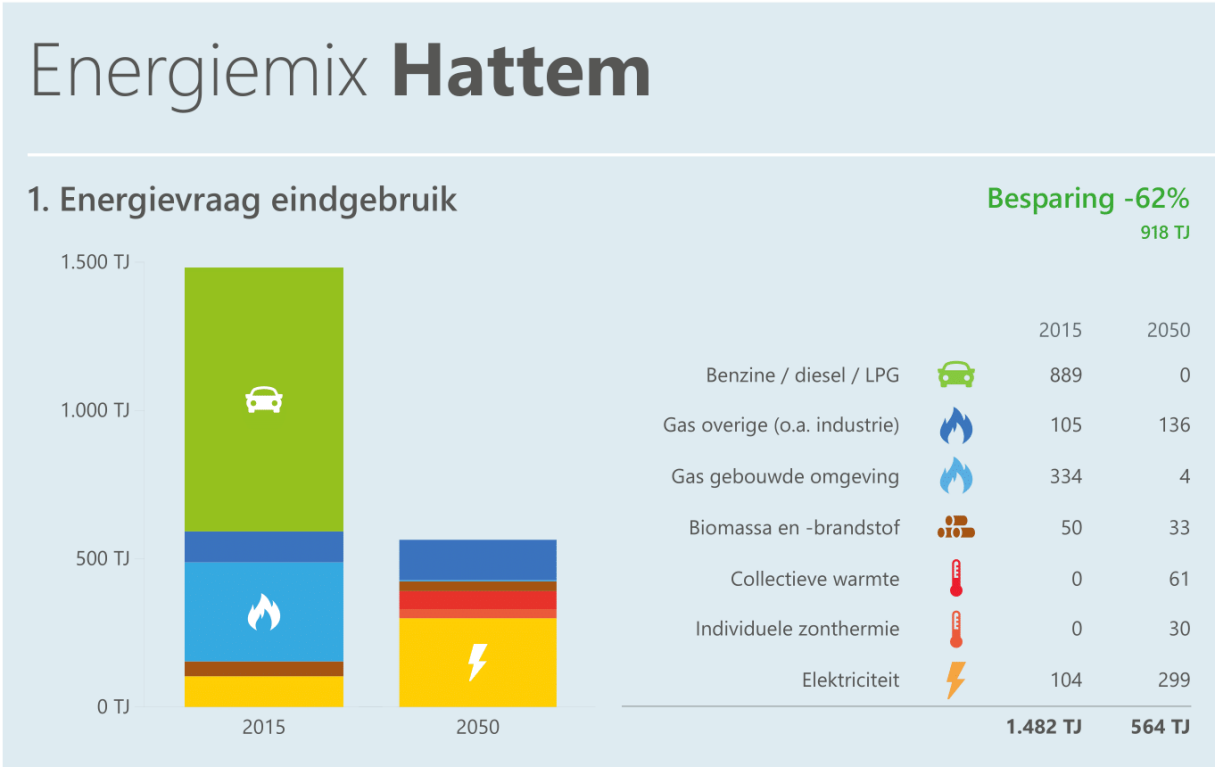
Daarnaast kunnen eventuele windturbines op ongunstig gelegen locaties negatieve gevolgen hebben. Andere effecten (zoals versnippering, verstoring door licht of geluid) kunnen optreden wanneer functies worden geïntensiveerd of geïntroduceerd, zoals recreatie.

Klimaat en water

Op de hoger gelegen zandgronden ter plaatse van de Veluwe komt verdroging voor. Het hemelwater zakt hier relatief snel de bodem in. Vanwege het hoogteverschil van het maaiveld stroomt het grondwater richting de laag gelegen polders, waarna het richting de IJssel wordt afgevoerd. In deze overgangszone worden hoge grondwaterstanden verwacht vanwege klimaateffecten. In de Uiterwaarden is ruimte geboden voor de fluctuerende waterstanden op de IJssel, die door 'extreme' regenval en smeltwater wordt gevoed. De afgelopen jaren zijn diverse projecten uitgevoerd om meer ruimte voor de rivier te creëren waarbij de veiligheid van omwonenden wordt gewaarborgd. In extreem droge perioden ondervindt de scheepvaart hinder door de lage waterstand op de IJssel.

Energiegebruik

Op basis van de informatie uit de RES is het energiegebruik van Hattem 1.482 TJ per jaar (2015/2018), waarvan bijna 60% door transport wordt veroorzaakt en bijna 30% wordt veroorzaakt door gasgebruik. In Hattem is inmiddels 0,013 TWh aan grootschalige zonne-energie gerealiseerd. De gemeente Hattem kent geen windmolenpark. Wel wordt ten noordwesten van Hattem op het grondgebied van de gemeente Oldebroek een windmolenpark gerealiseerd.



Figuur 4-2 Energiemix Hattem (bron: Warmtevisie Hattem, 2021)

In de Warmtevisie is aangegeven dat het gemiddelde energielabel van de woningvoorraad label B (2019). Het overgrote deel van de woningen is aangesloten op aardgas.

Landschap en cultuurhistorie

Binnen het plangebied is een grote diversiteit aan landschappelijke waarden aanwezig. Van uitgestrekte polderlandschappen, omringd door bomenlanen, tot de bossen op de Veluwe. Daartussenin ligt in de randzone het kampenlandschap met

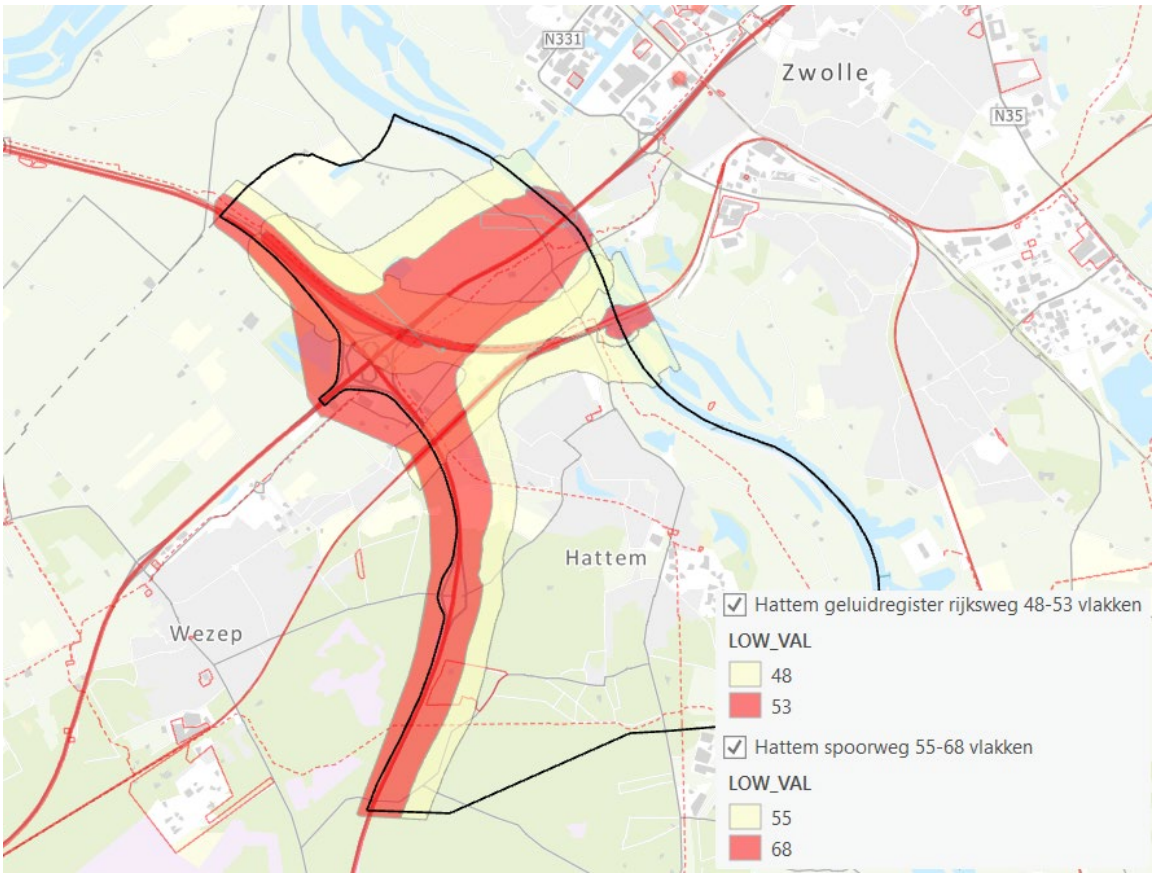
mooie zichtlijnen op de essen en nog plaatselijk aanwezige houtwallen. Hier ligt de opgave om de ruimtelijke kwaliteit te verbeteren en verdwenen elementen terug te brengen in het landschap; voor de overige landschapstypen geldt voornamelijk het behoud van aanwezige waarden.

De kern van Hattem kenmerkt zich door een historisch binnenstad met een ruim aanbod aan middeleeuwse panden en een grachtenstructuur. Binnen dit gebied worden geen herontwikkelingen voorzien en wordt ingezet op behoud van aanwezige waarden.

Geluid

Binnen de gemeente zijn verschillende geluidbronnen aanwezig, die invloed hebben op de leefomgevingskwaliteit in de gemeente. In verschillende trajecten is reeds onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting van deze bronnen:

- Industrielawaai: in verschillende bestemmingsplantrajecten is geluidonderzoek verricht vanwege de bedrijventerreinen H2O, Netelhorst en ‘t Veen. Deze terreinen hebben geen formele geluidzone, zodat alleen rekening moet worden gehouden met de richtafstand tussen woningen en de bedrijven die op deze bedrijventerrein gevestigd zijn of kunnen worden. Ten zuiden van de gemeente Hattem ligt het bedrijventerrein Wapenveld Noord. De geluidzone van dit bedrijventerrein valt deels in de gemeente Hattem (deelgebied Veluwerand), maar binnen de geluidzone zijn in de gemeente Hattem geen woningen aanwezig. Voor individuele bedrijven en agrarische bedrijven geldt een standaard richtafstand bij nieuwe ontwikkelingen; als die wordt aangehouden is het ontstaan van geluidhinder niet te verwachten.
- Luchtvaartlawaai: Op dit moment is Luchthaven Lelystad niet in gebruik voor burgerluchtvaart. Uit het MER voor deze luchthaven uit 2018 blijkt dat, afhankelijk van de gekozen variant, het tijdstip van openen (waardoor er nog laag gevlogen wordt totdat het luchtruim opnieuw is ingedeeld) en de uiteindelijke toegelaten capaciteit, de gemeente Hattem net wel of net niet binnen de geluidzones van dit vliegveld valt. De kans bestaat dus dat een geluidbelasting van vliegverkeer in de toekomst aanwezig is.
- Verkeerslawaai: voor weg- en spoorweglawaai zijn verschillende bronnen aanwezig in en nabij de gemeente. Voor het Chw bestemmingsplan Buitengebied Hattem zijn de geluidcontouren rond rijkswegen en spoorwegen berekend, en weergegeven in Figuur 4-3. Deze contouren betreffen de voorkeursgrenswaarde per weg/spoor, waaronder in principe geen sprake is van geluidhinder, en de maximale ontheffingswaarde waarboven nieuwe woningbouw niet zondermeer mogelijk is. Deze figuur heeft betrekking op de referentiesituatie, dat is de situatie in 2031 waarin de autonome groei van het verkeer is opgenomen, maar bijvoorbeeld ook de voorgenomen verplaatsing van de aansluiting op de A28 bij Bedrijvenpark H2O, de verkeersontwikkeling als gevolg van de invulling van H2O en andere zekere ontwikkelingen in de omgeving. Naast de contouren rondom rijksinfrastructuur, zijn er ook lokale wegen die een geluidbelasting kunnen veroorzaken; met name de Zuiderzeestraatweg en de Geldersedijk (tussen de A28 en de haven), de Apeldoornseweg en in mindere mate de Hessenweg en de Hilsdijk zijn reeds woningen aanwezig met een geluidbelasting van 53 dB of hoger.



Figuur 4-3 Geluidcontouren Rijksinfra en spoorwegen (geel: voorkeursgrenswaarde, rood: maximale ontheffingswaarde), bron: Chw bestemmingsplan Buitengebied Hattem

Voorgaande analyse geeft aan dat de huidige geluidbelasting binnen de gemeente op enkele plekken aanzienlijk is en een mogelijk knelpunt kan zijn. In bovenstaande figuur zijn de lokale wegen en cumulatie nog niet meegenomen.

Geur

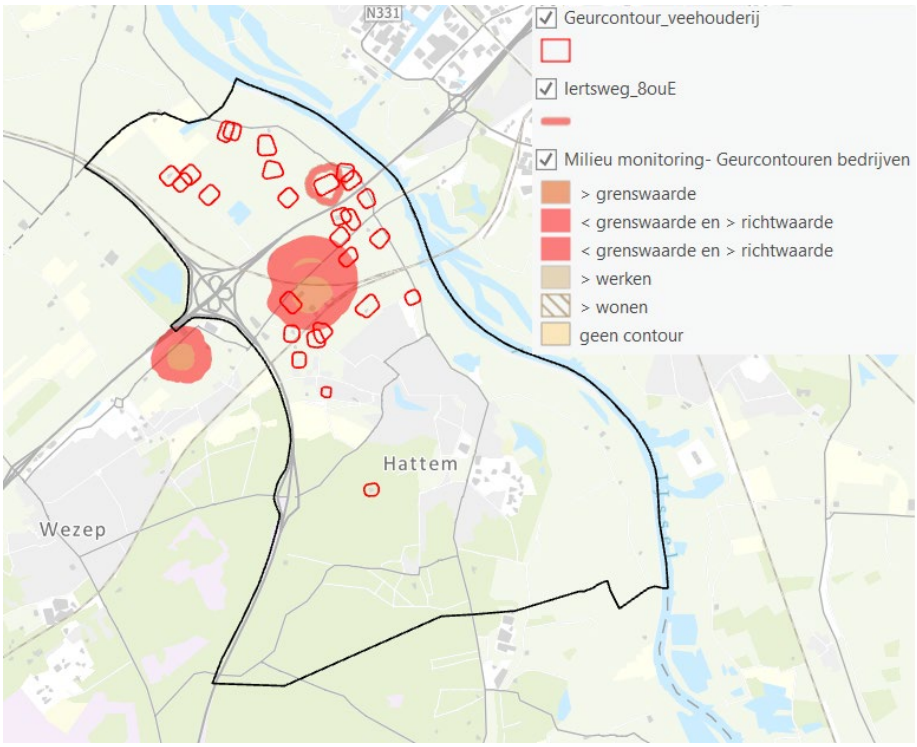
Binnen Hattem zijn twee mogelijke geurbronnen aanwezig: veehouderijen en industrie.

Geur veehouderijen

In het planMER buitengebied is onderzoek uitgevoerd naar de geurcontouren van veehouderijen. Bij het grootste deel van de veehouderijen in het buitengebied moet alleen rekening worden gehouden met afstandseisen uit de Wgv. Voor twee veehouderijen is sprake van een geurcontour. In Figuur 4-4 zijn de geurcontouren weergegeven. Alleen op korte afstand van de veehouderijen is sprake van een relevante geurbelasting. Alle kernen zijn buiten de 2 ou_E/m^3-contour gelegen (milieukwaliteit ‘goed’ tot ‘zeer goed’).

Industriële geur

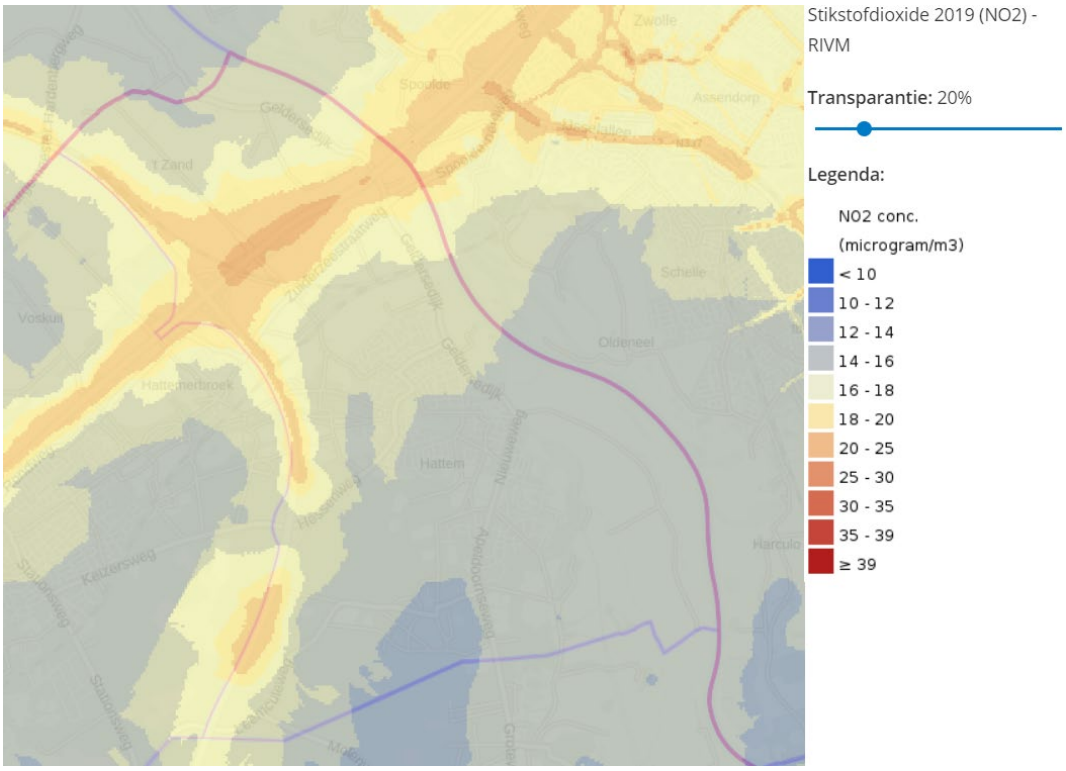
De provincie Gelderland houdt kaarten bij waarop onder andere geurcontouren van vergunningplichtige bedrijven worden weergegeven. Op deze kaart is te zien dat in de gemeente Hattem drie geurcontouren aanwezig zijn vanwege bedrijven, zie Figuur 4-4.



Figuur 4-4 Bronnen: Omgevingsverordening Gelderland en MER Buitengebied Hattem (in voorbereiding)

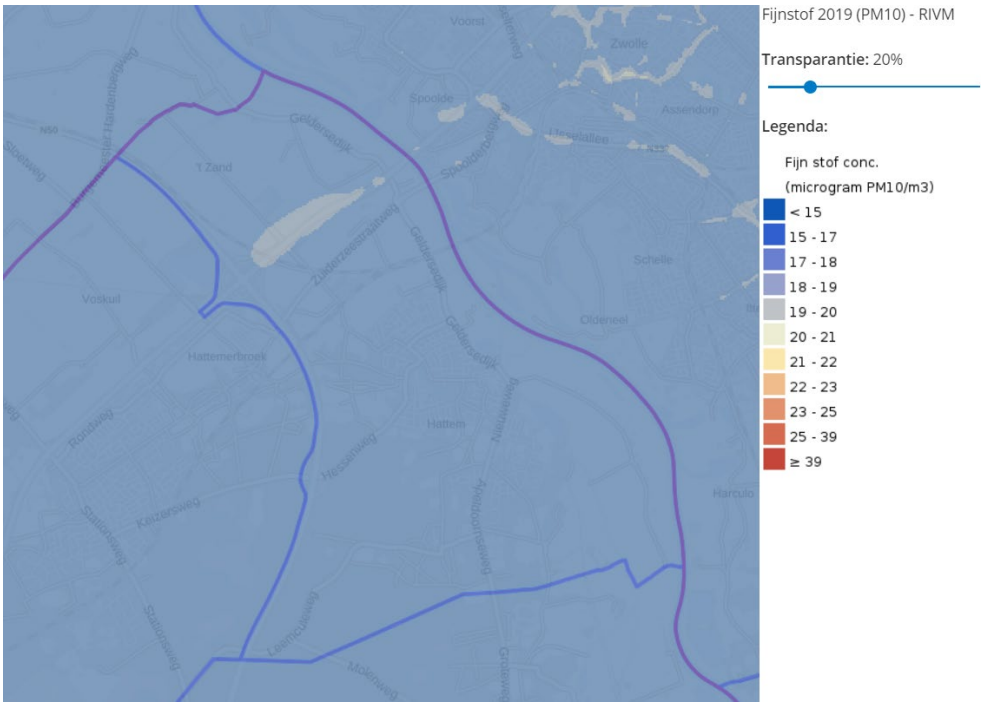
Luchtkwaliteit

De Atlas leefomgeving geeft inzicht in de luchtkwaliteit in de gemeente Hattem, zie Figuur 4-5 t/m Figuur 4-7. In alle gevallen zijn de concentraties stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof PM_{10} lager dan 35 µg/m³. Voor NO2 komen alleen in een zone rondom de A28 ter plaatse van verspreid liggende woningen concentraties hoger dan 20 µg/m³ voor. Hiermee wordt voldaan aan de geldende grenswaarden voor stikstof en fijn stof (beide 40 µg/m³). Ook wordt voldaan aan de WHO advieswaarden voor stikstofdioxide en fijnstof (40 µg/m³ voor NO2, 20 µg/m³ voor PM_{10} en 10 µg/m³ voor $PM_{2,5}$). Op het gebied van luchtkwaliteit heeft Hattem geen knelpunten.



Figuur 4-5 Stikstofdioxide

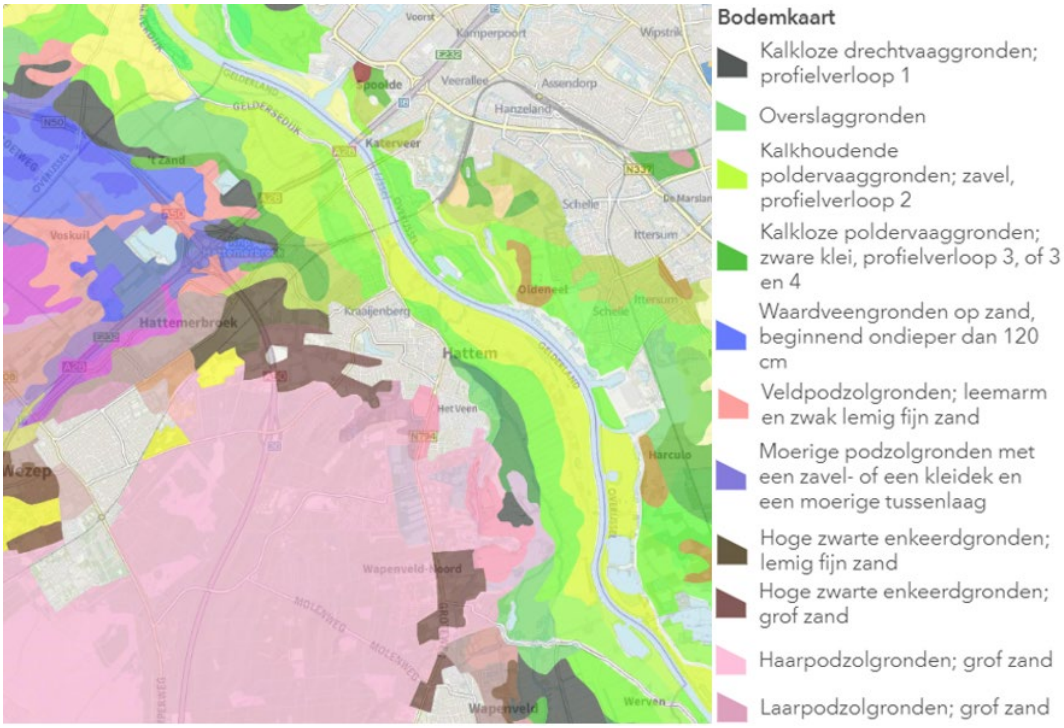
Figuur 4-6 Fijn stof PM2,5



Figuur 4-7 Fijnstof PM10

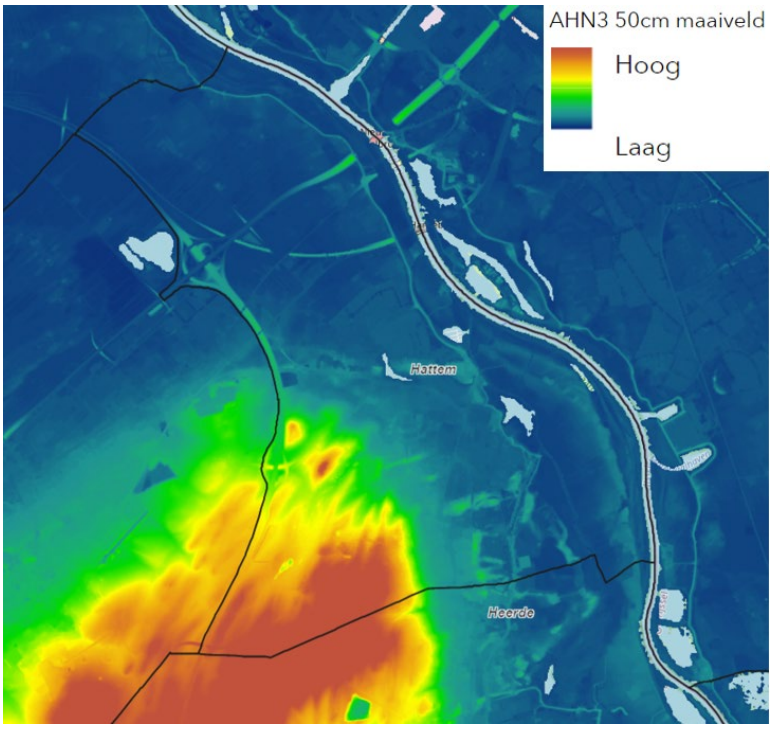
Bodem

De bodem binnen het plangebied varieert van kleigronden in de lage delen tot hoge zandgronden. In Figuur 4-8 zijn de specifieke bodemtypen weergegeven. Ter plaatse van de hoge zandgronden is sprake een lagere grondwaterstand, circa 1,40 meter onder maaiveld. In de laaggelegen delen van het plangebied zijn de grondwaterstanden hoog ten opzichte van het maaiveld circa 0,25 tot 1,20. Voor het deelgebied de uiterwaarden geldt dat ze buiten de hoofdwaterkering gelegen is en periodiek overstroomt.

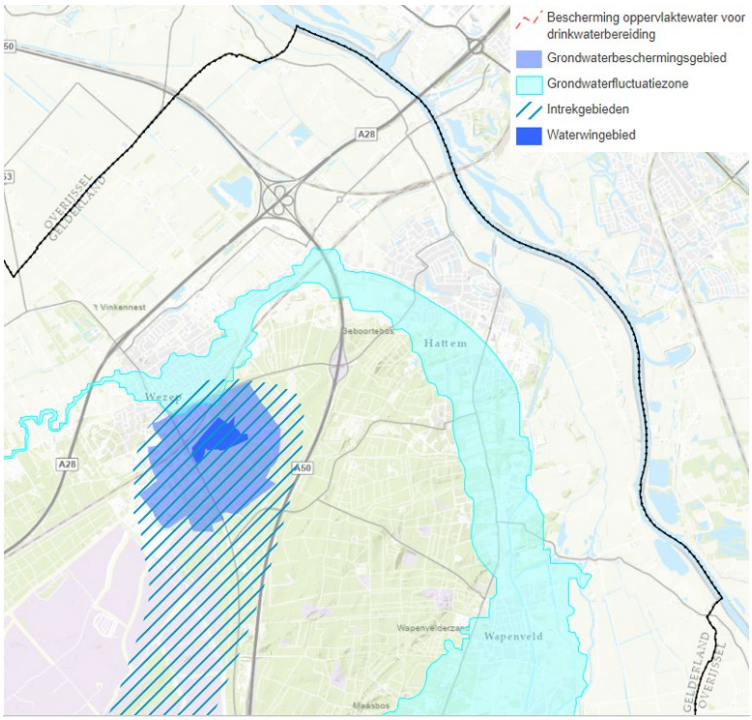


Figuur 4-8 Uitsnede bodemkaart Nederland

Het plangebied kent significante hoogteverschillen. Op de hoogtekaart van Nederland is het hoogteverschil weergegeven (Figuur 4-9). De hooggelegen zandgronden in het zuidwestelijk deel van het plangebied hebben een hoogte van circa NAP +32,25 m. De laaggelegen rivierbedding kent een hoogte van circa NAP+ 0,06 m. De rand om het hoogstgelegen deel is aangemerkt als grondwaterfluctuatiezone (Figuur 4-10). Dit betreft de flanken van de Veluwe waar verhoogd risico op grondwateroverlast ontstaat als gevolg van verwachte grondwaterstand door klimaatsveranderingen. Binnen het plangebied zijn geen grondwaterbeschermingsgebieden aanwezig. Buiten het plangebied, ten westen van de A50, is een drinkwaterbeschermingsgebied gelegen (Figuur 4-10).



Figuur 4-9 Uitsnede Actueel hoogtebestand Nederland (AHN3)



Figuur 4-10 Grondwaterfluctuatiezone en grondwaterbeschermingszone, bron: Omgevingsverordening Gelderland

Gezondheid

De omgevingsaspecten die invloed kunnen hebben op de gezondheid van bewoners zijn naast bodemkwaliteit, geluid(soverlast), luchtkwaliteit en geurhinder, ook de hoeveelheid groen in de omgeving, de afstand tot mogelijkheden om te recreëren en de nabijheid van (sociale) voorzieningen. Uit voorgaande beschrijving blijkt dat van de traditionele milieueffecten met name geluidsoverlast en geurhinder een rol kunnen spelen. De GGD Noord en Oost-Gelderland heeft een infographic[7] voor Hattem gemaakt, op grond van onderzoek naar de huidige stand van zaken.
Hieruit blijkt bijvoorbeeld dat:

- 40% van de volwassenen matig tot ernstig eenzaam is;
- 24% geluidhinder ervaart van lokale wegen, 17% van wegen met een snelheid hoger dan 50 km/uur;
- 7% ervaart hinder van bedrijven en industrie, 35% vanwege brommers en scooters;
- 24% geurhinder ervaart vanwege houtrook, 4% vanwege industrie en 4% vanwege agrarische activiteiten;
- de luchtkwaliteit overal voldoet aan de adviesnormen van de WHO;
- 76% van de kinderen minimaal 7 uur per week beweegt en 68% van de volwassenen voldoet aan de beweegnorm;
- 11% van de kinderen aangeeft dat te veel verkeer en te weinig speelplekken hen belemmeren om buiten te spelen;
- 91% vindt dat voorzieningen te voet of per fiets goed bereikbaar zijn en de afstand tot een supermarkt in de woonwijken altijd kleiner is dan 1 km.

Uit dit onderzoek van de GGD blijkt dus dat Hattemmers de leefomgeving over het algemeen als positief beoordelen. Zo vindt onder meer een grote meerderheid dat de voorzieningen lopend of met de fiets goed bereikbaar zijn. Er zijn diverse sportparken en speelplekken om te bewegen en sporten in de openbare ruimte. Schoolpleinen zijn buiten schooltijden toegankelijk voor kinderen om te bewegen. Er zijn veel wandelpaden en fietsroutes.

Uit voorgaande analyse blijkt dat geluidhinder een aandachtspunt is, dat geurhinder vanwege industrie en veehouderijen mee lijkt te vallen en dat de huidige, (groene) omgeving voldoende mogelijkheden biedt tot gezond bewegen, maar dat voldoende ontmoetingsplaatsen en sociale cohesie ook een aandachtspunt is.

4.3 Autonome ontwikkelingen

In de Omgevingsvisie wordt, naast het voortzetten van bestaande beleid, ook aangegeven hoe wordt omgegaan met de trends en ontwikkelingen die op Hattem afkomen, zoals de toenemende behoefte aan woningen, de klimaatverandering en energietransitie, de transitie van de landbouw en de achteruitgang van de biodiversiteit.

Maar daarnaast zijn er ook andere, concrete autonome ontwikkelingen binnen Hattem en in de directe omgeving die in dit planMER zijn meegenomen. Dit zijn projecten en plannen waarover reeds besluitvorming heeft plaatsgevonden of in een vergevorderd stadium zijn, waardoor deze als onderdeel van de referentiesituatie zijn meegenomen:

- Het gedeeltelijk ondergronds verkabelen van de hoogspanningsleiding ten behoeve van de ontwikkeling ’t Veen.
- Project Hattempoort: versterken natuurwaarden en –verbindingen.
- Diverse (kleinere) initiatieven uit het nieuw vast te stellen CHW-bestemmingsplan buitengebied.
- Het verplaatsen van de aansluiting op de A28 ter plaatse van bedrijventerrein H2O.
- Herontwikkeling/transformatie van bedrijventerrein ’t Veen naar woon-werklocatie.
- De realisatie van windmolens in de noordwest-oksel van knooppunt Hattemerbroek.
- De realisatie van zonnevelden in de noordoost-oksel knooppunt Hattembroek en ter plaatse van de voormalige vuilstort.

[7] https://www.ggdnog.nl/media/1588/infograpic-gezonde-leefomgeving-hattem.pdf

5. AANPAK

5.1 Alternatieven of scenario's

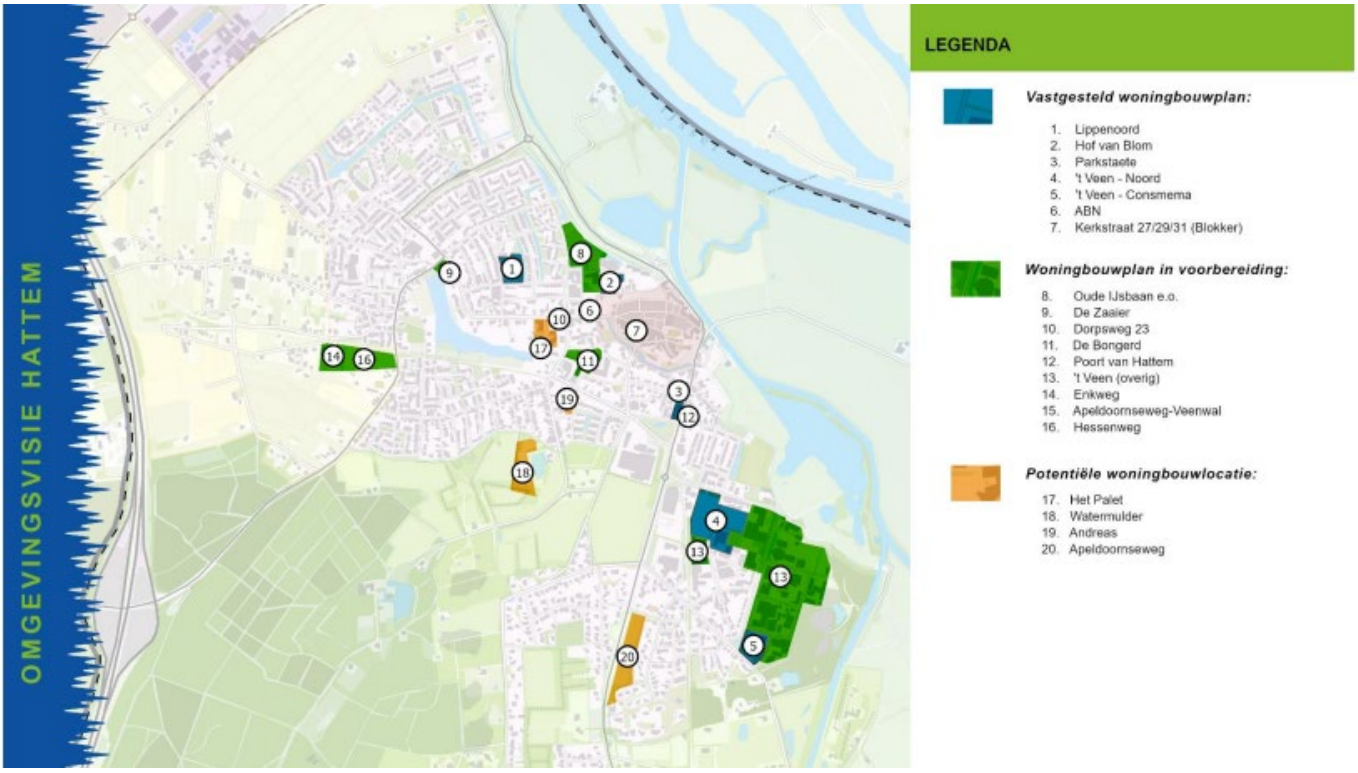
Aangezien de Omgevingsvisie geen eindplaatje definieert maar meer een route aangeeft en ambities vastlegt, is er geen concreet alternatief dat moet worden uitgewerkt. Wel zijn er twee scenario-onderzoeken uitgevoerd, zoals beschreven in paragraaf 3.3. De verdere afweging van verschillende beleidskeuzes worden per thema beschreven, waarbij gezondheid, klimaatadaptatie, landschap en ecologie/natuur de belangrijkste afwegingskaders vormen.

In ieder hoofdstuk wordt waar dat relevant is ingegaan op de kansen en belemmeringen per deelgebied, de bandbreedte en mogelijke keuzes en maatregelen. In de slotconclusie komen de verschillende keuzes met bijbehorende kansen en randvoorwaarden samen in een advies voor de Omgevingsvisie.

5.1.1 Woningbouw

Zoals reeds beschreven in hoofdstuk 3, zullen drie woningbouwscenario's worden onderzocht zoals aangegeven in tabel 2 in dat hoofdstuk. Op grond hiervan kan worden bepaald welke keuzes in de Omgevingsvisie worden gemaakt ten aanzien van aantallen woningen en de mogelijkheden om effecten hiervan te mitigeren.

Het scenario A 'Eigen woningbehoefte' zal grotendeels kunnen worden ingevuld door de reeds vastgestelde plancapaciteit (soms al in ontwikkeling), aangevuld met een gedeelte van de 'zachte' plannen in ontwikkeling. Deze liggen allemaal in of direct aansluitend aan de kern, zie Figuur 5-1.



Figuur 5-1 Locaties harde (blauw) en zachte (groen) plancapaciteit en opties (oranje)

De plancapaciteit binnen de zachte plannen is maximaal 831 woningen en is daarmee groter dan de benodigde capaciteit voor dit scenario.

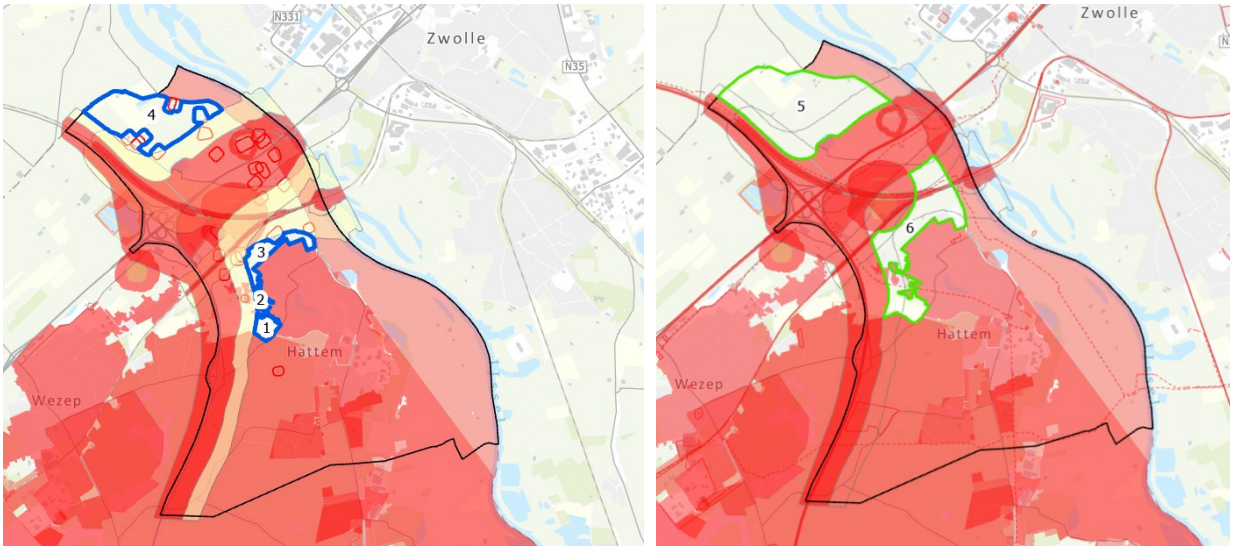
Voor het middenscenario B met 1.120 nieuwe woningen, wordt naast de harde en zachte plancapaciteit, eerst gekeken naar mogelijke inbreidingslocaties binnen de kern of direct daarop aansluitend. Dit gaat om locaties zoals bijvoorbeeld Het

Palet of Watermulder. Verwacht wordt dat hier een latente capaciteit van maximaal 226 woningen binnen en aansluitend op de kern kan worden gerealiseerd. Dit scenario zou daarmee volledig binnen de harde, zachte en latente plancapaciteit kunnen worden gerealiseerd, al zal een deel van de zachte en latente plannen om verschillende redenen wellicht niet doorgaan. In dat geval zullen nieuwe locaties gezocht moeten worden, maar dat is vooralsnog niet het uitgangspunt.

Voor het maximale scenario C zijn nieuwe ontwikkellocaties buiten de kern nodig. In een locatiestudie, opgenomen in Bijlage 2, is onderzocht waar de zoekgebieden kunnen worden aangewezen. De locatiestudie is alleen uitgevoerd voor woningbouw, omdat hier op basis van GIS kaarten relatief eenvoudig gebieden kunnen worden uitgesloten, waar gevoelige functies zoals wonen niet mogelijk zijn. In Figuur 5-2 zijn de resultaten van de locatiestudie weergegeven:

- De linker figuur geeft de beschikbare locaties aan (binnen de blauwe contouren) waarbij ook rekening wordt gehouden met richtafstanden rondom individuele bedrijven en als ervan wordt uitgegaan dat er geen nieuwe woonwijken worden gerealiseerd binnen de geluidcontouren (voorkeursgrenswaarden) langs snelwegen en spoorlijnen. Dit zijn gebieden waarbij vanuit de milieuaspecten geen belemmeringen zijn voorzien. Dit wordt verder toegelicht in hoofdstuk 10, 11 en 13.
- De rechter figuur geeft binnen de groene contouren de locaties aan waar woningbouw niet op voorhand onmogelijk is, al zijn wel randvoorwaarden van toepassing (geluidbelasting snelweg, potentiële geurhinder van bedrijven) en is maatwerk nodig nabij individuele bedrijven.

Voor de onderzoeken in dit MER wordt alleen voor geluid, geur, landschap en gezondheid onderscheid gemaakt tussen de linker en rechter figuur: voor de overige aspecten wordt uitgegaan van twee zoekgebieden: 5 ten noorden van de A28 en 6 ten zuiden van de A28.



Figuur 5-2 Zoekgebieden, bron: locatiestudie

In Tabel 5-1 zijn de bruto oppervlaktes van de verschillende zoekgebieden aangegeven en het geschatte aantal woningen, uitgaande van een indicatieve woningdichtheid van gemiddeld 20 woningen/hectare. Dit is gebaseerd op de woningdichtheid binnen harde plannen binnen Hattem en kentallen van 12 woningen/hectare in landelijk gebied tot circa 30 woningen/hectare in woonwijken. Deze getallen zijn slechts ter indicatie, de uiteindelijke woningdichtheid is afhankelijk van keuzes in de opzet van de woongebieden (bijvoorbeeld verdichten om zoveel mogelijk aan te sluiten bij de kern en het buitengebied zoveel mogelijke ongemoeid te laten versus ruime groene wijken ten behoeve van klimaatadaptatie biodiversiteit en gezondheid. Dit wordt verder in het MER uitgewerkt.

Tabel 5-1 Oppervlakte zoekgebied

Zoekgebied	m^2	hectare	Indicatief aantal woningen (gemiddeld 20 per hectare)
1. zuid van A28-geen beperking	122.131	12,21	240
2. zuid van A28-geen beperking	30.637	3,06	60
3. zuid van A28-geen beperking	267.497	26,75	520
4. noord van A28-geen beperking	1.063.335	106,33	2.000
5. noord van A28-maatwerk	2.230.762	223,07	4.400
6. zuid van A28-maatwerk	1.352.022	135,20	2.700

De locaties ten noorden van de A28 (4 en 5) zijn minder geschikt vanuit het criterium Landschap: dit is een open polderlandschap, waar woningbouw niet zondermeer in kan worden opgenomen. Er zou dan sprake zijn van transformatie van het landschap; de karakteristieke openheid verdwijnt. Er zijn hiervoor geen ruimtelijke aanleidingen, in de zin dat kwaliteitsverbetering nodig is. Daarnaast zijn deze locaties gelegen op grotere afstand van voorzieningen. Toch zullen deze locaties in dit MER globaal op andere aspecten worden beoordeeld, zodat de effecten van deze alternatieven op andere aspecten ook kunnen worden vergeleken met die van de zoekgebieden direct aansluitend op de kern (1, 2, 3 en 6).

De woningbouwscenario's worden op de volgende thema's uitgewerkt en vergeleken:
- Mobiliteit/verkeer(structuren).
- Geluid, groen en gezondheid.
- Ecologie.
- Landschappelijke inpassing.
- Klimaatadaptatie, waterberging.

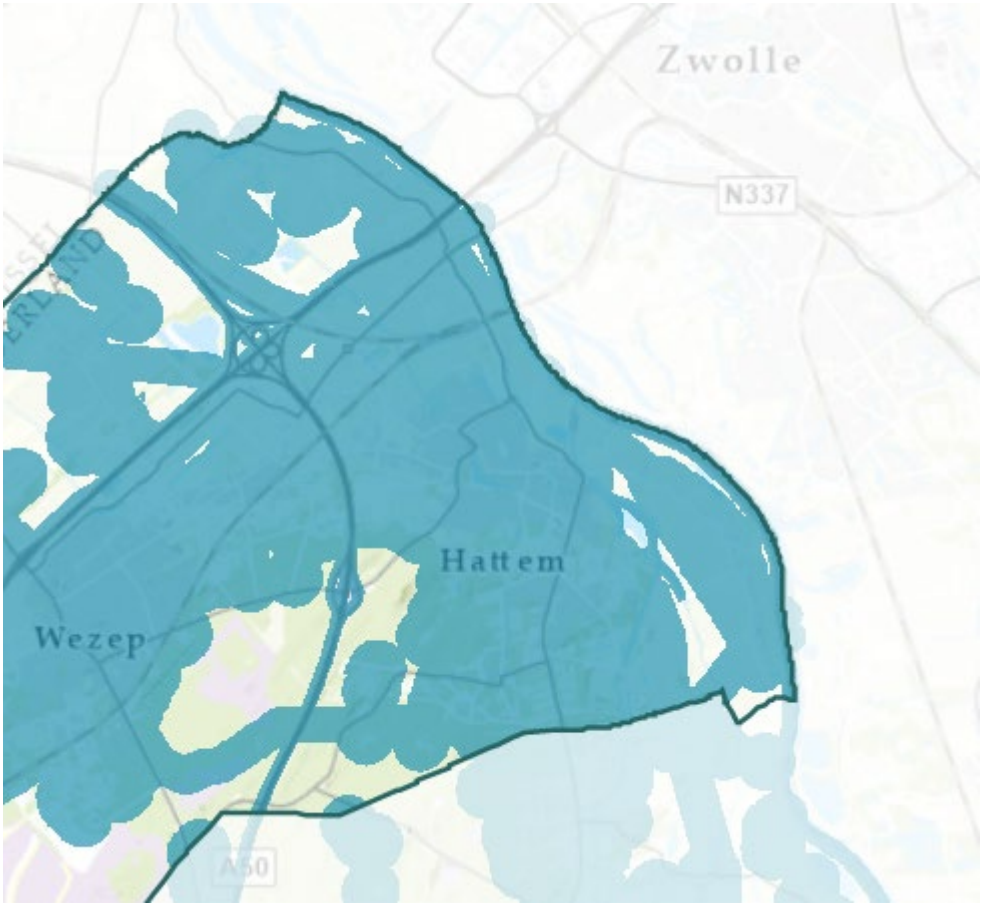
5.1.2 Energie

De energietransitie zal, op basis van de Transitievisie Warmte en de RES 1.0, in Hattem vooral bestaan uit het beperken van de energievraag door isolatie, het zoveel mogelijk aardgasvrij maken van de bestaande gebouwen, het inzetten op duurzame mobiliteit en het voorzien in zon op dak en zonnevelden. Nieuwe woningen worden aardgasloos gebouwd en zijn energieneutraal of energieleverend. In dit MER wordt onderzocht hoe en waar duurzame energiebronnen (zon en wind) ingepast kunnen worden en wat de te verwachten effecten zijn:
- Vanuit de opgave en de ambities voor landschap en cultuurhistorie zullen vooral randvoorwaarden en oplossingsrichtingen worden onderzocht.
- Daarnaast zullen de effecten worden onderzocht en vergeleken van zonnevelden op verschillende typen locaties, waarbij ook een vergelijking tussen enkele grootschalige (> 2 ha) of meerdere kleinschalige (< 2 ha) locaties wordt verkend. De mogelijkheden van zon op dak, langs infrastructuur en in restruimtes is reeds onderdeel van reeds vastgesteld beleid en wordt niet nader onderzocht in dit MER.
- Tevens zullen de (on)mogelijkheden van windmolens langs de rijkswegen of het toestaan van kleinere windmolens (tot een tiphoogte van 40 meter) kwalitatief worden beschreven.

In de NRD was aangegeven dat ook de mogelijkheden voor warmteterugwinning uit afvalwater of de IJssel nader wordt onderzocht. Deze opties zijn reeds onderwerp van discussie in het hele traject van de RES 1.0 en RES 2.0. Duidelijk is dat om de doelen voor een energieneutrale gemeente te halen verder onderzoek naar deze aspecten nodig is, maar onderzoek naar de technische aspecten en effecten daarvan valt niet onder het MER-onderzoek voor de omgevingsvisie aangezien hier geen nieuw beleid/nieuwe keuzes voor moeten worden gemaakt. Onderzoek naar de technische mogelijkheden en de milieu- en ruimtelijke effecten vindt op een andere planniveau plaats.

Voor dit scenario-onderzoek zijn met name de onderwerpen landschap, cultuurhistorie, groen, ecologie en water van belang, maar ook gezondheid (geluid, slagschaduw, beleving) wordt hierbij betrokken. Omdat dit onderzoek vooral betrekking heeft op het bepalen van de randvoorwaarden en het beoordelen van reeds genoemde locaties (zoals windmolens langs snelwegen en zonnevelden op locaties uit het RES), is hiervoor geen aparte locatiestudie uitgevoerd. Wel is het ruimtebeslag van windmolens ten opzichte van zonnevelden fictief uitgewerkt op een van de mogelijke locaties.

Met de totstandkoming van de RES 1.0 en de beleidsstukken van de provincie Gelderland is onderzoek uitgevoerd naar mogelijke gebieden voor windenergie. Delen van het poldergebied zijn door de provincie in de omgevingsvisie Gaaf Gelderland aangemerkt als zoekgebied voor windenergie. Deze zoekgebieden zijn in de RES 1.0 niet overgenomen, onder andere vanwege het onderzoek naar de Wespendief: deze locaties zijn niet op korte termijn realiseerbaar. Nagenoeg voor het gehele grondgebied van Hattem gelden restricties voor windenergie, zie Figuur 5-3, deze zijn gebaseerd op thema's zoals voldoende afstand van wegen en spoorwegen, woningen, BRZO-inrichtingen, het hoogspanningsnetwerk en scheepvaart.



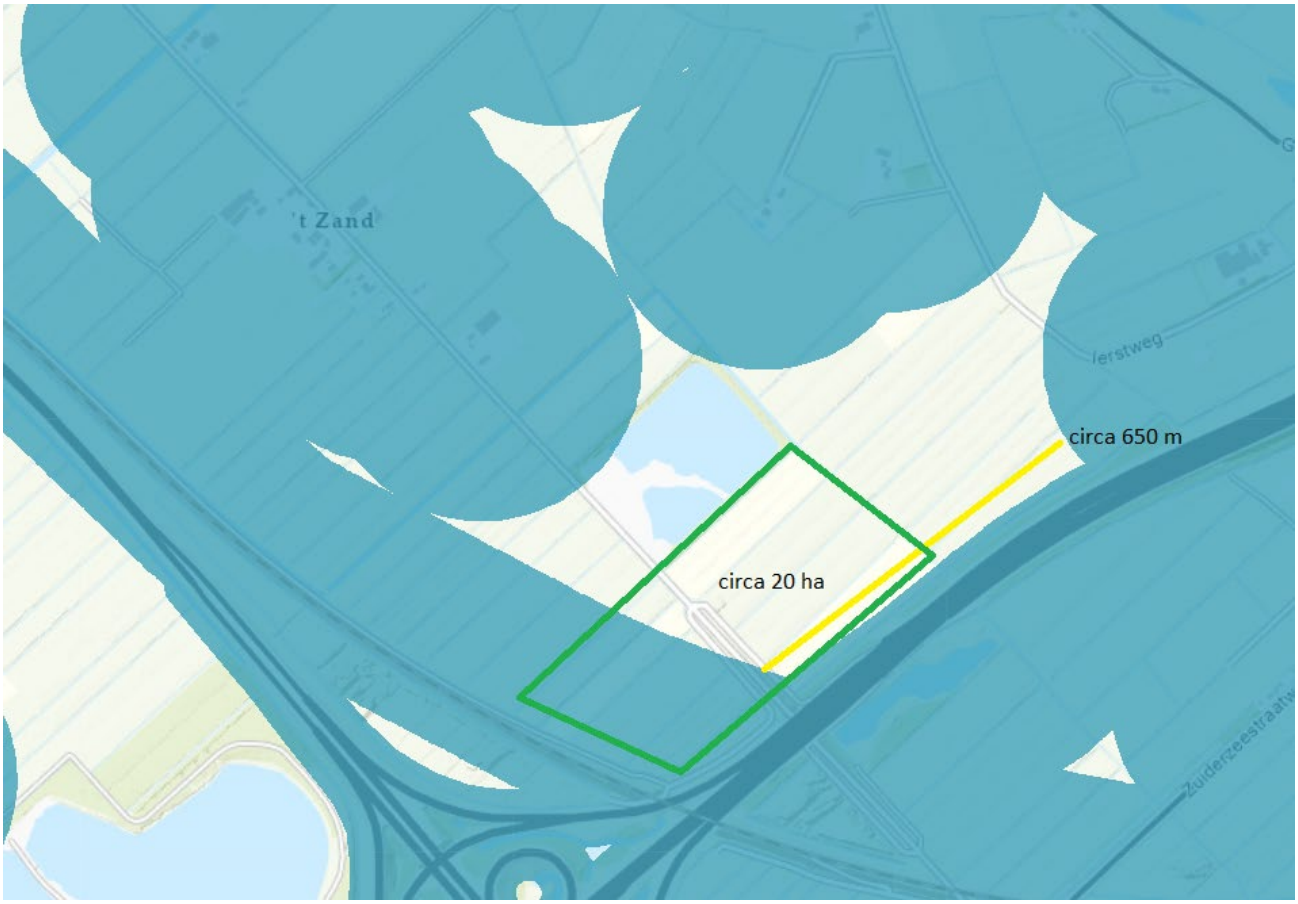
Figuur 5-3 Restrictie wind, bron RES1.0

Randvoorwaarden uit de hiervoor genoemde aspecten zorgen ervoor dat er enkele locaties binnen het grondgebied van Hattem zijn, die op voorhand niet geheel zijn uitgesloten. Deze locaties bevinden zich in het deelgebied Polders. In de participatietrajecten zijn verschillende locaties benoemd voor de realisatie van windturbines langs de A28 en de N50. Er wordt hier dan gesproken over windturbines met een totale hoogte (tiphoogte) tot 150 meter.

Ruimtebeslag wind versus zon

In dit MER wordt geen keuze gemaakt tussen wind- of zonne-energie, maar wordt voor beide energiebronnen aangegeven welke kansen en beperkingen aanwezig zijn binnen Hattem. Om een idee te geven van het verschil in ruimtebeslag is dat voor een locatie langs de A28 ter illustratie globaal uitgewerkt.

Een windmolen heeft een ruimtebeslag van tenminste 0,2 hectare, waarbij voldoende windvang nodig is. Hierdoor is een afstand tussen twee windmolens van minimaal 450 meter nodig om nadelige effecten van windschaduw te voorkomen. Een theoretisch zoekgebied (Figuur 5-4) laat het verschil zien in het ruimtebeslag van dergelijke windmolens en het ruimtebeslag van een zonneveld met dezelfde opbrengst. Afhankelijk van het type molen en de opstelling, kunnen binnen het zoekgebied 2 à 3 windmolens in lijnopstelling worden geplaatst. Eén windmolen (3 à 4 MW) levert net zoveel stroom op als 7 à 10 hectare zonnepanelen. Voor deze 2 à 3 windmolens zal dan 15 à 30 ha zonneveld (afhankelijk van de oriëntatie) moeten worden gerealiseerd voor dezelfde opbrengst. Vanwege de hindercirkels van de windmolens is het ruimtebeslag vergelijkbaar.



Figuur 5-4 Ruimtebeslag windmolens (geel) vs. zonneveld (groen)

5.2 Milieuonderzoeken

In Tabel 5-2 is het onderzoeksvoorstel voor het MER opgenomen, waarbij de onderwerpen steeds vertaald zullen worden in aandachtspunten, randvoorwaarden en mogelijke bandbreedte en maatregelen per deelgebied, voor zover de uitsplitsing per deelgebied zinvol is. De meeste onderwerpen worden kwalitatief beschreven, zowel met inzet van experts op het vakgebied als experts binnen de gemeente die ook de lokale kennis inbrengen. Alleen verkeer en stikstofdepositie zijn globaal kwantitatief uitgewerkt. In de tabel zijn zowel de alternatievenonderzoeken voor wonen en energietransitie beschreven als de effect-/randvoorwaarden-onderzoeken voor de belangrijkste overkoepelende thema's uit de omgevingsvisie: gezondheid, klimaatadaptatie, ecologie en landschappelijke verbindingen.

Tabel 5-2 Onderzoeksvoorstel MER

Thema Omgevingsvisie	Deelonderwerp	Onderzoeksvoorstel MER	Uitvoering onderzoek
Vitale samenleving	Wonen	**Alternatievenonderzoek woningbouwopgave**: 1) alleen eigen behoefte -570 woningen, 2) middenscenario-1.120 woningen, 3) maximale bijdrage aan regionale woningbehoefte-1.570 woningen.	Per alternatief effecten op verkeersstructuren, landschap, water(berging), geluid, lucht, gezondheid op basis van kentallen en expert judgement.
		Voor maximale scenario-1.570 woningen: mogelijke **zoeklocaties** voor nieuwe wijken.	Mogelijke zoeklocaties worden kwalitatief beoordeeld op geschiktheid vanuit verschillende beleidsvelden.
	Gezondheid	Bescherming: luchtkwaliteit, geluid, geur, bodem, hittestress en veiligheid.	Integrale beschrijving gezondheidsaspecten per deelgebied voor nieuwe én bestaande locaties/woningen, benoemen van kansen en belemmeringen.
		Bevordering: bewegen, groen en sociale cohesie.	
Samen duurzaam	Energietransitie	**Alternatievenonderzoek**: grootschalige versus kleinschalig zonprojecten in deelgebieden polders en Veluwerand (zoekgebieden uit concept RES), opties voor andere energieopwekking (wind en water).	Verschil in effecten op landschap, cultuurhistorie, ecologie en water inclusief mogelijke randvoorwaarden en mitigerende maatregelen.
	Klimaatadaptatie	Kans op wateroverlast, overstroming, droogte, hittestress.	Beschrijving per deelgebied op basis van de klimaateffectatlas, inclusief kansen, belemmeringen en mogelijke maatregelen.
Levendig landschap tussen Veluwe en IJssel	Landschappelijke verbindingen	Behoud en versterking kenmerken en verbindingen en recreatie.	Beschrijving per deelgebied van doorlopende lijn, kansen en randvoorwaarden voor alternatievenonderzoeken.
	Ecologie	Beschermde en bedreigde soorten.	Kwalitatieve beschrijving per deelgebied op basis van bestaande verspreidingsgegevens
		Beschermde gebieden (Natura 2000 en GNN)	Beoordeling mogelijke effecten (onder andere stikstofdepositie) bij grote woningbouwopgave.

In de volgende hoofdstukken wordt per milieuthema ingegaan op de criteria en onderzoeksmethodiek, waarbij zal worden aangegeven hoe de effecten worden beoordeeld op basis van een 5 puntsschaal:

Score	Beoordeling van het effect
+	positief effect
0/+	Licht positief effect
0	geen of nauwelijks effect
-/0	licht negatief effect
-	negatief effect

5.3 Monitoring

De aangegeven aanpak, waar vooral de bandbreedte en keuzemogelijkheden worden aangegeven en waarin niet naar een vastomlijnd eindplaatje wordt toegewerkt, geeft aan dat het van belang is de maatgevende of kritieke aspecten te monitoren. Daarom wordt in dit MER ook een aanzet gedaan voor een monitoringsplan, waarin wordt aangegeven welke aspecten op welke manier en hoe regelmatig moeten worden gemonitord om ervoor zorg te dragen dat de ambities en doelstellingen kunnen worden gerealiseerd.

6. VERKEER

6.1 Wettelijke en beoordelingskaders

Wettelijk kader

Op het gebied van verkeer en vervoer is geen specifieke wetgeving van kracht, maar moet onderbouwd worden dat sprake is van 'een goede ruimtelijke ordening'. Bezien vanuit het aspect verkeer is er sprake van 'een goede ruimtelijke ordening' als de bereikbaarheid, verkeersveiligheid en verkeersleefbaarheid zijn gewaarborgd. Dit omvat in grote lijnen een veilige en vlotte verkeersafwikkeling voor alle modaliteiten (auto, openbaar vervoer en langzaam verkeer) en een verkeerdruk die past bij de stedenbouwkundig beschikbare ruimte en inrichting.

Beoordelingskader

Met name de woningbouwambities die in het Omgevingsplan zijn opgenomen, kunnen effecten hebben op het aspect Verkeer. Uitgaande van 'een goede ruimtelijke ordening' en de beleidsuitgangspunten van het gemeentelijk verkeer- en vervoerbeleid, wordt in dit MER op basis van beschikbare informatie over huidige en toekomstige verkeersintensiteiten een kwalitatieve uitspraak gedaan over de volgende punten:

- bereikbaarheid: kwaliteit voor de verschillende modaliteiten;
- duurzaamheid: mate bevordering duurzame vervoerswijzen;
- verkeersveiligheid: kwaliteit voor alle modaliteiten;
- verkeersleefbaarheid: aansluiting verkeersdruk bij stedenbouwkundige ruimte en inrichting.

6.2 Referentiesituatie

In deze paragraaf wordt de referentiesituatie beschreven. Daarbij wordt zowel op de huidige als autonome situatie ingegaan. Na een beschouwing over de verkeersintensiteiten wordt in subparagrafen ingegaan op de vier beoordelingscriteria.

6.2.1 Verkeersintensiteiten huidige en autonome situatie

Een op Hattem en op dit MER toegesneden verkeersprognosemodel dat inzicht geeft in de huidige en toekomstige verkeersomvang is niet beschikbaar. Om inzicht in de verkeersomvang te verkrijgen is daarom gebruik gemaakt van beschikbare bronnen. In figuur 6.1 is een overzicht opgenomen van verkeersintensiteiten in de huidige situatie (2021) en de autonome situatie (2031). Daartoe zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

1. Het Gemeentelijk Verkeers- en Vervoersplan 2018 en beschikbare verkeersintensiteiten (2018-2020).
2. Het Chw bestemmingsplan voor het Buitengebied (2020).
3. Verkeermodel BVA gebruikt in het MER Bedrijventerrein H2O.
4. Verkeersonderzoek 't Veen.

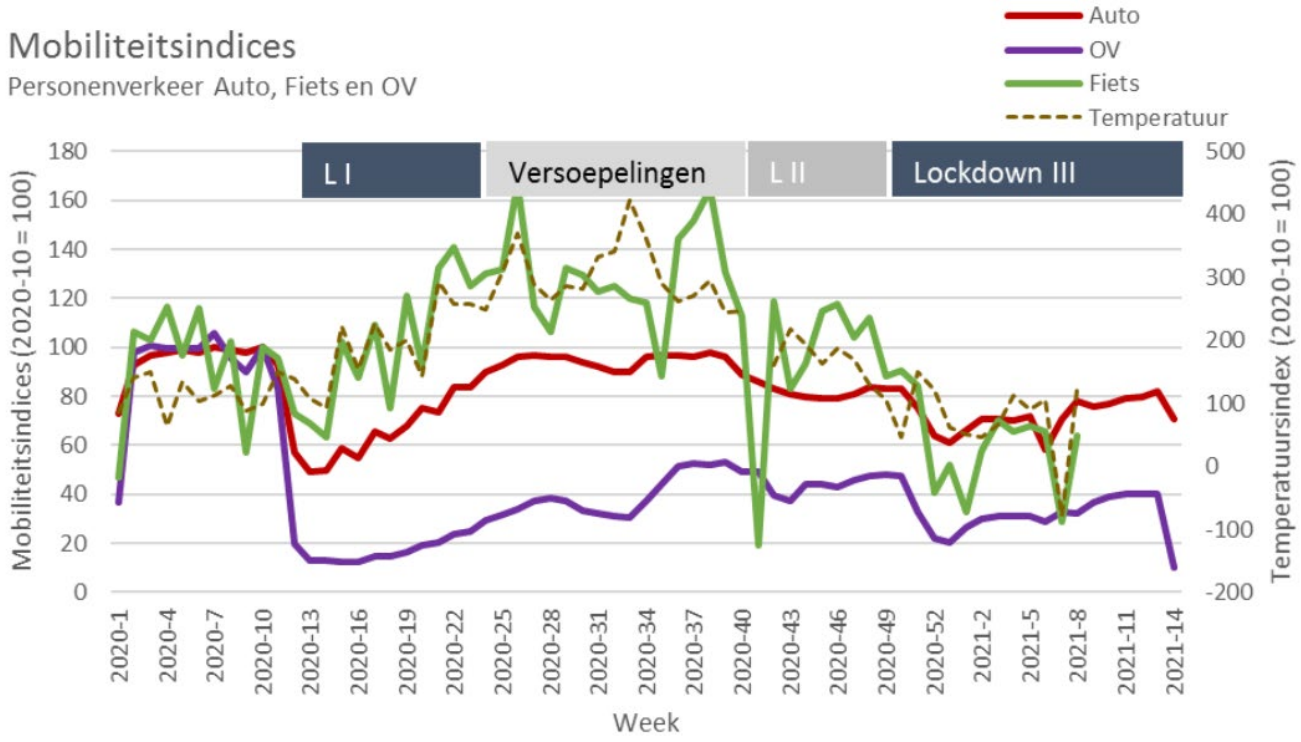
De informatie uit deze bronnen is samengevoegd en waar nodig gecorrigeerd, zodat verkeersgegevens voor het jaar 2021 en 2031 beschikbaar zijn. De correctie heeft plaatsgevonden uitgaande van een autonome verkeersgroei van 1% per jaar, hetgeen een gebruikelijk groeicijfer is voor wegen binnen een stedelijk gebied en in voldoende mate rekening houdt met de effecten van de coronacrisis, de ontwikkeling van Smart Mobility en stimuleren van langzaam verkeer, zie het kader.

Mogelijke effecten van coronacrisis en stimuleren smart mobility en langzaam verkeer op omvang verkeer en vervoer

Korte termijneffecten corona zichtbaar

De korte termijneffecten van de coronacrisis zijn als volgt: de omvang van verkeer en vervoer is tijdens de lockdowns aanzienlijk gedaald. De omvang van het verkeer op de weg daalde met 20-25%, tijdens de spitsuren zelfs met 30%. De omvang van het vervoer per openbaar vervoer daalde drastisch: ruim 60% minder verkeer. De volgende figuur laat dit zien. Het geeft de mobiliteitsontwikkeling weer vanaf januari 2020 (in week 10 traden voor het eerst de Coronamaatregelen in) tot en met half april 2021. Uit de figuur is ook af te lezen dat de omvang van met name het autoverkeer na ver-

soepeling van de maatregelen al snel weer richting de normale verkeersomvang steeg. Deels betrof dat zeer waarschijnlijk ook autoritten die anders met het openbaar vervoer zouden zijn gemaakt: de omvang van het openbaar vervoer herstelde niet.



Figuur 6-1 Mobiliteitsontwikkeling, waarbij week 10 in 2020 = 100 (bron: NDW, Translink, KNMI)
https://www.verkeerskunde.nl/artikel/corona-en-verkeer-in-het-eerste-kwartaal-van-2021-een-analyse

Lange(re) termijneffecten coronacrisis laten zich lastig inschatten
Informatie over de directe gevolgen van de coronacrisis is wel te vinden. Die kan immers worden afgeleid uit meetgegevens. De lange(re)-termijneffecten laten zich echter moeilijk inschatten. Dat gaat over de vraag of de activiteitenpatronen en het mobiliteitsgedrag van mensen blijvend zullen veranderen. Veel werkgevers en werknemers hebben door de lockdown kennisgemaakt met de mogelijkheden van werken op afstand. Verwacht mag worden dat dit instrument ook in de toekomst vaker gebruikt zal worden. Ook het e-shoppen is toegenomen, vooral wat betreft de dagelijkse boodschappen. Wellicht dat dit blijft nu de mensen hiervan het gemak hebben ervaren. Anderzijds is op grond van ervaringen met SARS en MERS is te verwachten dat de besmettingsangst als zodanig langzaam wegebt. Oude activiteitenpatronen en mobiliteitsgedrag zullen (deels) weer terugkeren.

Over de lange(re)-termijneffecten op de omvang van het spitsverkeer is daarom nog volop discussie. Het Planbureau voor de Leefomgeving redeneert dat structureel thuiswerken zal blijven bestaan. Daardoor vallen woon-werkritten weg. Mensen die thuiswerken maken weliswaar gedurende de dag meer verplaatsingen dan eerder, bijvoorbeeld om te winkelen, maar dit vindt vooral buiten de spits plaats. Daarnaast is de verwachting dat spitsmijden gemakkelijker wordt, omdat werknemers meer ruimte zullen krijgen om zelf te bepalen wanneer ze op kantoor aankomen en weer naar huis gaan. De onderzoekers verwachten bovendien dat door deze flexibiliteit de verstoringen op het wegennet of in het OV minder effect zullen hebben. Sommige medewerkers zullen als ze een verstoring zien namelijk kiezen voor een ander reismoment en daardoor wordt het systeem juist robuuster. Er zijn echter ook tegengeluiden die aangeven dat spreiding en meer flexibele reispatronen zeker aan het afvlakken van de spits kunnen bijdragen, maar dat daarover afspraken nodig zijn met werkgevers over flexibele werktijden en gespreide schooltijden. En aan die concrete afspraken schort het momenteel nog.

Effecten smart mobility en stimuleren langzaam verkeer
De opkomst van de e-bike leidt er toe dat de fiets vaker gebruikt wordt voor het (dagelijks) transport over langere afstanden. Waar het aandeel fietsverkeer tot nu toe vooral afstanden tot 7 km betrof, zal deze afstand toenemen, zeker als ook voorzien wordt in goede (snel)fietsverbindingen. Ook door Smart Mobility (slimme wijze van vervoer ondersteund door deelvoertuigen en plannings-apps) kan het aandeel langzaam verkeer en openbaar vervoer toenemen, met name in en rond de grote steden. Echter, de auto neemt bijna de helft van het aantal verplaatsingen en bijna driekwart van het aantal kilometers voor zijn rekening. Er zal dan ook veel moeten veranderen om het effect van Smart Mobility en het stimuleren van langzaam verkeer terug te vinden in de omvang van het verkeer.

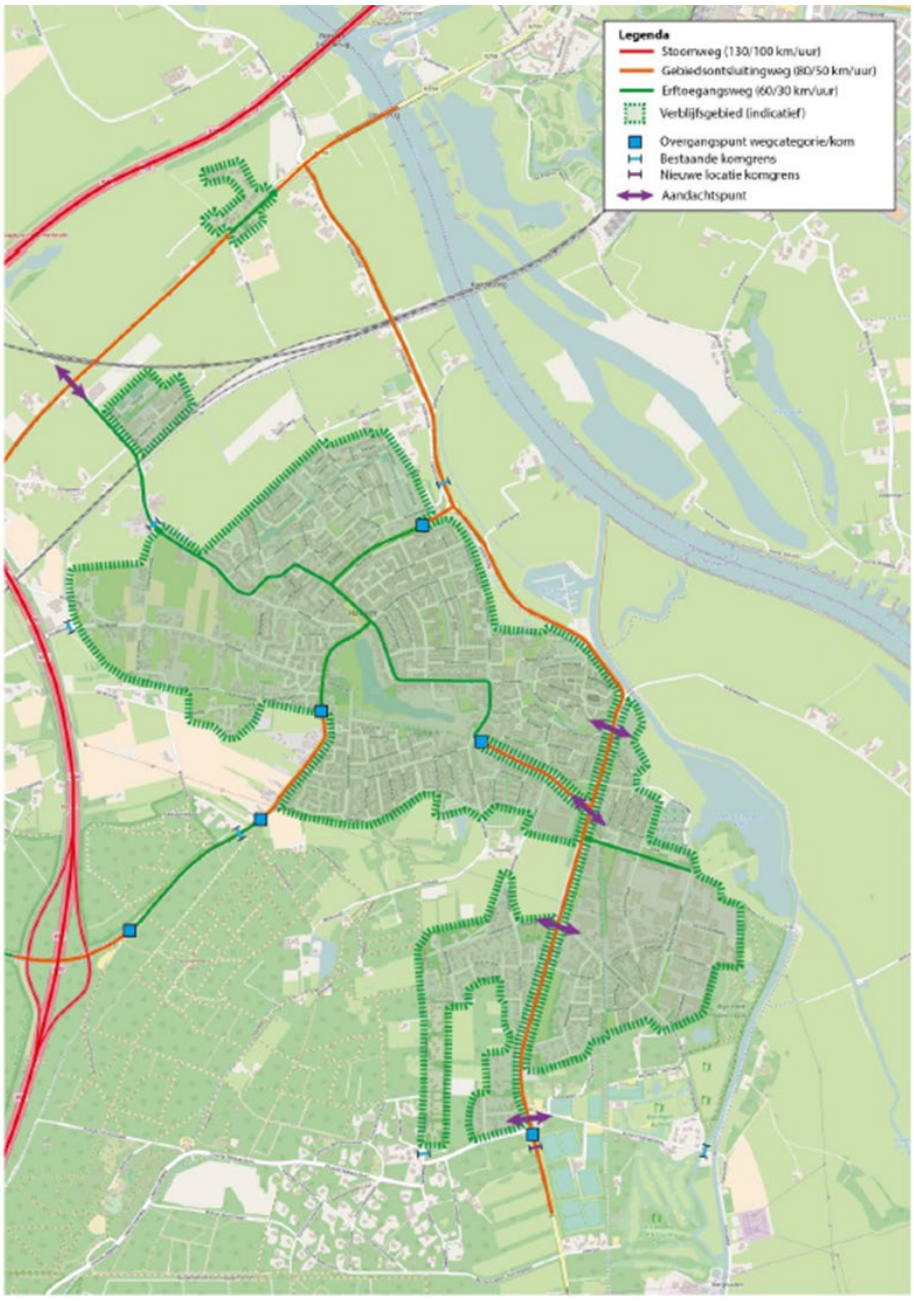
Vertraagde groei
Waarschijnlijk zal als gevolg van de coronacrisis, Smart Mobility en het stimuleren van langzaam verkeer, de omvang van de verkeers- en vervoersstromen op de lange(re) termijn minder snel stijgen. Andere ervaringen zoals die met de gevolgen van de economische crisis van 2008, laten immers zien dat de verkeersomvang uiteindelijk weer even groot is als voorheen en uiteindelijk zelfs overstijgt.

Figuur 6-2 Verkeersintensiteiten huidige (2021) en autonome (2031) situatie

6.2.2 Bereikbaarheid - autoverkeer

In het Gemeentelijk Verkeers- en Vervoerplan van Hattem 2018 is het volgende vermeld. De huidige bereikbaarheid van het bedrijventerrein H2O kan beter, maar zal in de autonome situatie verbeteren door realisatie van een nieuwe autosnelwegaansluiting nabij de Voskuilerdijk in Wezep. Daarmee worden knelpunten in de verkeersafwikkeling op de Zuiderzeestraatweg richting Zwolle voorkomen.

De capaciteit van de bestaande wegenstructuur is beperkt (onder andere Dorpsweg, Eijerdijk, Hessenweg, Hilsdijk). Dit leidt in de huidige en autonome situatie echter niet tot afwikkelingsproblemen en grote wachttijden. De kwaliteit van de verkeersafwikkeling is voldoende en niet zodanig dat acuut ingrijpen noodzakelijk is. Doorrijden met lage snelheid is belangrijker dan het behalen van hogere reissnelheden. De visie op de functies van de wegen binnen Hattem zijn samen met rijsnelheden en een verkeersveilige inrichting vastgelegd in een wegencategoriseringsplan dat deel uitmaakt van het Gemeentelijk Verkeers- en Vervoersplan (GVVP 2018). Deze wegencategorisering is overgenomen in Figuur 6-3.



Figuur 6-3 Wegencategorisering Hattem (bron: GVVP)

In de toekomst is wel aandacht nodig voor de afwikkelingscapaciteit op de Bevrijdingsweg/Nieuwe weg inclusief rotonde met Hoopjesweg/Apeldoornseweg.

De beschikbaarheid van parkeervoorzieningen in en rondom het centrum is voldoende (parkeren zoveel mogelijk aan randen van het centrum). Wel kan de verwijzing naar de vrije plekken beter.

6.2.3 Bereikbaarheid - openbaar vervoer

De huidige bediening per openbaar vervoer is als volgt, zie Figuur 6.4:

- Spitsbuslijn 202 Zwolle - Apeldoorn (direct) v.v. Deze lijn kent in de gemeente Hattem een halte aan de A50, ter hoogte van de carpoolplaats bij aansluiting 30. De bedieningsfrequentie beperkt zich tot 4x per uur binnen de spitsuren.
- Lijn 203 Zwolle - Apeldoorn (via Heerde) v.v. De lijn heeft meerdere haltes in de gemeente Hattem. De route van de lijn loopt vanaf de IJsselbrug via de Geldersedijk, Nieuweweg en Apeldoornseweg. De ritten in de andere richting verlopen via dezelfde route. Langs de route binnen de gemeente Hattem kent de lijn vier haltes voor elke richting. De bedieningsfrequentie is 1x per 30 minuten op werkdagen.
- De avond- en weekendbediening van buslijn 203 en 202 zijn ondergebracht in buslijn 204, die dezelfde route rijdt als buslijn 203.
- Buurtbus 506 Hattem - Kampen - Wilsum v.v. De lijn heeft zes haltes binnen Hattem. Waar de reguliere buslijn 203 aan de oostzijde van Hattem via de Geldersedijk rijdt, rijdt de buurtbus via de wijken van Hattem. De bedieningsfrequentie is 1 x per 1,5 uur.

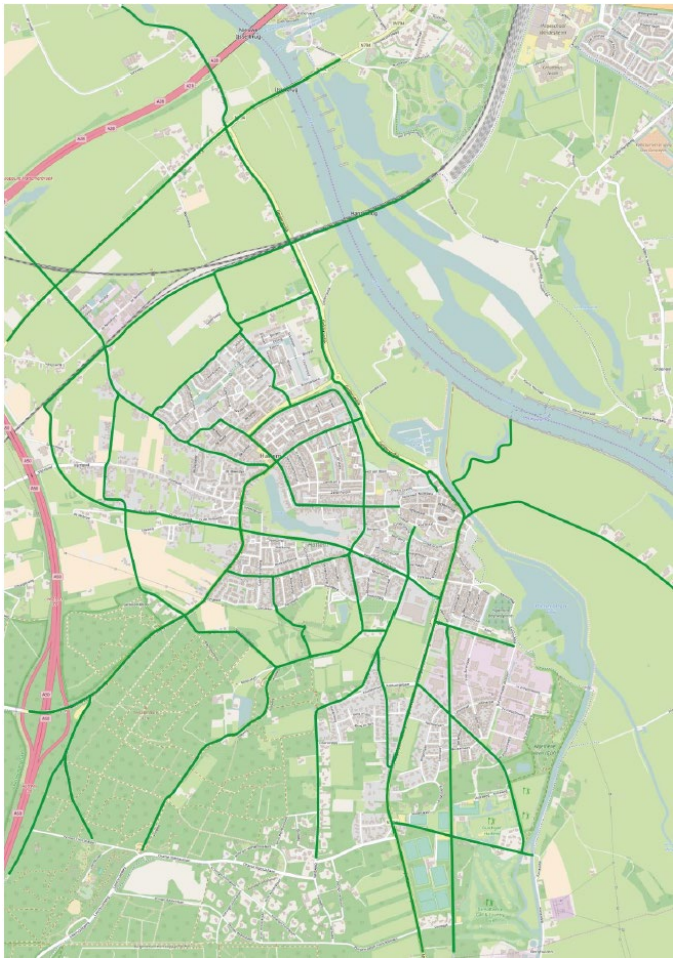
Figuur 6-4 Lijnen kaart huidig openbaar vervoer Hattem

Voor de bereikbaarheid per openbaar vervoer geldt dat het openbaar vervoer een relatief lage frequentie en een beperkt aanbod heeft en dat de loopafstanden tot de haltes van het reguliere openbaar vervoer groot zijn: tot 1 kilometer hemelsbreed / circa 1,3 km te voet. Er is vooralsnog geen wijziging in de bediening voorzien in de autonome (toekomst)situatie.

6.2.4 Bereikbaarheid - langzaam verkeer

Het fietsnet is voldoende fijnmazig, een optimalisatie van het fietsnetwerk is al uitgangspunt van het gemeentelijk beleid. Uit fietstellingen blijkt dat de aangewezen routes minder frequent worden gebruikt dan gedacht en secundaire routes juist frequenter.

Aansluiting op de te ontwikkelen snelfietsroute Apeldoorn-Zwolle biedt kansen, verbetering van de verbinding tussen de spoorbrug en Hattem via de wijk Assenrade is een aandachtspunt.



Figuur 6-5 Fietspadennet Hattem (bron: GVVP)

6.2.5 Duurzaamheid: mate bevordering duurzame vervoerswijzen

In grote lijnen zijn er voldoende fietsvoorzieningen. Op een aantal hoofdfietsroutes ontbreekt het echter aan een optimale inrichting. Er staan hinderlijke paaltjes of de ruimte voor fietsers is niet voldoende. Zeker met het oog op toekomstig gebruik (meer snellere elektrische fietsen) en de ambities (zowel recreatief als utilitair) zijn bredere en meer obstakelvrije fietspaden nodig (> 2,5 meter, twee richtingen).

Een veranderend mobiliteitspatroon vraagt ruimte voor elektrisch laden[8], andere parkeervormen, deelconcepten en snelfiets/e-bike routes.

[8] In regionaal verband wordt een laadvisie voor elektrisch laden opgesteld.

6.2.6 Verkeersveiligheid: kwaliteit voor alle modaliteiten

Het is de bedoeling om bedrijventerrein 't Veen te transformeren naar een woon-werkgebied. Omdat vooralsnog niet alle bedrijvigheid verdwijnt, vraagt een verkeersveilige afwikkeling van met name het vrachtverkeer over de Apeldoornseweg en de Nieuweweg blijvende aandacht. Ook een verkeersveilige afwikkelingsmogelijkheid van breed en zwaar transport binnen dit transformatiegebied vraagt aandacht op het moment dat woningbouw wordt ingevoegd.

De veiligheid van fietsroutes kan beter en dat geldt ook voor het aanbod van (snel)fietsfaciliteiten in en om de binnenstad en in de regio.

6.2.7 Verkeersleefbaarheid: aansluiting verkeersdruk bij stedenbouwkundige ruimte en inrichting

Bij files op A28 en A50 treedt er sluipverkeer op door Hattem via de Hessenweg - Vechtstraat - Burgemeester Bijleveldsingel. Dit leidt tot overlast, met name als gevolg van de omvang van het vrachtverkeer en een relatief hoge snelheid van het verkeer (trillingshinder, geluidhinder, barrièrewerking).

Het parkeren in de binnenstad en het bereikbaar houden van voorzieningen, met name tijdens piekmomenten, is een opgave.

6.3 Planvoornemen en scenario's

6.3.1 Scenario's

In tabel 6.1 zijn de te onderzoeken scenario's weergegeven. Scenario A en B geldt dat de (kleinere) locaties direct op het bestaande wegennet worden ontsloten.

Voor scenario C zijn de mogelijke effecten van de ontwikkeling van woningbouw op het verkeerssysteem relevant. In eerste instantie is voor aanvulling van woningbouw buiten de harde en zachte planlocaties uitgegaan van (een) grootschalige locaties die of direct aansluitend aan de kern van Hattem, ten zuiden van de A28 (vlek 6 in paragraaf 5.1.1.) zijn gelegen of ten noorden van de A28 (vlek 5 uit paragraaf 5.1.1). De verkeerskundige effecten van beide locaties verschillen slechts zeer beperkt. Qua aantal woningen kennen zij immers eenzelfde omvang en in beide gevallen worden zij in de basis (varianten zijn uiteraard altijd denkbaar) op gelijke wijze ontsloten:

- naar de Zuiderzeestraatweg (belangrijk voor bestemmingen buiten Hattem): twee aansluitingen op de Zuiderzeestraatweg: een ter hoogte van de Hilsdijk/Oostersedijk en een ter hoogte van de Weerdweg/Ierstweg.
- naar de andere delen van de kern (belangrijk voor bestemmingen binnen Hattem): via onder meer de Hilsdijk (en Oostersedijk).

Bij de beschrijving van de effecten wordt daarom geen onderscheid gemaakt tussen beide locaties. In het scenario-onderzoek voor Verkeer is voor scenario C daarom alleen uitgegaan van zoeklocatie 6.

Uit de tussenresultaten van het onderzoek is gebleken dat extra aandacht nodig is voor het beperken van de verkeersdruk binnen de huidige kern en dat de toename van het verkeer plaatselijk leidt tot een dusdanige toename van stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied Veluwe dat daarmee de vergunbaarheid vanuit de Wet natuurbescherming in gevaar komt (zie hoofdstuk 7 Natuur). Dit heeft geleid tot het onderzoeken van een tweetal aanvullende scenario's (C-e1 en C-e2):

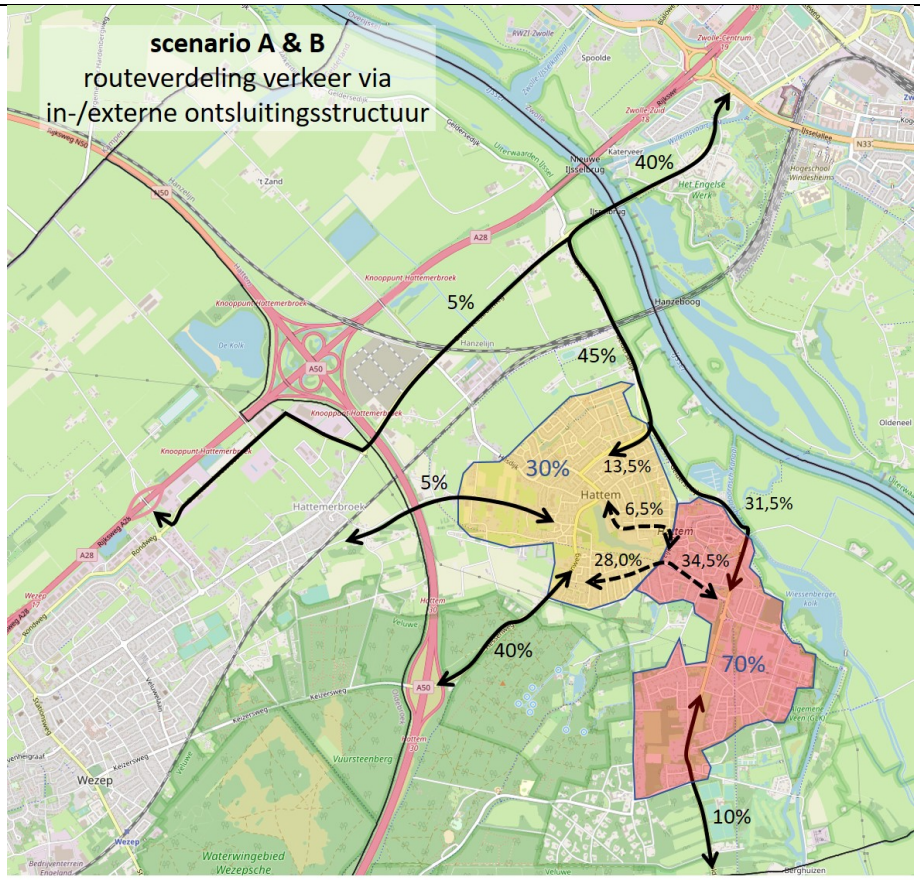
- Het 1e extra scenario C-e1 is bedoeld om te onderzoeken wat het effect is als de verkeersstromen van de nieuwe zoeklocaties zover mogelijk via de noordroute worden ontsloten, om zo de afstand tot de Veluwe zo groot mogelijk te houden.
- Het 2e extra scenario C-e2 heeft met name tot doel te onderzoeken of de gecumuleerde toename van stikstofdepositie op de Veluwe vanwege de volledige woningbouwopgave uit het maximale scenario C (dus inclusief de harde en zachte plancapaciteit) oplosbaar zou zijn door de ontsluiting op zo groot mogelijke afstand van de Veluwe te realiseren, namelijk alleen via de aansluitingen op de A28 (en niet via de aansluiting van Hattem op de A50). Benadrukt wordt dat dit scenario een denkmodel is. De huidige harde en zachte plancapaciteit is dusdanig in het stedelijk netwerk verweven, dat het technisch niet haalbaar is om het verkeer van/naar deze locaties alleen via de aansluitingen op de A28 af te

wikkelen. Het is dan logischer een rigoureuze knip in het stedelijk netwerk te maken, waarbij Hattem 'Noord' niet via de Hessenweg naar de A50 kan worden afgewikkeld.

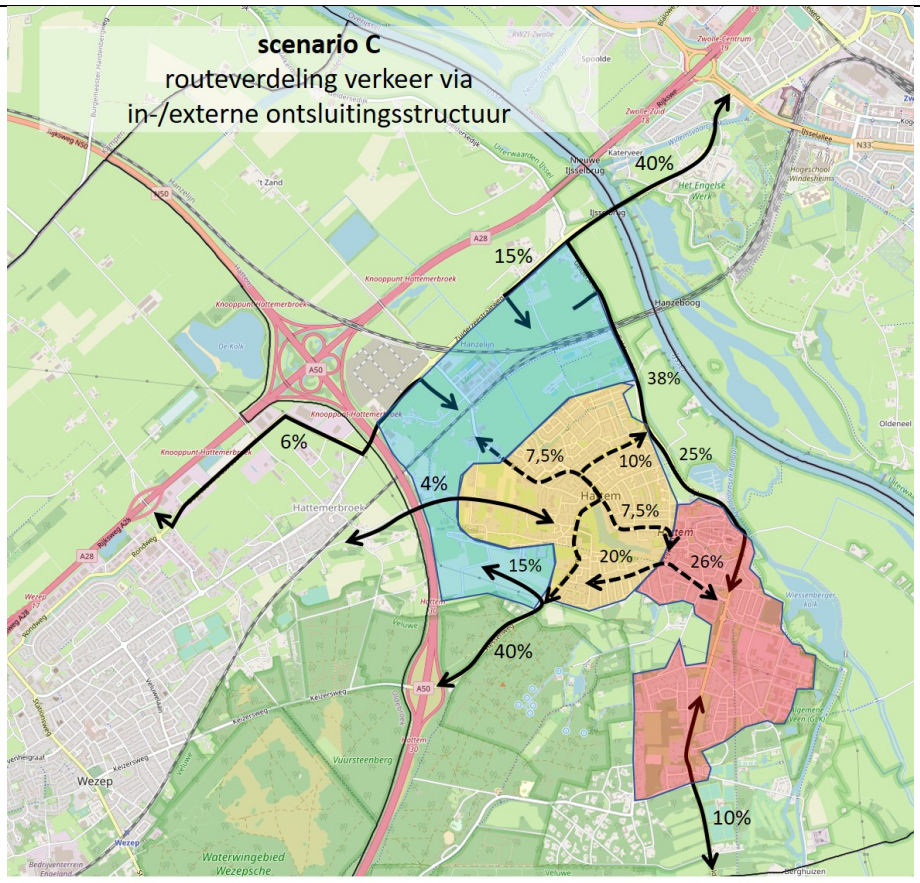
- In Model C-e1 en C-e2 wordt alleen naar de Zuiderzeestraatweg ontsloten: aansluiting ter hoogte van Hilsdijk/Oostersedijk en Weerdweg/Ierstweg (eventueel Geldersedijk).

In onderstaand overzicht zijn de onderzochte verkeerskundige scenario's weergegeven en kort omschreven. In de figuren in Tabel 6-1 zijn de zoeklocatie en de bijbehorende interne en externe ontsluitingsstructuur weergegeven.

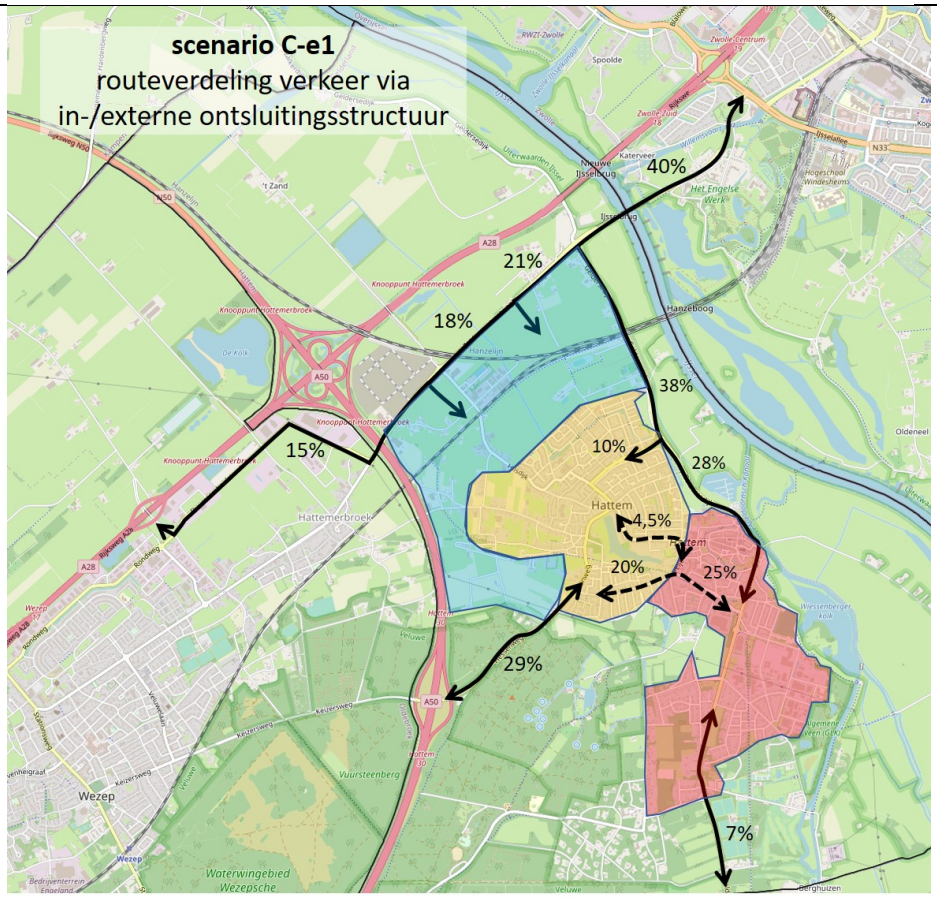
Tabel 6-1 Overzicht scenario's en ontsluitingsstructuur

• **Scenario A** voorziet alleen in de eigen woningbehoefte → minimum scenario met 570 nieuwe woningen. • **Scenario B** voorziet ook in een redelijk regionaal aanbod → middenscenario, totaal circa 1.120 woningen. • Voor scenario A en B geldt dat harde en zachte plancapaciteit beschikbaar is om de woningbouw te realiseren. Ongeveer 70% daarvan ligt in het zuidelijk deel van Hattem (met 't Veen als belangrijke locatie); 30% ligt in het noordelijk deel van Hattem. • Voor de verkeersontsluiting van deze locaties wordt logischerwijs voor alle vervoerwijzen gebruik gemaakt van de bestaande wegenstructuur van de kern.	

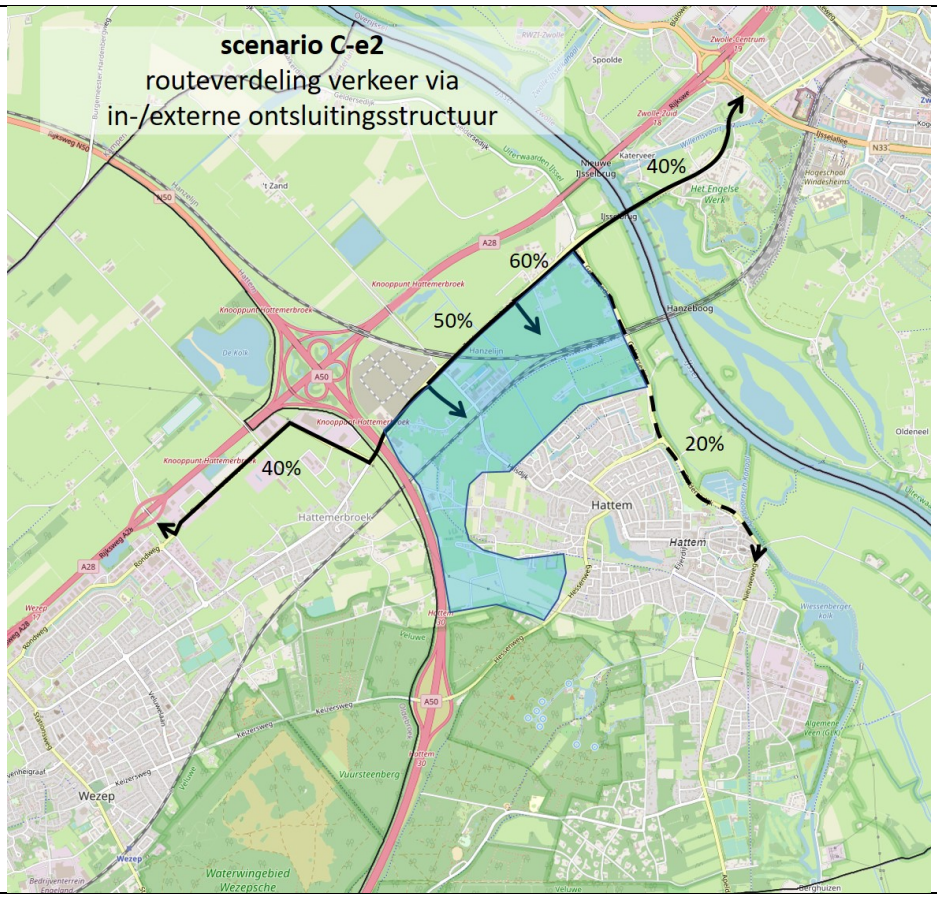
- **Scenario C** voorziet in groot regionaal aanbod
  → maximaal scenario met 1.570 nieuwe woningen.
- Voor dit scenario geldt dat zowel de harde en zachte plancapaciteit wordt benut (op dezelfde wijze als in scenario 2) en dat daarnaast ruimte wordt gevonden ten noorden van de huidige kern.
- In dit scenario wordt de locatie ten noorden van de kern via de bestaande wegenstructuur extern ontsloten.



- **Scenario C-e1** is het 1e extra scenario binnen scenario C (extra1). Het verschil betreft de wijze van ontsluiten:
  - In dit scenario wordt de locatie ten noorden van de kern geheel via de Zuiderzeestraatweg ontsloten en niet - zoals in scenario C - ook via de bestaande wegenstructuur van Hattem.
  - Er is een harde knip voor autoverkeer tussen de kern en de (grootschalige) locatie ten noorden van de kern.



- **Scenario C-e2** voorziet in groot regionaal aanbod → maximaal scenario met 1.570 nieuwe woningen.
- Voor dit scenario geldt dat de harde en zachte plancapaciteit binnen de kern *niet* wordt benut, maar dat alle nieuwe woningbouw ruimte vindt ten noorden van de huidige kern.
- Net als in scenario C-e1 wordt verder de nieuwe woningbouw in de locatie ten noorden van de kern geheel via de Zuiderzeestraatweg ontsloten en niet - zoals in scenario C - ook via de bestaande wegenstructuur van Hattem.
  Er is een harde knip voor autoverkeer tussen de kern en de (grootschalige) locatie ten noorden van de kern.



6.3.2 Verkeersomvang toekomstige situatie

Verkeersgeneratie nieuwe woningen

Het aantal woningen is per scenario bekend, welke woningbouwmix wordt gerealiseerd is niet bekend. Daarom wordt voor de verkeersgeneratie van de woningbouwlocaties aangesloten bij gemiddelde verkeersgeneratiecijfers uit CROW-publicatie 381 (Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie). Voor Hattem wordt uitgegaan van een groen-stedelijk tot centrum-dorps woonmilieu. In tabel A6 van CROW-publicatie 381 zijn in tabel A6 hiervoor de kencijfers opgenomen:

- voor een centrum-dorps woonmilieu: 6,3 mvt/etmaal per woning voor een weekdag, 7,0 mvt/etmaal voor een werkdag;
- voor een groen-stedelijk woonmilieu: 5,8 mvt/etmaal per woning voor een weekdag, 6,4 mvt/etmaal voor een werkdag.

In dit MER wordt voor de beoordeling van de effecten als gevolg van de bouw van nieuwe woningen uitgegaan van de hoogste verkeersgeneratie, die behoort bij een centrum-dorps woonmilieu: 7,0 mvt/etmaal per woning voor een werkdag (waarvan 0,15% middelzware vrachtauto's en 0,15% zware vrachtauto's). Weekdagintensiteiten kunnen worden verkregen door te delen door de factor 1,11.

Routekeuze autoverkeer van/naar nieuwe woningbouwlocaties

De Omgevingsvisie voorziet niet in de aanleg van nieuwe infrastructuur binnen Hattem en omgeving, met uitzondering van een toekomstig nieuwe aansluiting van bedrijventerrein H2O op de A28 (ter hoogte van de Voskuilerdijk in Wezep).

Op basis van Google Maps zijn de aanrijroutes van/naar Hattem geanalyseerd. De informatie daarover is opgenomen in Bijlage 3. De hierin opgenomen figuren geven een impressie van de aanrijroutes. Op basis van deze verkenning is vervolgens bepaald op welke routes een toename van het verkeer zal optreden als gevolg van de woningbouwontwikkeling waarvan de Omgevingsvisie uitgaat. Deze informatie is op genomen in Tabel 6-1 en in Bijlage 4.

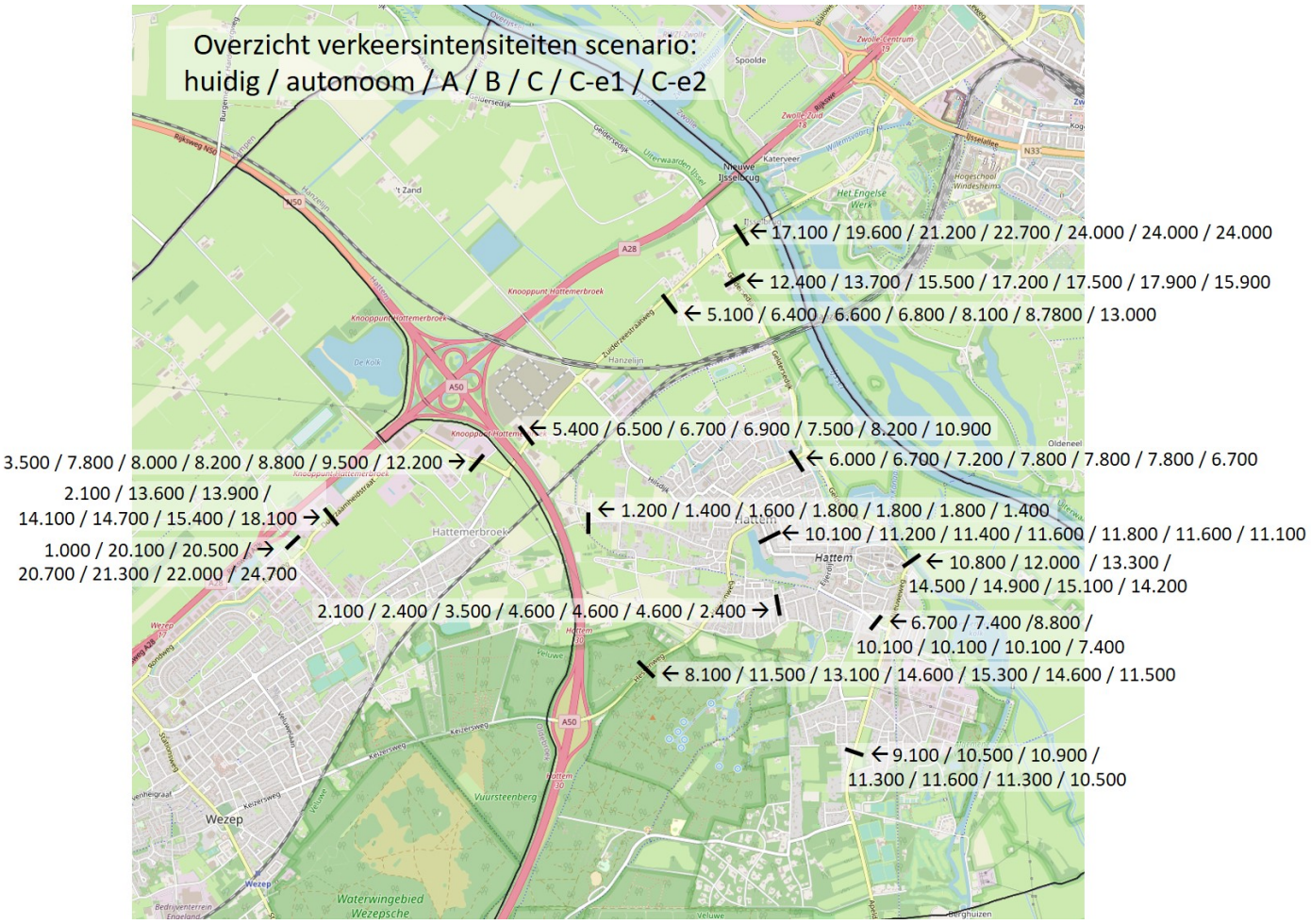
Toekomstige verkeersintensiteiten

Op basis van de hierboven beschreven verkeersgeneratie en routekeuze is voor een aantal maatgevende wegvakken in en rond de kern Hattem de verkeersintensiteiten bepaald voor de scenario's uit onderstaande tabel.

Tabel 6-2 Overzicht scenario's en verkeersgeneratie

Situatie/scenario	Toename aantal woningen	verkeersgeneratie extra woningen totaal
Huidige situatie 2021	-	-
Autonome situatie 2031	-	-
Scenario A: Eigen woningbehoefte	570	3.990
Scenario B: Middenscenario regionaal aanbod	1.120	7.840
Scenario C: Maximaal scenario regionaal aanbod-alle locaties	1.570	10.990

De volgende figuur geeft een overzicht van de verkeersintensiteiten voor de situaties/scenario's die in bovenstaande tabel zijn beschreven.



Figuur 6-6 Verkeersintensiteiten autoverkeer (werkdag, mvt/etmaal) voor (achtereenvolgend) de in Tabel 6-2 genoemde situaties/scenario's

6.3.3 Bereikbaarheid - autoverkeer

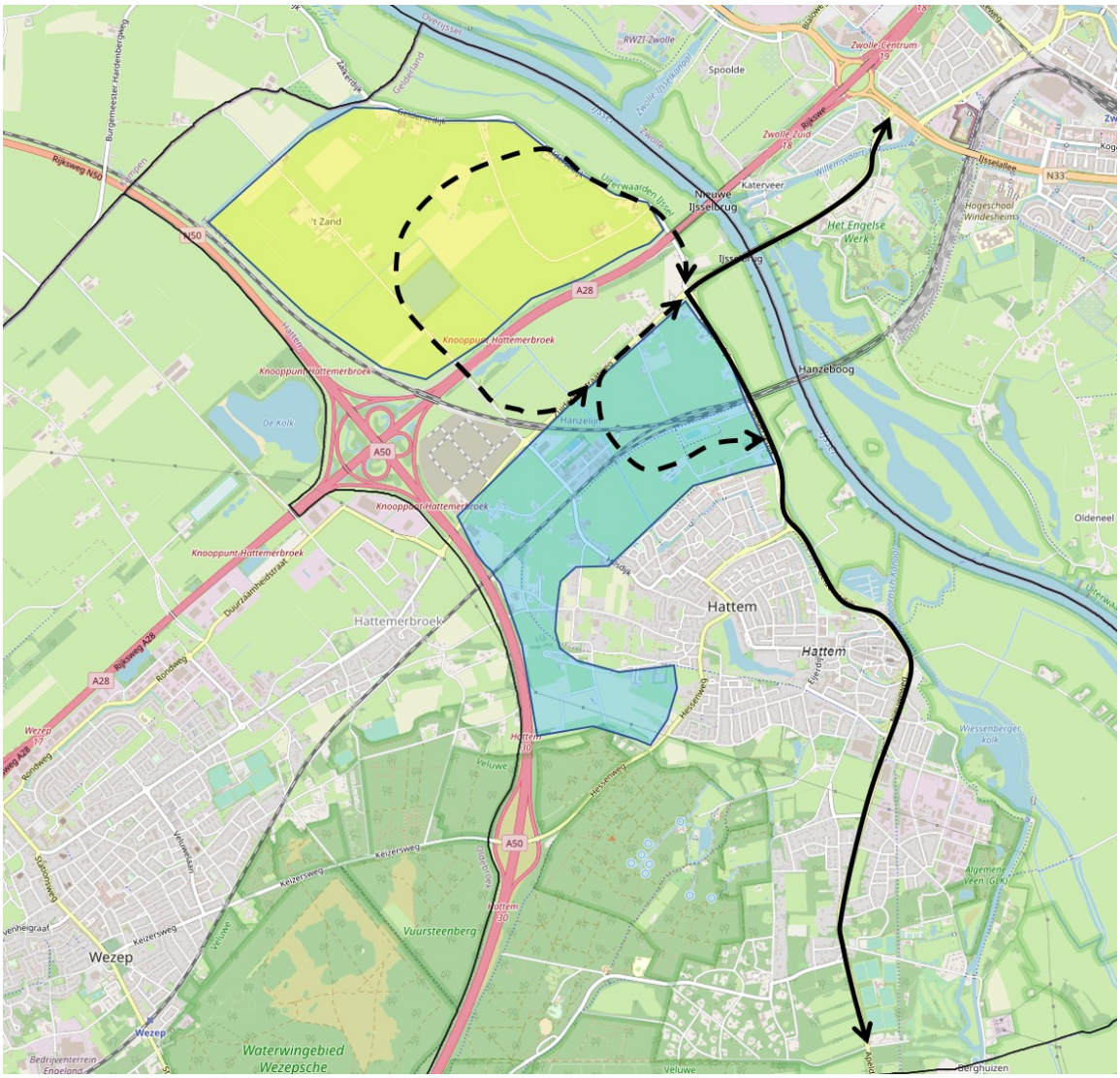
In Figuur 6-6 zijn de verkeersintensiteiten op een werkdag weergegeven voor achtereenvolgend 2021, 2031 autonoom en de verschillende scenario's voor de woningbouwopgave. Op basis van deze informatie kan het volgende worden geconcludeerd:

- Op basis van expert judgement is beoordeeld dat op geen van de wegvakken de verkeersomvang naar een omvang stijgt waarbij de verkeersafwikkeling op de aanwezige kruispunten in gevaar komt. Wel zullen mogelijk capaciteitsverruimende maatregelen op de kruispunten nodig zijn in een aantal gevallen. In alle gevallen geldt dat voor het kruispunt Zuiderzeestraatweg/Geldersedijk, mogelijk is daar een uitbreiding van de voorsorteervakken nodig.
- Met name in het scenario waarbij het verkeer van de nieuwe woningbouwlocaties zoveel mogelijk via de Zuiderzeestraatweg wordt afgewikkeld (scenario C-e2 en in mindere mate C-e1) zijn mogelijk extra maatregelen nodig op het kruispunt Voskuilerdijk/Duurzaamheidstraat en de kruispunten Voskuilerdijk/op- en afritten A28, voor zover daarin al niet bij de eerste aanleg in wordt voorzien.
- In alle gevallen betekent een toename van de woningbouw een zwaardere verkeerslast op de wegen binnen de kern. Voor een deel is dit niet te voorkomen, omdat als gevolg van de uitbreiding van het aantal woningen er in alle gevallen meer autoverkeer naar het centrum zal komen. Op voorhand leent een route langs de rand van de kern via de Geldersedijk en de Schipperswal/Bevrijdingsweg zich het best om dit verkeer af te wikkelen.
- Een toename van het aantal woningen in de kern vraagt om uitbreiding/nieuwe parkeerlocaties aan de rand van het centrum. Daarbij zal waarschijnlijk ook de verkeersomvang op de Bevrijdingsweg - Nieuweweg stijgen. Die groei hangt deels samen met woningbouwontwikkeling in het zuiden van de kern (in en rond bedrijventerrein 't Veen) en deels met het feit dat de woningbouwlocaties in het noorden van de kern verkeer naar het centrum van Hattem zal aantrekken.
  In het GVVP is benoemd dat de kwaliteit van verkeersafwikkeling op deze wegen en de bijbehorende kruispunten nauwlettend gevolgd moet worden. De ontwikkeling van woningbouw op locatie 't Veen brengt met zich mee dat de bedrijven grotendeels vertrekken. Daardoor zal de omvang van het vrachtverkeer aanzienlijk dalen. Dat biedt capaciteitsruimte om de toename van het aantal lichte motorvoertuigen af te wikkelen die samenhangt met de komst van woningbouw op deze locatie.
- De verkeersomvang op de Stationslaan/Verlengde Parklaan en Hogenkamp zal ook aanzienlijk stijgen, omdat deze deel uitmaakt van de route waarmee het verkeer uit het zuidelijk deel van de kern verbonden wordt met de aansluiting 30 (Hattem) op de A50. De Stationslaan en Verlengde Parklaan zijn op deze verkeerstoename toegesneden, de Hogenkamp echter niet. Door het verkeer dat gegenereerd wordt door de nieuwe woningbouwlocaties in het zuidelijk deel van de kern, verdubbelt de verkeersintensiteit op de Hogenkamp naar verwachting ruim, tot 4.600 mvt/etmaal. Deze toename vraagt om aandacht. Voor een belangrijk deel hangt deze toename ook samen met de ontwikkeling van 't Veen. De huidige verkeersstudie die voor deze locatie is uitgevoerd beziet met name de interne verkeersstructuur.
- Om de ongewenste toename op de Hogenkamp te voorkomen, zijn relatief ingrijpende maatregelen nodig. Daarbij moet bijvoorbeeld worden gedacht aan het instellen van (tegengesteld) eenrichtingsverkeer op de Hogenkamp of aan een eveneens ingrijpend alternatief waarbij de Verlengde Parklaan met de Hessenweg wordt verbonden via het Roseboomspoor. Het Rosenboomspoor biedt fysiek voldoende ruimte voor inpassen van een dergelijke verbinding samen met het behoud van de aanwezige fietsverbinding. Wel zal afbreuk worden gedaan aan de groene uitstraling van deze route.
- Ook op de route Dorpsweg - Eijerdijk zal de verkeersdruk toenemen. De toename van de verkeersomvang op deze route wordt echter dusdanig beperkt geschat, dat dit geen knelpunt voor de verkeerswikkeling zal vormen.
- Stijging van de verkeersomvang binnen de kern kan met name worden vermeden door te kiezen voor (eventueel grote) ontwikkelingslocaties ten noorden van de kern, waarbij niet wordt aangesloten op het wegennet van de kern, maar wordt ontsloten via de Zuiderzeestraatweg. Zeker bij grotere ontwikkelingslocaties ten noorden van Hattem (maximaal scenario) is de bestaande wegenstructuur binnen de kern niet toegerust op de afwikkeling van veel extra autoverkeer. Bovendien is het wenselijk juist de routes tussen deze nieuwe woningbouwlocaties en de rest van de kern zoveel mogelijk autoluw te houden vanuit het punt van duurzaamheid (stimuleren fietsgebruik), verkeersleefbaarheid (langs gelegen woningen en aanwezig langzaam verkeer) en verkeersveiligheid.

6.3.4 Bereikbaarheid - openbaar vervoer

Alleen als een grote bouwlocatie ten noorden van de kern Hattem wordt gerealiseerd, kan bij de opzet mogelijk een route worden opgenomen waarbij de huidige buslijn een lus door de nieuwe wijk maakt om de loopafstanden te beperken. Voor de andere locaties die veel kleiner zijn en in de bestaande stedelijke structuur worden ingepast, geldt dat niets aan de route kan (en hoeft) te worden gewijzigd. In Figuur 6-7 is indicatief een lus via de twee alternatieve grootschalige woningbouwlocaties ten noorden van Hattem weergegeven.

Direct ten noorden van Hattem loopt een spoorlijn. Een station aan deze spoorlijn biedt kansen om de bereikbaarheid van het openbaar vervoer aanzienlijk te verbeteren. De haalbaarheid daarvan (en financiering) vergt echter een aparte studie. Scenario C biedt het grootste draagvlak (in reizigersaantallen) voor een station. Een station draagt daarbij wezenlijk bij aan de duurzaamheidsdoelstelling van de gemeente. De nabijheid van een station is een belangrijke stimulans voor de gewenste mobiliteitsshift (van auto naar fiets/OV). Het is wenselijk de haalbaarheid van een station nader te onderzoeken.



Figuur 6-7 Mogelijke lus tracé openbaar vervoer bij ontwikkeling grootschalige woningbouw ten noorden van Hattem

6.3.5 Bereikbaarheid - langzaam verkeer

De kleinschalige woningbouwlocaties binnen de kern van Hattem worden allen goed ontsloten voor het langzaam verkeer via de bestaande verkeersstructuur van de kern.

In geval van een grootschalige ontwikkeling ten noorden van de kern Hattem is het van belang dat de verkeerstructuur van de bestaande wijken alleen wordt benut voor de ontsluiting van het langzaam verkeer. Het autoverkeer van de grootschalige ontwikkeling dient een eigen nieuwe ontsluitingsstructuur te krijgen die rechtstreeks op het (buitenstedelijk) wegennet wordt ontsloten.

6.3.6 Duurzaamheid: mate bevordering duurzame vervoerswijzen

Een grootschalige ontwikkeling ten noorden van Hattem (scenario 3) biedt meer/betere mogelijkheden om duurzame vervoerwijzen te bevorderen:

- Inpassing van een lus voor het openbaar vervoer door het gebied om de loopafstanden te beperken is bij een groot afzetgebied eerder bespreekbaar. Realisatie van een station zal ook leiden tot een bevordering van duurzame vervoerwijzen.
- Een grootschalige locatie dient voor autoverkeer via de buitenzijde te worden ontsloten gebied, terwijl voor langzaam verkeer wordt voorzien in kortsluitende rechtstreekse verbindingen via de bestaande kern.
- Het is bij een nieuwe grootschalige ontwikkeling mogelijk eenvoudiger om in kabelinfrastructuur te voorzien ten behoeve van laadpalen voor elektrische voertuigen dan in het geval dat bij kleinere ontwikkellocaties binnen de kern wordt aangehaakt op het bestaande kabelinfrastructuurnetwerk, die mogelijk meer beperkingen kent.

6.3.7 Verkeersveiligheid: kwaliteit voor alle modaliteiten

Bij het maximale scenario voor woningbouw en met name bij grootschalige ontwikkelingen dient de verkeersveiligheid voor het verkeer op het huidige wegennet binnen de kern te worden gewaarborgd door de grootschalige ontwikkeling voor autoverkeer direct op de hoofdinfrastructuur te ontsluiten (Zuiderzeestraatweg en Hessenweg) en niet aan te sluiten op het wegennet binnen de kern.

De kleinschalige woningbouwontwikkelingen van scenario 1 en 2 kunnen worden ingepast, gebruikmakend van de bestaande wegenstructuur. Extra maatregelen zijn vanuit verkeersveiligheidsoogpunt niet nodig, uitgezonderd het voorkomen van een toename van de verkeersomvang op de Hogenkamp. Daartoe dient een toename van (doorgaand) verkeer op deze weg te worden voorkomen. Daarvoor zijn twee opties:

- het instellen van tegengesteld eenrichtingsverkeer;
- voorzien in een vervangende verbinding tussen Verlengde Parklaan en Hessenweg via het Roseboomspoor (hetgeen vanuit het oogpunt van landschap bijzondere aandacht vraagt).

6.3.8 Verkeersleefbaarheid: aansluiting verkeersdruk bij stedenbouwkundige ruimte en inrichting

In aansluiting op het aspect bereikbaarheid en verkeersveiligheid geldt ook voor verkeersleefbaarheid dat knelpunten kunnen worden voorkomen:

- Grote woningbouwontwikkeling ten noorden van Hattem voorziet in een ontsluiting die niet aansluit op het bestaande wegennet in Hattem, maar rechtstreeks ontsluit naar de hoofdwegen buiten te bebouwde kom.
- Een toename van verkeer via de Hogenkamp moet worden voorkomen (eenrichtingsverkeer of nieuwe autoverbinding via Roseboomspoor).
- De toename van sluipverkeer als gevolg van stagnatie op de A28/A50 moet los worden gezien van de effecten gekoppeld aan de nieuwe woningbouwlocaties. De afwaardering van de route Hessenweg - Vechtstraat - Burgemeester Bijleveldlaan in de wegencategorisering draagt bij aan een oplossing hiervoor.
- Een verbetering van de verkeersleefbaarheid op de Bevrijdingsweg - Nieuweweg kan niet worden bewerkstelligd: de afname door het vervallen van vrachtverkeer als gevolg van bedrijfsverplaatsingen van de bedrijven op bedrijventerrein ’t Veen worden teniet gedaan door de toename als gevolg van verkeer dat gegenereerd wordt door de woningbouw die voor de bedrijven in de plaats komt.

6.4 Beoordeling en maatregelen

Samengevat zijn de volgende effecten te verwachten:

- De verkeersomvang op de Geldersedijk (tussen Burgemeester Bijleveldsingel en Zuiderzeestraatweg) en Zuiderzeestraatweg (brug over de IJssel) neemt toe waardoor maatregelen nodig zijn die de kwaliteit van de verkeerafwikkeling waarborgen. Dit geldt in hoofdlijnen voor alle scenario's. Het vergt nader onderzoek om te beoordelen welke maatregelen doeltreffend zijn.
- De toename van de verkeersomvang op de Hogenkamp vraagt in alle scenario's waarbij voor woningbouw gebruik wordt gemaakt van de harde en zachte plancapaciteit om maatregelen bijvoorbeeld tegengesteld eenrichtingsverkeer op verschillende delen van deze straat zodat het verkeer voor andere routes kiest of het faciliteren van dit extra verkeer door het aanbieden van een nieuwe parallelle autoverbinding via het Roseboomspoor tussen Verlengde Parklaan en Hessenweg.
- De ontwikkeling van een grootschalige woningbouwlocatie (scenario C) vergt een uitgebalanceerde ontsluitingsstructuur waarbij het nieuwe extra verkeer wordt afgewikkeld over wegen die daarvoor geschikt zijn. Dat betekent autoverkeer afwikkelen via de wegen aan de randen van de kern, langzaam verkeer binnendoor. Bijzonder aandachtspunt vormt de route over de Schipperswal/Nieuweweg (in feite de randweg van het centrum). Deze wegen zijn onvoldoende toegerust om extra verkeer te verwerken. Wellicht kan een goede parkeervoorziening aan de noord(oost)zijde van het centrum mede een oplossing bieden. Zonder een goed uitgebalanceerd verkeersplan zal een grootschalige ontwikkeling tot knelpunten in de verkeersafwikkeling, verkeersonveiligheid en verkeersleefbaarheid binnen de kern leiden.
- Een toename van het aantal woningen in de kern vraagt om uitbreiding/nieuwe parkeerlocaties aan de rand van het centrum.

Kansen

- Een nieuwe autoverbinding naast het Roseboomspoor tussen Verlengde Parklaan en Hessenweg kan ook een ontlasting van de Eijerdijk en Dorpsweg met zich meebrengen (naast een ontlasting van de Hogenkamp). Dit kan naast het reeds in ontwikkeling zijnde fietspad worden gerealiseerd. Dit geldt voor alle scenario's.
- Een grootschalige woningbouwlocatie aan de noordzijde van Hattem kan bijdragen aan een duurzame ontwikkeling:
  - Kans voor een lus van de buslijn via deze locatie waardoor bijgedragen wordt aan de bevordering van het openbaar vervoer.
  - Mogelijkheid om een belangrijk deel van het verkeer niet via het bestaande wegennet binnen de kern af te wikkelen, door te voorzien in een ontsluiting naar de hoofdwegen buiten de huidige kern. Daardoor kan voorzien worden in rechtstreekse (en daarmee met het autoverkeer concurrerende) verbindingen met het centrum en andere delen van Hattem.
  - Goede inpassing van een fietsverbinding tussen Spoorbrug en Hattem mogelijk en van een snelfietsroute Apeldoorn-Zwolle (afhankelijk van het uiteindelijke tracé).

Tabel 6-3 Effectbeoordeling verkeer woningbouwscenario's

Thema	beschrijving effecten	Scenario A (570 w)	Scenario B (1270 w)	Scenario C (1570 w)	Scenario C-e1 (1570 w)	Scenario C-e2 (1570 w)
Bereikbaarheid autoverkeer	Capaciteit wegen en kruispunten.	0 Alle wegen voldoende capaciteit; kruispunt Zuiderzeestraatweg/Geldersedijk en kruispunten van Voskuilerdijk tussen A50 en Duurzaamheidstraat vergen mogelijk maatregelen.				
Bereikbaarheid OV en fiets	Frequentie, loopafstand en directheid	0 Bestaande situatie blijft gehandhaafd.		0/+ Kans voor nieuwe route OV die de kern beter bediend.		
Verkeersveiligheid	Kans op ongevallen	-/0 Hogere verkeersbelasting, geen knelpunten, met uitzondering van Hogenkamp.				0
Duurzaamheid	Mogelijkheden duurzame mobiliteit te stimuleren	0 Handhaven bestaande infra.		0/+ Nieuwe routes OV, aansluiten snelfietspad.	+ Nieuwe routes OV, aansluiten snelfietspad, ontsluitingsstructuur grootschalige woningbouw stimuleert keuze voor duurzame vervoerwijzen.	
Verkeersleefbaarheid	Beleving verkeersdruk in stedelijke omgeving.	-/0 Beperkte verslechtering verkeersleefbaarheid door toename omvang autoverkeer binnen de kern.		0 Met uitgebalanceerd verkeersplan en extra investeringen in maatregelen, kunnen effecten voorkomen worden.		+/0 Een keuze om niet binnen de kern te bouwen, voorkomt verkeerstoename.

7. NATUUR

7.1 Wettelijke en beoordelingskaders

7.1.1 Wettelijke en beleidskaders

Wet natuurbescherming

Gebiedsbescherming

In Nederland hebben diverse natuurgebieden een beschermde status onder de Wet natuurbescherming (hierna: Wnb). Daarbij zijn twee soorten beschermingen te onderscheiden:

- Natura 2000-gebieden;
- Bijzondere nationale natuurgebieden.

Natura 2000-gebieden

Natura 2000 richt zich op het behoud en de ontwikkeling van natuurgebieden in heel Europa. Natura 2000 is de overkoepelende naam voor gebieden die worden beschermd vanuit de Vogel- en Habitatrichtlijn. Volgens deze Europese richtlijnen moeten lidstaten specifieke diersoorten en hun natuurlijke leefomgeving (habitat) beschermen om de biodiversiteit te behouden. Voor Nederland gaat het om ruim 160 gebieden. Alle Natura 2000-gebieden liggen binnen het Natuurnetwerk Nederland. Een groot deel van de Natura 2000-gebieden is inmiddels definitief aangewezen. Dat gebeurt in de vorm van een aanwijzingsbesluit. In het aanwijzingsbesluit staat welke doelen Nederland nastreeft voor een bepaald gebied, bijvoorbeeld welke planten en dieren bescherming verdienen. Vervolgens komt er in nauw overleg met betrokken partijen een beheerplan, waarin onder andere staat beschreven welke maatregelen nodig zijn om de doelen te behalen.

Bijzondere nationale natuurgebieden

De Minister van Economische Zaken (EZ) kan buiten de gebieden die deel uitmaken van het Europese netwerk van natuurgebieden Natura 2000, ook bijzondere nationale natuurgebieden aanwijzen wanneer deze zijn opgenomen op een lijst als bedoeld in artikel 4, eerste lid, van de Habitatrichtlijn of onderwerp zijn van een procedure als bedoeld in artikel 5 van de Habitatrichtlijn. De beschermende werking die geldt voor gebieden die behoren tot Natura 2000, geldt in dat geval ook voor het bijzondere nationaal natuurgebied.

Soortenbescherming

In de Wnb wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- soorten die worden beschermd in de Vogelrichtlijn;
- soorten die worden beschermd in de Habitatrichtlijn;
- overige soorten.

De Wnb bevat onder andere verbodsbepalingen ten aanzien van het opzettelijk vernielen of beschadigen van nesten, eieren en rustplaatsen van vogels als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn. Gedeputeerde Staten (hierna: GS) kunnen hiervan ontheffing verlenen en bij verordening kunnen Provinciale Staten (hierna: PS) vrijstelling verlenen van dit verbod. De voorwaarden waaraan voldaan moeten worden om ontheffing of vrijstelling te kunnen verlenen, zijn opgenomen in de Wnb en vloeien direct voort uit de Vogelrichtlijn. Verder is het verboden in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen of te verstoren. GS kunnen hiervan ontheffing verlenen en bij verordening kunnen PS vrijstelling verlenen van dit verbod. De gronden voor verlening van ontheffing of vrijstelling zijn opgenomen in de Wnb en vloeien direct voort uit de Habitatrichtlijn.

Uitwerking Verordening uitvoering Wet natuurbescherming Gelderland

In de provincie Gelderland wordt vrijstelling verleend voor het weiden van vee en voor het op of in de bodem brengen van meststoffen. In het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daarop volgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied, bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of bosbouw, bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen,

spoorwegen of bermen, of natuurbeheer, of bestendig beheer of onderhoud van de landschappelijke kwaliteiten van een bepaald gebied worden vrijstelling verleend ten aanzien van de soorten genoemd in bijlage 28 bij deze verordening. Het betreft aardmuis, bastaardkikker, bosmuis, bruine kikker, dwergmuis, dwergspitsmuis, egel, gewone bosspitsmuis, gewone pad, haas, huisspitsmuis, kleine watersalamander, konijn, meerkikker, ondergrondse woelmuis, ree, rosse woelmuis, tweekleurige bosspitsmuis, veldmuis, vos en woelrat.

Provinciale Ruimtelijke Verordening: Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Het rijksbeleid ten aanzien van de bescherming van soorten (flora en fauna) en de bescherming van de leefgebieden van soorten (habitats) is opgenomen in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). De uitwerking van dit nationale belang ligt bij de provincies. De bescherming van gebieden is geregeld via de provinciale Ruimtelijke Verordening.

Het Natuurnetwerk Nederland (voorheen ecologische hoofdstructuur) is een netwerk van natuurgebieden en verbindingszones. Planten en dieren kunnen zich zo van het ene naar het andere gebied verplaatsen. Op plekken waar gaten in het netwerk zitten, legt de provincie nieuwe natuur aan. Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is in de eerste plaats belangrijk als netwerk van leefgebieden voor veel planten en dieren. Robuuste leefgebieden voor planten en dieren zijn nodig om soorten van uitsterven te behoeden. Maar het netwerk is er ook voor mensen die willen genieten van de schoonheid van de natuur, om te recreëren en tot rust komen. Bestemmingsplannen moeten voldoen aan de regels die in de Provinciale Ruimtelijke Verordening zijn opgenomen. Dat gaat met behulp van de ‘nee, tenzij’-toets. Een nieuw project, dat de natuur significant aantast, mag niet worden toegestaan in het omgevingsvisie (‘nee’), tenzij het een groot openbaar belang dient én er geen alternatieven zijn buiten de natuur. Als het toegestaan is, is natuurcompensatie verplicht.

Groenstructuurplan

Het groenstructuurplan uit oktober 2020 bestaat uit drie delen:

1. Groenvisie beschrijft 5 pijlers voor het groenbeleid: (bio)diversiteit, identiteit, belevingswaarde, gebruikswaarde en klimaat.
2. Groenstructuurplan: beschrijft gewenste verbindingen, vlekken en accenten met bijbehorende ruimtelijke, gebruiks- en ecologische kwaliteit.
3. De gebiedspaspoorten geven een analyse en streefbeelden en wensen per deelgebied alsmede randvoorwaarden beheer en inrichting.

7.1.2 Beoordelingskader en aanpak

Natura 2000-gebieden

Als onderdeel van het MER is onderzocht wat de mogelijke gevolgen zijn voor de Natura 2000-doelen als gevolg van de ontwikkelingsmogelijkheden die de Omgevingsvisie biedt. Belangrijk criterium is verzuring/vermesting als gevolg van een verandering van stikstofdepositie. Met indicatieve AERIUS-berekeningen zijn de effecten op Natura 2000 in beeld gebracht en getoetst aan de geldende kaders. Ook is aandacht besteed aan andere (potentiële effecten) effecten, waaronder de mogelijke effecten van de Omgevingsvisie op het foerageergebied van vogels en eventuele verstoring of vergiftiging. Voor deze criteria wordt volstaan met een kwalitatieve beoordeling op hoofdlijnen.

Overige ecologische effecten

Het MER beschrijft ook de andere gebieden in en rond het plangebied met een beschermde status en de beschermde soorten die in het plangebied aanwezig zijn. De huidige ongunstige staat van instandhouding van beschermde natuurgebieden (Natura 2000 en/of GNN) is voor een belangrijk deel te wijten aan vier ecologische kernproblemen: verdroging, vermesting, verzuring en vergiftiging. Hetzelfde geldt voor veel beschermde soorten en voor de biodiversiteit in het algemeen. Aanvullend kan ook (het ontbreken van) de ruimtelijke samenhang tussen natuurgebieden van belang zijn, maar pas wanneer de voorgaande bedreigingen vergaand gereduceerd zijn. Verstoring is in vergelijking met de andere thema’s een relatief ondergeschikt probleem; verstoring heeft nog nooit een soort op de rode lijst doen belanden en veel soorten wennen snel aan verstoring. Voor de volledigheid wordt dit thema wel beschreven. Biodiversiteit is de resultante van alle voorgaande thema’s. Een afname binnen een of meerdere van deze thema’s leidt vrijwel altijd tot een verbetering van de biodiversiteit.

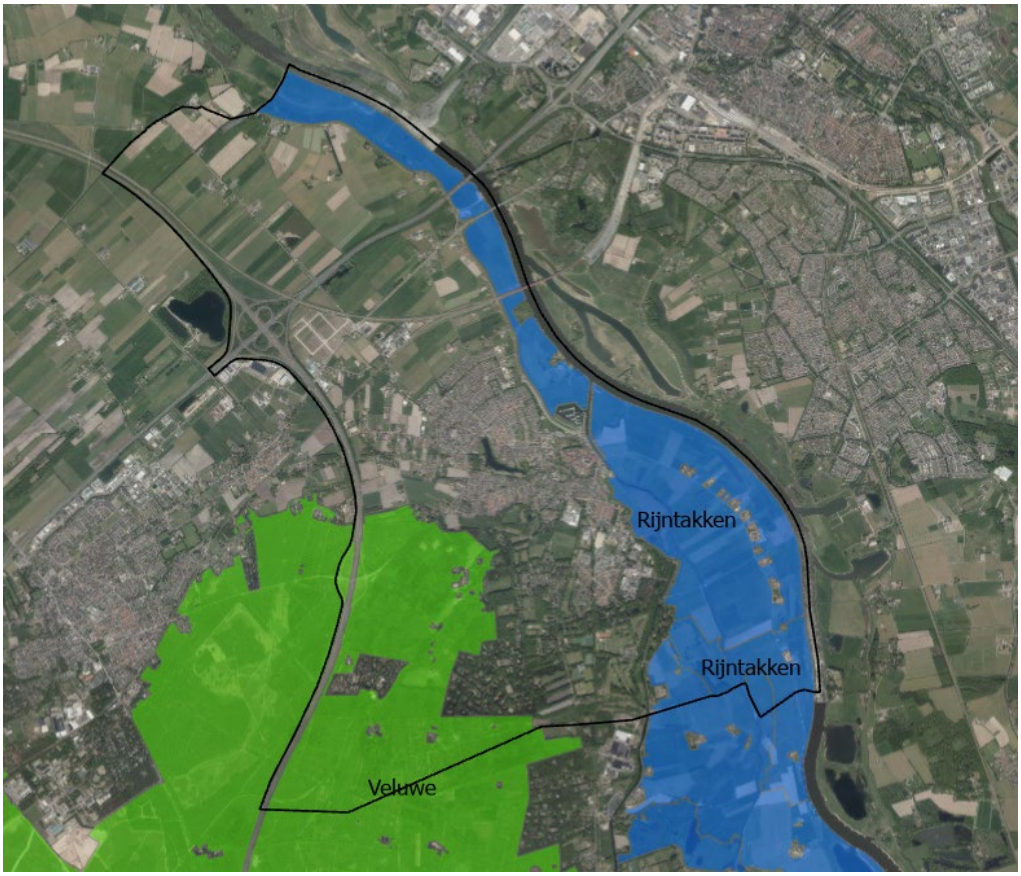
In het MER wordt op hoofdlijnen ingegaan op de mogelijke effecten van de ontwikkelingen op de aanwezige natuurwaarden en de wijze waarop deze waarden kunnen worden versterkt. Het betreft een bureaustudie op basis van beschikbare basisgegevens en bronnen. Op het moment dat in de toekomst sprake is van een concreet initiatief zal zo nodig ecologisch veldonderzoek moeten worden uitgevoerd.

7.2 Referentiesituatie

7.2.1 Beschermde gebieden en soorten

Natura 2000-gebieden

De zuidzijde van het plangebied bestaat uit het Natura 2000-gebied De Veluwe. Langs de noord- en oostrand van het plangebied is het Natura 2000-gebied Rijntakken gelegen. Figuur 7.1 geeft een overzicht van de ligging van deze gebieden. Eventuele ecologische effecten zullen zich het sterkst binnen deze gebieden manifesteren en zijn daarmee maatgevend voor ecologische effecten op verder weg gelegen Natura 2000-gebieden, ook als deze qua kwalificerende habitats of soorten afwijken.



Figuur 7-1 Ligging Natura 2000-gebieden

Veluwe

De Veluwe bestaat overwegend uit droge bossen, droge en natte heide, vennen en stuifzanden. In de voorlaatste ijstijd, zo'n 150.000 jaar geleden, duwden de ijslobben van het landijs enorme hoeveelheden door de rivieren aangevoerd zand en grid voor zich uit en opzij en vormden zo de stuwwallen. Hoewel de hoogteverschillen sindsdien door wind en water zijn afgevlakt, reiken de hoogste delen van de Veluwe tot ruim 100 m boven NAP. Tot 1900 was de Noord-Veluwe één uitgestrekt stuifzandgebied. Tegenwoordig is er in totaal nog 1400 hectare stuifzand op de Veluwe. Langs de randen van de Veluwe ontspringen de (sprengen)beken, waar beekvegetaties en zeer plaatselijk bronbossen voorkomen.

Tabel 7-2 Instandhoudingsdoelen Veluwe (bron: www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase)

	doelst. opp.vl.	doelst. kwal.	doelst. pop.
Habitattypen			
H2310 - Stuifzandheiden met struikhei	>	>	
H2320 - Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	=	=	
H2330 - Zandverstuivingen	>	>	
H3130 - Zwakgebufferde vennen	=	=	
H3160 - Zure vennen	=	>	
H4030 - Droge heiden	>	>	
H5130 - Jeneverbesstruwelen	=	>	
H6230 - Heischrale graslanden	>	>	
H6410 - Blauwgraslanden	>	>	
H7150 - Pioniervegetaties met snavelbiezen	>	>	
H7230 - Kalkmoerassen	=	=	
H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst	>	>	
H9190 - Oude eikenbossen	>	>	
H91D0 - Hoogveenbossen	=	=	
H7140A - Overgangs- en trilvenen trilvenen	=	=	
H4010A - Vochtige heiden hogere zandgronden	>	>	
H7110B - Actieve hoogvenen heideveentjes	>	>	
H3260A - Beken en rivieren met waterplanten waterranonkels	>	>	
H91E0C - Vochtige alluviale bossen beekbegeleidende bossen	=	>	
Soorten			
H1042 - Gevlekte witsnuitlibel	>	>	>
H1083 - Vliegend hert	>	>	>
H1096 - Beekprik	>	>	>
H1163 - Rivierdonderpad	>	>	=
H1166 - Kamsalamander	=	=	=
H1318 - Meervleermuis	=	=	=
H1831 - Drijvende waterweegbree	=	=	=
Broedvogels			
A072 - Wespendief	100	=	=
A224 - Nachtzwaluw	610	=	=
A229 - IJsvogel	30	=	=
A233 - Draaihals	(her)vestiging	>	>
A236 - Zwarte specht	400	=	=
A246 - Boomleeuwerik	2400	=	=
A255 - Duinpieper	(her)vestiging	>	>
A276 - Roodborsttapuit	1100	=	=
A277 - Tapuit	100	>	>
A338 - Grauwe klauwier	40	>	>

Legenda	
=	Behoudsdoelstelling
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling

Rijntakken

Het deelgebied *Uiterwaarden IJssel* omvat het systeem van de rivier de IJssel, de aanliggende oeverwallen en de uiterwaarden. De IJssel is een zijtak van de Rijn en loopt van Arnhem tot aan het IJsselmeer. Het landschap is ontstaan in een periode dat de rivier een veel groter deel van de waterafvoer verzorgde en de monding nog een echte delta was. De IJssel neemt in perioden van hoge afvoer 1/6 deel van de Rijnafvoer voor haar rekening. In perioden met lage afvoer wordt het water op peil gehouden door de stuw in de Neder-Rijn. Gedurende het winterhalfjaar raken grote delen van de uiterwaarden geïnundeerd. De overstromingsduur en -frequentie variëren sterk van jaar tot jaar. Er zijn grote verschillen in het buitendijkse gebied, verschillen in hoogteligging, afwisseling tussen smalle en brede delen en tussen dichte kleinschalige en grote open delen. Zandige kalkrijke oeverwallen en rivierduinen worden afgewisseld met kleiige, vlakke stroomdalen. Het landschap van het noordelijkste deel is open en wordt gekenmerkt door grasland. Een aantal vrijwel onvergraven en reliëfrijke uiterwaarden zoals Cortenoever, Rammelwaard, Ravenswaard en Scherenwelle, vormt een kleinschalig oud cultuurlandschap met daarin stroomdalgraslanden, kievitsbloemhooilanden en glanshaverhooilanden. In reliëfrijke delen komt plaatselijk hardhoutooibos voor.

Tabel 7-3 Instandhoudingsdoelen Rijntakken (bron: www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase)

	doelst. opp.vl.	doelst. kwal.	doelst. pop.	draagkracht aantal vogels
Habitats				
H3150 - Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	>	>		
H3260B - Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	>	=		
H3270 - Slikkige rivieroevers	>	>		
H6120 - *Stroomdalgraslanden	>	>		
H6430A - Ruigten en zomen (moerasspirea)	=	=		
H6430B - Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=	=		
H6430C - Ruigten en zomen (droge bosranden)	>	>		
H6510A - Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	>	>		
H6510B - Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenst.)	>	>		
H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst	>	>		
H91E0A - *Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	=	>		
H91E0B - *Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	>	>		
H91F0 - Droge hardhoutooibossen	>	>		
Habitatsoorten				
H1095 - Zeeprik	>	>	>	
H1099 - Rivierprik	>	>	>	
H1102 - Elft	=	=	>	
H1106 - Zalm	=	=	>	
H1134 - Bittervoorn	=	=	=	
H1145 - Grote modderkruiper	>	>	>	
H1149 - Kleine modderkruiper	=	=	=	
H1163 - Rivierdonderpad	=	=	=	

H1166 - Kamsalamander	>	>	>	
H1318 - Meervleermuis	=	=	=	
H1337 - Bever	=	>	>	
Broedvogels				
A004 - Dodaars	=	=	45	
A017 - Aalscholver	=	=	660	
A021 - Roerdomp	>	>	20	
A022 - Woudaapje	>	>	20	
A119 - Porseleinhoen	>	>	40	
A122 - Kwartelkoning	>	>	160	
A153 - Watersnip	=	=	17	
A197 - Zwarte Stern	=	=	240	
A229 - IJsvogel	=	=	25	
A249 - Oeverzwaluw	=	=	680	
A272 - Blauwborst	=	=	95	
A298 - Grote karekiet	>	>	70	
Niet-broedvogels				
A005 - Fuut	=	=		570
A017 - Aalscholver	=	=		1300
A037 - Kleine Zwaan	=	=		100
A038 - Wilde Zwaan	=	=		30
A039 - Toendrarietgans	=	=		f 125
A039 - Toendrarietgans	=	=		s 2800
A041 - Kolgans	=	=		f 35400
A041 - Kolgans	=	=		s 180100
A043 - Grauwe Gans	=	=		f 8300
A043 - Grauwe Gans	=	=		s 21500
A045 - Brandgans	=	=		f 920
A045 - Brandgans	=	=		s 5200
A048 - Bergeend	=	=		120
A050 - Smient	=	=		f,s 17900
A051 - Krakeend	=	=		340
A052 - Wintertaling	=	=		1100
A053 - Wilde eend	=	=		6100
A054 - Pijlstaart	=	=		130
A056 - Slobeend	=	=		400
A059 - Tafeleend	=	=		990
A061 - Kuifeend	=	=		2300
A068 - Nonnetje	=	=		40
A125 - Meerkoet	=	=		8100
A130 - Scholekster	=	=		340
A140 - Goudplevier	=	=		140
A142 - Kievit	=	=		8100

A151 - Kemphaan	=	=		1000
A156 - Grutto	=	=		690
A160 - Wulp	=	=		850
A162 - Tureluur	=	=		65

Legenda			
=	Behoudsdoelstelling	f	foerageerfunctie
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling	s	slaapplaatsfunctie

Aanwezigheid Natura 2000-waarden binnen plangebied

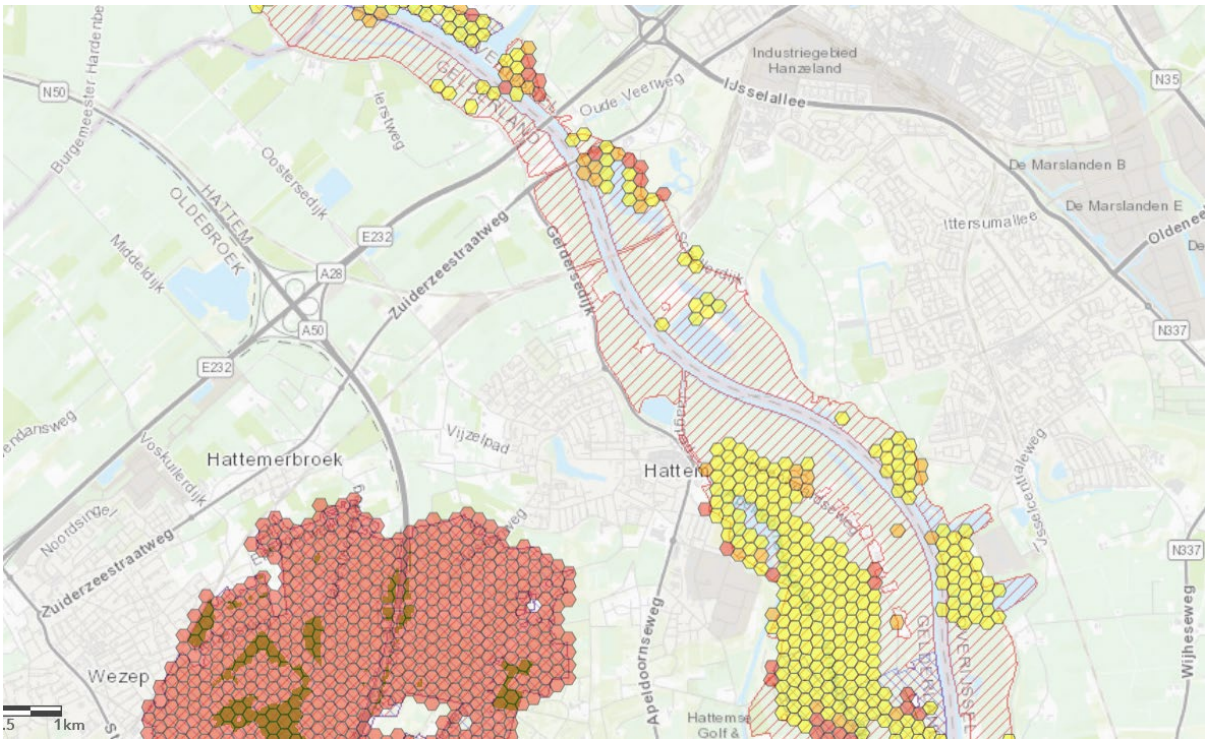
De voedselrijke agrarische graslanden in het noordelijk deel van Hattem fungeren in het winterhalfjaar als foerageergebied voor grote aantallen brandganzen, kolganzen, smienten en kieviten en kleinere aantallen grauwe en toendrarietganzen en goudplevieren. Daarnaast worden incidenteel soorten als pijlstaart, wintertaling, nonnetje en scholekster waargenomen, met name in en rond de waterpartijen in het agrarisch gebied. Het betreft hier allen kwalificerende niet-broedvogels voor het Natura 2000-gebied Rijntakken. Van de kwalificerende broedvogels zijn langs de IJssel sinds 2010 (mogelijke) broedgevallen vastgesteld van onder andere ijsvogel, kwartelkoning, porseleinhoen en oeverzwaluw. In het buitendijkse gebied worden verder regelmatig de kwalificerende Natura 2000-soorten bever en bittervoorn waargenomen.

In het zuidelijke (Veluwe)deel van het plangebied zijn waarnemingen bekend van de kwalificerende Veluwe-broedvogels wespendief, ijsvogel, zwarte specht en roodborsttapuit. De overige kwalificerende soorten zijn voor zover bekend afwezig.

Gevoeligheden

De Natura 2000-gebieden zijn gevoelig voor vermesting/verzuring door stikstofdepositie, met name de habitats en leefgebieden op de Veluwe. Deze zijn vrijwel allemaal stikstofgevoelig en overbelast; de achtergronddepositie is reeds (veel) hoger dan de kritische depositie van de afzonderlijke habitats en leefgebieden. Figuur 7.2 laat de ligging van de overbelaste habitats van de beide Natura 2000-gebieden zien als rode hexagonen. De oranje hexagonen kennen een naderende overbelasting (depositieruimte kleiner dan 70 mol/ja/jr). Alleen in de gele hexagonen is geen sprake van overbelasting.

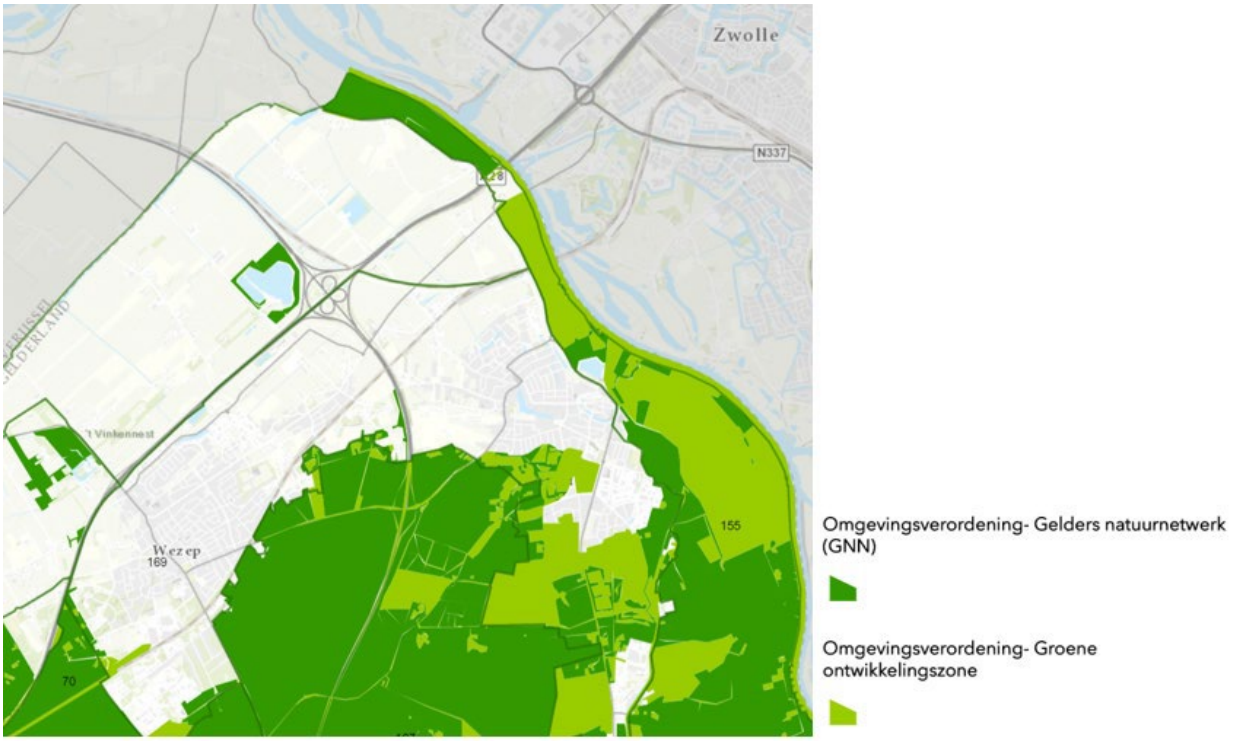
Daarnaast kunnen eventuele windturbines op ongunstig gelegen locaties negatieve gevolgen hebben. Andere effecten (zoals versnippering, verstoring door licht of geluid) kunnen optreden wanneer functies worden geïntensiveerd of geïntroduceerd, zoals recreatie.



Figuur 7-2 Ligging overbelaste Natura 2000-habitats (rood)

Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland is de opvolger van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Figuur 7-3 geeft de ligging van dit netwerk in en rond het plangebied weer.



Figuur 7-3 Ligging Natuurnetwerk (bron: Omgevingsverordening Gelderland)

De provincie spant zich in voor een compact en hoogwaardig stelsel van onderling verbonden natuurgebieden en behoud en versterking van de kwaliteit van het landschap. Het Gelders Natuurnetwerk (GNN) en de Groene Ontwikkelingszone (GO)

worden beschermd tegen aantasting van de kernkwaliteiten: dat zijn de natuurwaarden, de potentiële waarden en de omgevingscondities. Het GNN is een samenhangend netwerk van bestaande en te ontwikkelen natuur van internationaal, nationaal en provinciaal belang. Het uitgangspunt is dat in het GNN geen nieuwe initiatieven plaatsvinden, behalve ontwikkelingen van een groot algemeen of provinciaal belang of waarvoor geen alternatieven bestaan. In de GO is ruimte voor economische ontwikkeling in combinatie met een (substantiële) versterking van de samenhang tussen aangrenzende en inliggende natuurgebieden. De ecologische verbindingszones maken deel uit van de GO, evenals de weidevogelgebieden en de rustgebieden voor winterganzen. De provincie treft maatregelen vanwege de bescherming, de instandhouding of het herstel van biotopen, leefgebieden, een gunstige staat van instandhouding en het Natuurnetwerk Nederland.

Bijzondere en beschermde soorten

De huidige aanwezige beschermde en bijzondere soorten zijn vastgesteld aan de hand van algemene ecologische kennis en verspreidingsatlassen/gegevens (onder andere www.waarneming.nl).

Flora

In het plangebied zijn op basis van www.waarneming.nl 575 wilde planten bekend uit de periode 2015-2021. In de soortensamenstelling is de grote abiotische variatie in het plangebied af te lezen ten aanzien van voedselrijk, vochtigheidsgraad en grondsoort. Van de aangetroffen soorten zijn slechts enkele soorten wettelijk beschermd. Het betreft het akkerklokje, prachtklokje, kluwenklokje, grote kaardebol, kartuizer anjer, klein glaskruid en steenbreekvaren.

Vogels

In de gemeente Hattem zijn op basis van www.waarneming.nl 206 vogelsoorten bekend uit de periode 2015-2021. Broedende weidevogels zijn in de uiterwaarden nog op veel plaatsen aanwezig maar zijn inmiddels zeldzaam geworden in het agrarisch gebied daarbuiten, met slechts enkele broedparen van kievit en scholekster. De voedselrijke agrarische graslanden zijn in het winterhalfjaar wel rijk aan ganzen-, zwanen- en eendensoorten in soms grote aantallen. Het Veluwse deel is rijk aan bosvogels met verschillende soorten roofvogels en uilen en maar liefst 5 soorten spechten.
Broedvogels met jaarrond beschermde nestplaatsen in het plangebied zijn ooievaar, wespendief, sperwer, havik, buizerd, kerkuil, steenuil en huismus.

Amfibieën en reptielen

Uit het plangebied zijn sinds 2015 waarnemingen bekend van zandhagedis, kamsalamander, hazelworm, gewone pad, bruine kikker, poelkikker en kleine watersalamander. De eerste twee soorten zijn zwaar beschermd op grond van hun vermelding in een bijlage van de Habitatrichtlijn.

Zoogdieren

In het plangebied zijn sinds 2015 waarnemingen bekend van 29 soorten zoogdieren, waarvan 26 wettelijk beschermd. De meeste soorten zijn aanwezig in het Veluwse deel met onder meer das, boommarter, otter, edelhert, eekhoorn en wild zwijn. Verspreid in het gebied komen ook steenmarter, ree, wezel en egel voor, alsmede 6 soorten vleermuizen, wezel, hermelijn en bunzing alsmede verschillende soorten muizen.

Overige soorten

Het plangebied herbergt verschillende soorten vissen, dagvlinders en libellen. Beschermde soorten betreffen rivierrombout (libel) en grote vos (dagvlinder).

Biodiversiteit

Het grootste deel van de biodiversiteit bevindt zich in de bodem (in Nederland 28% van alle soorten; zie tabel 7.4) en speelt daar een cruciale rol in allerlei ecologische processen[9].

[9] Zie onder andere Biodiversiteit van de bodem: wat hebben we eraan?

Tabel 7-4 Biodiversiteit en bodem

Diergroep	Aantal soorten in Nederland	Aantal soorten in bodem of gebonden aan de bodem	Als % van het totaal aantal soorten
Regenwormen	24	24	100%
Potwormen	7	7	100%
Naakt- en huisjesslakken	342	116	34%
Spinnen	669	167	25%
Hooiwagens	37	19	52%
Pseudoschorpioenen	23	13	57%
Mijten	1.132	453	40%
Duizendpoten	41	39	95%
Miljoenpoten	51	50	98%
Weinigpotigen	9	9	100%
Wortelduizendpoten	15	15	100%
Vlokreeften	180	5	3%
Pissebedden	86	39	45%
Springstaarten	344	330	96%
Beentasters	3	3	100%
Tweestaarten	10	10	100%
Rotsspringers	5	5	100%
Sprinkhanen	46	34	74%
Kakkerlakken	8	4	50%
Oorwormen	6	6	100%
Tripsen	284	10	4%
Wantsen, cicaden, bladluizen	1.718	147	9%
Kevers	4.528	1.950	43%
Gaasvliegen	73	3	4%
Kokerjuffers	180	1	0.6%
Vlinders	2.206	83	4%
Schorpioenvliegen	6	6	100%
Vliegen en muggen	4.967	2.033	41%

Vliesvleugeligen	5.463	665	12%
Amfibieën	20	0	0%
Reptielen	9	8	87%
Vogels	203	19	9%
Zoogdieren	116	31	27%
Totaal	**22.663**	**6.304**	**28%**

De biodiversiteit is veelal het hoogst in beschermde natuurgebieden. In de gemeente Hattem zijn deze gebieden extra rijk vanwege de grote omvang (Veluwe en uiterwaarden), de grote variatie in bodemtypen en waterpeilen en de vele overgangen daartussen. Qua biotoopvariatie en biodiversiteit scoren de woongebieden ook hoog, vooral wanneer in openbaar en privé-groen gebruik wordt gemaakt van inheemse soorten en het beheer natuurvriendelijk (onder andere gifvrij) plaatsvindt.

Het agrarisch gebied was tot 50 jaar geleden ook zeer biodivers maar is door een voortdurende intensivering inmiddels (zeer) arm geworden, ook en vooral in de bodem. Dat bodemleven is echter uiterst belangrijk als basis voor de agrarische productie. Het ontsluit mineralen en nutriënten die van belang zijn voor de productie van de gewassen, en het kan ziekten en plagen onderdrukken. Deze functies worden nu vervuld door een voortdurende input van kunstmest en bestrijdingsmiddelen, met alle nadelen van dien.

7.2.2 Natuurwaarden per gebiedstype

De ecologische kenmerken van de gemeente Hattem worden hieronder beschreven aan de hand van drie gebiedstypen, dat zich onderscheidt op grond van bodem, waterhuishouding en grondgebruik. Het betreft achtereenvolgens de stuwwal van de Veluwe, het agrarisch gebied daar omheen en de dorpsgebieden.

Veluwe

Het stuwwallenlandschap van de Veluwe is een hoog gelegen zandgebied met bossen, heiden, akkers en dorpen. De natuurgebieden van dit deelgebied behoren allen tot het Gelders Natuurnetwerk (GNN) en Natura 2000. Op de Veluwe domineert heide en bos van arme zandgrond. Verder liggen er restanten van hakhoutbosjes, vennen, engen en stuifzanden. Ondanks het hoge inrichtingsniveau en de intensiteit van het recreatieve gebruik is er sprake van rijk geschakeerde natuur. Langs de randen van de Veluwe neemt de variatie in bodem en vochtgehalte toe en verandert de samenstelling van flora en fauna.
De bossen van de Veluwe bestaan grotendeels uit naaldbos (grove den, lariks, fijnspar, douglas) afgewisseld met meer diverse, gemengde bossen rond woon- en recreatiegebieden. Deze laatste betreffen relatief soortenrijke bostypen hetgeen vooral wordt veroorzaakt door de combinatie met villawijken die een veel diversere begroeiing kennen dan de veelal monotone naaldbossen. Onderstaande figuur laat zien welke vogelsoorten voorkomen in de verschillende delen van de bosgebieden op de droge zandgronden van de Veluwe (bron: Ruitenbeek et al, 1990).

Jonge naaldhout-aanplant	Jong naaldbos	Oud sparrenbos	Oud dennenbos	Oud gemengd bos en villawijken	
Heggemus Fitis	Houtduif Heggemus Roodborst Merel Zanglijster Zwartkop Tjiftjaf Fitis Goudhaan Staartmees Matkop Gaai Goudvink	Houtduif Roodborst Merel Goudhaan Zwarte mees Koolmees Gaai Zwarte kraai	Houtduif Grote bonte specht Winterkoning Heggemus Roodborst Gekraagde roodstaart Merel Zanglijster Kuifmees Zwarte mees Koolmees Gaai Zwarte kraai Vink	Houtduif Holenduif Turkse tortel Grote bonte specht Winterkoning Heggemus Roodborst Gekraagde roodstaart Merel Zanglijster Zwartkop Tjiftjaf Fitis Goudhaan Bonte vliegenvanger Staartmees Glanskop Matkop Koolmees Pimpelmees Boomklever Boomkruiper	Gaai Ekster Kauw Zwarte kraai Vink Spreeuw Huismus Ringmus Groenling Goudvink

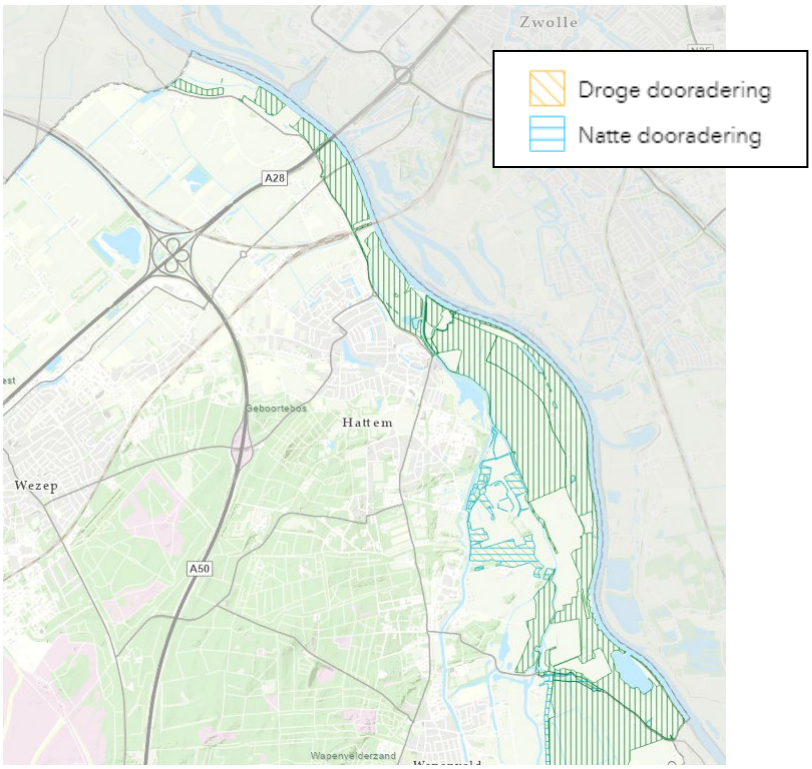
Figuur 7-4 Broedvogels per bostype

De ecologische kwaliteit van de natuurgebieden op schrale zandgronden, zoals de Veluwe, staat al decennia onder druk als gevolg van verzuring en vermesting. De laatste jaren blijkt vooral de combinatie met de afvoer van mineralen uit natuurgebieden fataal, juist op de schrale zandgronden waar het overgrote deel van het Nederlandse bosareaal zich bevindt. Snoeiafval uit het natuurbeheer wordt namelijk in toenemende mate gebruikt om bij te stoken als biomassa. Dit 'afval' van het bosbeheer bleef tot voor kort achter in de terreinen waar onmisbare mineralen als kalium, calcium en magnesium weer geleidelijk werden opgenomen in de bodem en weer beschikbaar kwamen voor de vegetatie. Aanvankelijk dacht men dat met de afvoer van mineralen uit het bos ook veel overtollige stikstof werd afgevoerd (juist op de stikstofgevoelige schrale zandgronden relevant) maar het middel bleek veel erger dan de kwaal.

De echte oplossing voor de bossen in de Veluwe is een sterke reductie van de stikstofdepositie. De overmaat aan stikstof uit de lucht leidt namelijk tot onnatuurlijke verhoudingen van voedingsstoffen in de bodem. Door een andere beschikbaarheid van chemische elementen maken bomen in hun bladeren andere aminozuren (de bouwstenen voor eiwitten) aan. De veranderde beschikbaarheid van aminozuren blijkt in de hele voedselketen door te werken, van ineengestorte rupsenpopulaties, jonge koolmezen met gebroken botten door mineralengebrek tot uitgemergelde sperwers als gevolg van een tekort aan eiwitten.

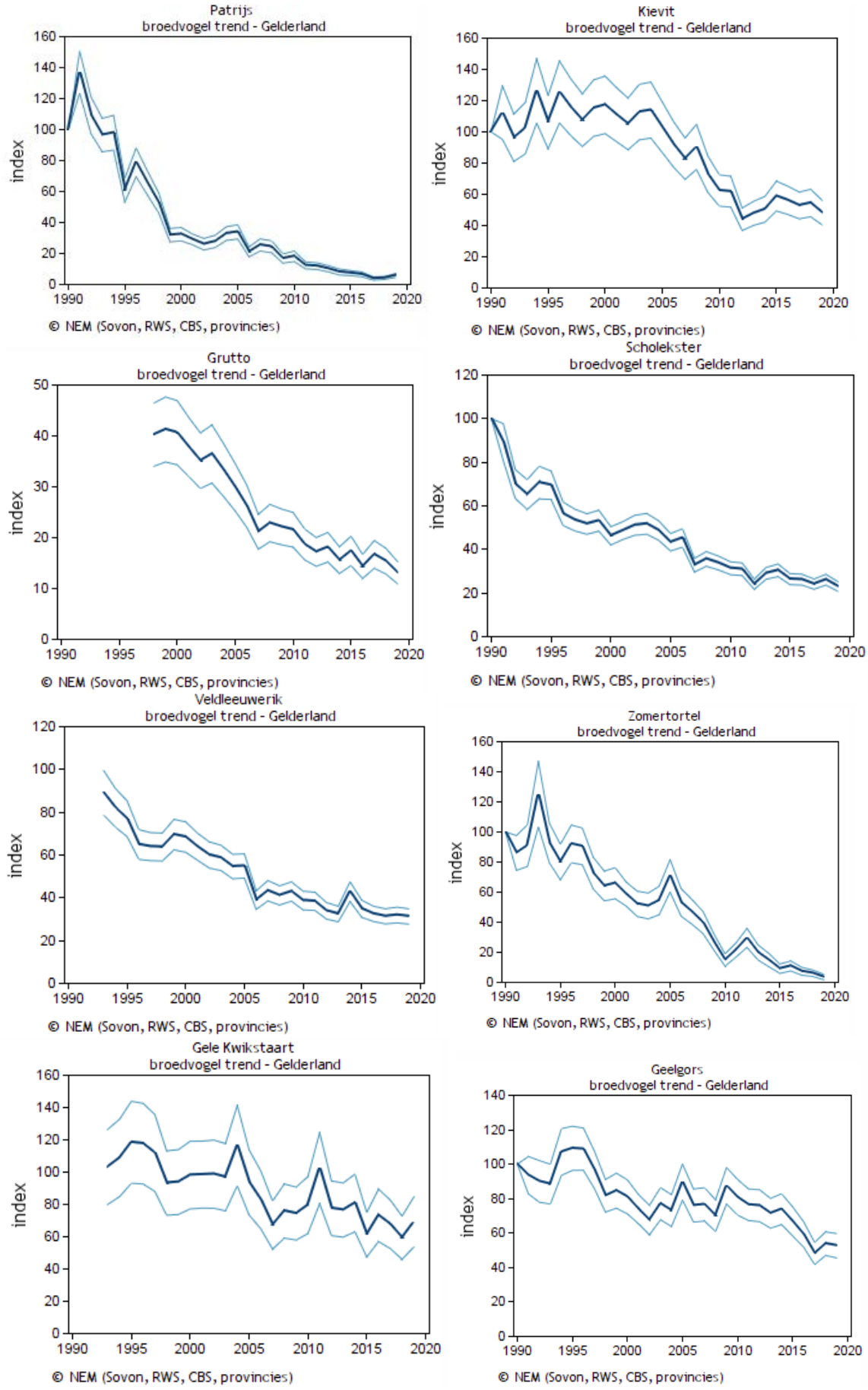
Agrarisch gebied

In de uiterwaarden van de IJssel is een groot agrarisch areaal aangeduid als *Leefgebieden Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer* (zie figuur 7-5). Dit gebied stroomt 's winters veelal onder water waardoor het in het voorjaar noodgedwongen relatief extensief wordt gebruikt. Op het gebied van weidevogelbeheer worden hier resultaten geboekt, gezien de aantallen broedende kieviten, grutto's, tureluurs et cetera.



Figuur 7-5 Ligging Leefgebieden Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer (bron: provincie Gelderland)

Elders in het agrarisch gebied blijkt het inpassen van effectief natuur- en landschapsbeheer in een agrarische bedrijfsvoering die produceert voor de wereldmarkt niet eenvoudig. Landelijk wordt al sinds de Relatienota uit 1975 getracht agrarische productie te combineren met natuurbeheer, al dan niet aangestuurd door subsidieprikkels. Kringlooplandbouw krijgt de laatste tijd steeds meer aandacht maar of dit een duurzame oplossing voor de agrarische sector oplevert, is echter nog onvoldoende duidelijk. Zeker zolang de sector voor de wereldmarkt blijft produceren, zijn de kansen voor natuur in agrarisch gebied beperkt. De meest nauwkeurige en langjarige gegevens met betrekking tot agrarisch natuurbeheer hebben betrekking op vogels. De boerenlandvogelpopulaties In Nederland zijn ondanks alle financiële en beleidsmatige inspanningen de laatste decennia sterk in aantal achteruitgegaan, ondanks jaarlijkse subsidies van tientallen miljoenen euro's. Tussen 1990 en 2000 verdween jaarlijks ruim 1% van de weidevogels uit het agrarisch gebied van Nederland. In Gelderland was deze trend niet anders. Figuur 7-6 laat de populatietrends zien van enkele typische boerenlandvogels sinds 1990. De populaties in 1990 waren bovendien reeds een magere schaduw van de veel grotere aantallen in de zeventiger jaren. Er zijn geen redenen om aan te nemen dat de ontwikkeling in de gemeente Hattem hiervan afwijkt.



Figuur 7-6 Populatietrends boerenlandvogels Gelderland

De oorzaken van de ineenstorting van deze vogelpopulaties zijn divers. Van belang zijn onder andere het verlagen van het waterpeil, intensivering van graslandgebruik en het dempen van sloten. Daarnaast blijkt agrarisch natuurbeheer te weinig effectief.

Autonome ontwikkeling

In de nabije toekomst zal vooral de trend tot verdere schaalvergroting en intensivering bepalend zijn voor de vogelpopulaties in het agrarisch gebied. De vigerende bestemmingsplannen bieden deels ruimte voor verdere schaalvergroting en toename van het aantal dieren per bedrijf. Over het algemeen geldt, hoe groter het melkveehouderijbedrijf, hoe intensiever de productie en hoe lager de participatiegraad in agrarisch natuurbeheer.

Bebouwd gebied

Stads- en dorpsgebieden onderscheiden zich van hun omgeving door een overvloed aan verharding: muren en daken, plaveisel, kaden et cetera. Daarnaast kennen deze gebieden veel gebouwen met daarin allerlei ruimtes onder daken, in scheuren en spouwmuren waarin organismen zich kunnen verbergen, overwinteren en voortplanten. Stads- en dorpsgebieden vormen daarom al eeuwenlang het leefgebied van soorten die van nature in stenige (berg)gebieden voorkomen, zoals muurplanten, gierzwaluw, zwarte roodstaart, slechtvalk en verschillende soorten vleermuizen. Ook is het stedelijke milieu warmer dan de landelijke omgeving hetgeen gunstig is voor vestiging van soorten uit het zuiden maar ook voor inheemse soorten die in de stad meer kans hebben de winter te overleven dan daarbuiten. Platte daken vormen steeds meer het broedgebied van scholeksters, met een hoger broedsucces dan in het agrarisch gebied. Tenslotte onderscheiden bebouwde gebieden zich ten opzichte van agrarische gebieden steeds meer door een grotere diversiteit in kruiden en insecten. Deels is dit een gevolg van de grote, fijnmazige diversiteit in particulier groen en in toenemende mate ook een gevolg van gericht natuurvriendelijk groenbeheer door gemeenten. Daarbij worden maaidata afgestemd op de levenscyclus van kruiden en insecten en worden geen chemische bestrijdingsmiddelen gebruikt. Ook worden in toenemende mate inheemse soorten bomen, struiken en kruiden toegepast die een veel hogere dichtheid aan schimmels, (korst)mossen en insecten kennen dan uitheemse soorten.

7.3 Planvoornemen

De natuurdoelen zoals verwoord in de Omgevingsvisie zijn als volgt:
Algemeen:

- Verhogen van de biodiversiteit.
- Ontwikkeling van de Hattemerpoort als ecologische verbinding tussen Veluwe en IJssel.
- Inrichten en beheren van doorgaande groen- en waterstructuren.
- Natuurinclusief bouwen in zowel stad als buitengebied.
- Behoud van rust waar dat moet, ruimte voor recreatie waar dat kan.

Specifiek per deelgebied zijn verder de volgende natuurdoelen benoemd:

- Veluwe: behoud en versterken van natuurwaarden, omvorming van het eentonige naaldbos naar meer diverse bostypen.
- Uiterwaarden: behouden en verder uitbreiden van de aanwezige natuurwaarden, onder meer door vernatting. Agrarisch natuurbeheer kan een rol spelen bij de natuurontwikkeling, alsmede een goede samenwerking tussen boeren en terreinbeherende organisaties. Voor de weidevogels, ganzen en zwanen is het belangrijk het gebied open te houden.
- Woongebieden en Kernrand: verhoging van de biodiversiteit door onder andere natuurinclusief bouwen.
- Polders: verhogen van de biodiversiteit, behoud van het open agrarische landschap en inzetten op een circulaire, natuurinclusieve landbouw.

Al deze doelen leiden tot een verbetering van de ecologische situatie, waarmee het planvoornemen in beginsel licht positief wordt beoordeeld. Dit oordeel is meegewogen in de volgende paragraaf.

7.4 Scenario's

In dit MER worden verschillende woningbouwscenario's beschreven. Qua woningaantallen en verkeersgeneratie zijn deze scenario's opgenomen in de volgende tabel.

Tabel 7-5 Scenario's woningbouw

Scenario	Aantal nieuwe woningen	verkeersgeneratie extra woningen (weekdag)
A Eigen woningbehoefte	570	3.591
B Middenscenario	1.120	7.056
C Maximale scenario (maximale bijdrage regionale behoefte)	1.570	9.891

Om de ecologische effecten te kunnen bepalen is in de eerste plaats van belang *waar* deze woningen zullen worden gerealiseerd. Voor een deel is dit reeds bekend: de harde plancapaciteit bestaat uit 303 woningen. Het betreft hier bouwrijpe locaties die in een aantal gevallen reeds in aanbouw zijn. Er zijn qua stikstof dus geen mogelijkheden voor interne saldering met bestaande functies. Uitgaande van toekomstige gasloze woningen is alleen de stikstofemissie van de verkeersgeneratie van deze nieuwe woningen relevant.

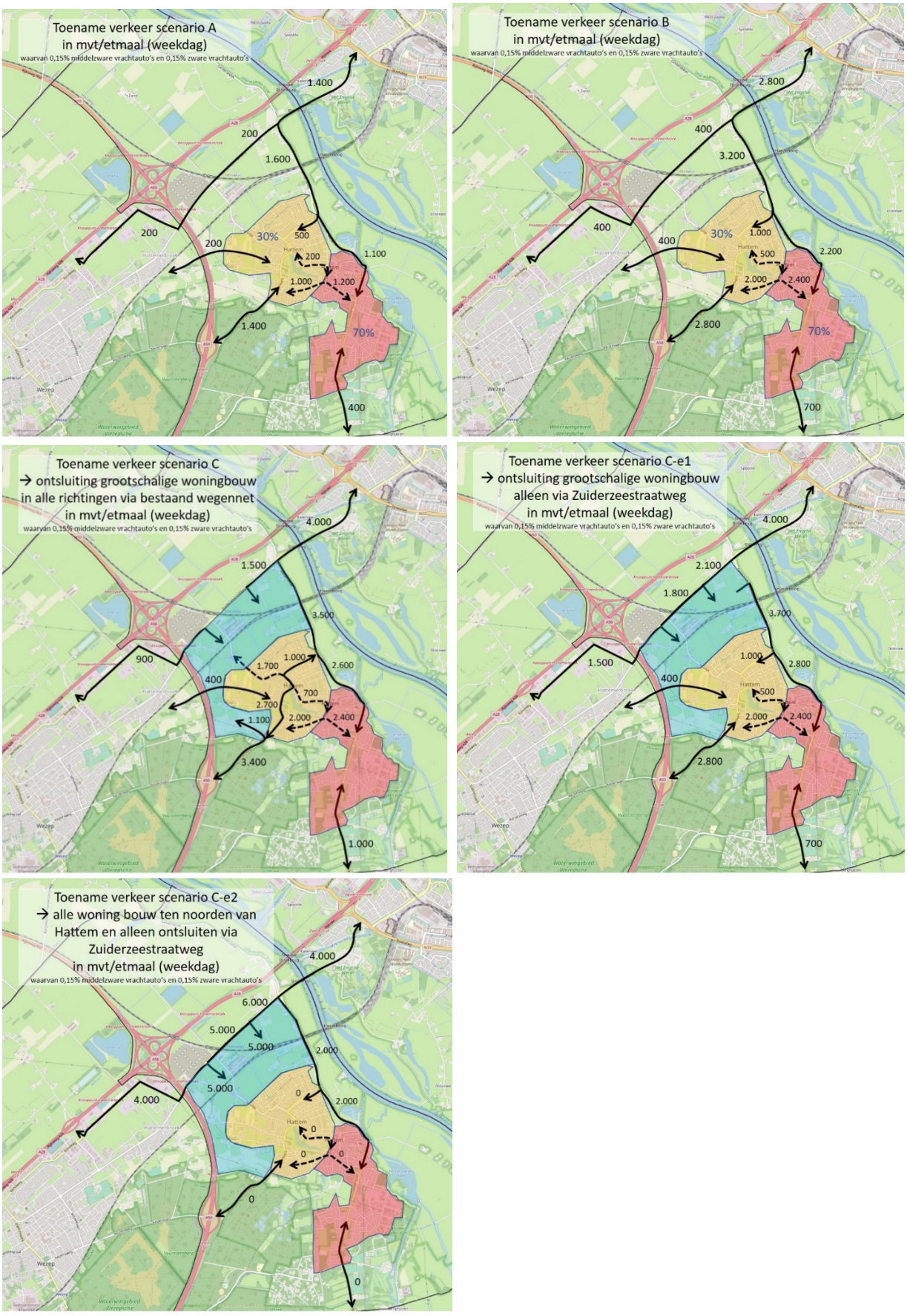
Voor realisering van scenario A Eigen woningbehoefte (570 woningen) zijn behalve de 303 woningen aan harde capaciteit nog 267 woningen uit de zachte plancapaciteit nodig. Het betreft hier in veel gevallen locaties waar nog functionerende gebouwen aanwezig zijn met een actueel aardgasgebruik (dus stikstofemissies) en een bestaande verkeersgeneratie. Aangenomen wordt dat bij deze zachte plancapaciteit voor 50% gebruik gemaakt kan worden van interne stikstofsaldering. Voor het middenscenario B (1.120 woningen) zijn behalve de 303 woningen aan harde capaciteit dus nog 817 woningen uit de zachte plancapaciteit nodig. Aangenomen wordt dat van deze zachte plancapaciteit voor 50% gebruik gemaakt kan worden van interne saldering.

Voor het Maximale scenario C (1.570 woningen) zijn, behalve de 303 woningen aan harde capaciteit en 817 woningen uit de zachte plancapaciteit, nog 450 woningen nodig. Aangenomen wordt dat deze worden gerealiseerd op 22,5 hectare landbouwgrond (20 woningen per hectare). Het opheffen van de agrarische functies levert interne stikstofsaldering. Daarbij wordt uitgegaan van 50% grasland en 50% mais. In onderstaande tabel zijn de scenario's samengevat.

Tabel 7-6 Aantal woningen per scenario

Scenario	Harde capaciteit	Zachte capaciteit	Landbouwgrond	Totaal
A Eigen woningbehoefte	303	267		570
B Middenscenario	303	817		1.120
C Maximale scenario	303	817	450	1.570

Voor de verschillende scenario's zijn globale ruimtelijke modellen opgesteld met betrekking tot de mogelijke locatie en verkeersafwikkeling van de toekomstige woningen, zie Figuur 7.11. Voor de onderbouwing van de verkeersgeneratie en -afwikkeling wordt verwezen naar hoofdstuk 6.



Figuur 7-11 Scenario's woningbouw

7.4.1 Scenario A Eigen woningbehoefte

Vermesting/verzuring

De 570 nieuwe (gasloze) woningen zullen leiden tot extra stikstofemissies (NO_x) door verkeersbewegingen. Om het depositie-effect op Natura 2000 te bepalen zijn indicatieve berekeningen uitgevoerd. Voor realisering van scenario A zijn behalve de 303 woningen aan harde capaciteit nog 267 woningen uit de zachte plancapaciteit nodig. Het betreft hier in veel gevallen locaties waar nog functionerende gebouwen aanwezig zijn met een actueel aardgasgebruik (dus stikstofemissies) en een bestaande verkeersgeneratie. Aangenomen wordt dat bij deze zachte plancapaciteit voor 50% gebruik gemaakt kan worden van interne stikstofsaldering. Deze 267:2 woningen maken 23% uit van het totale aantal woningen in dit scenario. AERIUS Calculator (zie Bijlage 5) berekent voor de verkeersbewegingen van scenario A een totale stikstofemissie van 1.339 kg NO_x en 107 kg NH^3 per jaar. 23% hiervan is (afgerond) 308 kg NO_x/jr en 25 kg NH^3/jr die als interne saldering in de referentiesituatie als vlakbron centraal in Hattem wordt ingevoerd in de verschilberekening voor dit scenario. Voor de verkeersgeneratie en afwikkeling wordt verwezen naar figuur 7-11. Als rekenjaar is 2022 gehanteerd, bij wijze van worst-case benadering. De komende 10 jaar zal het wagenpark naar verwachting aanzienlijk elektrischer en dus schoner worden.

Dit scenario leidt tot een toename van de stikstofdepositie op de Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken met maximaal 7,88 mol/ha/jr en 4,33 mol/ha/jr. Gezien de reeds zwaar door stikstof overbelaste habitats en leefgebieden binnen met name de Veluwe, leidt dit scenario tot significant negatieve effecten op Natura 2000.

Verdroging

In de nieuwe woongebieden kan toename van het verhard oppervlak leiden tot verminderde infiltratie van het neerslagoverschot. Het is daarom van belang om in deze gebieden voldoende infiltratievoorzieningen aan te leggen en verharde oppervlakken af te koppelen van de riolering. Aangezien het grotendeels gaat om reeds bebouwde/verharde locaties wordt er van uitgegaan dat dit scenario per saldo niet leidt tot toe- of afname van de verdroging van ecologisch waardevolle gebieden.

Vergiftiging

Aangezien de nieuwe woongebieden in dit scenario in de plaats komen van reeds bestaande stedelijke functies is er naar verwachting geen effect op het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen. Binnen de nieuwe woongebieden is dit effect sterk afhankelijk van de gebruikers en de beheerders en de mate waarin deze gebruik maken van chemische bestrijdingsmiddelen bij beheer van privé- en openbaar groen, verzorging van huisdieren et cetera. Met voorlichting kan op dit punt veel gebruik worden voorkomen.

Verstoring

Uitgaande van 2,5 personen per nieuwe woning neemt in dit scenario het aantal bewoners toe met 1.425 personen. Deze nieuwe bewoners zullen onder meer gebruik maken van de bestaande bossen op de Veluwe en de uiterwaarden van de IJssel. Hier zal de recreatiedruk daarom licht toenemen ten opzichte van de huidige druk, zonder dat dit leidt tot significante of zelfs merkbare effecten.

Verstoring is in vergelijking met de andere ecologische thema's een relatief ondergeschikt probleem; er is nog nooit een soort op de rode lijst terecht gekomen als gevolg van verstoring en veel soorten wennen hier snel aan. Verstoring van natuurwaarden door recreatie is het best onderzocht met betrekking tot vogels (o.a. van der Zande, 1984, Krijgsveld, K.L. et al, 2008, Livezey, 2016). Het onderzoek van Krijgsveld heeft enkele kwalitatieve 'vuistregels' geformuleerd. In gebieden waar een bepaalde verstoringsbron geen werkelijke dreiging vormt en daarnaast ook voorspelbaar is, reageren vogels steeds minder op de verstoringsbron. Het type verstoring is daarbij bepalend voor de verstoringsafstand:

- voorspelbaarheid: voorspelbare gebeurtenissen of gedrag leiden tot minder verstoring en kortere verstoringsafstanden;
- gedrag verstoorder: richting (langs versus naderend), gedrag (rustig doorgaand versus alternerend stilhoudend en roepen), vervoer (lopend met hond versus fiets, roeiboot versus motorboot) van verstoorder beïnvloeden de verstoringsafstand;
- duur en frequentie: continue verstoring heeft ernstiger gevolgen dan infrequente verstoring. Bij verstoring zijn onverstoorde perioden waarin de vogels kunnen compenseren voor verloren tijd essentieel.

Toename van recreatief medegebruik van natuurgebieden voegt zich veelal bij bestaande, veel grotere recreatiestromen over bestaande routes en is daarmee een voorspelbare, ongevaarlijke, rustige verkeerstroom waar de fauna reeds aan gewend is. Het recreatief gebruik vindt bovendien overwegend overdag plaats en overwegend in de weekenden en schoolvakanties. Daarmee zijn er per dag en per week altijd lange perioden zonder verstoring.

Recente onderzoeken laten zien dat ook zoogdieren veel minder verstoringsgevoelig zijn dan lange tijd werd gedacht. Dassen, vossen, steenmarters en bevers blijken zich uit te breiden tot in stedelijk gebied en de aantallen boommarters, otters en zeehonden nemen gestaag of zelfs fors toe, ondanks dat hun leefgebieden recreatief steeds intensiever gebruikt worden (zeker in Corona-tijd). Ook de vestiging van de wolf op de Veluwe is in dat opzicht indicatief.
Uiteraard zal er altijd sprake zijn van excessen; loslopende honden, nachtelijke droppings et cetera. Dergelijke excessen kunnen echter nauwelijks worden tegengegaan door recreatieve ontwikkelingen te weren, maar kunnen wel deels worden voorkomen door voorlichting en handhaving. Daarnaast kunnen recreatiestromen worden gestuurd door een slimme zonering door aanbod van voorzieningen als parkeren, horeca, gemarkeerde routes et cetera. Dergelijke maatregelen worden reeds op een groot deel van de Veluwe getroffen en lijken redelijk effectief.

Versnippering

De nieuwe woningbouwlocaties vormen geen barrière binnen of tussen ecologisch waardevolle gebieden. Bij een natuurvriendelijke inrichting en beheer van gebouwen, groen en water kunnen deze nieuwe woonlocaties wel bijdragen aan de ecologische samenhang binnen bebouwd gebied en zelfs tussen natuurgebieden.

Biodiversiteit

De toename in stikstofemissies en -deposities kan leiden tot een afname van de biodiversiteit. Dit effect kan echter meer dan goedgemaakt worden bij een natuurvriendelijke inrichting en beheer van gebouwen en het realiseren van groen en water binnen deze nieuwe woonlocaties (natuurinclusief bouwen). Ter indicatie: in een Utrechtse stadstuin van 40 m^2 zijn in 2021 tot en met september 1155 inheemse soorten waargenomen (zie BioBlitz luc hoogenstein: BioBlitz Luc's huis, tuin, balkon & blauwe lucht - Waarneming.nl), het betreft hier bovendien alleen de bovengrondse biodiversiteit. De biodiversiteit op eenzelfde areaal intensieve landbouwgrond (of zelfs op meerdere hectaren) blijft hierbij ver achter.

7.4.2 Scenario B - Midden scenario

Vermesting/verzuring

De 1.120 nieuwe (gasloze) woningen zullen leiden tot extra stikstofemissies (NOx) door verkeersbewegingen. Om het depositie-effect op Natura 2000 te bepalen zijn indicatieve berekeningen uitgevoerd. Voor realisering van scenario B zijn behalve de 303 woningen aan harde capaciteit nog 817 woningen uit de zachte plancapaciteit nodig. Het betreft hier in veel gevallen locaties waar nog functionerende gebouwen aanwezig zijn met een actueel aardgasgebruik (dus stikstofemissies) en een bestaande verkeersgeneratie. Aangenomen wordt dat bij deze zachte plancapaciteit voor 50% gebruik gemaakt kan worden van interne stikstofsaldering, dit is 36% uit van het totale aantal woningen in dit scenario. AERIUS Calculator (zie Bijlage 5) berekent voor de verkeersbewegingen van scenario B een totale stikstofemissie van 2.683 kg NOx en 215 kg NH3 per jaar, 36% hiervan is 966 kg NOx/jr en 77 kg NH3/jr, die als interne saldering in de referentiesituatie als vlakbron centraal in Hattem wordt ingevoerd in de verschilberekening voor dit scenario.

Dit scenario leidt tot een toename van de stikstofdepositie op de Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken met maximaal 15,53 mol/ha/jr resp. 8,55 mol/ha/jr. Gezien de reeds zwaar door stikstof overbelaste habitats en leefgebieden binnen met name de Veluwe, leidt dit scenario tot significant negatieve effecten op Natura 2000.

Verstoring

Uitgaande van 2,5 personen per nieuwe woning neemt in dit scenario het aantal bewoners toe met 2.800 personen. Deze nieuwe bewoners zullen onder meer gebruik maken van de bestaande bossen op de Veluwe en de uiterwaarden van de IJssel. Hier zal de recreatiedruk daarom licht toenemen ten opzichte van de huidige recreatiedruk, zonder dat dit leidt tot significante of zelfs merkbare effecten.

Overige thema's

De overige thema's zoals verdroging, vergiftiging versnippering en biodiversiteit zijn vergelijkbaar met scenario A.

7.4.3 Scenario C - Maximale scenario

Vermesting/verzuring

De 1.570 nieuwe (gasloze) woningen zullen leiden tot extra stikstofemissies (NOx) door verkeersbewegingen. Om het depositie-effect op Natura 2000 te bepalen zijn indicatieve berekeningen uitgevoerd. Voor realisering van dit scenario zijn behalve de 303 woningen aan harde capaciteit net als in scenario B ook de 817 woningen uit de zachte plancapaciteit nodig. Gelijk aan scenario B wordt hiervoor is 966 kg NOx/jr en 77 kg NH2/jr als interne saldering in de referentiesituatie als vlakbron centraal in Hattem ingevoerd in de verschilberekening voor dit scenario.

Daarnaast zullen er in dit scenario nog 450 woningen op 22,5 ha landbouwgrond worden gerealiseerd, hetgeen leidt tot het opheffen van de agrarische emissies ter plaatse. Uitgaande van 50% grasland en 50% mais is op basis van de stikstofgebruiksnormen voor grasland, dan wel mais op zandgrond, bepaald hoeveel dierlijke mest en kunstmest jaarlijks mag worden toegediend. De NH3- emissies zijn vervolgens bepaald op basis van het TAN-gehalte van de mest, de mestaanwendingstechniek en de bijbehorende emissiefactoren.

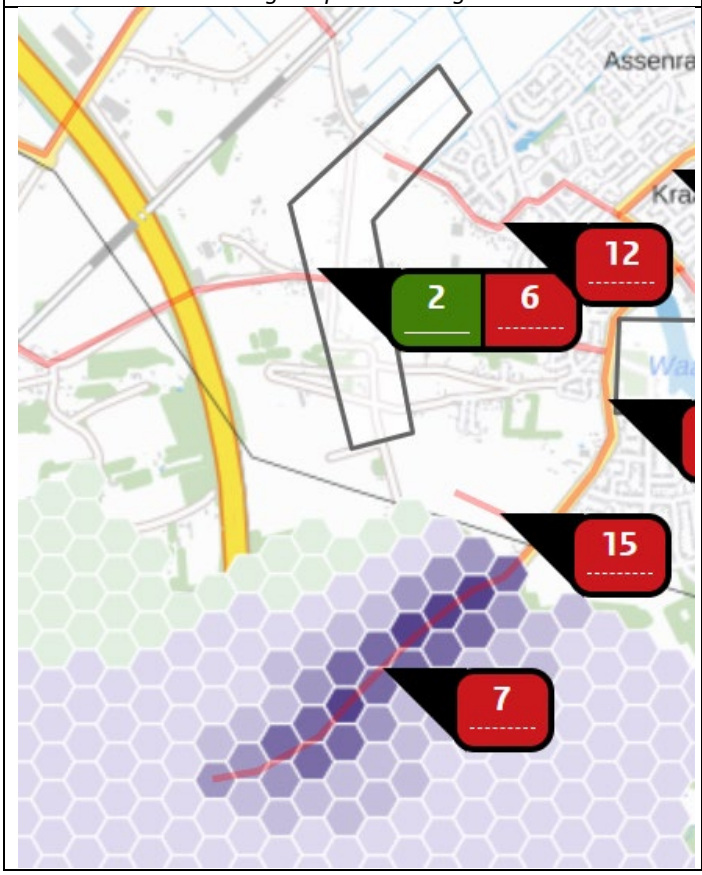
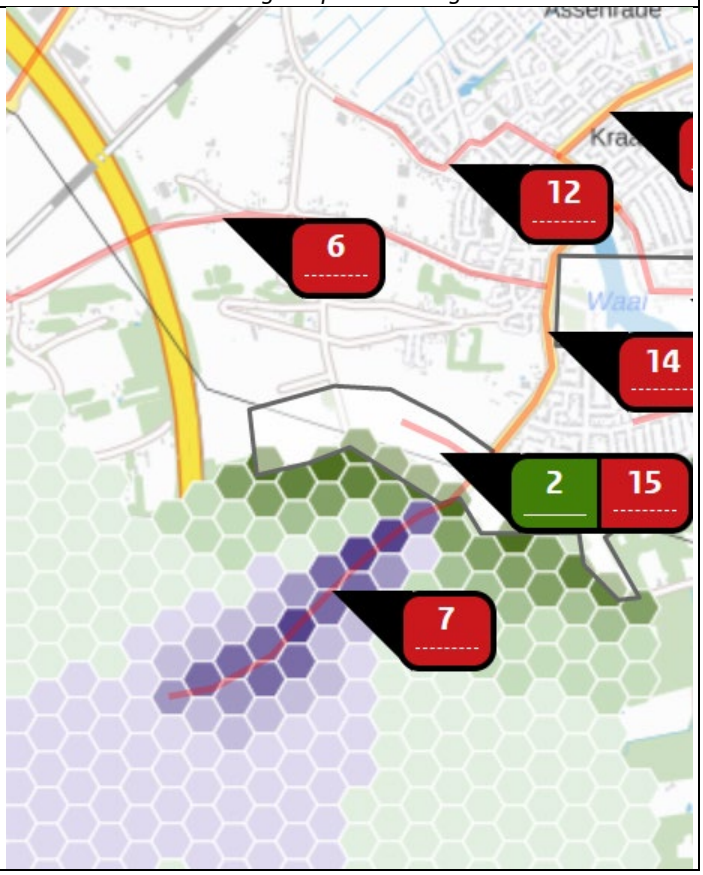
Tabel 7-7 Vermeden NH3-emissies scenario C

Teelt	Norm kg N/ha/jr	Dierlijke mest	TAN	Emissie-factor	Emissie dierlijke mest per ha	Areaal	Emissie dierlijke mest (kg/jr)	Kunst-mest	Emissie-factor	Emissie kunstmest per ha	Emissie kunstmest (kg/jr)
Grasland	320	170	0,66	0,223	25,0206	11,25	281,5	150	0,036	5,4	60,7
Mais	140	140	0,66	0,033	3,0492	11,25	34,3	0	0,036	0	0
Totaal							**315,8**				**60,7**

De afname van agrarische verkeersbewegingen (zaaien, ploegen, spuiten, oogsten etc) is niet meegerekend. Hiervoor bestaan geen kengetallen per teelt of per hectare.

De verschilberekening in AERIUS Calculator laat zien dat dit scenario leidt tot een toename van de stikstofdepositie op de Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken met maximaal 18,94 mol/ha/jr en 9,68 mol/ha/jr. Gezien de reeds zwaar door stikstof overbelaste habitats en leefgebieden binnen met name de Veluwe, leidt dit scenario tot significant negatieve effecten op Natura 2000. Nadere analyse van dit scenario:

- De toename van de depositie speelt vooral rond de Hessenweg (zie figuur 7-12) waar in dit scenario de verkeersintensiteit zal toenemen met 3400 mvt/etm.
- Ook de ligging van de woningbouwlocaties op landbouwgrond speelt een belangrijke rol in de totale depositie. Bij een ligging westelijk van Hattem is de depositie op de Veluwe aanzienlijk groter dan wanneer de 22,5 hectare nieuwe woningbouw direct langs de Veluwerand wordt gerealiseerd (zie figuur 7-12). Het opheffen van de bemesting van 22,5 hectare landbouwgrond heeft dan een gunstiger effect op de Veluwe. De maximale depositie op de Veluwe (nog steeds rond de Hessenweg) is dan verkleind tot max. 15,92 mol/ha/jr. Op het Natura 2000-gebied Rijntakken neemt de depositie licht toe tot 10,79 mol/ha/jr, doch dit Natura 2000-gebied is veel minder stikstofgevoelig dan de Veluwe.

30 ha woningen op landbouwgrond west	30 ha woningen op landbouwgrond zuid
	

Figuur 7-12 Stikstofdepositie scenario C bij westelijke of zuidelijke uitbreiding Hattem

Verdroging

Nieuwe woongebieden op landbouwgrond bieden mogelijkheden om meer regenwater vast te houden dan in de agrarische uitgangsituatie. Ook zal er op deze hectares minder behoefte zijn aan beregening uit grondwater. De nieuwe woongebieden zijn echter niet gekoppeld aan de verdrogingsgevoelige natuurgebieden, zoals de bovenloop van het Veluwse bekensysteem. De ecologische meerwaarde is daardoor beperkt. In de nieuwe woongebieden kan toename van het verhard oppervlak leiden tot verminderde infiltratie van het neerslagoverschot. Het is daarom van belang om in deze gebieden voldoende infiltratie-voorzieningen aan te leggen, verharde oppervlakken af te koppelen van de riolering en alle woningen te voorzien van een regenton.

Vergiftiging

Het agrarisch areaal neemt in dit scenario af met 22,5 ha. Daarmee vervalt ook het intensieve gebruik van gewasbeschermingsmiddelen (herbiciden, fungiciden, insecticiden). Op 96% van het agrarisch areaal in Nederland worden gewasbeschermingsmiddelen toegepast. Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in de land- en tuinbouw bedroeg 7,7 kg per hectare landbouwgewas in 2016 (bron: Compendium voor de Leefomgeving). De functieverandering in dit scenario van 30 ha landbouwgrond naar wonen impliceert derhalve een afname van 0,96 x 22,5 x 7,7 = 166,3 kg/jr. Deze afname vindt op relatief korte afstand van beschermde natuurgebieden plaats.
Binnen deze 22,5 ha met nieuwe woonfuncties kan de biodiversiteit (sterk) toenemen. Deze meerwaarde is sterk afhankelijk van de gebruikers en de beheerders en de mate waarin deze gebruik maken van chemische bestrijdingsmiddelen bij beheer van privé- en openbaar groen, verzorging van huisdieren etc. Met voorlichting kan op dit punt veel gifgebruik worden voorkomen.

Verstoring

In dit scenario neemt het aantal bewoners toe met 3.925 personen, uitgaande van gemiddeld 2,5 personen per woning. Deze nieuwe bewoners zullen vooral gebruik maken van de bestaande bossen op de Veluwe en de uiterwaarden van de IJssel. Hier zal de recreatiedruk daarom licht toenemen ten opzichte van de huidige recreatiedruk, zonder dat dit leidt tot significante of zelfs merkbare effecten.

Versnippering

De nieuwe woningbouwlocaties binnen bestaand dorpsgebied vormen geen barrière binnen of tussen ecologisch waardevolle gebieden. Bij een natuurvriendelijke inrichting en beheer van gebouwen, groen en water kunnen deze nieuwe woonlocaties wel bijdragen aan de ecologische samenhang binnen bebouwd gebied.

De nieuwe woonlocaties in agrarisch gebied kunnen bijdragen aan de ecologische samenhang binnen dit gebied en mogelijk ook een verbinding leggen richting de Veluwe. Van belang hierbij is dat bestaande groenelementen worden ontzien en een nieuwe robuuste groenstructuur wordt gerealiseerd binnen en tussen de woongebieden.

Biodiversiteit

De afname van stikstofemissies en -deposities, intensieve grondbewerking en gebruik van bestrijdingsmiddelen zal leiden tot een toename van de biodiversiteit, met name in de bodem ter plaatse van nieuwe woningbouwlocaties op landbouwgrond. Dit effect kan worden versterkt bij een natuurvriendelijke inrichting en beheer van gebouwen, groen en water binnen de nieuwe woonlocaties.

7.4.4 Scenario C-e1

Vermesting/verzuring

Dit scenario kent een kleine verschuiving in verkeerstromen ten opzichte van scenario C, waardoor de stikstofdepositie op Natura 2000 licht wijzigt ten opzicht van scenario C. De verschilberekening in AERIUS Calculator (zie Bijlage 5) laat zien dat dit scenario leidt tot een toename van de stikstofdepositie op de Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken met max. 15,21 mol/ha/jr en 10,3 mol/ha/jr. Dit betekent een lichte daling, resp. lichte stijging ten opzichte van scenario C. Ten aanzien van alle andere ecologische thema's zijn de effecten identiek aan scenario C.

7.4.5 Scenario C-e2

Vermesting/verzuring

Dit scenario kent een aanzienlijke verschuiving van verkeerstromen in westelijke richting, waardoor de stikstofdepositie op Natura 2000 belangrijk wijzigt ten opzicht van scenario C. De verschilberekening in AERIUS Calculator (zie Bijlage 5) laat zien dat dit scenario leidt tot een toename van de stikstofdepositie op de Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken met max. 0,41 mol/ha/jr en 8,37 mol/ha/jr. Dit betekent een sterke daling, resp. lichte daling ten opzichte van scenario C. Ten aanzien van alle andere ecologische thema's zijn de effecten identiek aan scenario C.

7.4.6 Zonnevelden

Voor de drie deelgebieden waar locaties voor zonnevelden worden gezocht, worden hieronder enkele relevante kenmerken beschreven, op basis van de ZonneWIJzer, Gelderse gebiedsgids voor zonnevelden (augustus 2019). Op basis van deze kenmerken en mogelijkheden voor een groene inpassing worden per locatietype de ecologische effecten van zonnevelden kwalitatief beschreven. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen effecten op natuurwaarden ter plaatse en ecologische effecten op de omgeving.

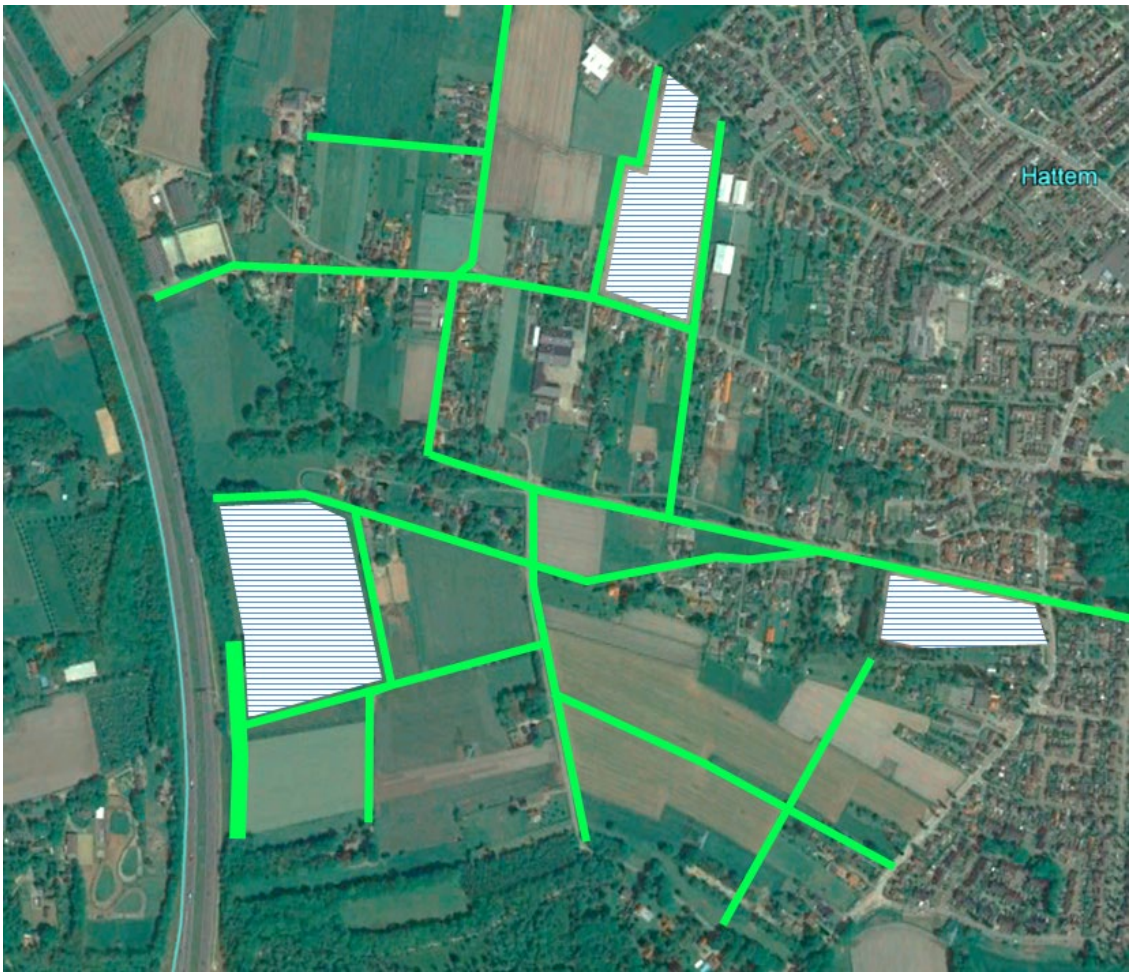
Poldergebied

Zonnevelden in het poldergebied leiden tot verlies van foerageergebied van overwinterende ganzen en zwanen. Voor een deel betreft het kwalificerende soorten van het naastgelegen Natura 20000-gebied Rijntakken. Gezien het zeer grote aanbod van dergelijke eiwitrijke agrarische graslanden binnen en rondom het Natura 2000-gebied zal dit effect bij kleine zonnevelden met zekerheid niet significant zijn. Bij grote zonnevelden is dit evenmin aannemelijk maar dit zal in alle gevallen per initiatief op basis van een nadere toetsing moeten worden beoordeeld.

Kernrandgebied (kampenlandschap)

Het betreft hier in veel gevallen de overgangszone van het bebouwd gebied naar het buitengebied. Het ruimtegebruik is hier grotendeels agrarisch en relatief divers en kleinschalig. De afstand tot stroomnetwerken en afnemers is hier relatief klein. Tegelijkertijd is de behoefte aan een aantrekkelijk uitloopgebied vanuit het dorp groot, zodat functiecombinaties van zonnevelden binnen groene kaders en recreatieve routes voor de hand liggen. Het opheffen van het agrarisch grondgebruik biedt grote kansen voor het versterken van natuurwaarden. Inbedding van enkele nieuwe zonnevelden in een robuust groen struweel-raamwerk (5-10 m breed, zie figuur 7-13) maakt dat op langere termijn dergelijke dorpsranden kunnen worden uitgebreid met eventuele nieuwe woon-, werk- of recreatiefuncties of extensieve vormen van landbouw, zonder afbreuk te doen aan de groene inpassing en ecologische samenhang.

Het opheffen van intensief agrarisch grondgebruik impliceert tevens het opheffen van de lokale ammoniakemissies (gemiddeld 14 kg/ha/jr.) en het gebruik van bestrijdingsmiddelen (gemiddeld 7,7 kg/ha/jr). Op korte afstand van Natura 2000 en het Gelders Natuurnetwerk is dit een gunstig bijkomend effect van nieuwe zonnevelden.



Figuur 7-13 Voorbeeld zonnevelden binnen nieuw groen raamwerk in het kampenlandschap

Veluwerand

Hiervoor geldt op hoofdlijnen hetzelfde als beschreven voor zonnevelden in het kampenlandschap, alleen de afstand tot netwerken en gebruikers is veelal groter. Vanwege de korte afstand tot stikstofgevoelig natuurgebied is het gunstige omgevingseffect hier maximaal. Ter indicatie; het opheffen van de gangbare bemesting op slechts 4 hectare landbouwgrond direct naast Natura 2000 leidt tot een afname van de depositie op de Veluwe binnen een straal van circa 12 km, met een afname van maximaal 146 mol/ha/jr op de aangrenzende bosranden.

7.4.7 Windturbines

Grote windturbines

Grote ‘gangbare’ windturbines met een tiphoogte van 150 meter kunnen leiden tot verstoring van vogels en sterfte onder vogels en vleermuizen. Het betreft in alle gevallen zwaar beschermde soorten en deels ook kwalificerende soorten van de Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken. Recent onderzoek laat zien dat ook op kilometers afstand aanvaringsrisico’s kunnen bestaan voor de wespendief, een kwalificerende broedvogel van het Natura 2000-gebied Veluwe (A&W-rapport 20-140). Ook binnen de gemeente Hattem wordt deze soort regelmatig waargenomen (zie figuur 7-14). Grote aantallen turbines zijn zonder effectieve mitigerende maatregelen juridisch gezien niet mogelijk binnen een afstand van 8 km van de Veluwe. De meest effectieve maatregel is het stilzetten van de turbines in augustus, hetgeen echter afbreuk doet aan de opbrengst. In het poldergebied zullen windturbines bovendien leiden tot verstoring en sterfte van overwinterende ganzen en zwanen. Voor een deel betreft het kwalificerende soorten van het naastgelegen Natura 20000-gebied Rijntakken.

Aanvaringen met vleermuizen vormen eveneens een risico hoewel de vlieghoogte van deze dieren aanzienlijk lager is dan die van vogels. Daarnaast zijn vleermuizen weinig aanwezig in open landschappen waar de windturbines het meest effectief zijn. Tenslotte zijn vleermuizen vooral actief bij lage windsnelheden, wanneer windturbines weinig energie produceren. Een stilstand-regeling bij lage windsnelheden ten behoeve van vleermuizen is daarom waarschijnlijk goed uitvoerbaar.

Figuur 7-14 Waarnemingen wespendief sinds 2010 (bron: www.waarneming.nl)

Kleine windturbines

Kleine windturbines met een tiphoogte van maximaal 40 meter hebben een geringer verstoringseffect op vogels. De kans op aanvaringen is echter nauwelijks kleiner, aangezien veel vogels zich verplaatsen op een vlieghoogte tot 40 meter. De kans op sterfte onder vleermuizen is zelfs groter, aangezien deze bij uitstek vliegen op relatief geringe hoogtes. Meerdere kleine windturbines kunnen daarom ecologisch schadelijker zijn dan een enkele grote windturbine met dezelfde energieopbrengst.

Voor soorten met kleine populaties of soorten die zich langzaam voortplanten (zoals vleermuizen) kan extra sterfte leiden tot een reële bedreiging van de staat van instandhouding.

Conclusies

Zowel grote als kleine windturbines genereren aanzienlijke ecologische risico's voor vogels en vleermuizen. In en nabij natuurgebieden (Natura 2000 en GNN) zijn deze elementen daarom niet inpasbaar zonder strijdigheid met de Wet natuurbescherming. Op grotere afstand van natuurgebieden zullen grote windturbines alsnog risico's opleveren voor vogels, met name voor de wespendief. Kleinere windturbines zijn op enkele locaties mogelijk wel inpasbaar. Per locatie zal dat echter op basis van ecologisch (veld)onderzoek moeten worden aangetoond.

7.5 Beoordeling

Woningbouwscenario's

In onderstaande tabel zijn de ecologische effecten van de verschillende woningbouwscenario's beoordeeld.

Tabel 7-8 Samenvatting effecten woningbouwscenario's

Thema	Scenario A	Scenario B	Scenario C	Scenario C e1	Scenario C-e2
Afname agrarisch areaal	0	0	22,5 ha	22,5 ha	22,5 ha
Verandering NH3-emissie in kg/jaar	+ 82	+ 138	-146	-152	-75
Verandering NOx-emissie in kg/jaar	+ 1.031	+ 1.717	+ 2.934	+ 2.727	+ 3.554
Max. depositieverandering Veluwe (mol/ha/jr)	+ 7,88	+ 15,53	+ 18,94	+ 15,21	+ 0,41
Max. depositieverandering Rijntakken (mol/ha/jr)	+ 4,33	+ 8,55	+ 9,68	+ 10,3	+ 8,37
Afname gifgebruik landbouw	0	0	-166 kg/jr	-166 kg/jr	-166 kg/jr
Verdroging	0	0	0/+	0/+	0/+
Verstoring	0	0	0	0	0
Versnippering	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
Biodiversiteit	0/+	0/+	+	+	+

Knelpunten

De bovenstaande tabel heeft alleen betrekking op het *cumulatieve* effect van *alle* woningbouwplannen. In de praktijk zal het uitbreiden van de woningvoorraad plaatsvinden in de vorm van vele kleine projecten die ieder afzonderlijk veelal te weinig verkeer genereren voor een relevant depositie-effect op Natura 2000. Het verkeer vanuit dergelijke kleine projecten gaat immers reeds snel op in het heersende verkeersbeeld en zal op projectniveau dus veel minder ver worden doorgerekend dan op het cumulatieve planniveau van het voorliggende MER.

Het knelpunt van de cumulatieve stikstofdepositie van alle woningbouwplannen kan niet op het niveau van de gemeente Hattem worden opgelost en vergt maatregelen op provinciaal en rijksniveau.

Kansen

Verder kan worden geconcludeerd dat woningbouw op landbouwgrond altijd leidt tot een afname van de stikstofemissies, hetgeen op korte afstand van de zeer stikstofgevoelige Veluwe een belangrijk positief effect is.
Daarnaast leidt woningbouw op dergelijke locaties tot een afname van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en daarmee een afname van de emissies naar bodem, water en lucht. Indirect heeft dit ook gunstige effecten voor omliggende natuurgebieden.

Tenslotte biedt woningbouw grote kansen ten aanzien van het thema biodiversiteit. Deze kansen worden extra groot bij gerichte aandacht voor een natuurvriendelijke inrichting en beheer van woongebieden (natuurinclusief bouwen). Een lagere woningdichtheid met meer ruimte voor groen en water biedt in dat opzicht extra kansen.

Scenario's energietransitie

In onderstaande tabel zijn de ecologische effecten van zonnevelden per type locatie kwalitatief beoordeeld.

- Geconcludeerd wordt dat windmolens overal binnen de gemeente Hattem belangrijke ecologische bezwaren kennen, die slechts gedeeltelijk oplosbaar zijn door maatregelen (bijvoorbeeld stilstandregeling).
- Zonnevelden hebben in het poldergebied slechts relatief kleine effecten op het foerageergebied voor ganzen en zwanen.
- In het kampenlandschap en de Veluwerand hebben zonnevelden een gunstig ecologisch effect door de afname van de agrarische emissies van ammoniak en gewasbeschermingsmiddelen. Dit effect is het grootst op korte afstand van natuurgebieden.
- Bij een natuurvriendelijke inrichting en beheer kunnen zonnevelden in alle gevallen leiden tot een toename van de lokale biodiversiteit.
- Deze effecten zijn onafhankelijk van de omvang van het park. Uitgaande van hetzelfde vermogen hebben meerdere kleine parken dezelfde effecten als een groot park op een vergelijkbare locatie.

Tabel 7-9 Samenvatting ecologische effecten windturbines en zonnevelden

Thema	beschrijving effecten	Windmolens		Zonnevelden	
		groot	Klein (< 40 m)	groot	kleinschalig
Ecologie	Effecten op polder	-	-	0	0
	Effecten op kampenlandschap	-	-	0/+	0/+
	Effecten op Veluwerand	-	-	+	+

8. KLIMAATADAPTATIE EN WATER

8.1 Wettelijke en beoordelingskaders

8.1.1 Wettelijke en beleidskaders

Klimaat en energie

Er is geen wettelijk kader voor ruimtelijke plannen op het gebied van energie en klimaat. Er zijn echter wel nationale, regionale en lokale doestellingen waarbij aan de doelbijdrage kan worden getoetst.

Ook de energietransitie is een onderdeel van klimaatadaptatie, maar dit is reeds onderzocht in de RES 1.0 én de ruimtelijke aspecten hiervan wordt in dit MER als een scenario onderzocht. Daarom wordt energietransitie niet als een toetsingskader in dit hoofdstuk opgenomen.

Klimaatadaptatie heeft betrekking op klimaatbestendig en waterrobuust inrichten van de openbare ruimte. Klimaatverandering kan leiden tot schade en slachtoffers, met als uiteindelijk gevolg verslechtering van de economische concurrentiepositie. Voorbeelden hiervan zijn overstromingen en wateroverlast door extreme buien, hittestress, droogte en andere weersomstandigheden (bijvoorbeeld harde wind, toename blikseminslag).

Door klimaatverandering zal de zeespiegel stijgen, hoosbuien en langere perioden van droogte kunnen zorgen voor gevaarlijke situaties en overlast. Het is daarom van belang dat de effecten die door klimaatverandering kunnen optreden bij een planontwikkeling in het proces wordt meegewogen, zodat in een vroeg stadium maatregelen kunnen worden getroffen om veiligheid te borgen en schade te beperken.

In het Deltaprogramma 2017 staat: ‘Om de aanpak voor waterrobuuste en klimaatbestendige (her)ontwikkeling te versterken stelt het Deltaprogramma ook een Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie op, in aanvulling op het Deltaplan Waterveiligheid en het Deltaplan Zoetwater. Het op te stellen Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie zal onderdeel zijn van het Deltaprogramma 2018. Het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie draagt bij aan overzicht, slagkracht en wederzijdse inspiratie. En heeft als doel dat alle overheden samen de ambitie vastleggen dat Nederland in 2050 zo goed mogelijk klimaatbestendig en waterrobuust is ingericht.’

Water

Wet- en regelgeving / beleid

Diverse beleidsdocumenten op verschillende bestuursniveaus liggen ten grondslag aan de uitgangspunten op het gebied van duurzaam waterbeheer, waaronder op Europees niveau de Kaderrichtlijn Water (KRW) en op nationaal niveau het Nationaal Waterplan (NW), Waterbeleid voor de 21ste eeuw (WB21), het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) en de Waterwet.

De provincie en het waterschap hebben deze uitgangspunten verder door vertaald in regionaal beleid en uitvoeringsplannen. Wettelijke verankering van het waterbeleid vindt plaats in de Waterwet en onderliggende uitvoeringsregels. De regels die zijn vastgelegd in een verordening van de waterschappen, worden 'de Keur' genoemd. De Waterwet kent één watervergunning, de voormalige Keurvergunning is hierin opgenomen.

Waterschapsbeleid

Het Waterschap Vallei & Veluwe heeft een Blauwe Omgevingsvisie voor 2050 (BOVI2050) opgesteld, om collega-overheden te helpen bij het invullen van de water- en klimaatproblematiek bij Omgevingsvisies. In de BOVI2050 zijn 7 verhaallijnen/principes gedefinieerd met subdoelen, om te komen tot een toekomstbestendig watersysteem. Voor Hattem is dit relevant, zowel voor ruimte voor waterberging en vernatting als voor het zorgen voor droge voeten in woongebieden. In vervolg op de BOVI2050 wordt een Blauw Omgevingsplan (BOP) opgesteld, waarin deze principes worden uitgewerkt in concrete doelen per gebied. Hattem ligt in het deelgebied Noord-Veluwe.

Concrete doelen binnen het grondgebied Hattem

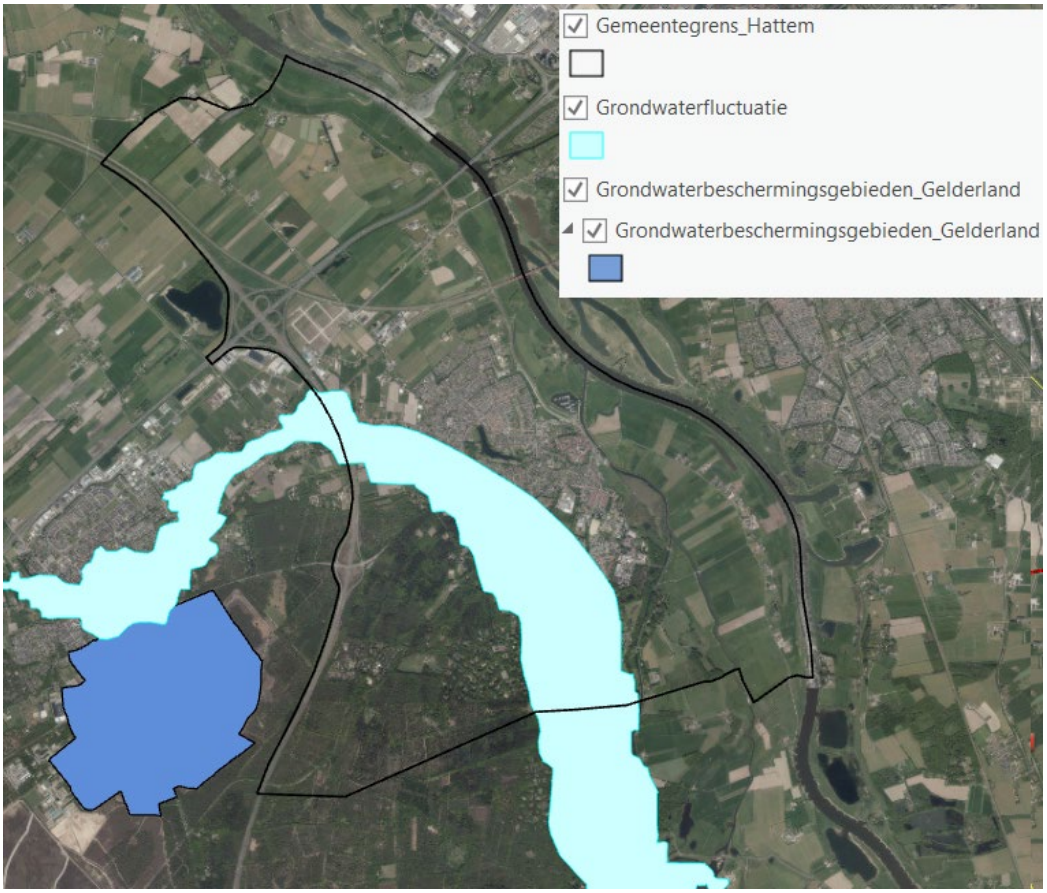
- Klimaat: De opgave voor de IJsseldijken bepalen en eventueel tijdelijke maatregelen treffen, rekening houdend met urgentie en kansen om maatregelen te verbinden met andere gebiedsopgaven.
- Watersysteem: Actualiseren peilbesluit Hattem.
- Wonen en zuiveren: Waterinclusieve, stedelijke vernieuwing (infiltratieneutraal of infiltratiepositief aanleggen) en aanpassing bestaand stedelijk gebied regio Noord-Veluwe met als aandachtspunt water vasthouden op de flanken.
- Wonen en zuiveren: Renovatie RWZI Hattem, mede in relatie tot gebiedsontwikkeling.
- Wonen en zuiveren: Deelname en kennis leveren aan klimaatadaptieve maatregelen, geïnitieerd door derden zoals klimaatmantels (bufferen hemelwater) rond stedelijke kernen.

8.2 Referentiesituatie

Klimaatadaptatie (waterberging en droogte)

De binnenstad wordt omringd door een stadsgracht met bijbehorende groenstructuur. Bij hevige regenval wordt deze gracht gebruikt voor het bergen van hemelwater. Middels een stelsel aan watergangen en duikers wordt het water afgevoerd richting het poldergebied waarna het via een afvoergemaal naar de IJssel wordt geloosd. De woongebieden en bedrijvenparken worden op dezelfde wijze voorzien van voldoende water. Voor de meest recente bebouwing is extra waterberging aangelegd. In de huidige situatie zijn geen knelpunten bekend met extreme neerslag of droogte.

De Kernrand en de Veluwerand is gelegen in een grondwaterfluctuatiezone (Figuur 8-1). Dat houdt in dat in deze zone hoge grondwaterstanden worden verwacht in de toekomst. Deze zone markeert de overgang de het hooggelegen zandgronden naar de laaggelegen rivierbedding. Door hevige regenval zal het (grond)water vanaf de Veluwe richting de IJssel stromen, waardoor in het overgangsgebied (grond)wateroverlast kan ontstaan.



Figuur 8-1 Grondwaterfluctuatiezone en grondwaterbeschermingszone, bron: Omgevingsverordening Gelderland

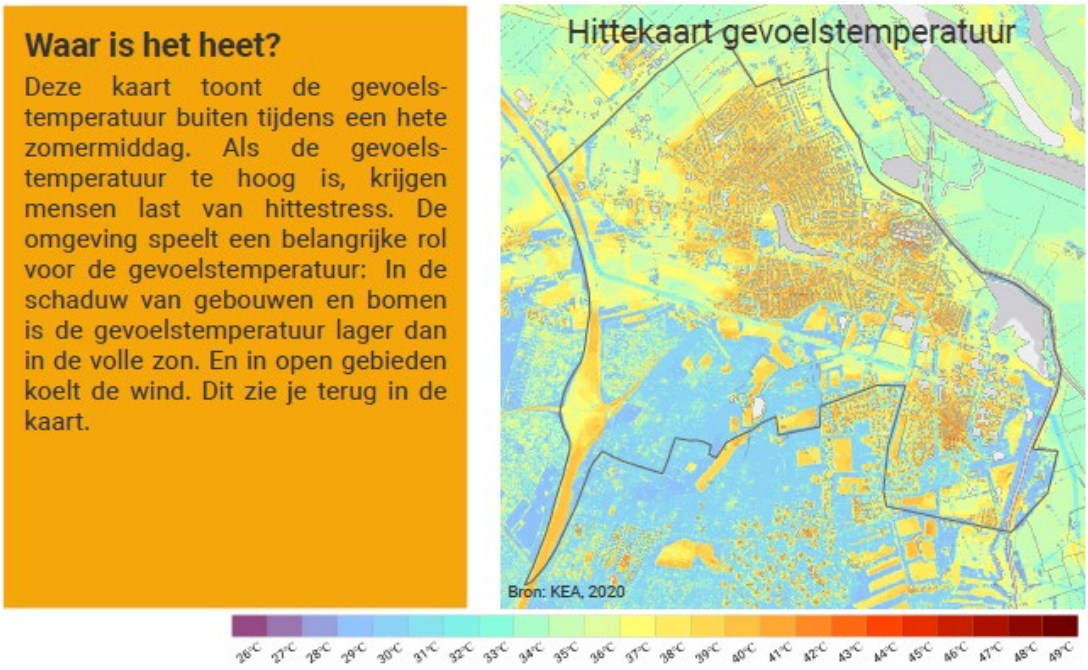
Het deelgebied de polders is een laaggelegen gebied waar het grondwater niet ver van het maaiveld is gelegen. De waterhuishouding is ingericht op landbouw. Middels een gemaal wordt het teveel aan water geloosd op de IJssel. Bij een watertekort wordt er niet geloosd maar wordt water vastgehouden.

De uiterwaarden zijn ingericht als buffer voor hoge waterstanden op de IJssel. De dijken beschermen het achter gelegen land voor overstromingen. In het verleden zijn diverse projecten uitgevoerd om de rivier, de ruimte te kunnen geven die het nodig heeft. In droge zomers kan de scheepvaart hinder ondervinden van een te lage waterstand. Omdat deze rivier gevoed wordt door smeltwater, zijn de waterstanden afhankelijk van het klimaat.

De Veluwe is een hooggelegen gebied met hoofdzakelijk zandgrond. Dat betekent dat water snel de bodem inzakt en van wateroverlast geen sprake is. Wel ondervindt de huidige vegetatie hinder van extreme droge perioden.

Klimaatadaptatie-hittestress

Door klimaatverandering neemt het aantal zomerse en tropische dagen toe. Ook het voorkomen van hittestress, vooral in de bebouwde kom, wordt steeds belangrijker door de opwarming van het klimaat. Dit is vooral relevant voor binnenstad en woonwijken. In Figuur 8-2 is de gevoelstemperatuur tijdens een hete zomerdag weergegeven. Op de kaart is te zien dat in de binnenstad en delen van de woongebieden de gevoelstemperatuur kan oplopen tot in de 40 graden. In de kernrand, de polders en de Veluwerand worden vrij hoge temperaturen getoond bij bebouwing en verharding. In de uiterwaarden en noordelijke deel van de polders blijft de temperatuur relatief laag. De wind kan op deze locaties verkoeling brengen. Op de Veluwe verandert de gevoelstemperatuur nauwelijks door de schaduw van de bomen.



Figuur 8-2 Hittekaart, bron: klimaatadaptatienederland.nl/actueel/actueel/nieuws/2020/hitte-eenzaamheidskaart

8.3 Planvoornemen

Klimaat en water

Het is belangrijk dat toekomstige ontwikkelingen bijdragen aan een klimaatadaptieve en leefbare inrichting en toekomstbestendige gebouwen. Extremer weer, zoals hevige buien of langere perioden van droogte en hogere temperaturen, vragen om een weerbare stad. Het is noodzakelijk om slim om te gaan met water, bijvoorbeeld door water zoveel mogelijk vast te houden, in plaats van het snel af te voeren zoals nu nog veel gebeurt, en door hemelwater te benutten als bron voor het

lokale watersysteem. Op deze manier wordt er gezorgd voor een klimaatrobuuste inrichting en verbetering van de leefomgeving. Door het natuurlijk systeem leidend te laten zijn bij keuzes van ruimtelijke ontwikkelingen, wordt weerbaarheid gecreëerd tegen de gevolgen van klimaatverandering. Denk bijvoorbeeld aan woningbouw op plekken die van nature 'hoog en droog' zijn. In het 'Beleids- en beheerplan Water en Riolering' staan de eisen beschreven die het bevoegd gezag stelt voor onder meer waterberging en de ontwateringsdiepte bij (her)ontwikkelingen.

Bij de herinrichting die momenteel gaande is, wordt het water en het groen in de binnenstad versterkt, onder andere door toepassen van aspecten van natuurinclusief bouwen. En als zich daartoe kansen voordoen in de toekomst, wordt de groen- en waterstructuur van de singels fysiek en/of visueel verbonden met groen- en waterstructuren in het buitengebied.

Voor nieuwe woningen in de woongebieden geldt dat deze klimaatbestendig moeten worden gebouwd. In de openbare ruimte wordt gekeken naar het beperken van verharding, het aanleggen van wadi's, uitbreiden van groenstructuren en beschermen van bestaand 'groenblauwe' elementen en structuren. Door hemelwater dat op daken en verharding valt zoveel mogelijk te scheiden (af te koppelen) van het afvalwater en het niet via het riool af te voeren, wordt riooloverstort bij hevige neerslag voorkomen en blijft het oppervlaktewater schoon.

In de Kernrand ter plaatse van het weidegebied aan de noordzijde van de stad tot aan de Veluwespoorlijn, wordt ruimte geboden voor waterberging en natuurontwikkeling.

Ook de omschakeling naar een duurzamere landbouw in de polders draagt bij aan de waterkwaliteit en zorgt ervoor dat waterpeilen veel meer natuurlijk kunnen worden. Hogere grondwaterstanden in de polders zijn goed voor de natuur, niet alleen in de polders zelf maar ook op de hoger gelegen Veluwe die daardoor minder verdroogt.

Op grond van bovenstaande worden de effecten van het planvoornemen (de Omgevingsvisie) op klimaatadaptatie (onderdeel water) licht positief beoordeeld.

Hittestress

Belangrijk onderdeel van de aanpassing aan de klimaatverandering is ook het ontwikkelen van meer groen binnen de bebouwde kom in plaats van verharding, als onderdeel van natuurinclusief bouwen. Hierdoor kan het water beter worden opgenomen door de grond, ontstaat ruimte voor waterberging en wordt met bomen en planten schaduw en verkoeling geboden op hete dagen. Ook het planten van bomen en struiken die goed bestand zijn tegen droogte wordt steeds belangrijker. Het doel is om binnen 300 meter (vijf minuten loopafstand) van iedere woning een toegankelijke groenstructuur te hebben. Zorginstellingen (voor ouderen) zijn in het bijzonder kwetsbaar voor hittestress. Deze locaties worden zo groen als mogelijk ingericht.

Dezelfde aandachtspunten gelden overigens ook voor (private) tuinen en andere terreinen. Voorlichting aan inwoners en bedrijven is belangrijk om verstening terug te dringen en te komen tot meer groen in Hattem. Vooralsnog wordt het planvoornemen neutraal beoordeeld, aangezien er wel aandacht is voor het voorkomen van hittestress en het aanbrengen van groen maar het effect hiervan (nog) niet kan worden gekwantificeerd zonder harde maatregelen.

8.4 Scenario's

8.4.1 Woningbouwscenario's

Scenario A 'Eigen woningbehoefte'

Voor scenario A 'eigen woningbehoefte' worden bestaande bouwlocaties in stedelijk gebied herontwikkeld naar woningbouw. Dat betekent dat de aangewezen locaties reeds grotendeels bestaan uit verhard oppervlak, waardoor per locatie geen compensatieverplichting geldt. Per saldo kan het verhard oppervlak hierdoor toenemen, maar de grens voor compensatie zal niet worden gehaald. Voor een robuust systeem is het daarom noodzakelijk om de locaties gezamenlijk te be-

schouwen. Zeker omdat het hemelwater wordt afgekoppeld van het riool, is extra waterberging noodzakelijk om wateroverlast bij hevige regenval te voorkomen. Dit wordt neutraal beoordeeld ten opzichte van het planvoornemen, wat per saldo tot een licht positief oordeel leidt.
Bij de herontwikkeling zal qua hittestress in de basis geen verbetering optreden, aangezien de ontwikkellocaties allen in het stedelijk gebied liggen. Voor de plannen die nog niet de volledige procedure hebben doorlopen, liggen hier nog wel kansen om meer groen toe te voegen in de openbare ruimte. Omdat het merendeel van deze plannen al is vastgesteld onder huidige beleid en wetgeving zullen alleen de strikt noodzakelijke maatregelen worden genomen. Er treedt ten aanzien van klimaat geen significante verbetering op, scenario A wordt daarom net als het planvoornemen neutraal beoordeeld.

Middenscenario B

Met het midden scenario worden 1.120 nieuwe woningen gepland. Naast de harde en zachte plancapaciteit uit scenario A wordt eerst gekeken naar mogelijke inbreidingslocaties binnen de kern of direct daarop aansluitend. Binnen het woongebied is dit aantal nog te realiseren. Hiervoor geldt dezelfde beoordeling als bij scenario A, waarbij aandacht voor (extra) groen en bomen en natuurinclusief bouwen een belangrijke randvoorwaarde is.

Maximale scenario C

Voor het maximaal scenario C wordt gezocht naar grotere woningbouwlocaties buiten het stedelijk gebied. Deze locaties zijn in de huidige situatie niet of nauwelijks verhard. Door de extra woningbouwopgave neemt het verhard oppervlak aanzienlijk toe. Vanwege de compensatieverplichting zal bij de ontwikkeling van deze locaties een waterstructuur moeten worden aangelegd. De negatieve effecten worden daarmee gemitigeerd. Binnen deze locaties is voldoende ruimte aanwezig om, buiten de huidige wet- en regelgeving om, bij te dragen aan een klimaatadaptief systeem.

- Scenario C- Noord: in de polder ten noorden van de A28 wordt de waterhuishouding nog afgestemd op landbouw waardoor ook voldoende drooglegging voor woningbouw kan worden gerealiseerd. Vanwege klimaatadaptatie is het wenselijk om een meer natuurlijke waterhuishouding te realiseren in de toekomst, zoals in de Omgevingsvisie is beschreven. Dat zal betekenen dat vernatting in het gebied op lange termijn niet is uit te sluiten. Indien deze trend doorzet, wordt de polder zonder maatregelen, niet geschikt geacht voor grootschalige woningbouw. Woningbouw is in dit geval alleen mogelijk na voldoende ophoging, rekening houdend met bodemdaling. Dit geeft een licht negatieve score, waardoor het licht positieve effect van het planvoornemen zonder woningbouw wordt geneutraliseerd.
- Scenario C- Zuid: rond de kernrand en Veluwerand is door de ligging in het grondwaterfluctuatiegebied bij woningbouw extra aandacht nodig om te zorgen dat er geen wateroverlast ontstaat, bijvoorbeeld door kruipruimteloos te bouwen. Dit wordt neutraal beoordeeld ten opzichte van het planvoornemen, wat per saldo tot een licht positief oordeel leidt.

Binnen beide zoekgebieden is ruimte aanwezig om voldoende waterberging en groen in te passen waarmee ook hittestress kan worden gereduceerd. Het realiseren van woningen op nu de groen ingerichte locaties, leidt per definitie tot toename van hittestress. Alleen door ruime, natuurinclusieve woonwijken te realiseren kan dit zoveel mogelijk worden voorkomen. Vooralsnog wordt dit licht negatief beoordeeld.

8.4.2 Scenario's Energie

Zonnepanelen

Het realiseren van zonnevelden op land heeft geen effecten op de grondwaterstand. Het verhard oppervlak dat met zonnevelden wordt aangebracht is dusdanig klein dat hemelwater nog steeds de bodem en daarmee het grondwater kan bereiken. Ook ten aanzien van droogte ontstaat er geen nadelig effect op landbodem. Door de panelen ontstaat er eens schaduw op de bodem waarmee deze minder snel uitdroogt bij extreme hitte. Dit scenario heeft daarmee geen effect op het licht positieve oordeel van het planvoornemen.

Voor de aspecten klimaatadaptatie en water maakt het daarmee niet uit welke locaties worden benut voor zonne-energie en is er geen verschil tussen groot- of kleinschalige locaties.

Windenergie

Ten aanzien van windmolens zijn er geen effecten op hittestress, water(berging) of droogte. Door klimaatverandering ontstaan er mogelijk wel meer extremen in windsnelheden. Bij extreme windsnelheden worden de niet stormbestendige windmolens uitgeschakeld en de stormbestendige windmolens leveren bij deze snelheden minder energie.

8.5 Beoordeling en maatregelen

Ten aanzien van scenario A treedt er op het gebied van klimaatadaptatie geen verbetering op ten opzichte van het planvoornemen omdat de plannen worden ingevuld onder het huidige beleid en wetgeving. Voor de plannen die nog niet zijn vastgesteld kan nog extra ruimte worden gereserveerd voor groen en water. Maar omdat het voornamelijk herinrichtingslocatie zijn binnen stedelijke grenzen, zal dit niet tot een aanzienlijke bijdrage leiden. Op de nieuwe zoeklocaties is voldoende ruimte aanwezig om extra maatregelen uit te voeren, zoals ruime natuurinclusieve kavels waarbij voldoende waterberging en openbaar groen kan worden gerealiseerd. Het noordelijk gebied in de polder is laaggelegen waarbij de waterhuishouding is ingericht voor landbouw. Bij klimaatverandering wordt verwacht dat er vernatting optreedt in het gebeid. Dit betekent dat woningbouw op deze locatie zonder maatregelen niet optimaal is. Voorgaande analyse is samengevat in Tabel 8-1.

Tabel 8-1 beoordeling klimaat en water voor woningbouwscenario's

Thema	beschrijving effecten	Scenario A	Scenario B	Scenario C noord	Scenario C zuid
Klimaat en water	Kans op wateroverlast/last van droogte	0/+	0/+	0	0/+
Klimaat - hittestress	Kans op toename hittestress	0	0	-/0	-/0

Noodzakelijke mitigerende maatregelen bij de beoordeling uit Tabel 8-1 zijn:

- voldoende waterberging realiseren bij nieuwe bouwprojecten (conform huidige regelgeving);
- zoveel mogelijk groen toepassen binnen nieuwe projecten, waar mogelijk natuurinclusief bouwen;
- Scenario C-zuid: bij realiseren van woningen in het grondwaterfluctuatiegebied moeten maatregelen aan de woningen worden getroffen, zoals het kruipruimteloos bouwen.

Gewenste of aanbevolen maatregelen om de beoordeling uit Tabel 8-1 te verbeteren zijn:

- in Scenario C het opzetten van ruime, groene wijken met voldoende waterberging om hittestress te voorkomen;
- bij realisatie van woningen in de polder (C-noord) deze eerst ophogen in plaats van het grondwaterpeil te verlagen.

In Tabel 8-2 is de beoordeling van voor scenario's energie opgenomen.

Tabel 7-9 Samenvatting ecologische effecten windturbines en zonnevelden

Thema	beschrijving effecten	Windmolens		Zonnevelden	
		groot	Klein (< 40 m)	groot	kleinschalig
Klimaat en water	Effecten wateroverlast/droogte	0	0	0	0
	Effecten op hittestress	0	0	0	0

9. LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE

9.1 Wettelijke en beoordelingskaders

Landschapsontwikkelingsplan

Voor landschap is geen wettelijk kader van toepassing, maar zijn er wel beleidskaders vastgelegd, zowel in de provinciale omgevingsvisie als in de gemeentelijke gebiedsvisie. Op basis van deze documenten is in 2011 het Landschapsontwikkelingsplan opgesteld. Het Landschapsontwikkelingsplan (LOP) beschrijft de visie van Hattem op haar landschap voor de looptijd van 10 jaar. Hattem wil de diversiteit aan landschapstypen behouden en verder ontwikkelen. Dit gebeurt door het versterken van de unieke, onderscheidende kenmerken en het in stand houden en versterken van de grenzen en overgangen ertussen. Dit vraagt om maatwerk, want ontwikkelingen moeten mogelijk blijven.

Omgevingsvisie

In de omgevingsvisie wordt de beleidslijn uit de oude structuurvisie en het LOP voortgezet. De gemeente is in de omgevingsvisie ingedeeld in acht deelgebieden met elk een eigen karakter. Van elk deelgebied zijn in de Omgevingsvisie de karakteristieken beschreven die samen het huidige karakter (de huidige identiteit) vormen. Het landschap speelt daarin een zeer belangrijke rol. Per deelgebied wordt vervolgens op basis van dat huidige karakter de koers op hoofdlijnen op weg naar 2040 weergegeven: hoe willen we de bestaande landschappelijke en andere kwaliteiten van het deelgebied behouden en versterken en welk type ontwikkelingen kunnen daaraan bijdragen?

Cultuurhistorie

De Erfgoedwet is sinds 1 juli 2016 het wettelijk kader voor de omgang met erfgoed. In de Omgevingswet zullen de regels uit de Erfgoedwet voor de omgang met de fysieke leefomgeving geïntegreerd worden. Daarbij blijven de bevoegdheden en beschermingsniveaus in grote lijnen gehandhaafd, het betreft onder andere bescherming van rijksmonumenten, stads- en dorpsgezichten.

9.2 Referentiesituatie

Landschappelijke waarden

Het Hanzestadje Hattem wordt omsloten door het waterrijke landschap van de IJssel aan de ene zijde en de bosrijke Veluwe aan de andere zijde. De grote variatie en de vele overgangen tussen de laag gelegen IJsselvallei en de hoog gelegen Veluwe maken dat Hattem een zeer aantrekkelijk landschap heeft.

De IJssel met haar uiterwaarden en de Hoenwaard vormen een dynamisch waterrijk gebied, met een mix van open agrarisch cultuurlandschap en natuurgebieden. Ten zuidwesten van Hattem ligt de hoger gelegen Veluwe met zijn uitgestrekte droge bossen. Tussen de Veluwe en de IJssel, op de overgang van hoog naar laag, ligt een halfopen cultuurlandschap met de landgoederen Molecaten en Hezenberg. Het Apeldoorns Kanaal vormt een fraaie en historische lijn in het landschap, die noord-zuid loopt door de zone tussen Veluwe en IJssel.

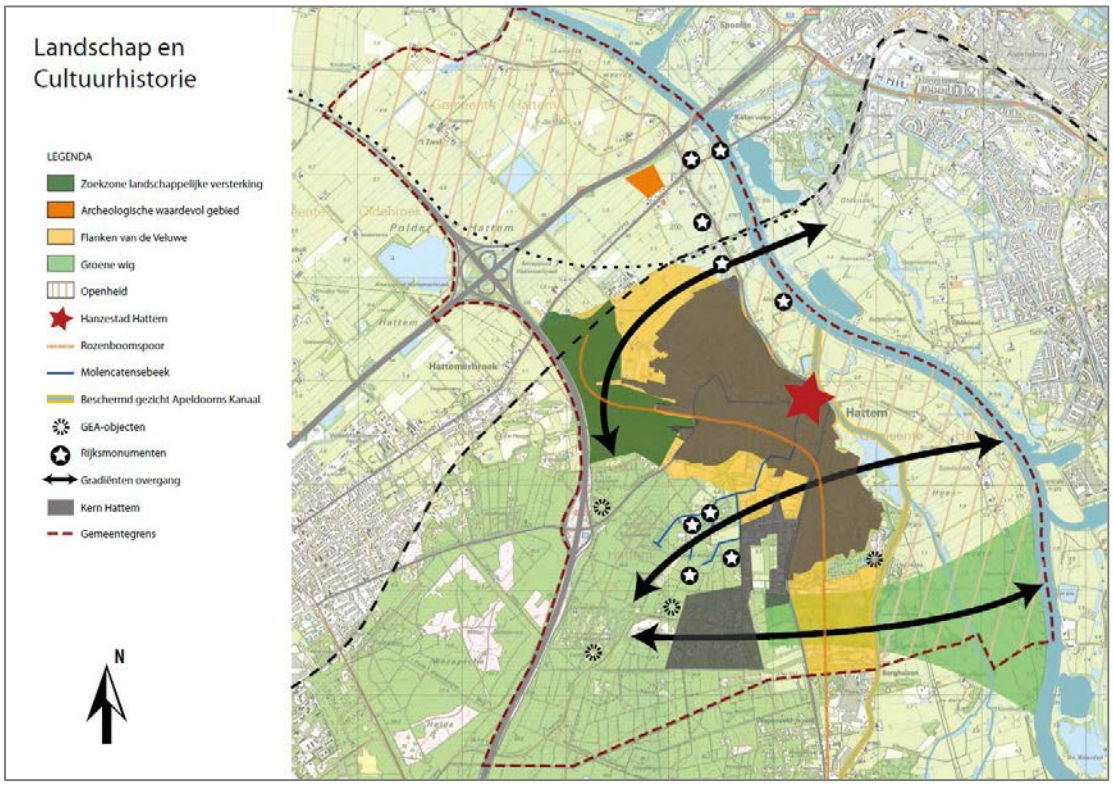
Ten westen van de kern Hattem, op de overgang naar de bossen van de Veluwe, bevindt zich een kampenlandschap met langs de Veluwerand open enken en essen. Het zicht over de enken naar de rand van de Veluwe is zeer waardevol. Het kampenlandschap is wat gefragmenteerd als gevolg van de verstedelijkingsdruk: hier zijn de laatste decennia woningen en bedrijven bijgekomen, terwijl oude houtwallen en andere landschappelijke structuren zijn verdwenen. De ruimtelijke kwaliteit en het eigen karakter is hier minder sterk dan in andere delen binnen de gemeente.
Ten noorden van de kern Hattem ligt een open polderlandschap dat onderdeel is van de IJsselvallei. Het landschap bestaat uit zeer open en natte komgronden en, dichter tegen de Geldersedijk aan, wat meer verdichte en iets hoger gelegen oeverwallen. Dit gebied heeft een uitgesproken agrarisch karakter met voornamelijk open grasland. De openheid wordt op een paar plekken doorbroken door verschillende grootschalige infrastructuurlijnen: de A28, N50 en twee spoorlijnen.

Cultuurhistorische waarden

Aardkundige waarden

Door het voormalig Rijksinstituut voor Natuurbeheer (RIN) en de provincie is onderzoek gedaan naar geologische, geomorfologische en bodemkundige waarden in Gelderland. Belangrijke gebieden en objecten zijn benoemd als zogenaamde GEA-objecten. De waardering van deze objecten is gebaseerd op de criteria zeldzaamheid, gaafheid, representativiteit, wetenschappelijk belang en educatief belang. In de gemeente Hattem komen enkele GEA-objecten voor.

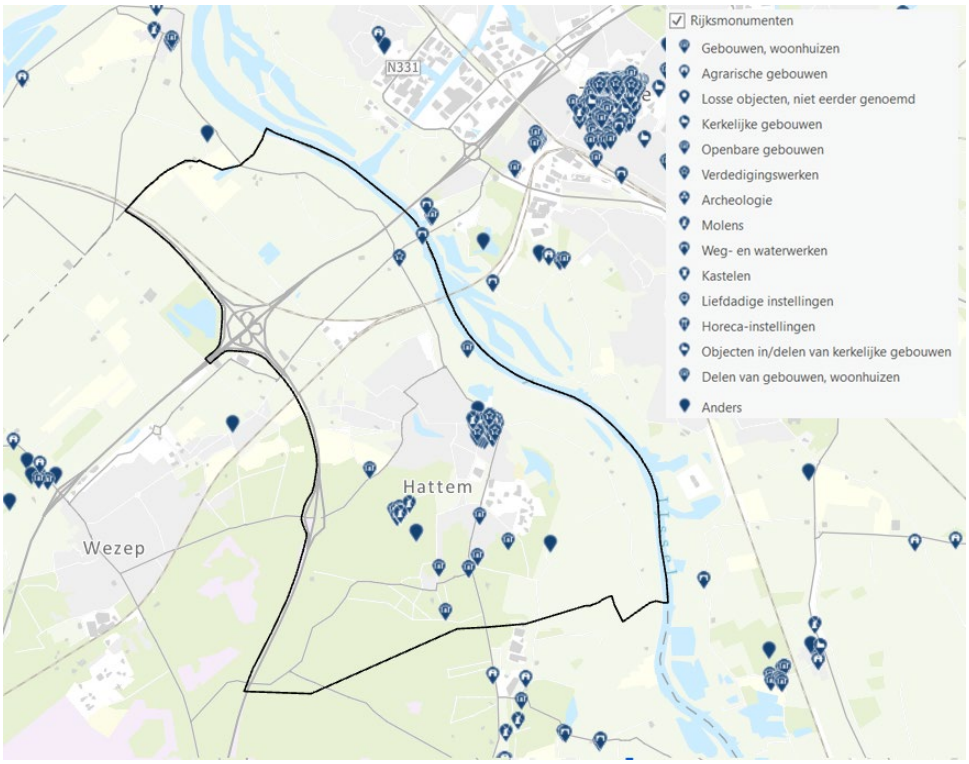
- De Vuursteenberg maakt deel uit van het smeltwaterterras (kame) langs de noordwestrand van de Woldbergstuwwal. Het terras is gevormd door (ijs-)smeltwater dat in het Saalien tussen het ijs en de eerder opgeduwde stuwwal heeft gestroomd. De smeltwaterafzettingen bevatten grindrijke gronden en overig materiaal uit de stuwwallen. In de laatste ijstijd (Weichselien), zijn zowel de stuwwal als het smeltwaterterras sterk geërodeerd. De Vuursteenberg is een belangrijke erosierest en heeft geomorfologische waarde.
- In de oude groeve de Leemkuil bevinden zich verschillende geologische formaties die door het Saalien landijs gestuwd zijn. Het is een van de zeer weinige ontsluitingen van de Formatie van Tegelen, die elders tientallen meters onder de oppervlakte ligt. Het object is van belang vanwege het voorkomen van deze Formatie van Tegelen en heeft daardoor een hoge educatieve en wetenschappelijke waarde.
- Noordoostelijk van de Leemkuil ligt de gemeentegroeve Hattem. Deze is gelegen op de stuwwal van de oostelijke Veluwe. De zuidoostwand van de voormalige grotendeels afgewerkte groeve is ingericht als geologisch monument en heeft pleistocene afzettingen. De gemeentegroeve is momenteel de enige groeve waar een groot aantal verschillende afzettingen tezamen voorkomt. Bodemkundig is de groeve interessant in verband met deze verschillende bodemvormingen.



Figuur 9-1 Landschappelijke en cultuurhistorische waarden (bron: Structuurvisie Hattem)

Monumenten

In de lijst Rijks- en gemeentelijke monumenten zijn 186 monumenten opgenomen. Hiervan zijn 83 gemeentelijke monumenten en 103 rijksmonumenten geregistreerd, 75 hiervan bevinden zich in het historisch centrum van Hattem. De overige 28 monumenten liggen verspreid in de deelgebieden de Veluwerand (25) en Uiterwaarden (3).



Figuur 9-2 Rijksmonumenten, bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

9.3 Planvoornemen

In deze paragraaf wordt per deelgebied de kern van de landschappelijke en cultuurhistorische opgave beschreven.

- De koers voor de binnenstad is het blijven werken aan een goede uitstraling, inclusief bescherming van de monumenten en karakteristieke uitstraling. Nieuwe ontwikkelingen in het centrum moeten passen bij het Hanzekarakter. Daarnaast wordt ingezet op het behouden van de groenblauwe structuur van de stadsgracht (beleving, klimaatadaptatie) en deze verbinden met het buitengebied.
- Binnen de woongebieden zijn weinig cultuurhistorische en landschappelijke waarden aanwezig. Voor deze gebieden ligt er voornamelijk een opgave om een duurzaam, gezond en leefbaar klimaat te ontwikkelen, waarbij in de openbare ruimte meer groen wordt aangebracht.
- Binnen het deelgebied de kernrand zijn drie landschapstypen te onderscheiden met elk hun eigen opgaven; het versterken van het kampenlandschap, het openhouden van het polderlandschap en het beschermen van waardevolle doorzichten over de essen. Ten aanzien van cultuurhistorische waarden wordt de langzaamaan-verbinding over het tracé van de oude spoorlijn gerealiseerd. Herstel van het kleinschalig landschap kan gepaard gaan met de realisatie van woningen, invulling van een energievraagstuk, recreatie en of natuurontwikkeling.
- De Uiterwaarden is een dynamische buitendijks gebied met weilanden die kunnen overstromen. De huidige natuurwaarden worden behouden en of versterkt met de mogelijkheid tot recreatief medegebruik. Voor de Hoenwaard wordt ingezet op het behouden als karakteristiek cultuurlandschap, met een evenwicht tussen landbouw, natuur, water en recreatie en met een nieuw ontwikkelperspectief voor de bewoners en ondernemers.
- Het poldergebied bestaat uit grootschalig open weidegebied met enkele akkers. De oeverwal langs de Geldersedijk is minder open door bomenlanen en hoogstamfruitbomen. Doel is het behouden van de openheid van het landschap in de kommen en van het agrarische karakter. In principe kan er op grond daarvan geen ruimte worden geboden voor nieuwe woningen of bedrijvigheid, tenzij daarbij een duidelijke kwaliteitsverbetering optreedt.
- De uitgestrekte droge bossen van de Veluwe maken onderdeel uit van Natura 2000-gebieden. Het behoud van natuurwaarden staat voorop. Er is incidenteel ruimte voor kwalitatief hoogwaardige recreatieve ontwikkelingen als die passen bij de natuurdoelstellingen.

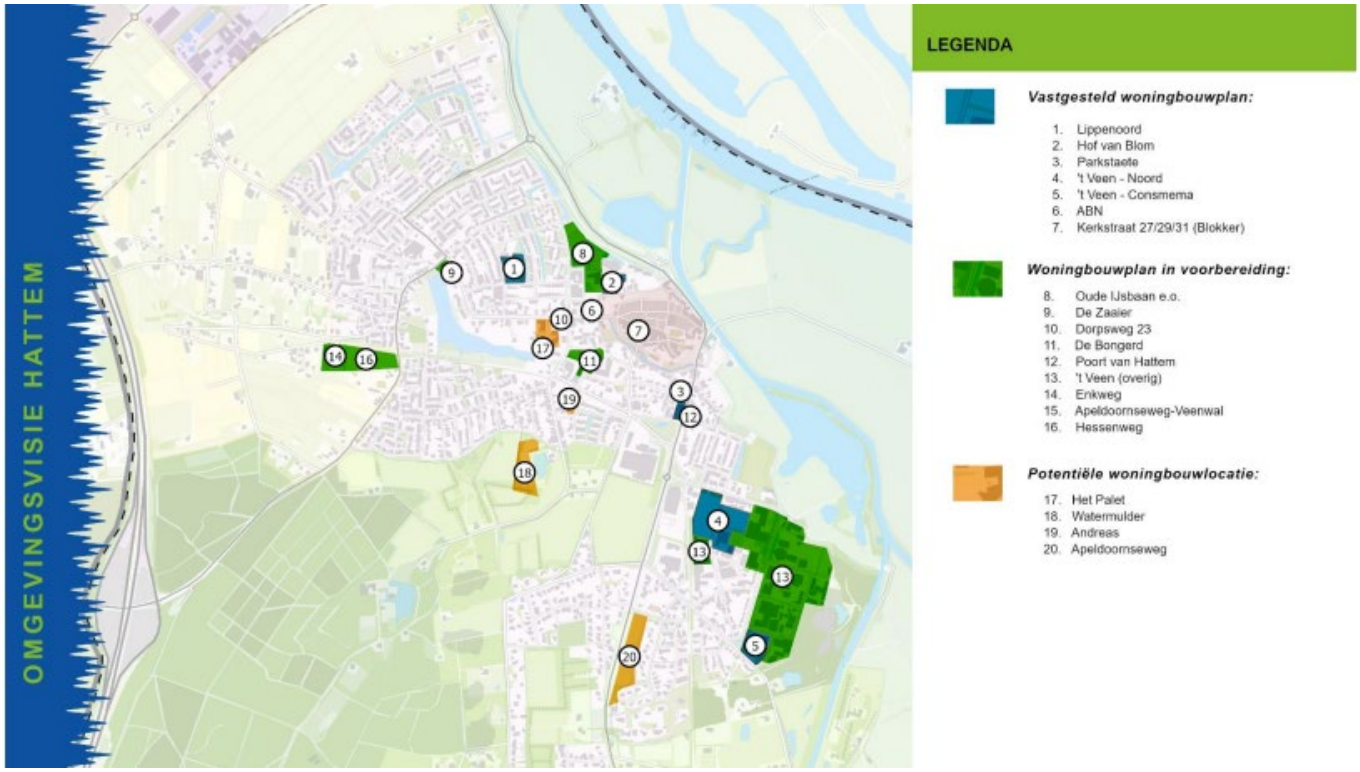
- De Veluwerand is het overgangsgebied van de Veluwse bossen naar de uiterwaarden van de IJssel en bestaat uit half-open landschap met kleine velden tussen houtwallen en bosjes (landschappelijke 'kamers'). Het Apeldoorns Kanaal vormt een cultuurhistorische lijn. Het behouden van het groene karakter staat voorop.
- Bedrijvenpark H2O wordt ontwikkeld als een all-electric bedrijventerrein, bijvoorbeeld door zonnepanelen op daken en boven parkeerterreinen toe te passen, dat kansen biedt voor grootschalige (logistieke) bedrijven dankzij de ligging nabij het knooppunt Hattemerbroek (A28-A50).

9.4 Effecten woningbouwscenario's

Scenario A 'Eigen woningbehoefte'

De eigen woningbehoefte binnen de gemeente Hattem bestaat uit 570 nieuwe woningen. Het scenario 'Eigen woningbehoefte' zal grotendeels kunnen worden ingevuld door de reeds vastgestelde plancapaciteit, aangevuld met een gedeelte van de 'zachte' plannen in ontwikkeling. Deze liggen allemaal in of direct aansluitend aan de kern.

Omdat de eigen woningbehoefte hoofdzakelijk wordt ingevuld binnen de stedelijke grenzen van Hattem, worden geen landschappelijke waarden in het buitengebied aangetast. Ter plaatse van de inbreidingslocaties zijn geen cultuurhistorische waarden aanwezig, sommige plekken kunnen duidelijk aan kwaliteit winnen door de realisatie van nieuwe woningbouwprojecten waarbij ook aandacht is voor watercompensatie en groen, wat een positief effect kan hebben. Bij het ontwikkelen van deze locaties kunnen op enkele plekken zichtlijnen op cultuurhistorische en landschappelijke waarden worden belemmerd, dit is bij de invulling een aandachtspunt. Dit scenario scoort daarom neutraal (0) op de aspecten landschappelijke inpassing en cultuurhistorische waarden.



Figuur 9-3 Locaties harde (blauw) en zachte (groen) plancapaciteit

Middenscenario

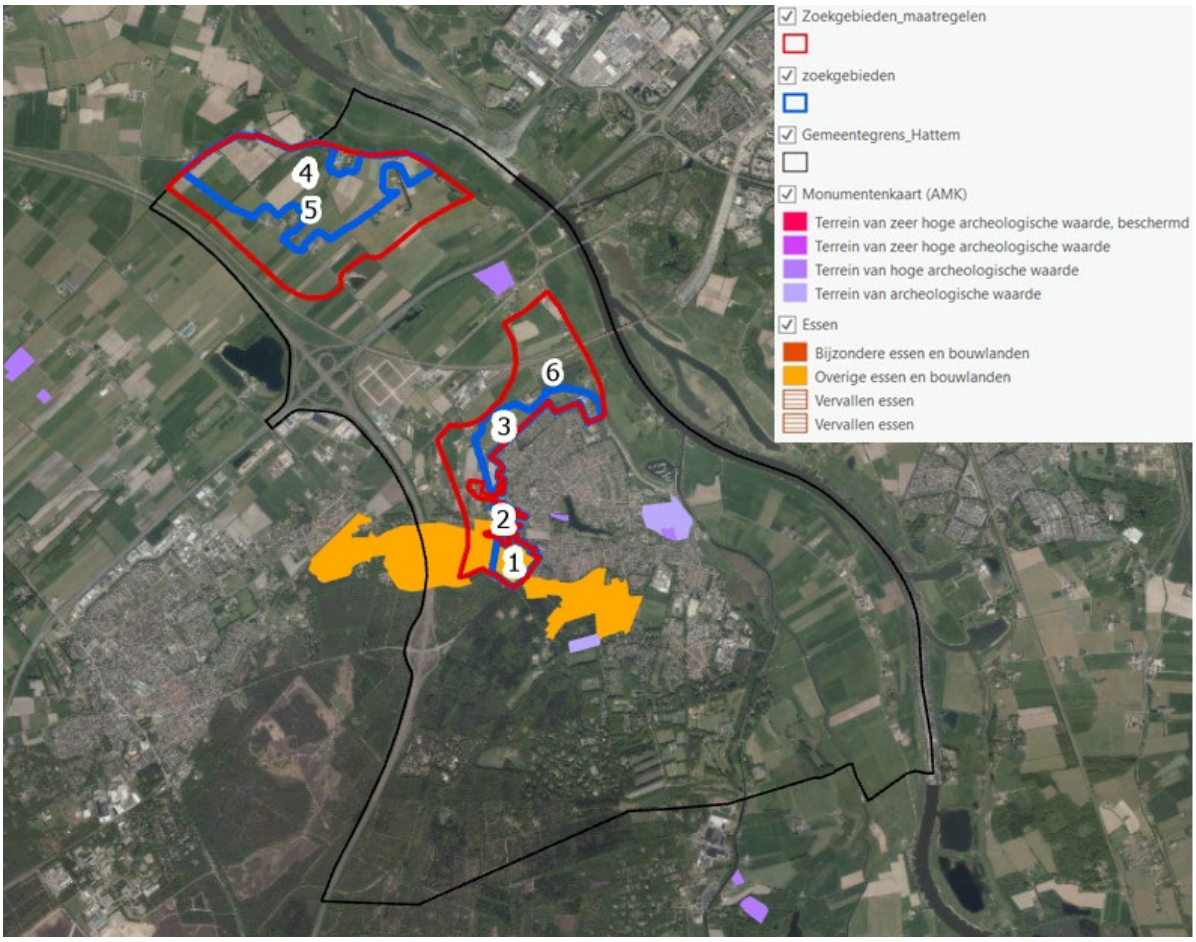
Voor het middenscenario met 1.120 nieuwe woningen, wordt naast de harde en zachte plancapaciteit, eerst gekeken naar andere potentiële locaties binnen de kern of direct daarop aansluitend, daarbij gaat het om locaties zoals Het Palet en Watermulder. Verwacht wordt dat hier latente capaciteit van maximaal 226 woningen binnen de rode contouren kunnen worden gerealiseerd.

Voor de inbreidingslocaties binnen de kern en direct daarop aansluitend zal woningbouw bijdragen aan verdichting van het stedelijk gebied. Dat betekent dat er minder ruimte overblijft voor groen en blauwe structuren en de afstand tot bereikbaar belevingsgroen voor omwonenden groter wordt. Echter de meeste locaties zijn herstructureringslocaties, er verdwijnt slechts op enkele locaties groen. Als gekozen wordt voor gestapelde bouw kan wellicht zelfs soms groen toegevoegd worden.

Binnen de historische kern van Hattem wordt niet voorzien in een inbreidingslocatie. Er zullen dan ook geen nadelige effecten optreden ten aanzien van cultuurhistorische waarden in het historisch centrum. In de rand daaromheen is het mogelijk om herontwikkelingen te realiseren, waar de huidige functie kan worden omgezet naar wonen. Hierbij is het van belang om de zichtlijnen naar de historische binnenstad te waarborgen. Dit scenario scoort daarom ook neutraal (0).

Maximale scenario

In het maximale scenario zijn aanvullend ook nieuwe ontwikkellocaties buiten de kern nodig. Uit de locatiestudie is een aantal locaties naar voren gekomen. Deze locaties zijn onderverdeeld in noord en zuid. Scenario noord bestaat uit de zoekgebieden 4 en 5. Scenario zuid bestaat uit het zoekgebieden 1 tot en met 3 en 6. De locaties zijn hieronder weergegeven met de relevante cultuurhistorische en landschappelijke waarden uit de provinciale verordening.



Figuur 9-4 zoekgebieden 1-6 in combinatie met landschappelijke waarden

Maximaal scenario C noord

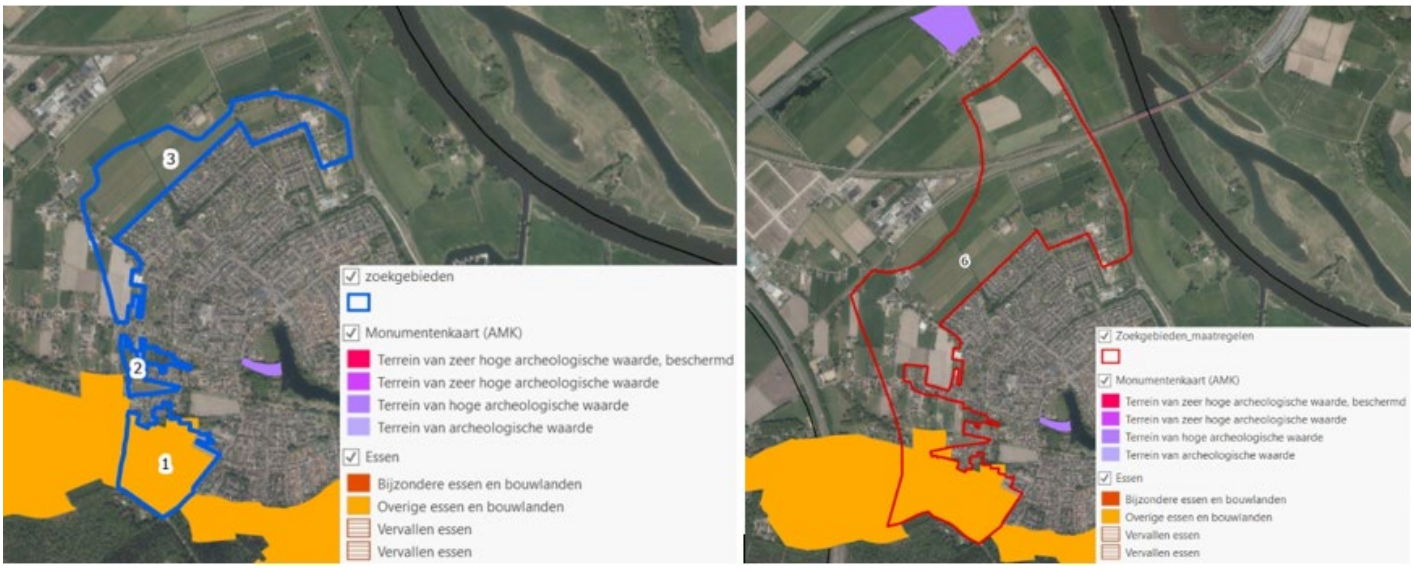
Zoekgebieden 4 en 5 liggen in het polderlandschap. Het polderlandschap kenmerkt zich door de karakteristieke openheid. In het polderlandschap zijn geen ruimtelijke aanleidingen om woningbouw te realiseren, aangezien dit in beginsel alleen kan als kwaliteitsverbetering nodig is of wordt gerealiseerd, zoals het herstellen van houtwallen in het kampenlandschap. Grootschalige woningbouw zal altijd een zeer nadelig effect hebben op de openheid, zeker midden in de open polders.

Grootschalige woningbouw draagt op deze locatie niet bij aan het behoud en versterking van kenmerken, kwaliteiten, verbindingen en recreatie. Dit scenario wordt daardoor sterk negatief (-) beoordeeld.

Figuur 9-5 Zoekgebieden 4 en 5, bron locatiestudie

Maximaal scenario C zuid

De deelgebieden ten zuiden van de A28 vallen in verschillende subzones in de kernrandzone: open polderlandschap in het noorden, kleinschalig en halfopen kampenlandschap in het westen en open essen/enken in het zuidwesten. Dit geldt eigenlijk ook voor het open landschap tussen Assenrade en de spoorlijn aan de noordzijde van Hattem (noord(oost)elijk deel van locaties 3 en 6). Dit is feitelijk ook open polderlandschap dat verdwijnt bij woningbouw, terwijl ook hier geen ruimtelijke aanleiding is voor kwaliteitsverbetering.



Figuur 9-6 Locaties 1-3 en 6, bron: locatiestudie

Zoekgebieden 1, 2 en het zuidelijk deel van zoekgebied 6 (Vuursteenberg) vormen landschappelijk gezien een heel waardevol gebied: open es/enk met fraai open zicht vanuit het kampenlandschap naar de hoger gelegen bosrand van de Veluwe (vanaf de Enkweg en omgeving). De realisatie van enkele woningen passend bij de verkaveling en de landschapsstructuren, zal geen afbreuk doen aan de landschappelijk waarden, maar de volledige woningbouwopgave op deze locatie heeft een zeer nadelig effect op de zichtlijnen naar hoger gelegen gebied.

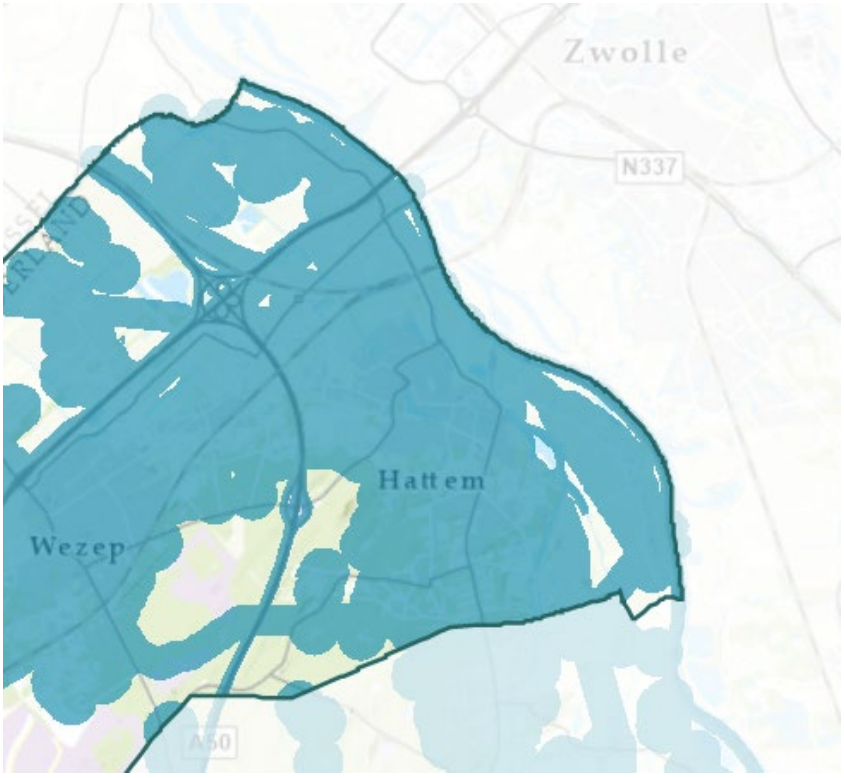
Zoekgebied 3 en het noordelijk deel van zoekgebied 6 liggen in een polderlandschap. Vanuit landschappelijk oogpunt bezien is het gebied ten westen van Hattem, met name het gebied tussen de Hilsdijk, het Vijzelpad en de Scherenenkweg (Figuur 9-7) het meest geschikt voor woningbouw, omdat het kampenlandschap hier van oudsher kleinschaliger en meer besloten is dan de polders en de enken, waardoor woningbouw beter in het landschap kan worden geabsorbeerd tussen landschapsstructuren als houtwallen en bomenlanen. Deze landschappelijke structuren zijn echter voor een groot deel verloren gegaan. Als gevolg van de verstedelijkingsdruk zijn hier de laatste decennia woningen en bedrijven bijgekomen, terwijl houtwallen en andere landschappelijke structuren zijn verdwenen. Het gebied maakt daardoor nu soms een wat rommelige indruk. Woningbouw kan hier gekoppeld worden aan het herstel van dergelijke landschappelijke structuren, waarmee een kwaliteitsverbetering kan worden gerealiseerd, al zou dat natuurlijk ook zonder woningbouw kunnen. Dit scenario wordt beoordeeld met neutraal (0).

Figuur 9-7 zoekgebieden 1-3 (blauw) en 6 (rood), Hilsdijk, het Vijzelpad en de Scherenenkweg (geel)

9.5 Effecten keuzes energietransitie

Windmolens

Binnen het plangebied is nagenoeg geen ruimte beschikbaar voor windmolenparken. In Figuur 9-8 zijn nogmaals de restricties vanuit diverse ruimtelijke en milieuthema's weergeven, zoals voldoende afstand tot wegen, woningen, bedrijven met gevaarlijke stoffen (BRZO-inrichtingen), het hoogspanningsnetwerk en scheepvaartroutes.



Figuur 9-8 Restrictie wind, bron RES 1.0

Delen van het poldergebied, de Veluwe en de uiterwaarden vallen buiten de hiervoor genoemde randvoorwaarden. Vanuit restricties voor de Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen zijn ook de gebieden Uiterwaarden en Veluwe uitgesloten, waarmee alleen locaties in het polderlandschap overblijven.

Windturbineparken binnen het poldergebied zullen afbreuk doen aan het open karakter. Door een tiphoogte van maximaal 150 meter, valt niet meer te spreken van landschappelijk inpassing van de windturbines; ze vormen een nieuwe dominante laag in het landschap. Vanuit beleving en leesbaarheid van het landschap moet gestreefd worden naar een ordelijk beeld, bijvoorbeeld door de opstellingsvorm in een lijn langs een wegenstructuur.

- Deelgebied noord langs de A28 biedt hiervoor de meeste kansen. Op deze locatie kunnen vanwege het ruimtebeslag twee (maximaal drie) windmolens worden geplaatst, dit is de enige locatie die niet negatief maar neutraal (0) wordt beoordeeld vanuit landschappelijke inpassing. Zoals in hoofdstuk 5 is beschreven, kan op deze locatie met een vergelijkbare ruimtebeslag ook een zonneveld worden gerealiseerd voor een vergelijkbare opbrengst.
- Langs de N50 is vanwege de restrictiegebieden uit de RES 1.0 maar één windmolen mogelijk. Solitaire windmolens wordt negatief beoordeeld vanwege een rommelig beeld (-).

De kleine windturbines tot 40 meter kunnen ook nadrukkelijk aanwezig zijn in het open landschap; een dergelijke windturbine heeft ongeveer de hoogte van een volwassen loofboom, zoals een eik, linde, beuk en een populier. Omdat de hoogte overeenkomt met andere landschapselementen is het geen sterk verstorend element. Om de impact op het landschap te beperken is het aan te bevelen dat de turbine een ruimtelijke eenheid vormt met de overige bebouwing en beplanting op het perceel. Op die manier wordt het meer als een logisch geheel ervaren, dit wordt als licht negatief (-/0) beoordeeld.

Zonnevelden

Uit de RES 1.0 zijn voor het grondgebied Hattem twee zoeklocaties voor zonnevelden aangewezen (zie Figuur 2-3**.**). De opgave binnen de RES 1.0 bestaat uit circa 20 ha zonnevelden, buiten de lopende projecten.

De polders

De polders zijn binnen Hattem het grootste zoekgebied. De polders bestaan uit zeer open komgronden en meer besloten oeverwallen langs de Geldersedijk. In de kommen is landschappelijke inpassing van grootschalige zonnevelden (groter dan 2 hectare) niet mogelijk. Kleinschalige projecten kunnen wel achter bestaande erven en bijvoorbeeld op de zandwinplas.

Op de oeverwallen is landschappelijk gezien meer mogelijk, als de zonnevelden (ook grotere) worden inpast tussen meidoornhagen, hoogstamboomgaarden, bomenlanen en bosjes; die zijn karakteristiek voor de oeverwallen, hoewel ze in Hattem maar beperkt aanwezig zijn. De aanleg van zonnevelden kan een aanleiding zijn om meer van dergelijke landschapselementen aan te brengen en daarmee tot een kwaliteitsverbetering te komen.

Landschappelijk gezien gaat de ontwikkeling van grootschalige zonnevelden niet goed samen met het behoud van het bestaande open landschap. De invulling van 20 ha verdeeld over kleinere locaties achter bestaande erven, op de zandwinplas en aan de Oostersedijk wordt wel haalbaar geacht, zeker in combinatie met meervoudig ruimtegebruik, combinaties met andere gebiedsopgaven als de transitie van de landbouw, waterberging en het verhogen van de biodiversiteit. Voor grotere zonnevelden zal een nieuw (energie)landschap moeten worden ontworpen dat nieuwe landschappelijke kwaliteiten heeft en waarin natuurwaarden een plek krijgen. Het ontwikkelen van dit soort nieuwe energielandschappen is uitsluitend mogelijk nabij de grootschalige infrastructuur, namelijk:

- tussen de N50, A28, Zuiderzeestraatweg en de spoorlijn Zwolle-Kampen;
- tussen de N50 en de Oostersedijk;
- ten noordwesten van de A28 binnen een afstand van maximaal 200 meter van de rijksweg.

Veluwerand (Hattemerpoort)

Het zuidelijk gelegen zoekgebied uit de RES 1.0 maakt onderdeel uit van het Gelders Natuurnetwerk, Groene Ontwikkelzones en is een gebied met een specifieke waterfunctie. Het grootste gedeelte van het gebied bestaat uit bospercelen. Daarnaast zijn enkele percelen in gebruik als grasland, een golfbaan en is er een transformatorstation met hoogspanningsverbinding gevestigd. Het gebied wordt doorkruist door het Apeldoorns Kanaal. In het bosperceel ten oosten van het kanaal ligt het Rijksmonument landgoed Hezenberg.

De percelen grasland hebben een oppervlakte van circa 2 à 3 ha. Voor de opgave van 20 ha is deze oppervlakte te klein. In theorie zou een deel van deze opgave in dit gebied gerealiseerd kunnen worden. De realisatie van de infrastructuur voor de versnipperde kleine zonnevelden is op deze locatie wat complexer, maar landschappelijk gezien kunnen zonnevelden hier wel goed ingepast worden. De landschappelijke ‘kamerstructuur’, bestaande uit open percelen grasland omgeven door bos en houtwallen, biedt een goede visuele afscherming. In dit gebied ligt de opgave om de ecologische verbinding Hattemerpoort te realiseren. Indien op deze locaties zonnevelden worden gerealiseerd is het wenselijk om dit als gecombineerde ontwikkeling uit te voeren. Als de zonnevelden niet bijdragen aan de ecologische doelen, zal elders compensatie moeten plaatsvinden, om deze doelen alsnog te kunnen realiseren.

Overige locaties

Behalve de zoekgebieden uit de RES 1.0 zijn er ook percelen binnen de kernrand geschikt; vooral in het kampenlandschap liggen kansen voor zonnevelden in combinatie met het herstel van verdwenen landschapsstructuren als houtwallen en hagen.

Conclusie

Er is binnen Hattem geen ruimte beschikbaar voor windturbineparken met drie of meer windturbines. In de polder zou, op voldoende afstand van infrastructuur en bebouwing, na onderzoek en participatie, een of twee windturbines kunnen worden geplaatst. De landschappelijke impact van een enkele windturbine is groot. Het doet afbreuk aan het open karakter van het polderlandschap en geeft een rommelig beeld.

Kleine windmolens zijn onder voorwaarden mogelijk. Het vigerend beleid Hernieuwbare Energie geeft voldoende randvoorwaarden om kleine windmolens op een gewenste manier in te passen in het landschap.

In de Polder is voldoende ruimte aanwezig om circa 20 ha zonnevelden en bijbehorende infrastructuur te realiseren. Voor een grotere opgave is weinig ruimte, omdat daarmee effecten ontstaan op het kenmerkende open agrarisch landschap. De voorkeur gaat uit naar het realiseren van meerdere kleinere velden, omdat deze landschappelijk beter ingepast kunnen worden. Kleinschalige velden zijn ook mogelijk in de deelgebieden Veluwerand en kernrand (in kampenlandschap), waar het zelfs tot een kwaliteitsverbetering kan leiden.

9.6 Beoordeling en maatregelen

Onderzocht is wat de landschappelijke en cultuurhistorische effecten zijn van de drie woningbouwscenario's. Hieruit blijkt dat de scenario's die binnen en nabij de huidige bebouwde kom kunnen worden gerealiseerd, onder voorwaarden geringe invloed hebben. Voor zoeklocaties voor grootschaligere woningbouwlocatie, is het effect in het poldergebied groot en landschappelijk en cultuurhistorisch gezien ongewenst. Door woningbouw aan de noordzijde van de kern te realiseren, in het reeds verrommelde kampenlandschap, kan een meerwaarde worden gerealiseerd, zie de resultaten in Tabel 9-1.

Uit dit hoofdstuk blijkt dat windenergie vanuit landschappelijke waarden bezien, beperkt mogelijk is; de grote windmolens alleen op enkele locaties langs de A28 en N50 in het polderlandschap, de kleinere windmolens meer verspreid met name in de kernrand en het poldergebied. Voor zonnevelden is daarnaast ook nog gekeken naar het zoekgebied in deelgebied de Veluwerand. In Tabel 9-2 zijn de effecten op deze locatie beoordeeld.

Tabel 9-1 Beoordeling effecten woningbouwscenario's

Thema	beschrijving effecten	Scenario A	Scenario B	Scenario C	
				noord	zuid
Landschap en cultuurhistorie	Behouden en versterken kenmerken en verbindingen en recreatie	0	0	-	0

Tabel 9-2 Beoordeling effecten wind- en zonnevelden op specifieke zoeklocaties

Thema	beschrijving effecten	Windmolens		Zonnevelden	
		groot	Klein (< 40 m)	groot	kleinschalig
Landschap en cultuurhistorie	Effecten op polder	0 Mits langs A28	-/0	-/0	0
	Effecten op kernrand (kampenlandschap)	-	-/0	-	0/+
	Effecten op Veluwerand	n.v.t.	n.v.t.	-	0

10. GELUID

10.1 Wettelijke en beoordelingskaders

Wettelijk kader

Op dit moment wordt geluid geregeld in onder andere de Wet geluidhinder, Luchtvaartwet en het Activiteitenbesluit. Met de komst van de omgevingswet verandert dit; de geluidzones worden vervangen door geluidproductieplafonds (GPP's) en geluidaandachtsgebieden, en veel regelingen moeten via instructieregels in het Omgevingsplan of de omgevingsverordening worden opgenomen. Er ontstaat meer lokale afwegingsruimte en het normenhuis wordt vereenvoudigd. Maar in basis blijft het doel geluidgevoelige bestemmingen, waaronder woningen en zorginstellingen, en gebieden (zoals stiltegebieden) te beschermen tegen geluidsoverlast van transport en industrie.

Onder de Omgevingswet wordt een evenwichtige toedeling van functies aan locaties het doel voor het omgevingsplan, dit is een breder begrip van de goede ruimtelijke ordening die nu de basis vormt. Geluid heeft invloed op de kwaliteit van de fysieke leefomgeving, die weer gevolgen heeft voor de gezondheid van mensen.

De beschikbare informatie over geluid is grotendeels gebaseerd op de oude wetgeving, maar voor de omgevingsvisie biedt dit voldoende houvast. Het beoordelen van de geluidkwaliteit en de invloed van de nieuwe ontwikkelingen of nieuw beleid, kan met behulp van de beschikbare informatie, omdat de hinderlijkheid van geluid niet veranderd. Het normenhuis wordt wel vereenvoudigd, maar wijzigt niet wezenlijk (in plaats van de voorkeursgrenswaarde wordt een standaardwaarde gehanteerd, die voor wegverkeer is hoger ligt maar de aftrek om rekening te houden met het stiller worden van het verkeer vervalt). Om dit straks concreet te borgen in een omgevingsplan zullen wel concreet de nieuwe begrippen (omgevingswaarde en GPP's) worden gehanteerd.

Beoordelingskader

Onderzocht zal worden of een toename van geluidbelasting van wegverkeer is te verwachten vanwege het extra verkeer van de nieuwe woningen. Hiervoor gaan we ervanuit dat een toename vanaf 1,5 dB net hoorbaar is, dit is het gevolg van de gevoeligheid van het menselijk oor en wordt ook bij reconstructie op grond van de Wet geluidhinder als drempelwaarde beschouwd. Omdat geluid een met een logaritmische schaal werkt, is daarom een verkeerstoename vanaf ongeveer 40% geluidtoename pas akoestisch relevant. Toenames van 3 dB of meer zijn goed hoorbaar (verdubbeling van de verkeersintensiteit), deze worden negatief beoordeeld.

Daarnaast wordt de geluidkwaliteit ter plaatse van nieuwe woningen beoordeeld en wordt beoordeeld of er meer potentieel geluidgehinderde personen ontstaan als gevolg van de ontwikkelingen, doordat bestaande woningen een hogere geluidbelasting ondervinden of doordat nieuwe woningen binnen een geluidzone/ aandachtsgebied worden mogelijk gemaakt.

Het is in Nederland voor geluid nog niet gebruikelijk om te toetsen aan de advieswaarden van de WHO, grofweg komen deze overeen met de voorkeursgrenswaarden uit de Wet geluidhinder wanneer niet wordt gecorrigeerd voor het stiller worden van het verkeer. Bij de boordeling van de gezondheidseffecten zal deze advieswaarde wel worden betrokken.

10.2 Referentiesituatie

Binnen het plangebied zijn verschillende geluidbronnen aanwezig, namelijk bedrijvigheid, wegverkeer, spoorwegen en vliegverkeer.

Industrielawaai

In het plangebied zijn twee bedrijventerrein aanwezig, H2O en Netelhorst. Deze terreinen hebben geen wettelijke geluidzone waarmee rekening wordt gehouden. Wel moet rekening worden gehouden met de richtstand tot de bedrijven die op deze terreinen gevestigd zijn of kunnen worden.

Bij bedrijventerrein Netelhorst zijn bedrijven van maximaal milieucategorie 3.2 toegestaan en is een waterzuiveringsinstallatie aanwezig. Dit betekent dat de richtafstand tot deze bedrijven 100 meter bedraagt voor rustig buitengebied en 50 meter voor gemengd gebied.

Op Bedrijvenpark H2O zijn bedrijven tot maximaal 4.1 toegestaan met een richtafstand van 200 meter voor rustig buitengebied en 100 meter voor een gemengd gebied. De milieuzonering is in zuidoostelijke richting afgestemd op de reeds aanwezige woningen aan de Zuiderzeestraatweg. Uit de aanvulling op het MER bij het bestemmingsplan Bedrijvenpark H2O blijkt dat de gecumuleerde geluidbelasting bij enkele woningen aan de Zuiderzeestraatweg en de Schipsweg naar verwachting 1 à 2 dB hoger zal zijn dan 50 dB(A), dit betekent dat de geluidkwaliteit hier als 'redelijk' is beoordeeld.

In deelgebied woongebieden is het bedrijventerrein Het Veen aanwezig. Dit bedrijventerrein wordt omgevormd naar een gemengd gebied met woningbouw. Voor het bestemmingsplan Veen Noord is akoestisch onderzoek uitgevoerd voor de nieuwe woningbouw op dit bedrijventerrein, omdat voor drie bedrijven niet aan de richtafstand werd voldaan. Hieruit blijkt dat de drie bedrijven geen belemmeringen vormen voor de nieuwe woningbouw.

Ten zuiden van de gemeente Hattem ligt het bedrijventerrein Wapenveld Noord. De geluidzone van dit bedrijventerrein valt deels in de Gemeente Hattem (deelgebied Veluwerand). Binnen de geluidzone zijn in de gemeente Hattem geen woningen aanwezig.

Voor individuele bedrijven en agrarische bedrijven geldt een standaard richtafstand bij nieuwe ontwikkelingen, Als die wordt aangehouden is het ontstaan van geluidhinder niet te verwachten.

Luchtvaartlawaai

Op dit moment is Luchthaven Lelystad niet in gebruik voor burgerluchtvaart. Uit het MER voor deze luchthaven uit 2018 blijkt dat, afhankelijk van de gekozen variant, het tijdstip van openen (waardoor er nog laag gevlogen wordt totdat het luchtruim opnieuw is ingedeeld) en de uiteindelijke toegelaten capaciteit, Hattem net wel of net niet binnen de geluidzones van dit vliegveld valt. De kans bestaat dus dat een geluidbelasting van vliegverkeer in de toekomst aanwezig is, maar dit is een autonome ontwikkeling waarvan het op dit moment niet zeker is hoe deze het plangebied beïnvloedt.

Verkeerslawaai

Voor weg- en spoorweglawaai zijn verschillende bronnen aanwezig in en om het plangebied. In het akoestisch onderzoek dat is uitgevoerd voor het CHW bestemmingsplan buitengebied (in ontwikkeling), zijn de geluidcontouren rondom deze bronnen berekent. Deze contouren betreffen de voorkeursgrenswaarde, waaronder in principe geen sprake is van geluidhinder, en de maximale ontheffingswaarde waarboven nieuwe woningbouw niet zondermeer mogelijk is. In het gebied tussen deze twee contouren is in bepaalde gevallen het vaststelling van een hogere waarde bij nieuwe woningen mogelijk, nadat is onderbouwd dat maatregelen om de geluidbelasting aan de gevel van geluidgevoelige bestemmingen terug te dringen onvoldoende doeltreffend zijn, dan wel overwegende bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard. Boven de hogere grenswaarde is realisering van een geluidgevoelige bestemming alleen mogelijk na een bestuurlijke afweging en met toepassing van dove gevels of de Stad- en milieubenadering.

10.3 Planvoornemen en scenario's

Het onderzoek naar de woningbouwlocaties heeft op hoofdlijnen plaatsgevonden: pas als een plan tot ontwikkeling komt zullen geluidmodellen worden doorgerekend.

Scenario A en B

Toename wegverkeerslawaai

Door de toevoeging van deze nieuwe woningen neemt de verkeersintensiteit op de nabijgelegen wegen wel toe. In hoofdstuk 6 Verkeer is onderbouwd dat de gecumuleerde toename van verkeer op de meeste wegen kleiner is dan 40%. Alleen op de Hessenweg is de toename groter. In scenario A en B is de toename op de Hessenweg respectievelijk 46 en 94%, maar dit wordt ook veroorzaakt door de lage intensiteit in de huidige situatie. De toename van de geluidbelasting zal op basis

van vuistregels bij deze percentages tussen 1,5 en 3 dB liggen, maar er wordt gezien de lage intensiteiten niet verwacht dat de standaardwaarde van 50 dB hierdoor wordt overschreden. Ook dit wordt neutraal beoordeeld.

Aantal geluidgehinderden

Voor de invulling van scenario A en B zullen vooral woningen worden toegevoegd binnen de kern en daar direct op aansluitend. Voor alle wegen binnen de bebouwde kom wordt uitgegaan van 30 km/uur: in beginsel is de geluidskwaliteit langs 30 km/uur wegen voldoende voor nieuwe woningen, wat tot een neutraal effect leidt.

Scenario C

Toename wegverkeerslawaai

In het hoofdstuk Verkeer is aangegeven dat het verschil in verkeersafwikkeling tussen de noord en zuid variant klein is. De toename van verkeersintensiteiten op de ontsluitende wegen neemt (iets) verder toe dan in scenario B, maar ook in scenario C geldt dat alleen de toename op de Hessenweg meer dan 40% is (94 %, vergelijkbaar met scenario B). De beoordeling van het effect van de extra woningbouw op de geluidbelasting van bestaande woningen is dus ook in het maximale scenario neutraal (0).

Indien het verkeer van de nieuwe woningen bewust via de noordzijde wordt ontsloten (scenario C-e1), verandert dit niet. Pas als alle (nieuwe) woningen via de noordroute rijden (scenario C-e2), zakt de geluidbelasting op de Hessenweg terug naar het niveau in de referentiesituatie, maar neemt het verkeer op de Zuiderzeestraat met maximaal 68% toe, wat een toename van ruim 2 dB tot gevolg heeft. Aangezien de geluidbelasting bij de woningen aan de Zuiderzeestraatweg al hoog is, wordt dit licht negatief beoordeeld.

Aantal geluidgehinderden

Indien nieuwe wijken worden gerealiseerd in verschillende zoekgebieden, heeft dit verschillende effecten vanwege geluid tot gevolg:

- Noord:
  - Een wijk ten noorden van de A28 kan worden gerealiseerd in een relatief rustige omgeving: hier zijn weinig beperkende zones rondom geluidbronnen aanwezig. Omdat zoekgebied 5 ook de geluidzones/aandachtgebieden geluid langs (spoor)wegen omvat en windmolens mogelijk zijn langs de wegen, bestaat de kans dat binnen deze gebieden nieuwe geluidgehinderden ontstaan (licht negatief, -/0).
  - Voor zoekgebied 4 geldt dit niet, omdat dit gebied volledig buiten de zones ligt. De geluidkwaliteit bij de nieuwe woningen is goed en voldoet ook aan de advieswaarde van de WHO (0).
- Zuid:
  - Een wijk ten zuiden (zoekgebied 6) van de A28 komt in een wat drukkere omgeving terecht. In zoekgebied 6 liggen de geluidzones/aandachtgebieden geluid langs (spoor)wegen en ook is hier meer bedrijvigheid aanwezig. Daarnaast is meer geluid vanwege de stedelijke omgeving te verwachten. De kans bestaat dat binnen deze gebieden nieuwe geluidgehinderden ontstaan (licht negatief, -/0).
  - Voor de deelgebieden 1, 2 en 3 zijn de zones/geluidaandachtgebieden uitgesloten en ook de bedrijventerreinen zijn op grotere afstand gelegen: hier wordt, net als in zoekgebied 4, uitgegaan van een goede geluidkwaliteit (0).

Scenario's Energietransitie

Voor zonnevelden, zeker als het kleinschalige parken betreft, zijn nauwelijks geluidbronnen aanwezig, dit scenario heeft dan ook geen invloed op de geluidskwaliteit van de leefomgeving.

Windmolens kunnen wel leiden tot geluidhinder. De twee mogelijke locaties voor grote windmolens zijn op afstand van bestaande woningen gelegen, maar toch kan het geluid bij bepaalde weersomstandigheden hoorbaar zijn. Het toestaan van individuele kleinere windmolens kan op verschillende plekken leiden tot meer geluid, zelfs als aan de normen wordt voldaan. Bij het realiseren van nieuwe windmolens, wordt eerst getoetst aan wettelijke normen, maar ook onder de normen is hinder niet uitgesloten, daarom wordt dit scenario als licht negatief beoordeeld.

10.4 Beoordeling en maatregelen

In Tabel 10-1 is de samenvatting van de beoordeling van de akoestische effecten opgenomen. Geen enkel onderzocht scenario levert een verbetering van de geluidkwaliteit in de leefomgeving op, dat is ook logisch omdat er geen grote knelpunten zijn en hiervoor dus geen nieuw beleid wordt opgesteld. De woningbouwscenario's A en B hebben geen effecten op geluid. Pas als alle nieuwe woningen via de Zuiderzeestraatweg naar Zwolle en de A28 worden geleid of als er gebouwd wordt binnen de geluidszones/aandachtgebeden geluid langs (spoor)wegen, is er sprake van een lichte toename van de geluidbelasting of het potentieel aantal geluidgehinderden personen. In de zoekgebieden 1,2,3 en 4 is echter voldoende ruimte beschikbaar om ook in scenario C te bouwen in gebieden met een goede geluidkwaliteit.

Tabel 10-1 Beoordeling aspecten geluid

Thema	beschrijving effecten	Scenario A	Scenario B	Scenario C						Scenario energie
				C en C-e1	Ce2	Noord-5	Noord-4	Zuid-6	Zuid 1,2,3	wind
Geluids-kwaliteit leef-omgeving	Toename aantal geluidgehinderden	0	0	0	0	-/0	0	-/0	0	-/0
	Toename geluid bestaande woningen	0	0	0	-/0	0	0	0	0	-/0

11. LUCHTKWALITEIT EN GEUR

11.1 Wettelijke en beoordelingskaders

Luchtkwaliteit

Onder de huidige wetgeving zijn normen voor luchtkwaliteit opgenomen in de Wet milieubeheer. Deze normen zijn ruimer dan de advieswaarden van de Wereldgezondheidsorganisatie (World Health Organization, WHO) voor fijnstof (PM10 en PM2,5). Maar zelfs bij concentraties onder de advieswaarden van de WHO kan luchtverontreiniging de gezondheid nog steeds aantasten en tot vroegtijdige sterfte leiden.

Voor de beoordeling van effecten wordt gebruik gemaakt van het begrip 'niet in betekenende mate', wat betekent dat als de toename lager is dan 3% van de norm, de effecten van een ontwikkeling niet significant bijdragen aan de luchtkwaliteit aangezien het verkeer al snel opgaat in het heersende verkeersbeeld.

Geur

Geur kan leiden tot hinder of gezondheidsklachten. Er is geen nationaal toetsingskader beschikbaar. Onder de Omgevingswet moet de gemeente middels regels in het Omgevingsplan borgen dat de geur van een activiteit op een geurgevoelig gebouw aanvaardbaar is. Dit betekent dat de gemeente moet beoordelen of waarden, afstanden of gebruiksregels in het omgevingsplan leiden tot een aanvaardbaar hinderniveau. De gemeente bepaalt zelf welke mate van geurhinder ze aanvaardbaar vindt.

11.2 Referentiesituatie

Luchtkwaliteit

In hoofdstuk 4 is de huidige situatie ten aanzien van luchtkwaliteit beschreven. De advieswaarden van de WHO voor NO2 en fijn stof worden niet overschreden en er zijn geen knelpunten aanwezig.

Binnen Hattem is verkeer een van de grotere bronnen van luchtverontreiniging. De gemeente heeft reeds ingezet op maatregelen die een positieve invloed hebben op de luchtkwaliteit, zoals het verlagen van de rijsnelheid binnen de bebouwde kom en het stimuleren van (meer) fietsen en lopen.

Geur

Uit hoofdstuk 4 blijkt dat met name de bestaande agrarische bedrijvigheid en bedrijven op Netelhorst geurhinder kunnen veroorzaken. Binnen de geurcontouren van deze bronnen zijn weinig tot geen woningen gelegen.

11.3 Planvoornemen en scenario's

Luchtkwaliteit

In de Omgevingsvisie wordt ingezet op het waarborgen of verbeteren van de gezondheid. Luchtkwaliteit heeft hier direct invloed op, ook onder de advieswaarden van de WHO kunnen gezondheidseffecten optreden. Uit de figuren blijkt dat de luchtkwaliteit in grote mate veroorzaakt wordt door verkeer op de rijkswegen; hier heeft de gemeente Hattem geen rechtstreeks invloed op. Wel kan hiermee rekening gehouden worden bij nieuwe ontwikkelingen.

Effecten op bestaande woningen

De verkeergeneratie vanwege de nieuwe woningen is uitgewerkt in hoofdstuk 6. Door de verspreide ligging is de verkeerstoename op veel wegen beperkt, maar op enkele verzamelwegen (zoals de Zuiderzeestraatweg richting Zwolle) is de toename ingeschat op 1.600 respectievelijk 3.100 en 4.400 motorvoertuigen per etmaal voor respectievelijk scenario A, B en C. Gebruikmakend van het begrip 'niet in betekenende mate', leidt dit voor scenario A niet tot een relevante bijdrage, maar voor scenario B en C wel tot een significante bijdrage aan de NO2-concentratie, dit wordt licht negatief beoordeeld (-/0). Voor scenario C-e2 geldt zelfs dat de toename op de Zuiderzeestraatweg nog groter tot wel 6.600 mvt/etmaal, waarmee ook voor fijnstof een significante bijdrage wordt verwacht: dit scenario wordt daarom negatief beoordeeld (-). Overigens

kan het 20 jaar duren voordat de eindsituatie is gerealiseerd: tegen die tijd zal het verkeer waarschijnlijk minder uitstoten door verdergaande elektrificatie, waarmee het negatieve effect waarschijnlijk (gedeeltelijk) wordt opgeheven.

Effecten nieuwe woningen

Voor de woningbouwscenario's A en B worden nieuwe woningen vooral in en nabij de huidige kern gebouwd: dit is op ruime afstand van de A28, A50 en N50. De concentraties vervuilende stoffen zijn hier lager dan de advieswaarden van de WHO.

Voor scenario C is behalve de verkeersgeneratie ook de locatiekeuze van belang: om te voorkomen dat nieuwe woningen worden gerealiseerd in gebieden met een mindere luchtkwaliteit, moet voldoende afstand worden aangehouden tot de rijkswegen. Voor alle zoekgebieden wordt hieraan voldaan, omdat de zones/aandachtgebieden vanuit geluid groter zijn dan die voor luchtkwaliteit.

Geur

Een van de instrumenten om een gezonde leefomgeving te realiseren bij nieuwe woningen is het voorkomen van geuroverlast. Dit betekent dat nieuwe woningen en woonwijken buiten de geurcontouren en richtafstanden rondom geurbronnen moeten blijven. Hiermee is in de locatiestudie reeds rekening gehouden: In zoekgebieden 5 en 6 is kans op geurhinder aanwezig (licht negatief oordeel), maar als uitgegaan wordt van de zoekgebieden 1,2,3, en 4 is geen geurhinder te verwachten. Voor scenario A en B geldt dat alle locaties buiten de geurhinderzones zijn gelegen. Dit wordt neutraal beoordeeld.

11.4 Beoordeling

Ten aanzien van het aspect luchtkwaliteit leidt scenario A niet tot een relevante bijdrage, maar leiden scenario B, C en C-e1 wel tot een significante bijdrage aan de NO2-concentratie. Voor scenario C-e2 geldt dat de toename in mvt/etmaal groter is wat leidt tot een grotere toename van fijnstof. Dit zal gedeeltelijk teniet worden gedaan door de verdergaande elektrificering van het wagenpark, maar daar kan nu nog niet van worden uitgegaan.

Voor de deelgebieden 5 en 6 zal rekeningen gehouden moeten worden met de aanwezige geurbronnen, woningbouw zonder maatregelen op deze locatie kan een stijging veroorzaken in aantal geurgehinderden. In Tabel 11-1 is de samenvattende beoordeling opgenomen.

Tabel 11-1 Beoordeling aspecten luchtkwaliteit en geurhinder

Thema	beschrijving effecten	Scenario A	Scenario B	Scenario C			
				C en C-e1	Ce2	Noord&zuid 1,2,3,4	Noord&zuid 5, 6
luchtkwaliteit	Luchtkwaliteit bij nieuwe woningen	0	0	0	0	0	0
	Invloed op luchtkwaliteit bij bestaande woningen	0	-/0	-/0	-	n.v.t.	n.v.t.
geurhinder	Kans op geurhinder bij nieuwe woningen	0	0	n.v.t.	N.v.t.,	0	-/0

12. VEILIGHEID

12.1 Wettelijk en beleidskader

Bij ruimtelijke plannen wordt ten aanzien van externe veiligheid naar verschillende bronnen gekeken, namelijk bedrijven waar opslag, gebruik en/of productie van gevaarlijke stoffen plaatsvindt en vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, spoorwegen, water of door leidingen.
Onder de huidige wetgeving wordt externe veiligheid beoordeeld op basis van het plaatsgebonden risico (normen) en het groepsrisico (oriëntatiewaarde en verantwoording, afhankelijk van aantal aanwezige personen binnen het invloedsgebied).

Onder de Omgevingswet wordt dit vervangen door de term omgevingsveiligheid, waarmee nieuwe begrippen zoals aandachtsgebieden worden geïntroduceerd. Aandachtsgebieden maken zichtbaar waar mensen binnenshuis, zonder aanvullende maatregelen, onvoldoende beschermd zijn tegen de gevolgen van ongevallen met gevaarlijke stoffen. Er zijn drie soorten aandachtsgebieden: voor brand, explosies en gifwolken. Deze aandachtsgebieden verschillen per risicobron en gelden van rechtswege. Voor transportroutes uit het Basisnet wegen gelden de volgende aandachtsgebieden:

- Een brandaandachtsgebied van 30 meter.
- Een explosieaandachtsgebied van 200 meter.
- Een gifwolkaandachtsgebied is afhankelijk van de vervoerde stoffen over de transportroute.

Voor buisleidingen zijn de aandachtsgebieden voor aardgasleidingen afhankelijk van de druk op de leiding en de diameter.

Windturbines

Windturbines zijn risicovolle objecten en kunnen effect hebben op de veiligheid van (zeer) kwetsbare en beperkt kwetsbare gebouwen en locaties in de omgeving. De milieubelastende activiteit windturbine staat in paragraaf 3.2.4 van het Bal (Besluit activiteiten leefomgeving). De regels uit paragraaf 3.2.4 van het Bal gelden niet voor kleinere windturbines, bijvoorbeeld die met een verticale draaias die elektriciteit opwekken op hoge gebouwen. De gemeente kan in het omgevingsplan lokaal wel eisen stellen aan kleine turbines als dit nodig is.

Bij het toelaten van windturbines op een locatie speelt externe veiligheid vaak een belangrijke rol. Windturbines kunnen door het afbreken van een blad, gondel of mastbreuk een risicobron zijn voor de omgeving. Instructieregels zorgen dat de risico's voor (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties aanvaardbaar is. Het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) beschermt deze gebouwen en locaties via instructieregels:

- Voor (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties, zoals woningen, geldt een grenswaarde voor plaatsgebonden risico van 10^{-6}.
- Voor beperkt kwetsbare gebouwen en locaties geldt een standaardwaarde voor plaatsgebonden risico van 10^{-5}.
- Er gelden geen vaste afstanden (risicocontour) tot (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties bij windturbines. De afstand moet berekend worden.
- Er gelden bij windturbines geen aandachtsgebieden.

(Zeer) kwetsbare gebouwen en locaties mogen niet binnen de risicocontouren van het plaatsgebonden risico liggen. Voor beperkt kwetsbare gebouwen en locaties geldt in principe hetzelfde, maar bevoegd gezag kan hier gemotiveerd van afwijken.

Voor windturbines gelden daarnaast veiligheidsvoorschriften uit paragraaf 4.30 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Het gaat om een jaarlijkse beoordeling door een deskundige en om ontwerpeisen in NEN-normen. Dit zijn de normen NEN-EN-IEC 61400-1 en NEN-EN-IEC 61400-2.

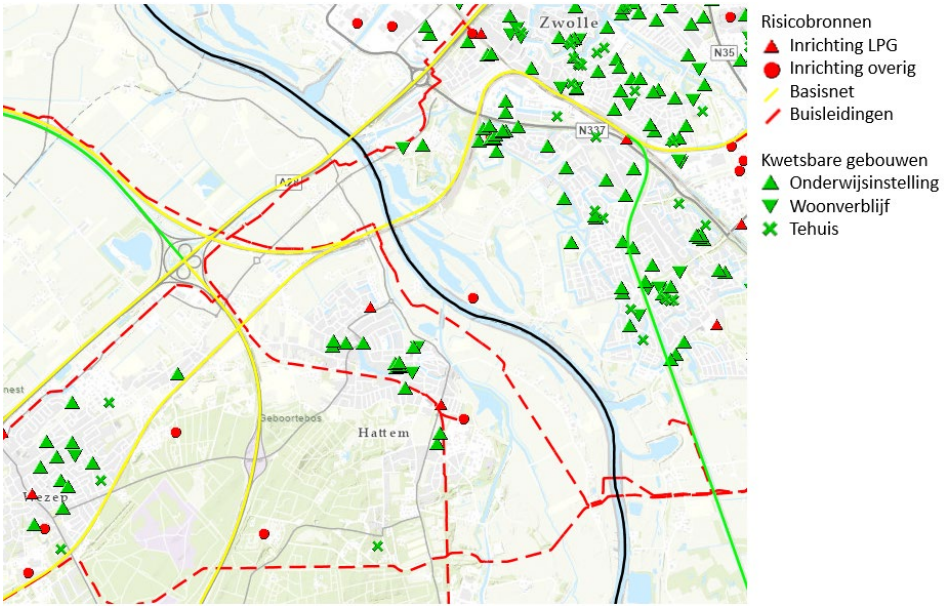
Handreiking Risicozonering Windturbines

De Handreiking biedt een overzicht van wet- en regelgeving en beleid met betrekking tot de risico's van windturbines voor de omgeving. In de handreiking staat beschreven hoe de risico's van windturbines en hoe de trefkansen moeten worden

bepaald. De Handreiking beschrijft niet alleen hoe omgegaan moet worden met in de wet vastgelegde regels zoals wettelijke besluiten, maar kijkt ook naar beleidsregels van bestuursorganen (zoals Rijkswaterstaat) en verder naar 'beleid' van beheerders van infrastructuur (zoals TenneT en Gasunie).

12.2 Referentiesituatie

Binnen het plangebied zijn diverse risicobronnen aanwezig. In figuur 12-1 is een uitsnede opgenomen van de risicokaart waarin de risicobronnen binnen en in de directe omgeving van het plangebied worden weergegeven. Hieronder wordt de referentiesituatie van de risicobronnen weergegeven.



Figuur 12-1 Uitsnede Risicokaart

Leidingen

Binnen het plangebied vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats door verschillende hogedruk aardgasleidingen. Op korte afstand van de buisleiding N-556-60 liggen op basis van de risicokaart drie onderwijsinstellingen binnen het brandaandachtsgebied. In 2012 zijn hiervoor groepsrisicoberekeningen (onder de huidige wetgeving) uitgevoerd, het groepsrisico is aanvaardbaar. Indien onder de Omgevingswet een omgevingsplan wordt opgesteld, geldt het brandaandachtsgebied van rechtswege en zal hiervoor een voorschriftengebied moeten worden gedefinieerd.

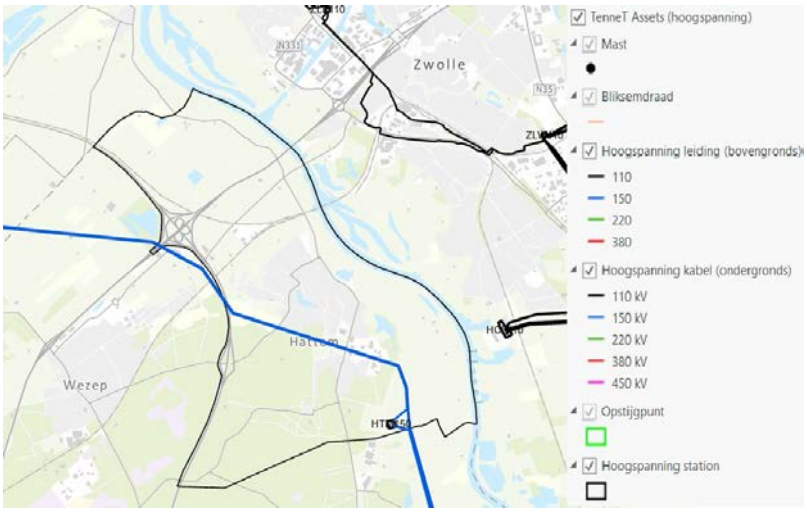
Vervoer gevaarlijke stoffen per weg, spoor en water

In het plangebied vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats over de weg, het water en het spoor. Binnen de brand- en explosieaandachtsgebieden zijn geen zeer kwetsbare objecten aanwezig. Een groot deel van Hattem valt wel onder het aandachtsgebied gifwolk vanwege het spoor, dit is namelijk 4 km breed aan weerszijden van het spoor.

Hoogspanningskabel

Door het plangebied loopt een bovengrondse 150 kV-leiding zie figuur 12-2. Deze leiding heeft een belemmeringenstrook van 27 meter (zakelijk rechtzone) aan weerszijden van de hoogspanningsleiding. Verder geldt dat nieuwe woningen, scholen en kinderopvangplaatsen binnen het magneetveld van 0,4 microtesla vermeden moeten worden. Voor windmolens dicht bij de bovengrondse hoogspanningskabel gelden aanvullende beperkingen. Deze beperkingen zijn opgenomen in het handboek risico zonering Windturbines.

In de toekomst wordt het deel van de hoogspanningsleiding tussen het Apeldoorns Kanaal en de Koeweg ondergronds gelegd. Dit is ter plaatse van het bedrijventerrein 't Veen dat getransformeerd wordt tot woon-werk gebied.



Figuur 12-2 Uitsnede TenneT

Inrichtingen

In het deelgebied woongebieden zijn 3 risicovolle inrichtingen aanwezig, namelijk twee LPG tankstations en een gasdruk-meet- en regelstation. Hierbij zijn geen zeer kwetsbare objecten aanwezig binnen het brandaandachtsgebied.

12.3 Planvoornemen en scenario's

Voor externe veiligheid zijn zowel de woningbouwscenario's als de energietransitie van belang.

12.3.1 Effecten woningbouwscenario's

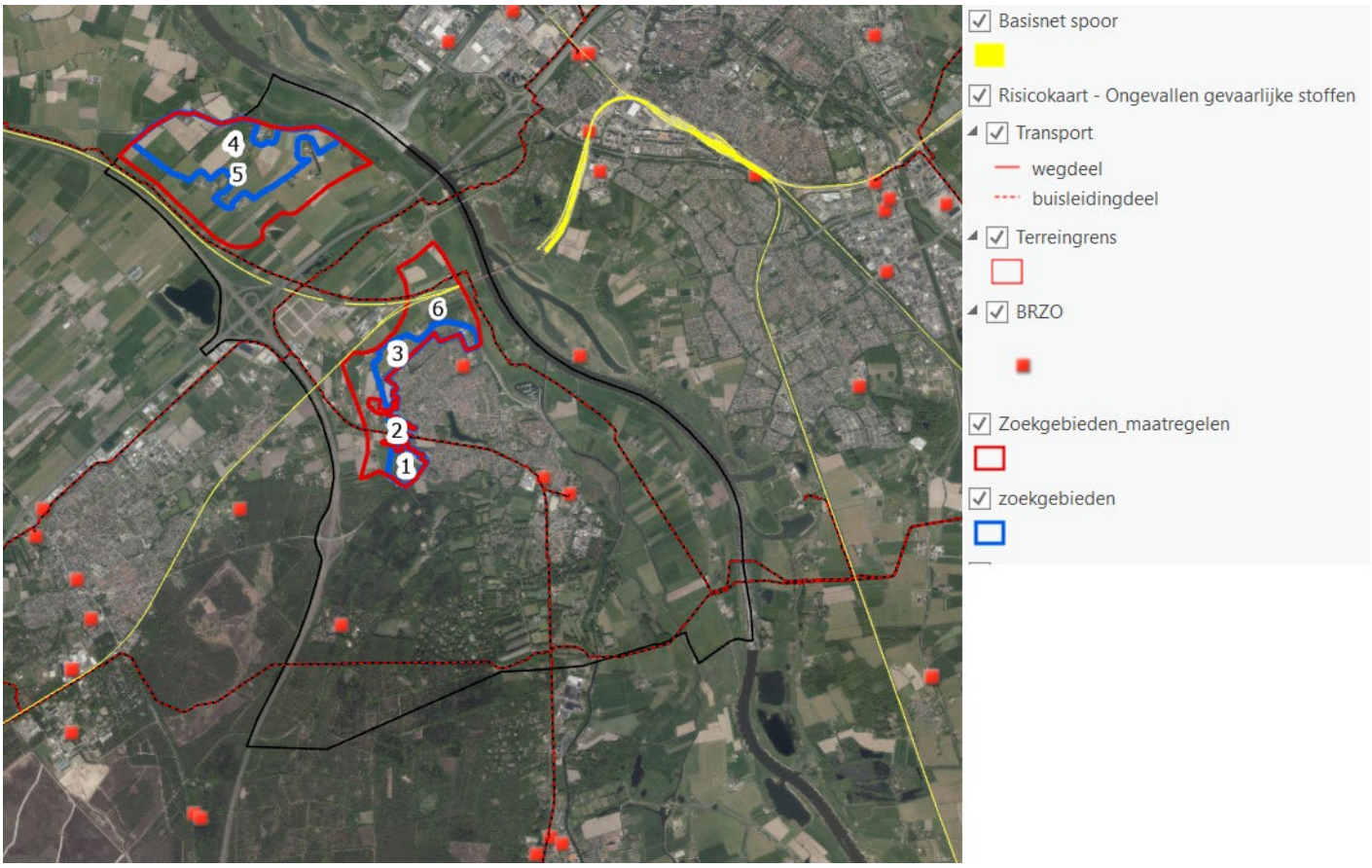
Scenario A en B

In het basisscenario en middenscenario worden woningen ontwikkeld in het deelgebied woongebieden. Door het deelgebied woongebieden loopt een hoogspanningsleiding. Ten behoeve van het woningbouwproject 't Veen is men al begonnen om deze hoogspanning ondergronds te brengen waardoor risico's als magneetstraling worden gereduceerd.

Binnen het deelgebied woongebieden zijn ook de risicozonering van de gasleidingen en LPG stations van belang. Voor het omgevingsplan zullen hiervoor de aandachtgebieden en voorschriftgebieden moeten worden bepaald. Bij het toevoegen van woningen binnen een aandachtsgebied, zal net als onder de huidige wetgeving binnen een invloedgebied, een afweging moeten plaatsvinden over de aanvaardbaarheid van een eventuele toename van het aantal personen, in relatie tot het type ongeval dat kan plaatsvinden en de zelfredzaamheid van de aanwezigen. Gezien de aanwezige risicobronnen in de bebouwde omgeving en de voorziene locaties zullen geen nieuwe onaanvaardbare risicosituaties ontstaan, dit scoort neutraal (0).

Scenario C

Voor het maximale scenario zijn bij de realisatie van de extra woningen in de zoekgebieden met name de aandachtsgebieden van de rijkswegen, gasleidingen en het spoor relevant, voor zowel de noordelijke als de zuidelijke locaties. In beginsel zullen de aandachtsgebieden overeenkomen met de nu gehanteerde invloedsgebieden. Binnen het omgevingsplan zullen dan ook voorschriftgebieden moeten worden bepaald; hiervoor worden voorschriften opgenomen om bijvoorbeeld woningen te beschermen bij mogelijke calamiteiten. Geen enkel zoekgebied overlapt met een contour plaatsgebonden risico, maar elk zoekgebied heeft een raakvlak met aandachtsgebieden gezien de grote omvang van het aandachtsgebied gifwolk (Figuur 12-3). Zoekgebieden 3 en 4 lijken vooralsnog de grootste afstand tot alle verschillende risicobronnen te hebben, bij nadere invulling van nieuwe woningbouwlocaties moet dit nader worden onderzocht. Vooralsnog kan worden geconcludeerd dat nieuwe woningbouw binnen de gemeente Hattem, rekening houdend met de nader te bepalen voorschriften, niet leidt tot significant negatieve effecten op de externe veiligheidssituatie. Daarmee worden alle scenario's beoordeeld met neutraal (0).



Figuur 12-3 Risicobronnen in relatie tot zoekgebieden

12.3.2 Effecten keuzes energietransitie

Met name de realisatie van windmolens kan effect hebben op risico's. Daarom moet bij realisatie van een windmolen altijd rekening worden gehouden met voldoende afstand tot risicobronnen en de bepalingen uit het Handreiking Risico Zonering Windturbines. Dit geldt zowel nabij de hoogspanningsleiding als nabij buisleidingen en andere risicobronnen. In de RES 1.0 zijn deze risicobronnen meegenomen, mede daardoor is een relatief klein oppervlakte beschikbaar voor windenergie. Dit betekent dat er op basis van de restrictiekaart geen nieuwe risicosituaties zullen ontstaan binnen dit scenario.

Ook voor locaties voor nieuwe zonnevelden is de ligging van hoogspannings- en buisleidingen van belang; de belemmeringen strook moet altijd vrij gehouden worden en de leidingen moeten bereikbaar zijn voor onderhoud.

12.4 Beoordeling

Bovenstaande analyse leidt voor alle onderzochte scenario's tot een neutrale beoordeling, zie Tabel 12-1. Binnen alle onderzochte deelgebieden zijn één of meerdere risicobronnen aanwezig. De deelgebieden beschikken over voldoende ruimte om woningbouw op een veilige manier mogelijk te maken. Bij verdere planuitwerking zullen de aandachtsgebieden en mogelijke voorschriftgebieden moeten worden vastgelegd.

Tabel 12-1 beoordeling aspecten externe veiligheid

Thema	beschrijving effecten	Scenario A	Scenario B	Scenario C	
				noord	zuid
Veiligheid	Effecten op veiligheidssituatie	0	0	0	0

13. GEZONDHEID

13.1 Beoordelingsmethode

Wet- en regelgeving/beleid

In de afgelopen jaren is er sprake van een toenemende aandacht voor het onderwerp gezondheid bij het inrichten van de fysiek leefomgeving. Hoewel geen sprake is van een wettelijk toetsingskader, dient in het kader van een goede ruimtelijke ordening bij de besluitvorming over plannen met mogelijke gevolgen voor de gezondheid, wel aandacht te worden besteed aan de gezondheidsaspecten. In de nieuwe Omgevingswet krijgt gezondheid een prominente plek. Doel van de wet is onder meer het bereiken en in stand houden van een veilige en gezonde fysieke leefomgeving.

In de Nota gezondheidsbeleid 2018-2021 heeft de gemeente Hattem de ambitie geformuleerd dat 'de inwoners werken aan hun gezondheid'. Om deze ambitie te bereiken, stimuleert en ondersteunt de gemeente haar inwoners op gebied van drie speerpunten: een gezonde leefstijl, de mentale gezondheid en een gezonde leefomgeving. De fysieke leefomgeving heeft niet alleen een directe invloed op de gezondheid van inwoners, maar ook op de beleving van gezondheid. De gemeente heeft als doel een gezonde inrichting die uitnodigt tot gezond gedrag. Een gezonde leefomgeving omvat onder ander een goede milieukwaliteit (geluid, lucht, bodem) en voldoende groen, natuur en water. Daarnaast spelen een schone en beweegvriendelijke buitenruimte en de (verkeers)veiligheid een rol. De gemeente houdt rekening met deze aspecten bij de (her)inrichting en het beheer van de openbare ruimte en de bouw van nieuwe woningen.

De GGD geeft daar bovenop nog het advies om in verband met luchtkwaliteit niet te bouwen binnen 300 meter van een snelweg of andere weg met een maximumsnelheid van minimaal 100 km/uur, en ook niet te bouwen binnen 50 meter van een drukke provinciale weg (> 10.000 mvt/etmaal).

13.2 Referentiesituatie

In hoofdstuk 4.2 is reeds geconcludeerd dat de huidige situatie ten aanzien van gezondheid vooral voor geluidsoverlast aandacht behoeft.

Aanvullend hierop blijkt uit de gegevens van de GGD ook:

- In de huidige situatie zijn in de gemeente Hattem 48 woningen en 20 kinderen woonachtig binnen 50 meter van een drukke weg en/of 300 meter van een snelweg. Dit aantal is vrijwel gelijk gebleven ten opzichte van 2015 en er is geen stijgende of dalende trend zichtbaar. Het aantal woningen binnen 50 meter van een drukke weg en/of 300 meter van een snelweg kan als indicator gelden voor het aantal woningen met mindere score voor luchtkwaliteit.
- De aanwezigheid van groen heeft een positief effect op de gezondheid. Verklaringen hiervoor zijn meer lichamelijke activiteit, meer sociale contacten en een vermindering van stress. In de gemeente Hattem heeft 92% van de inwoners groen of water op een afstand van minder dan 500 meter (GGD, 2020). En 81% van de volwassenen heeft vanuit huis zicht op water of groen (GGD, 2020).
- De mogelijke ingebruikname van Lelystad Airport kan tot ervaren geluidhinder leiden, zowel bij de bestaande als bij nieuwe woningen, dit is echter een autonome ontwikkeling.

13.3 Planvoornemen en scenario's

Het waarborgen en bevorderen van de gezondheid van de inwoners van Hattem is een van de doelstellingen van de Omgevingsvisie. In dit MER is vooral beoordeeld in hoeverre de woningbouwscenario's hier invloed op hebben.

Scenario eigen woningbehoefte

Door het realiseren van woningbouw binnen de kern, worden het centrum en de woongebieden dichter bebouwd. Dit heeft een positief effect op de nabijheid van voorzieningen voor de nieuwe bewoners, maar geeft ook risico op meer drukte en minder groen voor de bestaande bewoners.

De locaties binnen de kern zijn, voor zover rekening wordt gehouden met de aandachtsgebieden nabij leidingen en LPG-tankstations, niet gelegen nabij de rijksinfra en doorgaande wegen, zodat verwacht mag worden dat geur- en geluidsoverlast mee zullen vallen en de luchtkwaliteit ook voldoende is. Vanuit het verkeersmodel blijkt wel een relevante toename langs de Hessenweg, dit heeft invloed op de beleving van geluid en luchtkwaliteit.

Vanuit milieuhygiënische aspecten is in dit scenario geen significante verslechtering van de gezondheidsaspecten te verwachten. Aanbevolen wordt de nieuwe locaties zo groen mogelijk met voldoende ontmoetings- en beweegmogelijkheden voor jong en oud in te passen, zoals reeds gebruikelijk is op basis van het bestaande gemeentelijk gezondheidsbeleid. De nabijheid van voorzieningen scoort positief. De gezondheid in Hattem zal in dit scenario niet wijzigingen ten opzichte van de referentiesituatie (0).

Middenscenario

Voor het middenscenario geldt in grote lijnen hetzelfde als voor scenario A. Er worden echter wel meer woningen toegevoegd, wat betekent dat zowel de verkeersintensiteiten op enkele wegen verder toenemen en als ook het aantal personen in de stedelijke omgeving. Dit heeft een klein effect op de luchtkwaliteit, maar zal nergens leiden tot overschrijding van de grenswaarden of de WHO-richtwaarden. Een aandachtspunt hierbij is de groen-blauwe inpassing van de nieuwe locaties: het is van belang dat ook nabij de nieuwe woningen voldoende groen en ontmoetings- en beweegmogelijkheden aanwezig zijn, zowel voor de nieuwe woningen als voor een kwaliteitsverbetering van de directe omgeving. Doordat alle locaties in en nabij de kern zijn gelegen, zullen deze vanwege de ligging, de bewoners voldoende uitnodigen tot bewegen omdat de voorzieningen op loop- en fietsafstand zijn gelegen. Door de ligging nabij natuurgebieden, nodigt de directe omgeving ook uit tot wandelen en fietsen. Over het geheel genomen zal de gezondheidsbeoordeling van Hattem in dit scenario niet veranderen ten opzichte van de referentiesituatie (0).

Maximale scenario

Milieuhygiënische gezondheid

Om gezonde nieuwe woonwijken te realiseren, moet voldoende afstand worden gehouden tot de rijkswegen en de spoorwegen, zowel vanuit luchtkwaliteit als vanuit geluid en externe veiligheid:

- Voor de zoeklocaties 1,2, 3 en 4 wordt hier aan voldaan.
- Voor de locaties 5 en 6 is maatwerk nodig: in de gebieden nabij de rijksinfra is de geluidbelasting hoger en is daarom aandacht nodig voor aanvullende maatregelen, zoals extra geluidsisolatie en een geluidluwe zijde. Dit geldt ook nabij de drukke lokale wegen met een snelheidregime van 50 km/uur of meer, zoals de Zuiderzeestraatweg. Ook is maatwerk nodig nabij agrarische bedrijven.

Door het toevoegen van extra nieuwe woningen, neemt de verkeersintensiteit verder toe, zie ook hoofdstuk 6 en 10. Dit is naar verwachting vergelijkbaar met scenario B. deze toename heeft echter gevolgen voor de stikstofdepositie op met name de Veluwe. Eén van de onderzochte maatregelen hiervoor, is het omleiden van het (nieuwe) verkeer via de noordzijde van de kern naar de A28: dit geeft een verbetering op de Hessenweg maar een significant effect op de Zuiderzeestraatweg, dit is een aandachtpunt bij verdere uitwerking.

Overige gezondheidsaspecten

De nieuwe locaties in de zoekgebieden grenzen allemaal aan het buitengebied, dat wil zeggen dat alle woningen nabij groen zijn gelegen en de ligging uitnodigt tot wandelen en fietsen.

Voor de nieuwe wijken kan gekozen worden voor een ruimere opzet, waardoor groen en water goed inpasbaar zijn in de wijk. Dit heeft een positief effect op de gezondheid, zowel wat beleving betreft als het uitnodigen tot bewegen.

Voor de locatie(s) ten noorden van de A28 geldt dat de afstand tot voorzieningen groot wordt, waardoor eerder de auto wordt gebruikt. Ook zal de A28 als barrière werken voor de verbinding met de kern en de natuurgebieden, deze locatie scoort daarom licht negatief op het punt uitnodigen tot bewegen.

Per saldo, rekening houdend met de milieuhygiënische kwaliteit, groene inpassing, uitnodiging tot bewegen en nabijheid van voorzieningen en barrièrewerking, scoren de zoekgebieden 1, 2 en 3 positief, zoekgebieden 4 en 6 licht positief en zoekgebied 5 neutraal.

Scenario's Energietransitie

De locaties voor zonnevelden hebben beperkte invloed op de gezondheid, zolang zij landschappelijk/natuurinclusief worden ingepast zodat zij geen nadelige invloed hebben op de groen- en natuurbeleving van omwonenden, wandelaars en fietsers. Aangezien de landschappelijke, groene inpassing een uitgangspunt is bij het toestaan van de zonnevelden wordt dit neutraal beoordeeld.

Windmolens kunnen gezondheidseffecten hebben bij woningen, met name vanwege geluid(soverlast), slagschaduw en uitzicht. Bij de bepaling van zoekgebieden is hier al rekening mee gehouden, maar zelfs als de wettelijke afstanden voor bijvoorbeeld geluid worden aangehouden, kan overlast bij nabijgelegen woningen worden ervaren. Dit wordt als licht negatief beoordeeld.

13.4 Beoordeling

Alle locaties zijn geschikt voor de realisatie van gezonde nieuwe wijken. Hierbij is de realisatie van voldoende groen wel een aandachtpunt, dit kan worden gerealiseerd door een ruime, groene opzet te hanteren en/of natuurinclusief te bouwen. Voor de locaties aan de noordzijde van de A28 is de barrière werking en afstand tot voorzieningen wel een aandachtspunt. Ook de zoekgebieden nabij de rijksinfrastructuur behoeven nadere aandacht om geluidsoverlast te voorkomen en rekening te houden met luchtkwaliteit en veiligheidsaspecten.

Tabel 13-1 Beoordeling aspecten gezondheid

Thema	beschrijving effecten	Scenario A	Scenario B	Scenario C						Scenario energie
				C, C-e1	Ce2	Noord-5	Noord-4	Zuid-6	Zuid 1,2,3	wind
Gezondheid	Milieuhygiënische aspecten	0	0	0	-/0	-/0	0	-/0	+	-/0
	Aanwezigheid groen (in wijk en nabij)	0	0	n.v.t.	n.v.t.	+	+	+	+	n.v.t.
	Uitnodigen tot bewegen	0	0	n.v.t.	n.v.t.	-/0	-/0	+	+	n.v.t.

14. BODEM EN ARCHEOLOGIE

14.1 Wettelijke en beoordelingskaders

Wet- en regelgeving / beleid

De overheid streeft naar duurzaam gebruik van de bodem, door het geschikt maken van ernstig verontreinigde grond (functiegericht saneren), het blijvend beheer van niet ernstig verontreinigde grond en door het voorkomen van nieuwe bodemverontreiniging. Deze algemene landelijke doelstellingen zijn vastgelegd in het vierde Nationaal Milieubeleidsplan en de Beleidsbrief Bodem. In diverse wet- en regelgeving zijn deze doelstellingen nader uitgewerkt, zoals de Wet bodembescherming en het Besluit bodemkwaliteit.

Wet Bodembescherming

De Wet Bodembescherming (Wbb) stelt regels om de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en haar fysieke eigenschappen te beschermen. Enerzijds heeft de wet een preventief doel en worden regels beschreven om te voorkomen dat een nieuwe verontreiniging van de bodem ontstaat. Anderzijds heeft de Wbb een curatief doel door voorwaarden te geven voor het beperken of ongedaan maken van reeds bestaande verontreinigingen.

Besluit bodemkwaliteit

Volgens het generieke (landelijke) kader van het Besluit bodemkwaliteit geldt bij het toepassen van grond en baggerspecie een zogenoemde 'dubbele toets': de toe te passen partij grond of baggerspecie moet passen bij zowel de kwaliteitsklasse als de bodemfunctieklasse van de ontvangende bodem (Landbouw/natuur, Wonen en Industrie). De toe te passen partij moet daarbij voldoen aan de schoonste van de twee.

Erfgoedwet

De Erfgoedwet regelt de bescherming van archeologisch erfgoed in de bodem, de inpassing ervan in de ruimtelijke ontwikkeling en de financiering van opgravingen. Voor gebieden waar archeologische waarden voorkomen of waar reële verwachtingen bestaan dat ter plaatse archeologische waarden aanwezig zijn, moet voorafgaand aan bodemingrepen archeologisch onderzoek worden uitgevoerd. De uitkomsten van het archeologisch onderzoek dienen vervolgens volwaardig in de belangenafweging te worden betrokken. Het belangrijkste doel is de bescherming van het archeologische in de bodem (in situ) omdat de bodem doorgaans de beste garantie biedt voor een goede conservering.

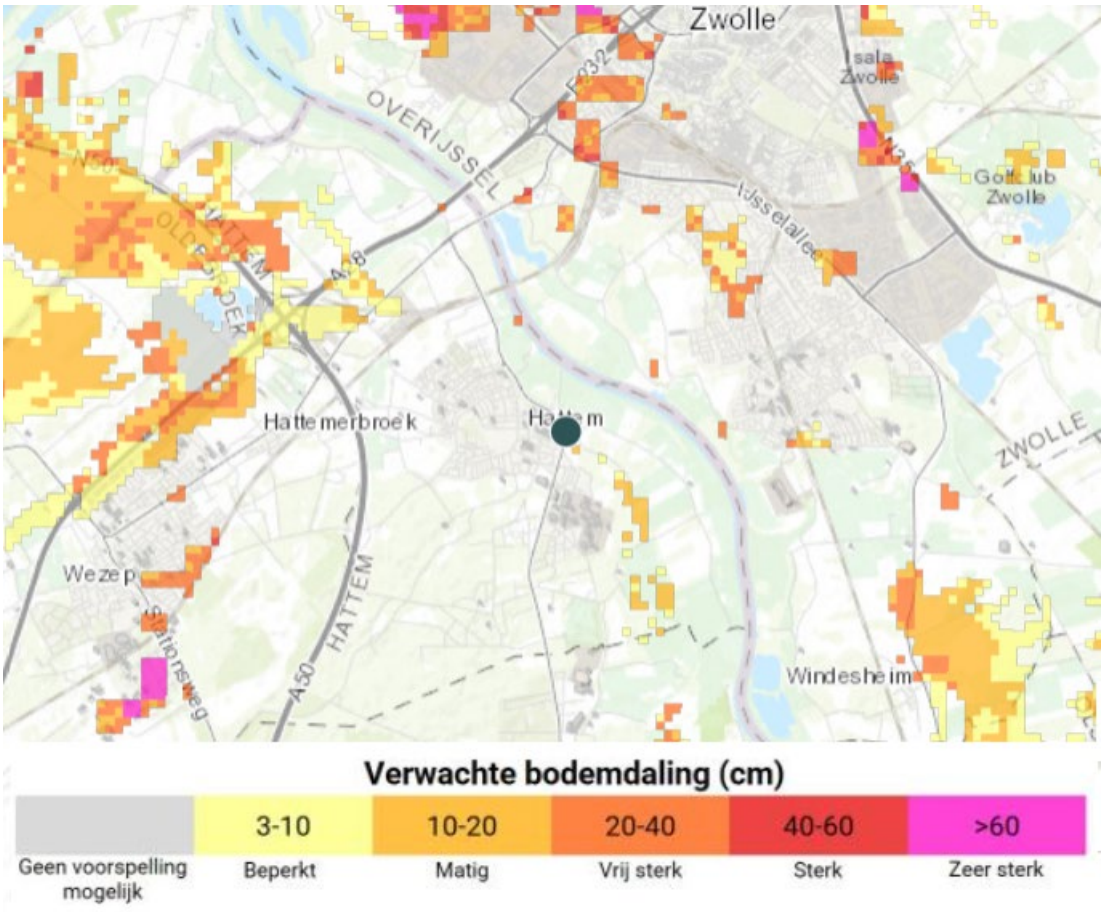
Archeologienota Hattem

In 2009 heeft de gemeente Hattem een Archeologienota Hattem met bijbehorende Waarderingskaart Hattem vastgesteld. Archeologisch waardevolle gebieden moeten worden opgenomen in het Omgevingsplan, waarbij ook regels worden opgenomen voor de afgifte van een omgevingsvergunning zoals de mogelijkheid tot behoud in situ, vooronderzoek en archeologische begeleiding.

14.2 Referentiesituatie

Bodem

De huidige situatie betreffende bodemsamenstelling, hoogteligging en grondwaterstanden is beschreven in paragraaf 4.2. Autonoom verandert daar niet veel aan. In Figuur 14-1 is de verwachte bodemdaling te zien voor de periode 2020-2050. De gepresenteerde bodemdaling is gerelateerd aan klimaateffecten zoals het wijzigen van het waterpeil. Ontwatering van klei- en veengronden leidt tot bodemdaling. Die bodemdaling kan verminderd worden door het peil van het oppervlaktewater (en daarmee indirect de grondwaterstanden) hoog te houden (peilfixatie). Binnen het plangebied Hattem is te zien dat er in het poldergebied een matige tot vrij sterke bodemdaling wordt verwacht.



Figuur 14-1 Verwachte bodemdaling 2050, bron: klimaateffectatlas

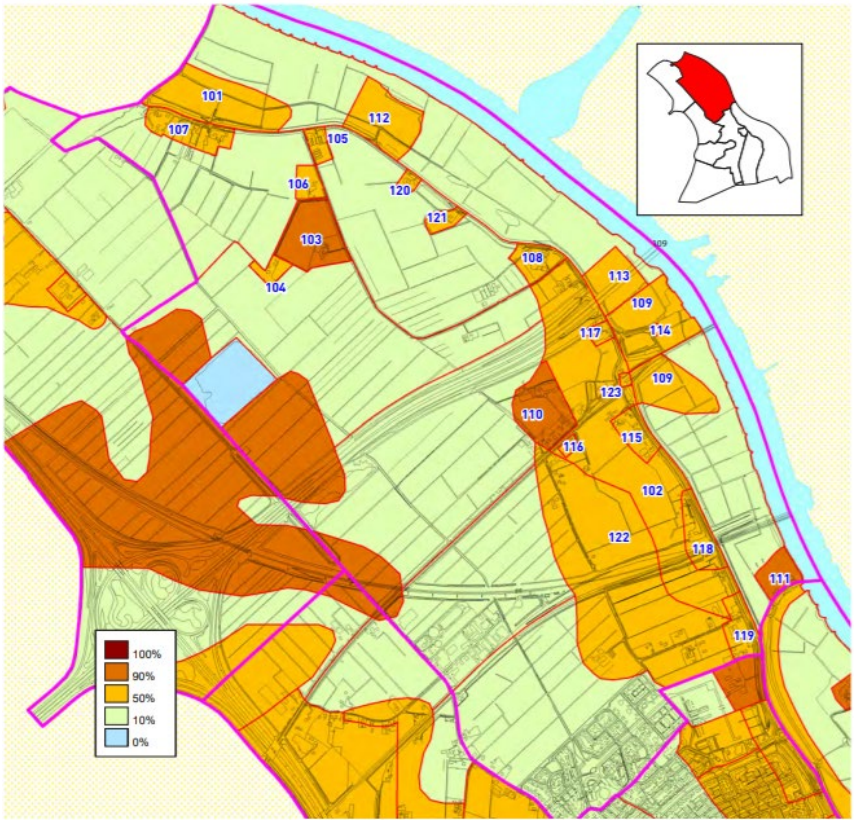
Archeologische waarden

De IKAW (indicatieve kaart archeologische waarden) bevat een vlakdekkende en landsdekkende classificatie van de trefkans op archeologische resten. De kaart geeft een globaal beeld van de trefkans op archeologische resten in de bodem en onder water. Deze trefkans wordt per gebied van 50 bij 50 meter aangegeven met een van de categorieën: 'hoge', 'middelhoge', 'lage' of 'zeer lage' trefkans, dan wel: 'niet gekarteerd'. De Gemeente Hattem heeft het archeologisch potentieel verder uitgewerkt in de Archeologische Waarderingskaart Hattem (AWH).

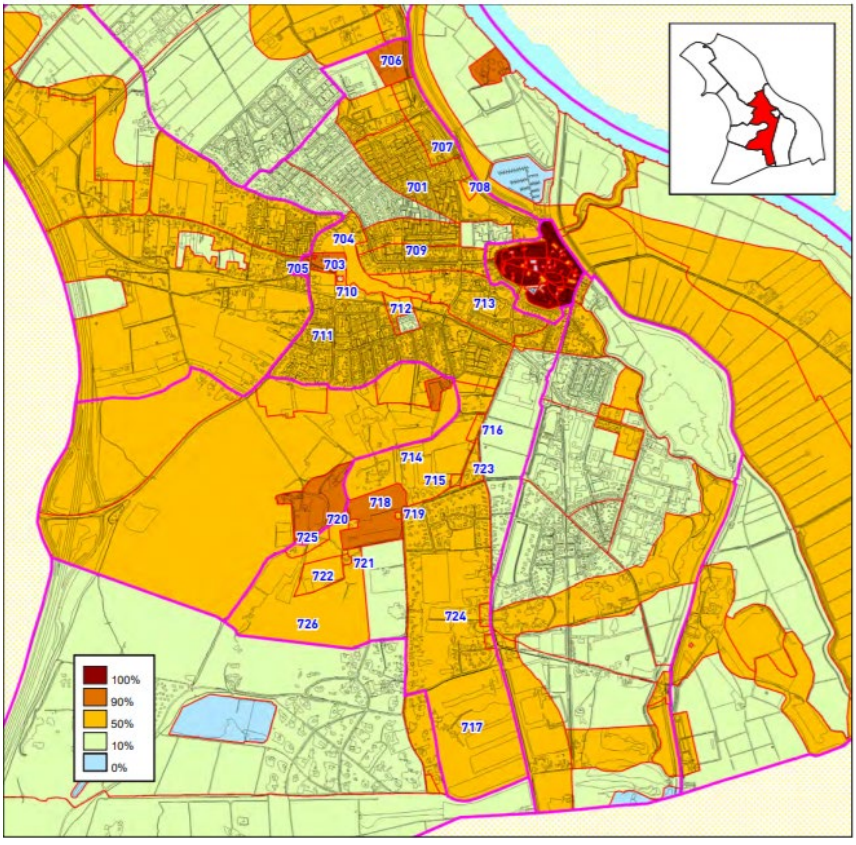
In de Archeologische Waarderingskaart Hattem (AWH) is het archeologisch potentieel van de verschillende gebieden in Hattem verder uitgewerkt en gewaardeerd in een bepaald percentage (0%, 10%, 50%, 90% en 100%):

- een 0% gebied is archeologisch leeg, geheel verstoord of reeds opgegraven. Er zijn geen consequenties verbonden aan grondverstorende werkzaamheden;
- in een 10% gebied zijn de archeologische waarden onbekend. In deze gebieden wordt een proefonderzoek aanbevolen;
- een 50% gebied is archeologisch waardevol met een hoge verwachtingenkans;
- een 90% gebied is zeer waardevol;
- een 100% gebied is een archeologische toplocatie; een opgraving is noodzakelijk.

Uit de archeologische waarderingskaart (Figuur 14-2 en Figuur 14-3) blijkt dat een groot deel van het gemeentelijk grondgebied valt in de categorieën 50% en 10%. Op een enkele locatie is de categorie 90% weergeven, met name in de polders en kernrand. De categorie 100% komt alleen voor ter plaatse van de binnenstad.



Figuur 14-2 Archeologische Waarderingskaart Hattem (AWH) noord



Figuur 14-3 Archeologische Waarderingskaart Hattem (AWH) zuid

In Figuur 14-4 is een weergave opgenomen van de Archeologische monumentenkaart (AMK). Hierop is binnen het plangebied een terrein van hoge archeologische waarde zichtbaar tussen de spoorlijn Zwolle-Amersfoort en de Zuiderzeestraatweg. Op dit terrein zijn restanten aanwezig van een kloostercomplex uit de late Middeleeuwen.

Figuur 14-4 Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Bron: Provincie Gelderland

14.3 Planvoornemen en scenario's

14.3.1 Woningbouwscenario's

Bodem

Voor scenario A 'Eigen woningbehoefte' en middenscenario B worden alleen ontwikkelingen voorgesteld binnen de bestaande woongebieden. Effect op bodemtypen en hoogteligging is met deze voorgenomen ontwikkelingen uit te sluiten Omdat dit herinrichtingslocaties zijn, kan niet zondermeer worden aangenomen dat de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem geschikt is voor de functie wonen. Bij concretere planvorming zal de kwaliteit in beeld worden gebracht. Bij verontreiniging zal de bodem middels sanering, geschikt worden gemaakt voor de beoogde functie. Woningbouw valt niet in de categorie bodembedreigende activiteiten. Ook kunnen effecten op bodemtypen en hoogteligging uitgesloten worden. Deze scenario's scoren daarmee neutraal (0).

Voor het maximale scenario C wordt gezocht naar woningbouwlocaties buiten de woongebieden. Deze locatie liggen ten noorden en ten zuiden van de A28. Grootschalige woningbouwlocaties kunnen een effect hebben op de bodem; op locaties waar het grondwater bijvoorbeeld relatief dicht bij het maaiveld staat, zal voor ophogen van de bodem kunnen worden gekozen. Dit komt voornamelijk voor in het poldergebied en de kernrand. In het poldergebied wordt bij het huidige peilbeheer een matige tot vrij sterke bodemdaling verwacht. Voor het ophogen van deze gronden is meer grond nodig dan in de

kernrand, om de gewenste drooglegging te creëren. Voor de bodemkwaliteit geldt hetzelfde als bij scenario A en B. Dit betekent dat met name de benodigde ophoging kan leiden tot een effect op de bodem, maar dit wordt niet als negatief beoordeeld.

Archeologie

In de binnenstad van Hattem zijn geen ontwikkelingen voorgesteld, waar ingrepen worden gedaan in de bodem, die een nadelig effect kunnen hebben op de aanwezige archeologische waarden. Ter plaatse van de woongebieden worden inbreidingslocaties heringericht. Dat betekent meestal dat met de aanleg van de voormalige bebouwing op deze locatie de grond dusdanig geroerd is, dat de kans op intacte archeologische waarden klein is. Het planvoornemen scoort daarmee neutraal (0).

Bij verdere planuitwerking dient dit middels onderzoek te worden aangetoond. Bij het aantreffen van archeologische waarden worden zij gekarteerd en of gearchiveerd. De woningbouwlocaties A, B en C zijn niet gelegen binnen een terrein van archeologische waarde. De effecten van woningbouw worden beoordeeld met neutraal (0).

14.3.2 Scenario's Energie

De effecten van zonnevelden op de bodemkwaliteit en -kwantiteit zijn nihil. Er wordt met de realisatie van zonnepanelen ankers/ funderingen in de bodem gebracht die nagenoeg geen effecten hebben op de bodemopbouw. Daarnaast is een zonneveld niet aangemerkt als bodembedreigende activiteit. Voor het aspect archeologie geldt hetzelfde. Ook hier worden door de kleine ingrepen de mogelijk aanwezige waarden niet aangetast.

Voor windmolens zijn de ingrepen in de bodem van grotere orde, dit hangt af van het type windmolen. De grote turbines worden middels heipalen en een betonnen fundering verankerd met de bodem. De oppervlakte van deze grondroerende werkzaamheden leidt vaak tot een onderzoeksplicht. Negatieve effecten op de bodemopbouw kunnen daarom niet op voorhand worden uitgesloten. Effecten op mogelijk aanwezige archeologische waarden worden op de zoeklocaties voor windmolens laag ingeschat. Voor de kleine type windmolens nabij bouwwerken zijn de ingrepen in de bodem vaak onder de drempelwaarden. Dat betekent dat er nagenoeg geen significant negatieve effecten optreden.

14.4 Beoordeling

De onderzochte locaties zijn in de basis allen geschikt voor woningbouw. Voor archeologie geldt binnen elk deelgebied wel een onderzoeksplicht bij grootschalige bodemingrepen. In een concreter planstadium zal worden onderzocht of aantasting van archeologische waarden aan de orde is. Voor woningbouw in het poldergebied geldt dat rekening moet worden gehouden met bodemdaling bij huidige grondwaterstanden. Ter plaatse van de kernrand worden hoge grondwaterstanden verwacht door klimaatverandering. In beide gebieden kunnen met maatregelen woningen worden gerealiseerd waarbij geen significatie effecten op de bodemopbouw en kwaliteit worden verwacht. Ten aanzien van grote windmolens zullen de effecten op de bodemopbouw nader worden beschouwd. In Tabel 14-1 is de beoordeling van de effecten weergegeven.

Tabel 14-1 Beoordeling aspecten archeologie en bodem

Thema	beschrijving effecten	Scenario A	Scenario B	Scenario C		Scenario Energie	
				noord	zuid	zon	wind
Bodem	Gevolgen bodemopbouw	0	0	0	0	0	-/0
	Gevolgen bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0
Archeologie	Gevolgen archeologische waarden	0	0	0	0	0	0

15. CONCLUSIES

15.1 Toetsen aan doelbereik

15.1.1 Doelen en opgave Omgevingsvisie

In dit planMER is onderzocht wat de aanzienlijke milieueffecten zijn van de voorgenomen beleidswijzigingen en ontwikkelingen in de Omgevingsvisie van Hattem. In de analyse in het voortraject van het opstellen van de Omgevingsvisie en dit planMER, is geconstateerd dat in Hattem geen knelpunten aanwezig zijn, dat maar de bestaande waarden behouden moeten worden en waar mogelijk moeten worden versterkt. Dit is samengevat in het credo 'Duurzaam Hattem: de vitale Hanzestad tussen Veluwe en IJssel', wat de 3 hoofdthema's samenvat:

- Vitale samenleving; levensloopbestendige wijken, gezondheid, een rustige, veilige, groene, gezonde en beweegvriendelijke omgeving, sociale cohesie en voldoende voorzieningen en ondersteuning.
- Samen duurzaam; energieneutraal worden, wat zowel energiebesparing als duurzame energieopwekking omvat, maar ook klimaatadaptatie, goede waterkwaliteit, het realiseren van een circulaire en afvalloze samenleving en inzetten op duurzame mobiliteit en landbouw.
- Levendig landschap tussen Veluwe en IJssel; het versterken van kenmerkende landschappelijke en cultuurhistorische waarden, natuurwaarden en -verbindingen, biodiversiteit en de recreatieve kwaliteiten.

Naast het behoud en versterken van deze kwaliteiten, moet Hattem ook een antwoord hebben op de ontwikkelingen die op ons afkomen: de klimaatverandering, de energietransitie en de woningbouwopgave.

In paragraaf 3.4 is dit samengevat in de volgende doelen van de Omgevingsvisie die relevant zijn voor dit planMER:

- De Omgevingsvisie moet bijdragen aan het realiseren van de regionale energiebesparingsdoelstellingen (RES 1.0 en vervolg daarop).
- De Omgevingsvisie geeft aan wat de mogelijkheden zijn om, bovenop de regionale doelstelling, bij te dragen aan de energietransitie en het energieneutraal maken van Hattem.
- De Omgevingsvisie geeft aan op welke wijze de eigen woningbehoefte kan worden ingevuld en welke bijdrage kan worden geleverd aan de regionale woningbehoefte, waarbij behoud van de huidige kwaliteiten van Hattem en de gezondheid en leefomgevingskwaliteit voorop staan.
- De Omgevingsvisie geeft aan op welke manier invulling kan worden gegeven aan de klimaatadaptatie, bestaande uit voldoende waterberging bij extreme buien, maatregelen bij extreme droogte en het voorkomen van hittestress.
- De Omgevingsvisie draagt bij aan het versterken van de natuurwaarden, ook buiten Natura 2000-gebieden, in combinatie met versterking van recreatieve waarde en de leefomgevingskwaliteit.
- De Omgevingsvisie draagt bij aan het behouden en realisaren van een gezonde leefomgeving voor haar inwoners.

15.1.2 Toetsing doelbereik

In deze paragraaf wordt getoetst in hoeverre de Omgevingsvisie op basis van dit planMER bijdraagt aan de relevante gemeentelijke doelen (bovenstaande bullets). Uit dit planMER blijkt dat Hattem en de nieuwe woonwijken voldoen aan de doelstellingen van een vitale samenleving, zeker als eventuele nieuwe wijken groen en natuurinclusief worden ontwikkeld.

Uit het traject om tot de RES 1.0 te komen, is al gebleken dat het lastig wordt om de gemeente Hattem op korte termijn energieneutraal te krijgen: er is beperkte ruimte beschikbaar voor grootschalige opwekking van duurzame energie. Het onderzoek hiernaar loopt door, onder andere in het kader van de RES 2.0. Hattem wil niet stil zitten en heeft daarom in dit planMER onderzocht welke locaties, bovenop de locaties die zijn opgenomen in het bod van de RES 1.0, geschikt zijn voor grootschalige energieopwekking. Naast het ingezette beleid van het gasloos en energieneutraal bouwen, H2O ontwikkelen als duurzaam bedrijventerrein, het klimaatneutraal maken van de gemeentelijke organisatie, het verduurzamen van de bestaande gebouwde omgeving en het stimuleren en zoveel mogelijk toepassen van zonnepanelen op daken, boven parkeerterreinen en op geluidschermen en -wallen. De Omgevingsvisie bevordert daarmee het doelbereik van een energieneutraal Hattem en een energieneutrale regio.

Door de ingezette lijn in de Omgevingsvisie en de keuzes die (kunnen) worden gemaakt, wordt verder gewerkt aan het versterken van kenmerkende landschappelijke en cultuurhistorische waarden, natuurwaarden en -verbindingen en biodiversiteit.

De Omgevingsvisie maakt, op basis van de onderzochte thema's in dit planMER, duidelijke keuzes over de invulling van de (regionale) woningbehoefte, waarbij gezondheid en leefomgevingskwaliteit leidend zijn.

15.2 Samenvatting milieueffecten en maatregelen

15.2.1 Milieueffecten

In Tabel 15-1 is een samenvatting opgenomen van de beoordeling van de milieueffecten van de Omgevingsvisie, uitgaande van drie woningbouwbehoeftescenario's. In Tabel 15-2 is dezelfde beoordeling opgenomen voor de scenario's voor energietransitie.

Woningbouwscenario's

Voor het maximale Scenario C zijn nog twee extra, fictieve verkeerscenario's (C-e1 en C-e2) beoordeeld, om te onderzoeken of knelpunten ten aanzien van stikstofdepositie oplosbaar zijn. Uit onderstaande tabel blijkt dat dit niet volledig het geval is. De ontsluiting en routing van nieuwe woonlocaties is een belangrijk aandachtspunt. Daarnaast is, waar dat relevant is, ook aan aparte beoordeling per zoeklocatie opgenomen.

Tabel 15.1 Samenvattende beoordeling milieueffecten woningbouwscenario's

Thema	Beschrijving effecten	Scenario A	Scenario B	Scenario C*	
				C-e1	C-e2
Verkeer	Bereikbaarheid auto's	0	0	0	0
	Bereikbaarheid OV/fiets	0	0	0/+	0/+
	Verkeersveiligheid	-/0	-/0	-/0	0
	Duurzaamheid	0	0	+	+
	Verkeersleefbaarheid	-/0	-/0	0	0/+
Natuur	Stikstofdepositie Veluwe	-	-	-	-/0
	Stikstofdep. Rijntakken	-	-	-	-
	Afname gifgebruik	0	0	0/+	0/+
	Verdroging	0	0	0/+	0/+
	Verstoring	0	0	0	0
	Versnippering	0/+	0/+	0/+	0/+

	Beschrijving effecten	Scenario A	Scenario B	Scenario C			
				C-e1	C-e2	Noord	Zuid
Klimaat en water	Kans op wateroverlast of effecten droogte	0/+	0/+	n.v.t.		0	0/+
	Toename hittestress	0	0	n.v.t.		-/0	-/0
Landschap en cultuurhistorie	Effect op kenmerken en verbindingen	0	0	n.v.t.		-	0

	Beschrijving effecten	Scenario A	Scenario B	Scenario C					
				C-e1	C-e2	Noord-5	Noord-4	Zuid-6	Zuid-1,2,3

Geluid	Kans op toename aantal geluidgehinderden	0	0	0	0	-/0	0	-/0	0
	Kans op toename geluid bestaande woningen	0	0	0	-/0	0	0	0	0
Luchtkwaliteit	Lk bij nieuwe woningen	0	0	0	0				
	Invloed op luchtkwaliteit bij bestaande woningen	0	-/0	-/0	-	n.v.t.			
	Kans op geurhinder bij nieuwe woningen	0	0	n.v.t.	n.v.t.	-/0	0	-/0	0
Veiligheid	Veiligheidssituatie	0	0	0	0				
Gezondheid	Milieuhygiënische aspecten	0	0	0	-/0	-/0	0	-/0	+
	Aanwezigheid groen	0	0	n.v.t.	n.v.t.	+	+	+	+
	Uitnodigen tot bewegen/ontmoeten	0	0	n.v.t.	n.v.t.	-/0	-/0	+	+
Bodem	Bodemopbouw	0	0	0	0				
	Bodemkwaliteit	0	0	0	0				
Archeologie	Archeologische waarden	0	0	0	0				

* *In de tabel wordt scenario C bij de onderdelen verkeer, klimaat, landschap en gezondheid positief/positiever dan Scenario's A en B gescoord: dit geeft een licht vertekend beeld omdat deze positieve beoordeling uitsluitend betrekking heeft op de extra woningbouw op de zoeklocaties, waarmee op deze onderdelen een kwaliteitsverbetering mogelijk is. In scenario C tellen de scores voor scenario's A en B natuurlijk mee voor de woningen die binnen de huidige kern worden gerealiseerd.*

Een korte toelichting op de beoordelingstabel voor de woningbouwscenario's:

- Verkeer: er gelden voor alle scenario's aandachtspunten voor verkeersveiligheid en -leefbaarheid vanwege het drukker worden van de wegen, maar er worden geen knelpunten voorzien. Aandachtspunten zijn de verkeersontwikkeling op de Geldersedijk, Hogekamp, Hessenweg. Bij scenario C ontstaan kansen op verbetering van het OV omdat meer kans is op een extra lus in een buslijn of een extra treinstation als er meer inwoners zijn die daar gebruik van kunnen maken.
- Natuur:
  - Uitgaande van de gecumuleerde bijdrage van alle harde, zachte en toekomstige woningbouwprojecten is er sprake van een significante toename van stikstofdepositie op de Veluwe en de Rijntakken. In de praktijk zal het uitbreiden van de woningvoorraad plaatsvinden in de vorm van vele kleine projecten die ieder afzonderlijk veelal te weinig verkeer genereren voor een relevant depositie-effect op Natura 2000. Het verkeer vanuit dergelijke kleine projecten gaat immers reeds snel op in het heersende verkeersbeeld en zal op projectniveau dus veel minder ver worden doorgerekend dan op het cumulatieve planniveau van het voorliggende MER. Het knelpunt van de cumulatieve stikstofdepositie van alle woningbouwplannen kan niet op het niveau van de gemeente Hattem worden opgelost en vergt maatregelen op provinciaal en rijksniveau.
    Verder kan worden geconcludeerd dat woningbouw op landbouwgrond altijd leidt tot een afname van de stikstofemissies, hetgeen op korte afstand van de zeer stikstofgevoelige Veluwe een belangrijk positief effect is.
  - Daarnaast leidt woningbouw op dergelijke locaties tot een afname van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en daarmee een afname van de emissies naar bodem, water en lucht. Indirect heeft dit ook gunstige effecten voor omliggende natuurgebieden.
  - Door nieuwe woningen te bouwen op agrarische gronden is een verbetering van natuurwaarden en -verbindingen te realiseren, wat nog verder wordt versterkt bij de realisatie van ruime, groene wijken en natuurinclusief

bouwen. Dit resulteert in een afname van de versnippering, vergiftiging en verdroging en een verbetering van de biodiversiteit.

- Klimaatadaptatie: Woningbouw heeft mede door de compensatieverplichting geen invloed op de waterhuishouding. In de zoekgebieden A en B is weinig ruimte aanwezig om een extra bijdrage te leveren aan klimaatadaptieve maatregelen. Voor het algehele scenario C is die ruimte wel aanwezig, maar ter plaatse van het poldergebied (noord) is het voor de toekomst wenselijk om een natuurlijkere waterpeil te hanteren, wat zonder maatregelen niet geschikt wordt bevonden voor woningbouw. Het realiseren van nieuwe woningen zal in beginsel leiden tot een toename in hittestress, wat door een ruime opzet en natuurinclusief bouwen kan worden gemitigeerd.
- Landschap: het realiseren van nieuwe woningen in het poldergebied heeft grote invloed op het landschap. In de zoekgebieden nabij de kern zijn nieuwe woningbouwlocaties beter landschappelijk inpasbaar.
- De nieuwe woningbouwlocaties moeten zoveel mogelijk buiten de geluidzones van bestaande wegen worden gerealiseerd om te voorkomen dat er nieuwe geluidgehinderde bijkomen. De toename van verkeer leidt alleen in het fictieve scenario C-e2 mogelijk tot een toename van de geluidbelasting bij bestaande woningen.
- Voor luchtkwaliteit wordt vanaf scenario B een significante toename van concentraties NOx verwacht, maar deze blijven nog steeds ver onder de grenswaarden. Met de verdere elektrificatie van het wagenpark, kan dit effect vermeden worden.
- Externe veiligheid: in heel Hattem moet rekening worden gehouden met aandachtgebieden, geen invloed op voorkeur voor zoekgebieden.
- Gezondheid: ten aanzien van gezondheid geldt dat met name aandacht voor groene, natuurinclusieve nieuwe woningbouwlocaties buiten geluidszones langs wegen de voorkeur heeft.
- Bodem: de kernrand is meer geschikt voor woningbouw dan het poldergebied vanwege de bodemdaling, maar beide zijn met technische maatregelen te realiseren.

Scenario’s energietransitie

In Tabel 15-2 is de samenvatting van alle milieuaspecten opgenomen voor de scenario’s ten aanzien van energietransitie. Alleen de thema’s die relevant zijn voor de beoordeling zijn opgenomen, daarom ontbreken bijvoorbeeld Verkeer en luchtkwaliteit.

Uit de tabel blijkt dat het toepassen van windmolens vanuit ecologie ongewenst is, er is nauwelijks verschil tussen een enkele grote windturbine of meerdere kleine. Ook vanuit landschap en geluid kleven hier nadelen aan.

Wat betreft zonnevelden is er vanuit de milieuaspecten een lichte voorkeur voor meerdere kleine velden in de kernrand en Veluwzoom, maar zijn in het poldergebied zowel grootschalige als kleinschalige velden inpasbaar.

Tabel 15-2 Samenvattende effectbeoordeling energietransitie

Thema (alleen relevante thema's)	beschrijving effecten	Windmolens		Zonnevelden	
		groot	klein (< 40 m)	groot	kleinschalig (< 2 ha)
Ecologie	Effecten op polder	-	-	0	0
	Effecten op kernrand (kampenlandschap)	-	-	0/+	0/+
	Effecten op Veluwerand	-	-	+	+
Klimaat en water	Kans op wateroverlast/verdroging	0	0	0	0
	Kans op toename hittestress	0	0	0	0
Landschap en cultuurhistorie	Effecten op polder	0	-/0	-/0	0
	Effecten op kernrand (kampenlandschap)	-	-/0	-	0/+
	Effecten op Veluwerand	n.v.t.	n.v.t.	-	0
Geluid	Toename aantal geluidgehinderden	-/0	0	n.v.t.	n.v.t.
Veiligheid	Effecten op veiligheidssituatie	0	0	0	0
Gezondheid	Milieuhygiënische aspecten	-/0	-/0	n.v.t.	n.v.t.
	Aanwezigheid groen (in wijk en nabij)	n.v.t.	n.v.t.	0	0
Bodem en archeologie	Gevolgen bodemopbouw	-/0	0	0	0
	Gevolgen bodemkwaliteit	0	0	0	0
	Gevolgen archeologische waarden	0	0	0	0

15.2.2 Maatregelen

In dit MER zijn de mitigerende maatregelen beschreven. Maar bovenal zal eerst in overleg met provincie en rijk moeten worden bepaald hoe ingeval van Hattem kan worden omgegaan met de toename van stikstofdepositie op de Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken als wordt uitgegaan van cumulatie van alle mogelijke woningbouwprojecten. Door de unieke ligging van Hattem is er weinig speelruimte beschikbaar en heeft de gemeente zelf weinig invloed op maatregelen om de stikstofdepositie verder te reduceren, vooralsnog wordt vooral het effect van interne saldering toegepast wanneer woningbouw op agrarische gronden plaatsvindt waardoor mestaanwending verdwijnt.

De overige mitigerende maatregelen:

- borgen doorstroming op Geldersedijk (tussen Burgemeester Bijleveldsingel en Zuiderzeestraatweg) en Zuiderzeestraatweg (brug over de IJssel) met maatregelen (nader te bepalen);
- maatregelen om Hogekamp om het verkeer een andere route te laten kiezen, bijvoorbeeld tegengesteld eenrichtingsverkeer of het faciliteren van dit extra verkeer door het aanbieden van een nieuwe parallelle autoverbinding;
- een toename van het aantal woningen in de kern vraagt om uitbreiding/nieuwe parkeerlocaties aan de rand van het centrum;
- bij realisatie van scenario C is een verkeersplan nodig om het extra verkeer te mijden in de bestaande kern;
- nieuwe wijken natuurinclusief ontwerpen met voldoende groen in de openbare ruimte;
- zonnevelden natuurinclusief ontwerpen;
- voldoende waterberging realiseren bij nieuwe bouwprojecten (conform huidige regelgeving);
- scenario C-zuid: bij realiseren van woningen in het grondwaterfluctuatiegebied moeten maatregelen aan de woningen worden getroffen, zoals het kruipruimteloos bouwen;
- bij realisatie van woningen in de polder (C-noord) deze eerst ophogen in plaats van het grondwaterpeil te verlagen.

Naast de mitigerende (noodzakelijke) maatregelen, zijn er ook maatregelen benoemd die tot een verbetering kunnen leiden maar die niet noodzakelijk zijn vanuit een wettelijke regeling of een doelstelling van de Omgevingsvisie.

- In geval van uitvoering van scenario C: voorkeur voor het opzetten van ruime, groene wijken met voldoende waterberging om hittestress te voorkomen, bij te dragen aan klimaatadaptatie, gezondheid en versterken van de biodiversiteit.
- Zonnevelden landschappelijk inpassen met toepassing van karakteristieke houtwallen en hagen.
- Nieuwe woningen realiseren buiten de geluidzones langs wegen (> 50 km/uur), dit zijn onder de Omgevingswet de aandachtgebieden.

15.3 Keuzes ten aanzien van woningbouw

15.3.1 Scenariokeuze

Uit het MER blijkt dat op enkele onderwerpen sprake is van verschillende effecten voor de verschillende scenario's.

Ten eerste hebben alle scenario's effect op verkeersveiligheid en -leefbaarheid, doordat de bestaande wegen drukker worden. Uit het onderzoek blijkt dat de meeste wegen voldoende capaciteit hebben om het extra verkeer te verwerken, maar enkele locaties (kruispunten/wegen) moeten wel worden aangepast of in de gaten gehouden. Dit geldt in alle gevallen voor het kruispunt Zuiderzeestraatweg/Geldersedijk. Vanaf scenario B moet de verkeerstoename op de Hogekamp worden gemonitord en mogelijk voorkomen door maatregelen. In scenario C geldt dat, ingeval het (nieuwe) verkeer zoveel mogelijk naar de nieuwe aansluiting op de A28 wordt geleid (eventueel na verkeersmaatregelen), de kruispunten op de Voskuilerdijk mogelijk moeten worden aangepast. Bij meer woningen (scenario C) is de haalbaarheid van een verbetering van het OV wel groter.

Het effect van extra verkeer heeft ook gevolgen voor de stikstofdepositie op de al overbelaste Natura 2000-gebieden de Veluwe en de Rijntakken. Dit gecumuleerde effect van alle deelprojecten is voor alle scenario's significant. Wanneer nieuwe woningen worden gerealiseerd op huidige agrarische gronden (met name in scenario C), wordt dit deels gecompenseerd door het wegvallen van de depositie vanwege agrarisch gebruik, maar dit is niet voldoende om alle woningen mogelijk te maken. Verwacht wordt dat de drempelwaarden op projectniveau niet worden overschreden, maar gecumuleerd is dit niet oplosbaar binnen Hattem. Geadviseerd wordt in overleg met de provincie en het rijk te bekijken welke mogelijkheden er zijn voor Hattem.

Het extra verkeer kan ook effect hebben op de geluidbelasting en luchtkwaliteit, maar dit leidt nergens tot nieuwe knelpunten. Wel is er op één locatie vanaf scenario B sprake van een mogelijke significante toename van de concentraties NOx, maar de advieswaarden van de WHO worden nergens overschreden.

15.3.2 Vervolgkeuzes

Indien wordt gekozen voor scenario C maximale woningbouwopgave, zijn er ook vervolgkeuzes nodig over de locaties voor de zoekgebieden en de opzet van nieuwe wijken. In mindere mate geldt dit ook voor scenario B, indien de opgave niet volledig kan worden opgelost binnen de nu bekende harde en zachte plancapaciteit en restlocaties binnen de bestaande kern.

Zoekgebieden-locatiekeuzes

De eerste keuze betreft de locaties. Uit de locatie studie zijn twee grote zoekgebieden weergegeven (5 en 6), die nader zijn onderverdeeld in kleinere zoekgebieden 1,2,3, en 4.

Uit het MER blijkt dat, behalve ten aanzien van de stikstofdepositie van het extra verkeer, woningbouw op alle locaties mogelijk is, maar er is wel sprake van een voorkeur of meer randvoorwaarden vanuit verschillende aspecten.

Noord

De zoeklocaties aan de noordzijde van de A28 hebben vanuit landschappelijke en cultuurhistorisch oogpunt een groot effect: het karakter van het gebied wijzigt ingrijpend.

Daarnaast is dit gebied ook een van de grotere locaties om de energietransitie vorm te geven middels zonnevelden.

Als toch voor de noordelijke locaties wordt gekozen, dan zijn de volgende conclusies te trekken:

- Wat geluid en luchtkwaliteit betreft is sprake van een gezonde en rustige leefomgeving, zeker als voldoende afstand wordt aangehouden tot de rijkswegen (zoekgebied 4).
- Voor geur is aandacht nodig voor de afstand tot individuele agrarische bedrijven.
- Wat gezondheid betreft is dit een goede locatie voor nieuwe woningen (met name zoekgebied 4), alleen de verbinding met Hattem, sociale cohesie en nabijheid van voorzieningen scoren iets minder.
- Het realiseren van woningen op agrarische gronden heeft een positief ecologisch effect, met name op de biodiversiteit.
- Het noordelijke deel is ten aanzien van het aspect water en bodem minder geschikt. Vanwege hoge grondwaterstand en verwachte bodemdaling zijn maatregelen zoals ophogen noodzakelijk. Wel is hier voldoende ruimte beschikbaar om een extra bijdrage te leveren aan klimaatadaptatie.

Zuid

De locaties ten zuiden van de A28 sluiten meer aan op de (woon)kern van Hattem, wat voor de nabijheid van voorzieningen en sociale cohesie een pluspunt is ten opzicht van de noordelijke zoeklocaties. Ook zijn deze locaties beter in te passen vanuit landschap en cultuurhistorie. In dit gebied zijn echter wel meer geluid- en risicobronnen aanwezig; dit heeft geen groot negatief effect op de gezondheid van bestaande en nieuwe woningen maar is wel een aandachtpunt bij de ontwikkeling van de nieuwe woningen.

Woningen op agrarische gronden nabij de Veluwe, leveren een relatief grotere positieve ecologische bijdrage doordat stikstofdepositie en vergiftiging op de Veluwe rechtstreeks afnemen door het verdwijnen van de agrarische gronden.
De effecten van klimaatverandering ter plaatse van de grondwaterfluctuatiezone is een aandachtspunt voor woningbouw.

Opzet nieuwe woongebieden

Uit het MER is ook gebleken dat het realiseren van een nieuwe woonwijk grote invloed heeft op de landschappelijke inpassing en het grondgebruik. In dat kader zijn er in hoofdlijnen twee verschillende benaderingen:

- Een wijk wordt compact opgezet, waarmee het ruimtegebruik van gronden die nu nog een agrarisch gebruik kennen wordt beperkt. Daarnaast is de landschappelijke impact beperkter, dit geldt met name voor de zoeklocaties 1, 2, 3 en 6 die aansluiten op de bestaande kern.
- Een wijk wordt ruim en groen opgezet: hiermee is het ruimtebeslag groter en wellicht ook de impact op de inpassing, maar er zijn verschillende voordelen/kansen te benoemen:
    - Door meer ruimte voor groen en water wordt bijgedragen aan de ecologische (en recreatieve) verbindingen en waarden, dit heeft ook een positief effect op de biodiversiteit.
    - Door voldoende/meer groen in de woonomgeving te realiseren wordt een positief effect op de gezondheid van de bewoners gerealiseerd, daarnaast heeft dit een (licht) positief effect op de luchtkwaliteit en de beleving van geluid én wordt hittestress hiermee voorkomen. Ook nodigt een groene woonomgeving eerder uit naar buiten te gaan voor een ommetje, en zo nodigt de omgeving uit tot beweging.
    - Meer ruimte voor groen en beweging draagt bij aan voldoende waterberging en voorkomen van droogte: dit levert een positieve bijdrage aan klimaatadaptatie.
      Indien meer agrarische gronden worden omgevormd tot woonbestemming, verminderen bemesting en het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Dit heeft een gunstig effect op de stikstofdepositie en afname van vergiftiging nabij natuurgebieden.

15.4 Keuzes ten aanzien van Energietransitie

De keuzes ten aanzien van de locaties voor grootschalige energieopwekking hebben betrekking op type en locatie. Er wordt in de Omgevingsvisie, in navolging van de RES1.0 al vol ingezet op zon op dak, zon langs infrastructuur en waar mogelijk zonnepanelen boven parkeerplaatsen. Ook is er reeds beleid onder welke voorwaarden kleine windmolens met een

tiphoogte tot 40 meter worden toegestaan. In het MER zijn alleen de locaties voor grootschalige energieopwekking uit wind en zon onderzocht.

Wind versus zon

- Voor grote windturbines zijn slechts 2 locaties langs de A28/N50 beschikbaar. Voor deze locaties gelden wel randvoorwaarden ten aanzien van afstanden tot gevoelige objecten. Daarnaast is nader onderzoek nodig naar de landschappelijke inpassing en de effecten op de wespendief (binnen 8 km rondom de Veluwe) en de foeragerende ganzen en zwanen.
- Voor de locatie langs de A28 is indicatief vergeleken wat de opbrengst en het ruimtebeslag zijn van 2 à 3 windmolens versus een zonneveld. Hieruit blijkt dat de verschillen klein zijn: als de locatie volledig wordt ingericht als zonneveld is een verglijkbare energie opbrengst en een vergelijkbaar ruimte beslag te verwachten.

Grootschalige zonnevelden versus kleinschalige zonnevelden

Uit het MER blijkt dat alleen in het poldergebied ten noorden van de A28 mogelijkheid is voor het realiseren van grootschalige zonneparken (groter dan 2 hectare). In de deelgebieden Veluwezoom en kernrandzone zijn wel mogelijkheden voor kleinschalige zonnevelden.

Voor- en nadelen grootschalige zonnevelden:

- Voordeel: er zijn minder locaties nodig en de voorzieningen om aan te sluiten op het net zijn makkelijker in te passen.
- Nadeel: landschappelijk impact, al kan dit ook positief worden aangewend: de polder kan worden beschouwd als een productielandschap, voorheen en nu nog voor voedsel, in de toekomst mogelijk voor energie. Op deze manier gaat de energietransitie hand in hand met de transitie van de landbouw.
- Dit kan alleen in poldergebied, wat ook een zoeklocatie voor woningbouw is.

Voor- en nadelen kleinschalige zonnevelden:

- Het voordeel hiervan is dat deze landschappelijk goed/beter kunnen worden ingepast en dat, zeker in het kampenlandschap, hiermee zelf een kwaliteitsverbetering mogelijk is door het terugbrengen van de van oudsher aanwezige, maar inmiddels verdwenen, houtwallen en hagen.
- Nadeel: het aansluiten op het elektriciteitsnet en de aanleg van ondersteunende infrastructuur is complexer, minder efficiënt en daarmee kostbaarder dan bij één of twee grootschalige velden.

15.5 Voorkeursalternatief

Woningbouwbehoefte

Uit het onderzoek volgt geen duidelijk voorkeursalternatief, alle woningbehoeftescenario's zijn uitvoerbaar binnen de doelstelling van de Omgevingsvisie. Wel kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Nieuwe woonwijken worden bij voorkeur gerealiseerd buiten de geluidzones van spoorwegen, rijkswegen en lokale wegen met rijsnelheid van 50 km/uur of meer.
- Nieuwe woonwijken worden op zodanige afstand van doorgaande wegen gerealiseerd, dat de luchtkwaliteit voldoet aan de huidige advieswaarden van de WHO.
- Nieuwe woonwijken worden op voldoende afstand van geurbronnen (bedrijven) gerealiseerd.
- Het realiseren van nieuwe woningen binnen Hattem leidt direct tot een toename van de stikstofdepositie op de Veluwe en de Rijntakken, dit wordt slechts gedeeltelijk gecompenseerd door reducties (saldering) vanwege het verdwijnen van agrarisch areaal.
- Het ontsluiten van de nieuwe woningbouwlocaties en het nieuwe verkeer vraagt aandacht voor de capaciteit van bestaande wegen, maar schept bij grotere woningaantallen ook kansen om de openbaar vervoerssituatie te verbeteren.
- Hattem is en blijft een gezonde, groene en aangename woonomgeving ook bij toevoeging van nieuwe woningen.
- Indien (nog) meer woningen moeten worden gerealiseerd, is dat niet op voorhand onmogelijk en zijn met name onderzoeken naar de landschappelijke inpassing, verkeer, stikstofdepositie en gezondheid de bepalende factoren.
- Alle nieuwe woningen moeten zoveel mogelijk energieneutraal en natuurinclusief worden gebouwd.

Energietransitie

Geadviseerd wordt geen grote windturbine (groter dan 40 m tiphoogte) toe te staan, tenzij aangetoond is dat de windturbine inpasbaar is én meerwaarde heeft ten opzichte van zonnevelden.

De opwekking van duurzame energie vindt bij voorkeur plaats via meerdere kleinschalige, landschappelijk goed in gepaste en natuurvriendelijk ingerichte zonnevelden. In het poldergebied is/zijn grootschalige zonnevelden mogelijk.

15.6 Leemten in kennis

Algemeen

Voor alle onderwerpen geldt dat gebruik is gemaakt van expert judgement, aangevuld met inschattingen van de verkeersgeneratie op basis van kentallen (voor de indicatieve berekeningen voor stikstofdepositie). Ook is gebruik gemaakt van openbaar beschikbare gegevens, bijvoorbeeld voor geur en luchtkwaliteit: de juistheid en volledigheid van deze gegevens is niet gecontroleerd. Het zijn echter wel betrouwbare bronnen, voor de beoordeling op visieniveau bevat de gebruikte informatie voldoende informatie.

Verkeer

Er is geen verkeersmodel voor de gemeente Hattem aanwezig. Dit betekent dat voor de huidige en autonome verkeersintensiteiten gebruik is gemaakt van onderzoeksrapporten van verschillende procedures/projecten, enkele recente verkeerstellingen en inschattingen. Dit betekent dat de werkelijke intensiteiten op bepaalde wegen anders kunnen zijn. Bij de ontwikkeling van een concreet project moet daarom steeds opnieuw worden beoordeeld welke gegevens beschikbaar zijn en moet worden bepaald of nieuwe verkeerstellingen beschikbaar zijn.

Natuur

Op dit moment is er nog geen pasklare oplossing voor het geconstateerde effect op de stikstofdepositie van de Natura 2000-gebieden de Veluwe en Rijntakken. In dit MER is beschreven dat dit effect wordt veroorzaakt door het extra verkeer op korte afstand van deze gebieden. Onderzocht is dat andere routering een positief effect heeft, maar het probleem niet volledig oplost. De gemeente moet in overleg treden met andere overheden om tot een oplossing te komen, ook rekening houden met het grote belang van woningbouw, ook in Hattem, en de in de MER beschreven oordelen van woningbouw op agrarische gronden nabij de Veluwe (betere ecologische verbindingen, minder vergiftiging, minder mestaanwending).

15.7 Monitoring

Voor een aantal thema's is het belangrijk om de effecten en of ontwikkelingen te blijven monitoren. Dit geldt voor:

- Verkeer: monitoren verkeersomvang op o.a. Zuiderzeestraatweg (ten oosten Geldersedijk), Geldersedijk, Bevrijdingsweg, Hessenweg, Apeldoornseweg, Hogenkamp, Burgemeester Bijleveldsingel.
- Stikstofdepositie op de Veluwe en de Rijntakken in samenwerking met provincie en Rijk.
- Grondwater: in en rondom gebieden die aangewezen worden voor nieuwe woningbouw moet de grondwaterstand periodiek worden gemonitord.
- Bodemdaling: in de polder moet de bodemdaling worden gemonitord indien hier woningbouw of grootschalige zonnevelden worden gerealiseerd.
- Gezondheid: dit aspect wordt reeds periodiek gemonitord door de GGD.

Overwogen kan worden om daarnaast ook:

- Verandering van agrarisch areaal periodiek te controleren met behulp van luchtfoto's of boerenbunder.nl (ten behoeve van de inschatting van de afname van stikstofdepositie).
- Een nulmeting van een aantal karakteristieke broedvogels per landschapstype uit te voeren, dit kan erg nuttig zijn om toekomstige trends te kunnen waarnemen.

BIJLAGEN BIJ HET MER

RHO ADVISEURS

Bijlage 1 Nota van antwoord

REACTIENOTA ZIENSWIJZEN

NOTITIE REIKWIJDTE EN DETAILNIVEAU

OMGEVINGSVISIE HATTEM

GEMEENTE HATTEM
REACTIENOTA ZIENSWIJZEN
NOTITIE REIKWIJDTE EN DETAILNIVEAU OMGEVINGSVISIE HATTEM

INHOUDSOPGAVE **blz**

1 INLEIDING 3

2 TERINZAGELEGGING NOTITIE REIKWIJDTE EN DETAILNIVEAU 3

3 BEANTWOORDING ZIENSWIJZEN 4

3.1 Reclamant 1 4
3.2 Reclamant 2 (Tennet) 6
3.3 Reclamant 3 (GGD) 11

4 CONCLUSIES 15

Reactienota zienswijzen
Notitie en Reikwijdte Detailniveau
Omgevingsvisie Hattem

Zaaknummer 40969 / datum 31-8-2021

1 INLEIDING

In deze Reactienota Zienswijzen zijn de binnengekomen zienswijzen op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau Omgevingsvisie Hattem samengevat en voorzien van een gemeentelijke reactie. In het tweede hoofdstuk is eerst de procedure omschreven. Een samenvatting en de beantwoording van de zienswijzen zijn opgenomen in hoofdstuk 3. *Tot slot is in hoofdstuk 4 een overzicht opgenomen van wijzigingen die ambtshalve worden aangepast (optioneel).*

2 TERINZAGELEGGING NOTITIE REIKWIJDTE EN DETAILNIVEAU

Het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Hattem heeft op 26 april 2021 de notitie Reikwijdte en Detailniveau vastgesteld voor de Omgevingsvisie van Hattem. De gemeente Hattem werkt aan het opstellen van een Omgevingsvisie. Deze Omgevingsvisie beschrijft hoe Hattem zich gaat ontwikkelen richting 2040.

Onderdeel van deze wettelijke besluitvorming is het opstellen van een planMER. Het is te verwachten dat de Omgevingsvisie het kader vormt voor m.e.r.-plichtige activiteiten en dat die activiteiten mogelijk gevolgen hebben voor kwetsbare gebieden zoals Natura 2000-gebieden. In die gevallen is het opstellen van een planMER verplicht. Het planMER brengt de milieugevolgen van een plan in beeld voordat er een besluit over is genomen. Ook onderzoekt het de verschillende alternatieve oplossingen en maatregelen met het oog op het beperken van effecten op de leefomgeving. Zo draagt het planMER bij aan de onderbouwing en transparantie van de effecten van een besluit en kan het als hulpmiddel worden gebruikt bij participatie.

Een eerste stap in de m.e.r.-procedure is het opstellen van een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD). Deze notitie beschrijft het doel, de scope en de aanpak voor het MER. De reikwijdte staat voor de onderwerpen die in het MER staan, zoals welke alternatieven onderzocht worden en welke milieuaspecten relevant zijn. Bij het detailniveau draait het om hoe uitgebreid en hoe gedetailleerd en hoe de verschillende milieuaspecten in het MER worden onderzocht.

De NRD is op 11 mei 2021 gepubliceerd in de Staatscourant en was van 12 mei tot en met 22 juni 2021 in te zien via de website officielebekendmakingen.nl. Gedurende deze termijn kon eenieder schriftelijk een zienswijze kenbaar maken bij de gemeente Hattem. Van die mogelijkheid om een zienswijze in te dienen hebben drie reclamanten gebruik gemaakt.

3 BEANTWOORDING ZIENSWIJZEN

Bij de (geanonimiseerde) beantwoording van de zienswijzen wordt per indiener de zienswijze per onderdeel kort weergegeven, zoals deze door reclamant is aangebracht. Vervolgens volgt de gemeentelijke reactie op het betreffende deel van de zienswijze en ten slotte wordt in een apart voorstel aangegeven in hoeverre de zienswijze aanleiding geeft aanpassing van de aanpak en onderzoeken voor het planMER.

3.1 Reclamant 1

NRD voorleggen aan commissie MER

Volgens reclamant 1 is het niet te begrijpen dat de commissie MER niet wordt geraadpleegd om gemeente Hattem te adviseren.

Reactie gemeente

Het advies van de commissie voor de m.e.r. op de NRD is vrijwillig. Omdat er inmiddels de nodige adviezen zijn uitgebracht over NRD's voor omgevingsvisies is redelijk duidelijk wat de commissie voor de m.e.r. van een NRD verwacht. Dus inhoudelijk is er geen directe aanleiding voor een advies voor de commissie van de m.e.r. Daarbij speelt ook een rol dat de er kosten zijn verbonden aan de inzet van de commissie voor de m.e.r. De commissie voor de m.e.r. zal wel advies uitbrengen over het MER, dat is verplicht.

Gevolgen voor planMER

Geen

Onderzoeksvoorstel MER

Tabel 3 en aanvulling reacties op koersdocument

Reclamant 1 is benieuwd op welke punten in tabel 3 opgenomen onderzoeksvoorstel aangevuld worden door de reacties die gegeven zijn op het koersdocument en de aanzet voor de Omgevingsvisie

Reactie gemeente

De reacties op het koersdocument waren al bekend bij het opstellen van de NRD en zijn dus meegenomen. De aanzet voor de Omgevingsvisie is een inhoudelijke uitwerking die parallel en in interactie met het planMER wordt uitgewerkt.

Gevolgen voor planMER

Geen

Wonen

Reclamant 1 vraagt aandacht voor een variant woningbouw van 45 meter of hoger (vergelijkbaar met een locatie Van der Valk), waarbij de doelgroep gezocht moet worden in senioren die wel een mooi uitzicht willen hebben over de IJsselvallei en dicht bij de stad willen wonen en hiervoor potentiele locaties *voor aanwijzen.*

Reactie gemeente

Echte hoogbouw past tot nu toe niet in het stedenbouwkundig profiel van de bebouwde kom van de gemeente. De locatie Van der Valk ligt op ruime afstand van de historische binnenstad op een

bedrijventerrein in ontwikkeling en biedt ruimte voor een afzonderlijke afweging. Vooralsnog is politiek bestuurlijk ook niet de wens geuit om de mogelijkheden voor hoogbouw in de stad te onderzoeken. De discussie spitst zich meestal toe op het bouwen in maximaal 4 – 6 bouwlagen, hiervan wordt in het MER uitgegaan.

Gevolgen voor planMER
Geen

Gezondheid
Reclamant 1 vraagt aandacht voor het begrip gezondheid en dit ook te betrekken bij lichthinder. Bij geluid niet alleen van berekeningen uitgaan maar daadwerkelijk ook metingen uitvoeren (vooral van geluid van A28-A50) in de uren 23-08 uur. Bij geluid ook doorberekeningen maken en alternatieven van eventuele opening vliegveld Lelystad.

Reactie gemeente
Gezondheid is een belangrijk thema in de Omgevingsvisie. De Omgevingsvisie voorziet niet in aanpassingen van de snelwegen c.q. de aanleg van Lelystad airport. Wel is er de uitdrukkelijke wens waar mogelijk geluidsoverlast te voorkomen of beperken. Ontwikkelingen en geluid-contouren zullen kwalitatief in beeld gebracht worden, het uitvoeren van geluidmetingen aan wegverkeerslawaai levert onvoldoende betrouwbare gegevens op door de invloed van externe factoren (weersomstandigheden, stoorgeluiden en seizoensverschillen). In Nederland is met name voor het rekenen aan verkeerlawaai een robuust en wettelijk systeem ontwikkeld, waarmee ook de geluidniveaus in de nachtperiode betrouwbaar worden berekend. (snel)wegen . Het maken van berekeningen en uitwerkingen van alternatieven voor Lelystad airport valt buiten de scope van deze planMER. Voor zover bekend is de overlast door lichthinder in Hattem beperkt, maar dit zal kwalitatief in het MER worden beschreven.

Gevolgen voor planMER
Lichthinder wordt op hoofdlijnen meegenomen bij onderwerp gezondheid

Energietransitie
Reclamant 1 vraagt tevens aandacht voor energietransitie en geeft hierbij aan dat ook rekening moet worden gehouden met de versnelling van de elektrificatie van voertuigen. Wat betekent dit voor laadpalen, laadpleinen, slimme meters en vehicle-to-grid-mogelijkheden en wat moet de gemeente daarin doen. Daarnaast vraagt de reclamant aandacht voor de gevolgen voor de bodem van de vele warmtepompen die de bodem gebruiken. Een derde aandachtspunt is de inzet van kleinschalige windturbines bij de energietransitie en de gevolgen voor geluid en omgevingskwaliteit. De reclamant vraagt zich af wat de inzet van warmtepompen en ventilatoren betekent voor de hoeveelheid geluid overdag en in de nachtelijke uren.

Reactie gemeente
In het planMER zullen de effecten (geluid, trillingen, bodem) van de energietransitie kwalitatief en op hoofdlijnen worden beschreven. De laadmogelijkheden worden verder uitgewerkt in de (regionale) Laadvisie.

Gevolgen voor planMER
Geen

Klimaatadaptatie
Reclamant 1 vraagt ten slotte aandacht voor de berekening van de milieugevolgen van warmtepompen en hoe de gemeente dit kan reguleren. Ook daarbij de inzet van bestaande wateren als de Waa en de Wijerd van de Watermulder ter beperking van hittestress van omwonenden / inwoners van Hattem.

Reactie gemeente
Zie hiervoor voor de kwalitatieve beschrijving van de effecten van de energietransitie op hoofdlijnen. Berekeningen zijn in dit stadium nog niet aan de orde, omdat de maatregelen nog niet concreet zijn. Ook mogelijke hittestress en mogelijke maatregelen worden in het planMER kwalitatief beschreven.

Gevolgen voor planMER
Geen

3.2 Reclamant 2 (Tennet)

Landelijke hoogspanningsstructuur, aangeduid als vitale infrastructuur

Reclamant 2 vraagt op passende wijze rekening te houden met de aanwezigheid van bestaande vitale infrastructuur (elektriciteit) en eventuele doorwerking naar een Omgevingsplan en deze bestaande assets planologisch te borgen en te behouden ten behoeve van de leveringszekerheid.

Reactie gemeente
Het belang van reclamant is bekend en zal worden gewaarborgd.

Gevolgen voor planMER
In het kader van het planMER zal overleg worden gevoerd met reclamant.

Wind & zonne-energie
Reclamant 2 sluit graag in een zo vroeg mogelijk stadium aan om advies te geven. Enerzijds omdat het inzetten op duurzame energie uit zon en wind kan leiden tot noodzakelijke netwerkuitbreidingen en anderzijds omdat windturbines niet zonder meer in de nabijheid van hoogspanningsverbindingen en/of -stations kunnen worden gerealiseerd. In de bijlage van de zienswijze is een beschrijving van verschillende aspecten toegevoegd die op een bepaalde manier invloed kunnen hebben op het hoogspanningsnetwerk, waaronder windturbines en zonnepanelen.

Reactie gemeente
Het belang van reclamant is bekend en zal worden gewaarborgd.

Gevolgen voor planMER
In het kader van het planMER zal overleg worden gevoerd met reclamant 2. Er is regelmatig contact met Tennet over het ondergronds brengen van de hoogspanningsverbinding door de gemeente Hattem.

Vooroverlegpartner
Reclamant 2 vraagt middels deze zienswijze om samen op te trekken in toekomstige trajecten waarbij mogelijk de hoogspanningsverbinding en Z-stations een rol gaan spelen. Graag zou reclamant de gemeente eveneens ondersteunen bij een verdere uitwerking van een Omgevingsplan, zeker ook met het oog op een juiste borging van de bestaande assets (infrastructurele voorzieningen).

Reactie gemeente

Het belang van reclamant is bekend en zal worden gewaarborgd.

Gevolgen voorplan MER
Zie hiervoor in het kader van het planMER zal overleg worden gevoerd met reclamant 2. Op hoofdlijnen zal aandacht worden besteed aan de risico's en aandachtspunten die reclamant benoemt en die relevant zijn voor de zone nabij hoogspanningsverbindingen.

Staalkaart
Momenteel is reclamant 2, in samenwerking met Netbeheer Nederland, een staalkaart aan het voorbereiden met daarbij voorbeeldregels voor toekomstige omgevingsplannen. In deze staalkaart zijn bouwstenen opgenomen met betrekking tot o.a. het behouden en creëren van ruimte in de nabijheid van het elektriciteitsnet. Daarnaast is er een bouwsteen opgenomen ter bescherming van het elektriciteitsnet voor activiteiten die daar een bedreiging op (kunnen) vormen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan invloeden van buitenaf, die op verdere afstand liggen dan de belemmerde strook, zoals (kleinschalige)windturbines en BRZO bedrijven. Reclamant 2 wil graag actief betrokken worden bij de ontwikkeling van het Omgevingsplan om zodoende met de gemeente mee te kunnen denken. De staalkaart zal naar verwachting in de zomer van 2021 verstuurd worden aan alle gemeenten.

Reactie gemeente
We zien de staalkaart met belangstelling tegemoet.

Gevolgen voor plan-MER
Geen. De staalkaart is kennelijk niet relevant voor de Omgevingsvisie, maar bedoeld voor het Omgevingsplan, al worden de belangen van de vitale infra natuurlijk wel benoemd in het planMER.

Windturbines
Wanneer windturbines in de buurt van een hoogspanningsverbinding worden opgericht, verzoekt reclamant 2 rekening te houden met het Handboek Risico Zonering Windturbines. Reclamant acht het risico van windturbines voor hun infrastructuur aanvaardbaar, wanneer wordt voldaan aan de afstanden zoals vermeld in het handboek. Indien niet kan worden voldaan aan deze afstanden, adviseert reclamant 2 om contact op te nemen.

Reactie gemeente
Het is goed om te weten dat er een handboek is met concrete normen voor de afstanden van windturbines tot hoogspanningsverbindingen. Dat is ook relevant voor het bestemmingsplan buitengebied dat op dit moment in voorbereiding is.

Gevolgen voor planMER
Voor de te onderzoeken locaties nabij de A28 en A50 zal gekeken worden naar de afstanden zoals die in het handboek worden genoemd.

Voorwaarden voor kleinschalige windturbines
Reclamant 2 verzoekt bij het toestaan van locaties voor kleinschalige windturbines (tot 15 meter) rekening te houden met een werpafstand van 2x nominaal toerental. Deze afstand dient aangehouden te worden ten opzichte van een bovengrondse hoogspannings-verbinding.

Uit jurisprudentie door de Raad van State volgt dat regels moeten worden gesteld om de kans op falen van een windturbine en daarmee een risico op onderbreking van de energielevering te voorkomen. Dit dient te worden geborgd in de regels van een bestemmingsplan en/of een (omgevings)vergunning. Vandaar dat reclamant 2 graag een uitzondering opgenomen wil hebben dat hierop getoetst wordt door het bevoegd gezag, door een aanpassing van de beleidsregels.

Reactie gemeente
Het is goed om te weten dat er concrete normen zijn voor de werpafstand van windturbines ten opzichte van het hoogspanningsnetwerk. Die zijn relevant voor het MER en voor het bestemmingsplan buitengebied dat op dit moment in voorbereiding is

Gevolgen voor planMER
Bij de beschrijving van de (on)mogelijkheden voor kleine windmolens zal ook gekeken worden naar de genoemde normen.

Vogelweidegebieden
Reclamant 2 wil erop attenderen dat bij het aanwijzen van weidevogelgebieden een grote kans is op stijging van draadslachtoffers en het onderhoud van de hoogspannings-verbindingen wordt bemoeilijkt. Reclamant is hier geen voorstander van en vraagt derhalve om bij het aanwijzen van deze gebieden rekening te houden met de hoogspanningsverbinding(en).

Reactie gemeente
Er zijn in de Omgevingsvisie geen voornemens opgenomen om weidevogelgebieden aan te wijzen nabij hoogspanningsleidingen.

Gevolgen voor planMER
Geen

Zonnepanelen
In toenemende mate worden zonneparken gerealiseerd. Wanneer een zonnepark binnen de belemmerde strook van een hoogspanningsverbinding zou worden gerealiseerd, is het noodzakelijk dat reclamant 2 de plannen kan toetsen of een realisatie van een park ook technisch uitvoerbaar, dan wel toelaatbaar is. Op het kabelbed van een ondergrondse verbinding is een zonnepark niet toegestaan.
Reclamant vraagt hier rekening mee te houden bij het aanwijzen van gebieden waar zonnepanelen worden toegestaan en vraagt vooraf in een overleg te worden betrokken.

Reactie gemeente
Er zijn in de Omgevingsvisie geen zonnevelden voorzien binnen de belemmerende strook van de hoogspanningsverbinding.

Gevolgen voor planMER
Geen

Waterretentiegebieden
Reclamant 2 vraagt om bij het aanwijzen van een waterretentiegebied rekening te houden met hoogspanningsverbindingen. Wanneer de ondergrond van masten en/of een kabel wijzigt, kan dit gevolgen hebben voor de leveringszekerheid en veiligheid van een hoogspanningsverbinding. Voor een bovengrondse verbinding kan er bijvoorbeeld instabiliteit

ontstaan voor de masten door de vernatting van de bodem en hierop zijn de masten niet berekend ten tijde van aanleg.
Ondergrondse hoogspanningskabels en masten van bovengrondse verbindingen moeten altijd bereikbaar zijn en blijven voor onderhoud en calamiteiten en als een gebied onder water komt te staan is dit niet het geval. Dit kan gevaarlijke situaties veroorzaken en belemmert reclamant 2 in het beheer van de hoogspanningsverbindingen.
Bij het eventueel aanleggen van dijken en/of taluds (om het retentiegebied heen) dient er ook rekening te worden gehouden met hoogspanningsverbindingen in verband met wijzigende zetting van de grond, die van invloed kan zijn op het niet goed (meer) functioneren van een leiding of mast. Ten tijde van de aanleg van een kabel of mast is dit berekend op de grondzetting.

Reactie gemeente
Er zijn in de Omgevingsvisie geen nieuwe retentiegebieden voorzien.

Gevolgen voor planMER
Geen

Versterken/verhogen waterkeringen
Indien er waterkeringen worden versterkt/verhoogd binnen de belemmerde strook van een hoogspanningsverbinding, dan vraagt reclamant vooraf geraadpleegd te worden.

Reactie gemeente
Als een dijkverhoging/-versterking aan de orde is dan zal het initiatief daarvoor niet bij de gemeente liggen. Wij gaan ervan uit dat in voorkomend geval de initiatiefnemer voorziet in een MER en het betrekken van reclamant.

Gevolgen voor planMER
Geen

Natuurgebieden/Groen/NNN
Reclamant vraagt bij de ontwikkeling en/of aanwijzing van een natuurgebied (groen) rekening te houden met hoogspanningsverbindingen. Binnen de belemmerde strook van een bovengrondse hoogspanningsverbinding mogen geen hoog opgaande beplanting of bomen worden aangebracht en/of verwijderd. Binnen de belemmerde strook van een ondergrondse kabel mogen geen diep wortelende struiken of bomen worden aangebracht en/of verwijderd. Dit heeft te maken met de leveringszekerheid, de bereikbaarheid en de veiligheid van de omgeving. Wanneer bomen te hoog worden kunnen ze overslag veroorzaken en wanneer ze te diep wortelen kunnen ze rondom een kabel gaan wortelen. Reclamant streeft naar een duurzame inrichting binnen de belemmerde strook door bijvoorbeeld heide en/of andere laagblijvende beplanting toe te passen.

Reactie gemeente
De Omgevingsvisie voorziet niet in aanwijzing van nieuwe natuurgebieden.

Gevolgen voor planMER
Geen

Externe Veiligheid
Omdat assets van reclamant 2 niet vallen onder de werkingssfeer van de wetgeving inzake externe veiligheid is er geen onderzoek nodig voor het aspect externe veiligheid bij realisatie van hoogspanningsstations en verbindingen van reclamant 2. Dit wordt ondersteund doordat

in onderzoek van TNO in 2010 is geconstateerd dat de omgeving van reclamant 2 geen zodanige risico's ondervindt als gevolg van hoogspanningsstations. Dit omdat de effecten van de activiteiten op de stations nagenoeg altijd binnen de inrichtingsgrens van een station blijven. Het treffen van maatregelen (en het instellen van een onderzoek hiernaar) is dan ook in principe niet noodzakelijk.
Er dient wel rekening te worden gehouden met de invloed van het falen van masten op de omgeving. Deze omgeving kan zijn een andere bovengrondse hoogspanningsverbinding of bijvoorbeeld een buisleiding. De masten kunnen dan een risicoverhogend object zijn.
In dat geval is bijna altijd onderzoek nodig naar de mate waarin dit het geval is als ook naar wat het risico dan zou kunnen zijn.

Reactie gemeente
Dat is goed om te weten. Zoals aangegeven wordt overleg gevoerd met reclamant 2 over het ondergronds brengen van de hoogspanningsverbinding binnen bebouwd gebied. Daarmee worden de hiervoor beschreven risico’s verkleind.

Gevolgen voor planMER
Geen

<u>Aanvraag omgevingsvergunningen</u>
Bij de aanvraag van een omgevingsvergunning adviseert reclamant 2 de initiatiefnemers, vooraf aan de verlening, een gesprek aan te laten gaan met reclamant 2. Op deze manier kan reclamant 2 voorwaarden stellen voor de uit te voeren (bouw)werken en toetsen of de plannen (technisch) realiseerbaar en toelaatbaar zijn. Eventuele wijzigingen kunnen dan worden verwerkt in de tekening en dan kan het bevoegd gezag een omgevingsvergunning verlenen aan de hand van de juiste tekeningen. Overigens is een bevoegd gezag verplicht om advies in te winnen bij de netbeheerder volgens de regels van een bestemmingsplan, voordat een omgevingsvergunning kan worden verleend.

Reactie gemeente
Het belang van beoordeling van initiatieven nabij de hoogspanningsverbinding is bekend. Dit is minder relevant voor de Omgevingsvisie. De reactie van reclamant wordt betrokken bij het bestemmingsplan buitengebied dat op dit moment in voorbereiding is.

Gevolgen voor planMER
Geen

<u>Vergunningvrije activiteiten</u>
Voor het toestaan van vergunningvrije activiteiten is het aan te bevelen om hier een uitzondering te maken in gebieden waar zich de belemmerde strook van een hoogspanningsverbinding bevindt. Bijvoorbeeld het vergunningvrij toestaan van een uitbreiding van een schuur binnen de belemmerde strook kan risico's met zich meebrengen.
Reclamant 2 is benieuwd welke afwegingen de gemeente heeft bij het toestaan van vergunningvrij bouwen, indien dit binnen de belemmerde strook van een hoogspannings-verbinding is en willen u verzoeken om hiervoor een beperkingengebied op te nemen in het omgevingsplan.
Eveneens voor het (vergunningvrij) plaatsen van kleinschalige windturbines dient een acceptabele afstand ten opzichte van bovengrondse hoogspanningsverbindingen te worden aangehouden. In principe is dit 2x nominaal toerental, tenzij door de netbeheerder is aangegeven dat deze afstand verkleind kan worden.
Reclamant is graag bereid bovenstaande punten toe te lichten in een overleg.

Reactie gemeente
De reactie op dit punt is vooral relevant voor het bestemmingsplan Buitengebied dat parallel in voorbereiding is en zal daarin worden meegenomen. In de toekomst is dit relevant voor het nog op te stellen Omgevingsplan

Gevolgen voor planMER
Geen

3.3 Reclamant 3 (GGD)

Algemene opmerkingen over proces
Reclamant 3 biedt de gemeente Hattem graag ondersteuning aan als het gaat over onder meer het beschikbaar stellen van data over gezondheid en de gezonde leefomgeving in Hattem. Hierbij kan verwezen worden naar hetgeen is gesteld op blz. 22 van de NRD, ter toelichting op tabel 3.
In de bouwstenennotitie en het koersdocument van de gemeente krijgt gezondheid en de gezonde leefomgeving nadrukkelijk de aandacht. Reclamant 3 kan dit van harte ondersteunen.
Voor de gemeente zal het de uitdaging zijn om bij allerlei (ruimtelijke) keuzes het belang van gezondheid overeind te houden en zo nodig te laten prevaleren. Reclamant 3 is benieuwd of het MER daarin ook handvatten biedt voor de gemeente.

Reactie gemeente
Zoals in de NRD is aangegeven zal zorgvuldig aandacht besteed worden aan de belangrijkste gezondheidsaspecten voor de Omgevingsvisie. De kennis en informatie van reclamant 3 is daarbij relevant en waardevol. We hebben daarvan al gebruik kunnen maken bij de bespreking van het Koersdocument en de eerste versie

Gevolgen voor planMER
We zullen een gesprek voeren met reclamant met het oog op gebruik van kennis en informatie van reclamant bij het MER en de verdere uitwerking van de Omgevingsvisie.

Inhoudelijke opmerkingen over NRD

Relevant beleid
Bij de opsomming van relevant beleid en nota's mist reclamant 3 een verwijzing naar beleid op het gebied van gezondheid en het sociaal domein (sport, recreatie en bewegen). Zoals de landelijke nota gezondheidsbeleid 2020-2024 (Gezondheid in de fysieke en sociale leefomgeving is een van de vier vraagstukken).

Reactie gemeente
Dank voor de suggesties. Het is goed om deze inhoudelijke verwijzing toe te voegen aan de Omgevingsvisie. Bij de uitwerking van het eerste concept van de Omgevingsvisie is gebruik gemaakt van de kamerbrief Programma Gezonde Groene Leefomgeving van 16 april 2021. We gaan ervan uit dat daarmee een goede aansluiting op de Nota gezondheidsbeleid geborgd is.

Gevolgen voor planMER
Geen

Bouwstenennotitie en koersdocument
In de bouwstenennotitie en het koersdocument wordt het belang van gezondheid en een gezonde leefomgeving duidelijk weergegeven. In het koersdocument is de vitale samenleving een van de 3 hoofdthema's. Met daarbij aandacht voor gezondheid, groen, bewegen, e.d.
Maar ook bij het hoofdthema Samen duurzaam gaat het over aspecten van gezondheid. Zoals bij de energietransitie (geluid en beleving), mobiliteit (lucht, geluid en bewegen), klimaat (hittestress) en landbouw (geurhinder).
Reclamant 3 vraagt daarom aandacht voor de integraliteit van het thema gezondheid. Bij veel onderwerpen en beleidskeuzes is gezondheid een essentieel thema!

Reactie gemeente
Het belang van een integrale benadering onderschrijven wij. In het planMER wordt een apart hoofdstuk besteed aan gezondheid, juist om het belang van dit onderwerp te borgen en de effecten en beleidskeuzes inzichtelijk te maken. We zullen dit ook uitwerken in de vorm van het afwegingskader dat wordt opgenomen in het uitvoeringshoofdstuk van de Omgevingsvisie

Gevolgen voor planMER
Geen

Woningbouw
De woningbehoefte en het zoeken naar locaties voor woningbouw krijgt veel aandacht in de MER. Ook vanuit gezondheid is het plannen en realiseren van woningbouwlocaties een belangrijk thema.
Geluid, groen en gezondheid komen in de uitwerking van de MER aan de orde. Reclamant is graag bereid hiervoor de nodige informatie aan te dragen. Zo adviseert de Reclamant 3 om vanwege de luchtkwaliteit niet te bouwen binnen 300 m. van een snelweg en niet direct langs een drukke provinciale weg (> 10.000 mvt./etmaal). Voldoen aan de normen voor o.a. lucht en geluid betekent niet dat mensen er geen hinder van ondervinden.
Daarnaast is het van wezenlijk belang dat nieuwe woningbouwlocaties voldoende ruimte bieden aan groen en water (onder andere vanwege klimaataspecten) en goede mogelijkheden bieden voor actief vervoer (lopen en fietsen). Bij plannen voor hoogbouw wijst de Reclamant 3 nadrukkelijk op het realiseren van leefbare buurten, zowel in de omgeving van de hoogbouw als in de hoogbouw zelf (ruimte voor ontmoeting, voorzieningen).
Nieuwe woningbouwlocaties zorgen ook voor meer mobiliteit. Wat betekent dit voor de kans op meer files op de A28, A50 en op de Zuiderzeestraatweg en IJsselbrug? In hoeverre versterkt dit de noodzaak voor een adequate HOV-verbinding met Zwolle?

Reactie gemeente
Zoals Reclamant 3 al aangeeft krijgt het locatieonderzoek voor woningbouw veel aandacht. De genoemde aandachtspunten spelen daarbij zeker een rol: geluid, luchtkwaliteit, groen, mogelijkheden voor lopen en fietsen en het belang van (verbetering van) openbaar vervoer et cetera.

Gevolgen voor planMER
Het is goed op basis van de eerste verkenningen het gesprek te voeren met de Reclamant 3. Ook om te bezien hoe de adviezen van de Reclamant 3 zich verhouden tot de wettelijke grenzen en normeringen en de eventuele wenselijkheid om deze in de toekomst aan te scherpen via het Omgevingsplan.

Klimaatadaptatie
Bij klimaatadaptatie in relatie tot gezondheid gaat het over de effecten van hitte op de gezondheid (hittestress). Maar ook over de risico's van overstromingen en wateroverlast op de gezondheid van mensen. Denk aan rioolwater dat in oppervlaktewater en zwemwater terecht kan komen, aan hinder van ongedierte bij warm weer en gevaar voor besmettingen.

Reactie gemeente
Klimaatadaptatie heeft – in samenwerking met waterschap Vallei en Veluwe - de aandacht bij de uitwerking van de Omgevingsvisie en krijgt ook aandacht in het MER.

Gevolgen voor planMER
Het is goed dit punt nader te bespreken met de Reclamant 3.

Energietransitie
Windturbines en zonneparken zijn onderwerpen waarbij steeds meer weerstand ontstaat vanuit bewoners(groepen), medici en bestuurders.
Reclamant 3 adviseert om voor de selectie van zoekgebieden voor duurzame energie-voorzieningen een zorgvuldig en transparant proces te voeren. De gemeente Bronckhorst heeft een eigen beleidskader opgesteld waaraan locaties voor windturbines op voorhand moeten voldoen. Dit beleidskader is onder meer tot stand gekomen op basis van enquêtes onder de bevolking, diverse bijeenkomsten en webinars over gezondheid, participatie en landschap.
De gemeente Hattem zou er ook voor kunnen kiezen om een beleidskader te formuleren waarin de aspecten geluid, hinder, landschap, participatie, mede-eigenaarschap zijn uitgewerkt en waar criteria voor zijn vastgelegd. Het MER zou een bijdrage kunnen leveren aan het formuleren van de belangrijkste criteria waaraan initiatieven moeten voldoen.

Reactie gemeente
Het is goed om kennis te nemen van goede voorbeelden in de omgeving. We maken daar graag gebruik van. We hebben in Hattem in 2020 een beleidskader Hernieuwbare energie vastgesteld met veel aandacht voor windenergie en zonneparken en bijvoorbeeld participatie en mede-eigenaarschap.
De kansen voor windenergie worden op voorhand niet groot ingeschat. Maar gezien het belang van de klimaatdoelstellingen willen we toch zo concreet mogelijk de kansen verkennen. De voorgestelde locaties voor grote windturbines zijn het resultaat van een enquête die in maart is gehouden onder de inwoners van Hattem. Het ligt voor de hand ook bij vervolgstappen de bevolking te raadplegen.

Gevolgen voor planMER
Geen

Milieufoto
Bij de uitwerking van het thema gezondheid vraagt de Reclamant 3 aandacht voor onder meer de volgende zaken:
- Gezondheidskundige normen waar de Reclamant 3 mee werkt, borgen meer de gezondheid dan dat veel wettelijke normen dit doen.
- De WHO-normen voor onder meer lucht en geluid sluiten hier ook meer bij aan.
- De Reclamant 3'en in Gelderland brengen tweejaarlijks, in samenwerking met de provincie Gelderland, rapportages uit over de Gelderse luchtkwaliteit en het effect daarvan op de volksgezondheid. Het meest recente rapport, het derde in de reeks, is uit 2019: Luchtkwaliteit in Gelderland | GGD voor Professionals - Gelderland-Midden (ggdgm.nl)

- Bij het in beeld brengen van de kwaliteit van de leefomgeving kan ook gebruik gemaakt worden van de data op de Atlas leefomgeving.
- De Reclamant 3 beschikt over data over de beleving van gezondheid door de jeugd, volwassenen en ouderen. In 2020 heeft de Reclamant 3 zogenaamde ‘infographics’ opgesteld per gemeente over de beleving van de gezondheid en de gezonde leefomgeving. Het infographic voor Hattem is als apart document bij deze reactie gevoegd.

Reactie gemeente
Zoals hiervoor aangegeven maken we graag gebruik van de kennis en expertise van de Reclamant 3. Het is bekend dat er verschillen zijn tussen voldoen aan de wettelijke normen en een gezonde fysieke leefomgeving, in de mer-systematiek is dit een gangbaar onderwerp en worden bijvoorbeeld vaak ook de WHO-normen gehanteerd. We voeren daarover graag het gesprek met de Reclamant 3.

Gevolgen voor planMER
Zie hiervoor, we gaan graag het gesprek aan.

Tabel 3 Onderzoeksvoorstel MER
In tabel 3 in hoofdstuk 5 is de onderzoeksopzet samengevat.
Zoals in de inleiding is verwoord, is reclamant 3 graag bereid om ondersteuning te bieden bij de integrale beschrijving van gezondheidsaspecten. Reclamant 3 kan daarvoor actuele informatie en data aanleveren. Reclamant 3 is benieuwd in hoeverre deze beschrijvingen uitmonden in randvoorwaarden of kaders voor het beschermen van de kwaliteit van de leefomgeving. Zijn er bijvoorbeeld omgevingswaarden nodig om die kwaliteit optimaal te beschermen? En hoe wordt vervolgens die kwaliteit geborgd middels monitoring?

Reactie gemeente
Zie hiervoor. Het gesprek over omgevingswaarden in relatie tot wettelijke normen is interessant. Dan is nog de vraag of daar in de Omgevingsvisie aandacht aan wordt besteed dan wel in het Omgevingsplan.

Gevolgen voor planMER
Zie hiervoor, we gaan graag het gesprek aan.

4 CONCLUSIES

In het geval van een Notitie reikwijdte en detailniveau is het niet gebruikelijk dat zienswijzen leiden tot aanpassingen van de NRD, maar dat de relevante punten worden meegenomen in het op te stellen MER. De ingediende zienswijzen vormen waardevolle suggesties voor de uitwerking van het planMER, die gedeeltelijk al in de werkwijze zijn verdisconteerd, en zullen conform voorgaande beschrijving aandacht krijgen.

Bijlage 2 Locatiestudie woningbouwlocaties

PLANMER OMGEVINGSVISIE HATTEM

locatiestudie woningbouw

9 juli 2021

RHO ADVISEURS

RHO ADVISEURS

DATUM	9 juli 2021
KENMERK	20210016_LOC V1.1
PROJECTLEIDER	ir. T.B.J. Bremer
OPDRACHTGEVER	Gemeente Hattem
PROJECTNUMMER	20210016.01
AUTEUR	M. Smit BSc, ir. T.B.J. Bremer
STATUS	Definitief

INHOUD

1. Inleiding 4

2. Locatiestudie 5

2.1 GIS-studie 5
- 2.1.1 Natuur 5
- 2.1.2 Landschap, cultuurhistorie en archeologie 7
- 2.1.3 Veiligheid 8
- 2.1.4 Water 9
- 2.1.5 Geur 11
- 2.1.6 Geluid 12
- 2.1.7 Bebouwde kom 12

2.2 Analyse 13

2.3 Kansen 15

2.4 Conclusie 17

1. INLEIDING

De gemeente Hattem is voornemens een Omgevingsvisie op te stellen. Bij de Omgevingsvisie wordt een planMER opgesteld. Een van de onderdelen in de Omgevingsvisie en de bijbehorende planMER is de woningbouwbehoefte. In het MER wordt onderzocht wat de effecten, mogelijkheden, kansen en randvoorwaarden zijn bij verschillende scenario's ten aanzien van nieuwe woningbouw.

Ten behoeve van dit onderzoek is in dit rapport een beknopte locatiestudie uitgevoerd om de zoekgebieden te bepalen voor mogelijke nieuwe woningbouwprojecten van enige omvang buiten de kern van Hattem. Dit betreft de mogelijke extra opgave buiten de reeds in ontwikkeling zijnde projecten (harde en zachte plancapaciteit). Ook mogelijke inbreidingslocaties binnen de kern worden hierbij buiten beschouwing gelaten, deze zijn in het MER zelf beschreven.

In deze locatiestudie wordt gebruikt gemaakt van GIS-studies, waarbij niet bruikbare gebieden, belemmeringen en kansen worden aangegeven.

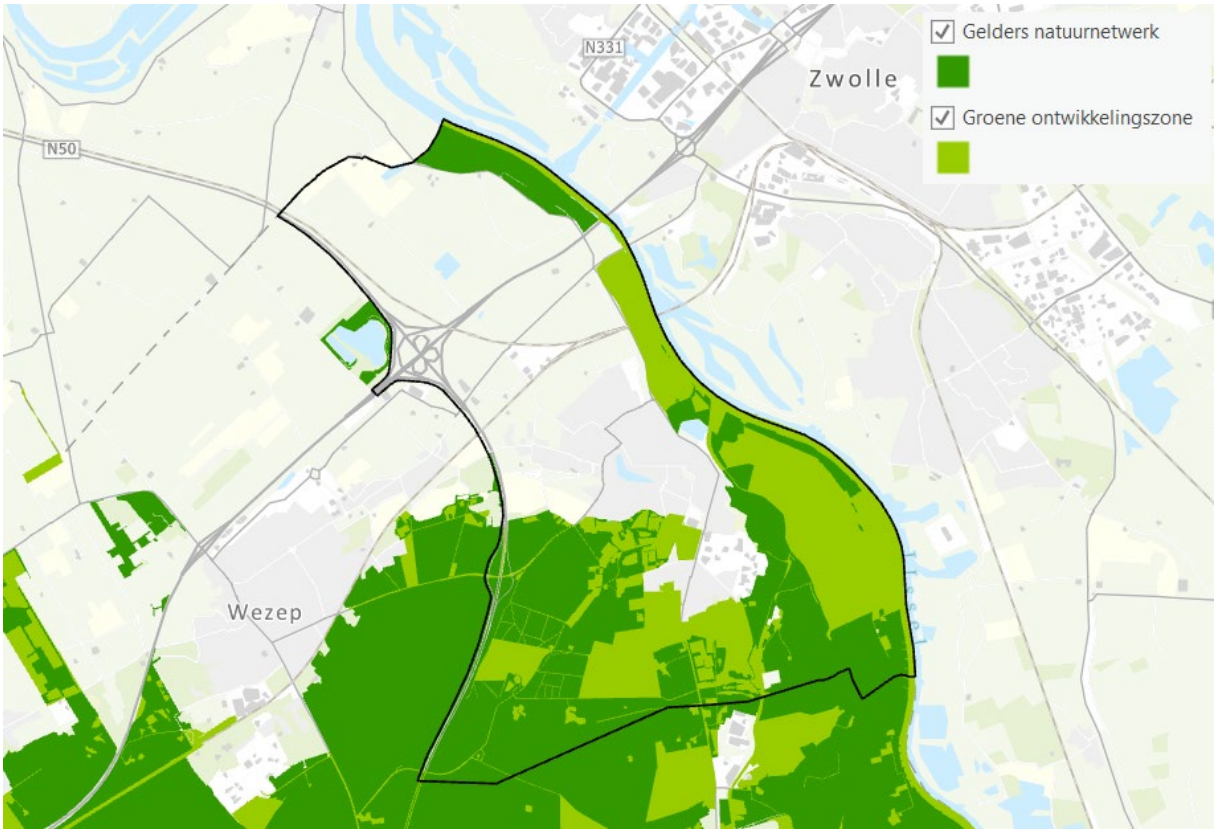
2. LOCATIESTUDIE

2.1 GIS-studie

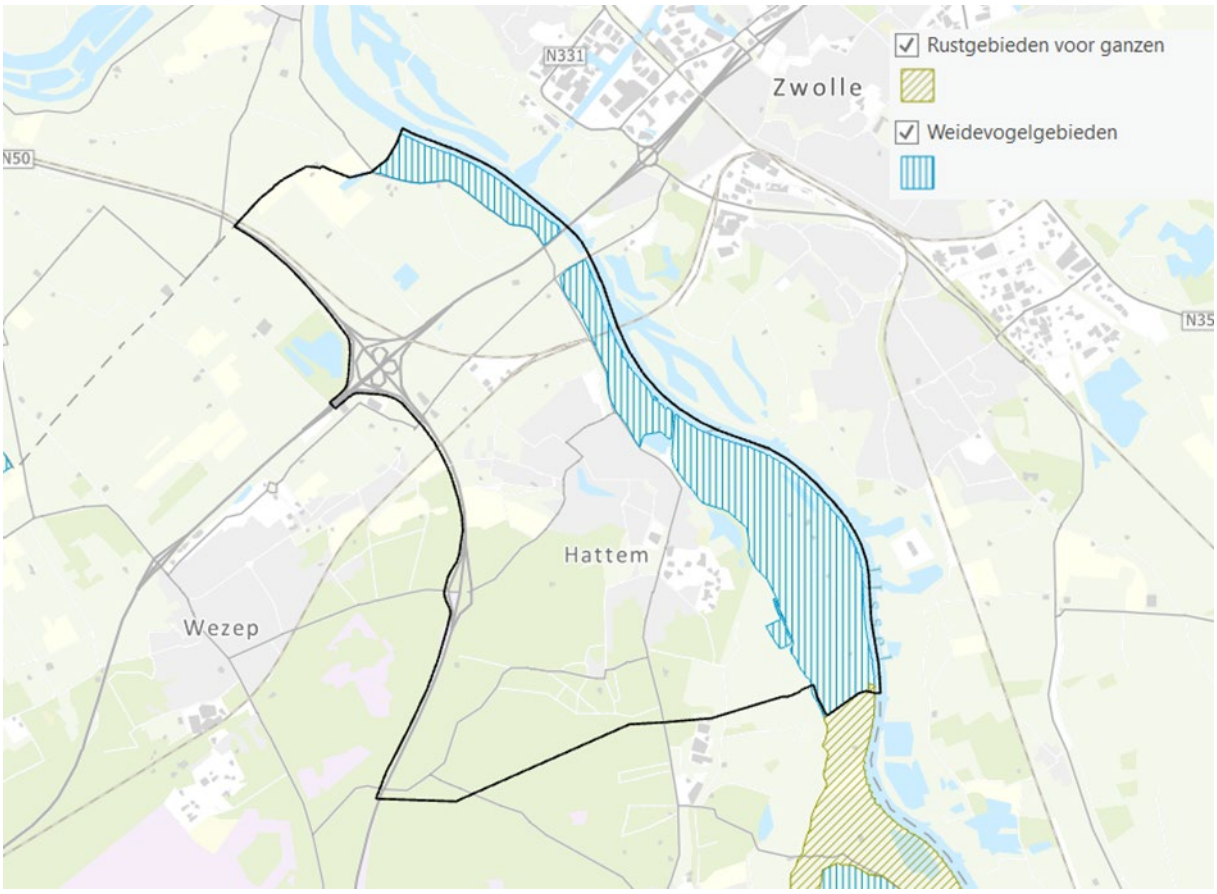
Op basis van de kaarten uit de Omgevingsverordening Gelderland (2021) is een eerste ronde van de locatiestudie uitgevoerd. In de omgevingsverordening zijn kaarten opgenomen waarbij restricties gelden voor de ontwikkeling van woningen. De kaartlagen die een directe belemmering vormen voor de realisatie van meerdere woningen zijn samengevoegd en uiteindelijk rood gekleurd. De ruimte die overblijft (een witte vlek) betreft het zoekgebied voor de woningen. Hieronder is per omgevingsaspect beschreven en beoordeeld of grootschalige woningbouw past binnen de Omgevingsverordening.

2.1.1 Natuur

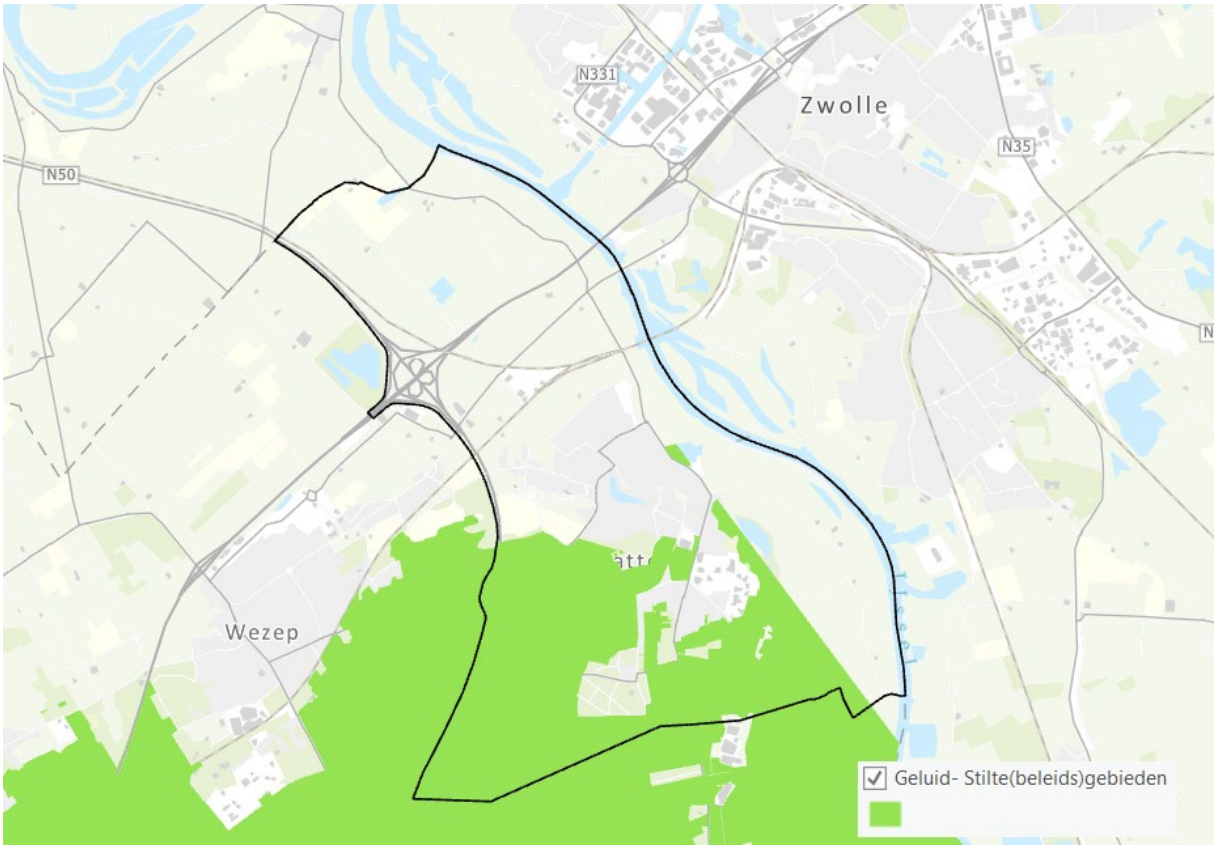
In de Omgevingsverordening is een drietal kaarten opgenomen voor het aspect natuur. In Figuur 2-1 zijn het Gelders Natuurnetwerk (GNN) en de Groene Ontwikkelzones (GO) weergegeven. De Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken liggen binnen de zones van GNN en GO en zijn daarom niet apart weergegeven. In Figuur 2-2 zijn de weidevogelgebieden weergegeven, ook deze gebieden worden al beschermd doordat ze zijn opgenomen in GNN en GO. Daarnaast maakt het zuidelijk deel van de gemeente onderdeel uit van een Stiltegebied, zie Figuur 2-3. Deze kaarten geven aan waar grootschalige woningbouw niet wenselijk is.



Figuur 2-1 GNN en groene ontwikkelingszones (GO), bron: omgevingsverordening Gelderland



Figuur 2-2 Weidevogelgebieden, Rustgebieden voor ganzen, bron: Omgevingsverordening Gelderland



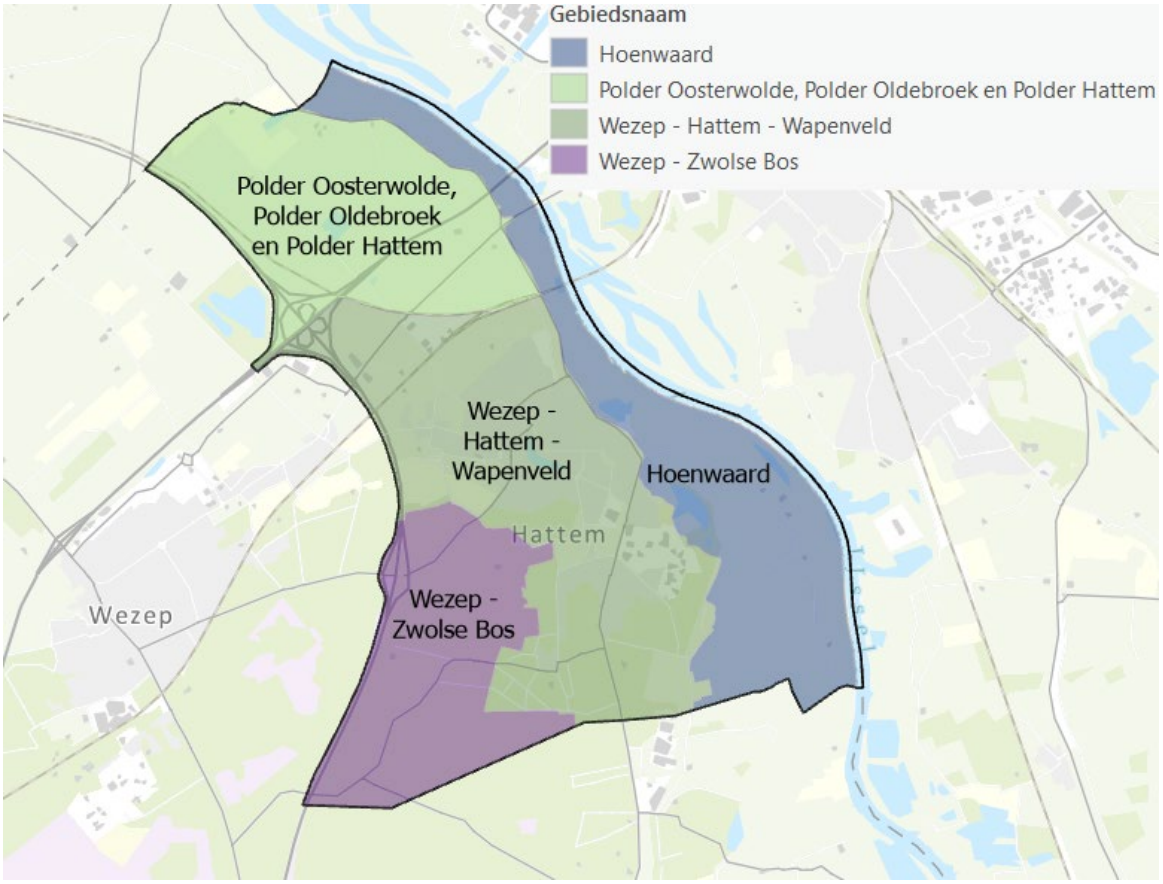
Figuur 2-3 Stiltegebieden,bron: omgevingsverordening Gelderland

2.1.2 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

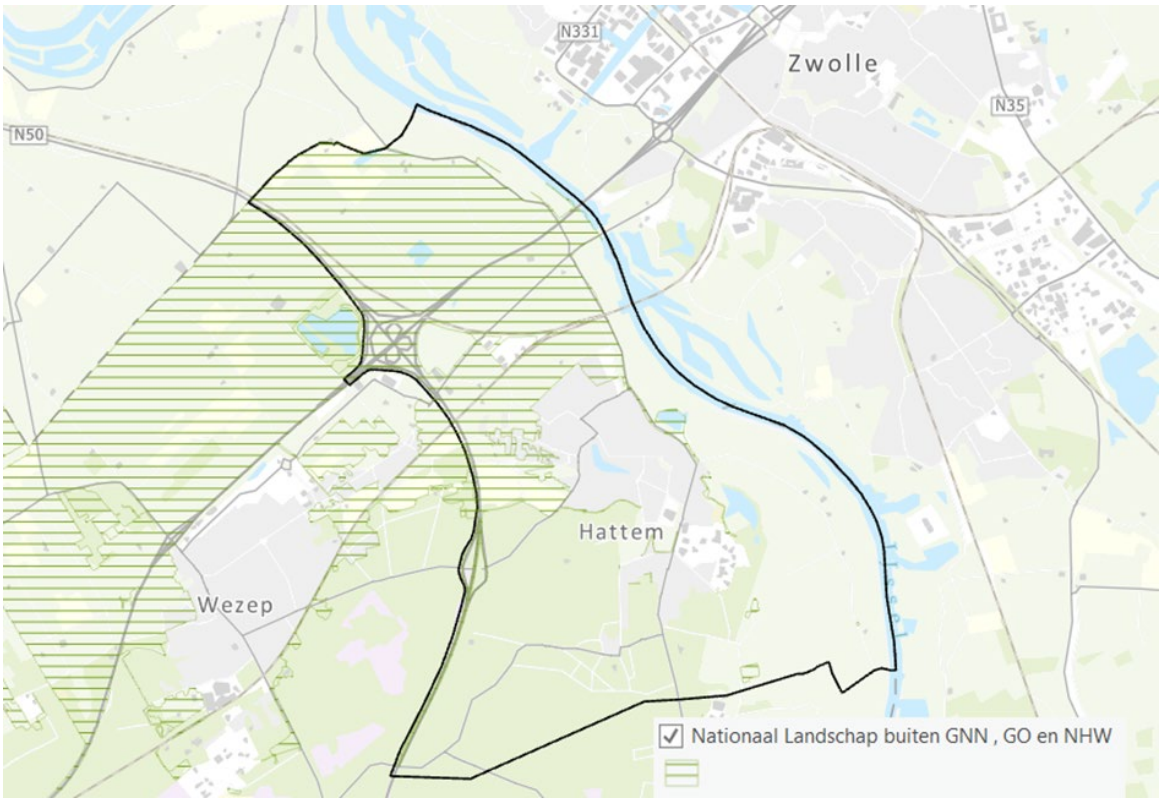
Nationaal landschap

De provinciale verordening biedt ruimte voor ontwikkelingen mits deze de kernkwaliteiten niet aantasten. Het realiseren van grootschalige woningenbouw wordt hierdoor niet direct uitgesloten. Kernkwaliteiten binnen het plangebied:

- De overgang tussen Veluwe en IJssel(vallei).
- De hoge natuurlijke en landschappelijke waarden van de Veluwe en de uiterwaarden.
- De hoge landschappelijke waarden van het kampenlandschap.
- De (blauwe) kwaliteiten en potenties van de IJssel, het Apeldoorns kanaal en Molecatense Beek.
- Open agrarisch gebied ten noorden van de A28.
- Cultuurhistorische ligging en uitstraling van Hanzestad Hattem: de voormalige veste ligt prachtig op de uitlopers van het Veluwemassief.



Figuur 2-4 Kernkwaliteiten deelgebieden, bron: omgevingsverordening Gelderland



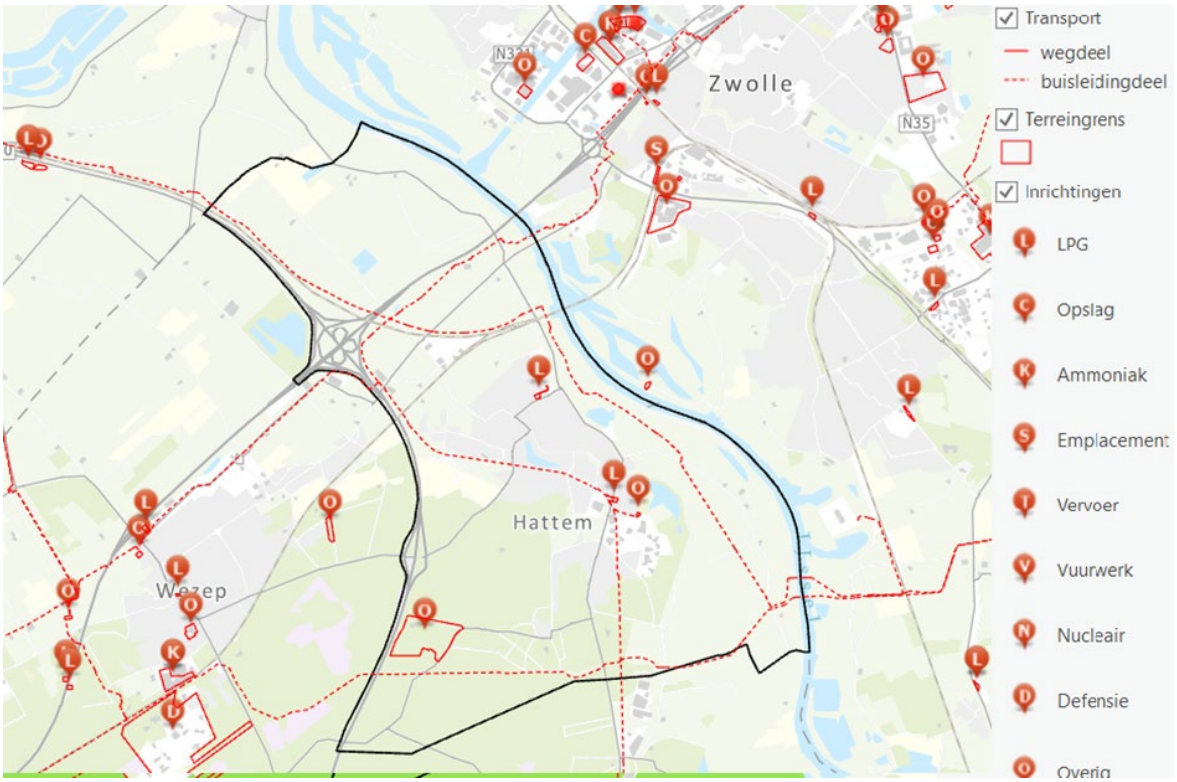
Figuur 2-5 Nationaal landschap buiten GNN, GO, NHW, bron: omgevingsverordening Gelderland

2.1.3 Veiligheid

Binnen het plangebied zijn geen laagvlieggebieden aanwezig. Er gelden geen beperkingen vanwege luchtvaart.

In Figuur 2-6 zijn de risicobronnen in en in de directe omgeving van het plangebied weergegeven. Het betreft 4 inrichtingen (2 LPG tankstations en 2 inrichtingen met opslag van gevaarlijke stoffen) en diverse risicobronnen vanwege transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het water, het spoor en door buisleidingen.

Binnen de PR 10^{-6} contour (PR=plaatsgebonden risico) van de risicobronnen is het niet toegestaan om kwetsbare objecten zoals woningen te plaatsen. Deze contouren zijn veelal op het terrein van de risicobron gelegen, waardoor alleen de ligging van de risicobron is uitgesloten van zoekgebied voor grootschalige woningenbouw. Wel moet binnen aandachtsgebieden rekening worden gehouden met deze risicobronnen. Onder de huidige regeling wordt dat aandachtsgebied gevormd door het invloedsgebied van deze bronnen, dat varieert van 95 meter (gastransport) tot meer dan 4 kilometer (spoor). Grootschalig woningbouw binnen deze invloedsgebieden is onder voorwaarden mogelijk.



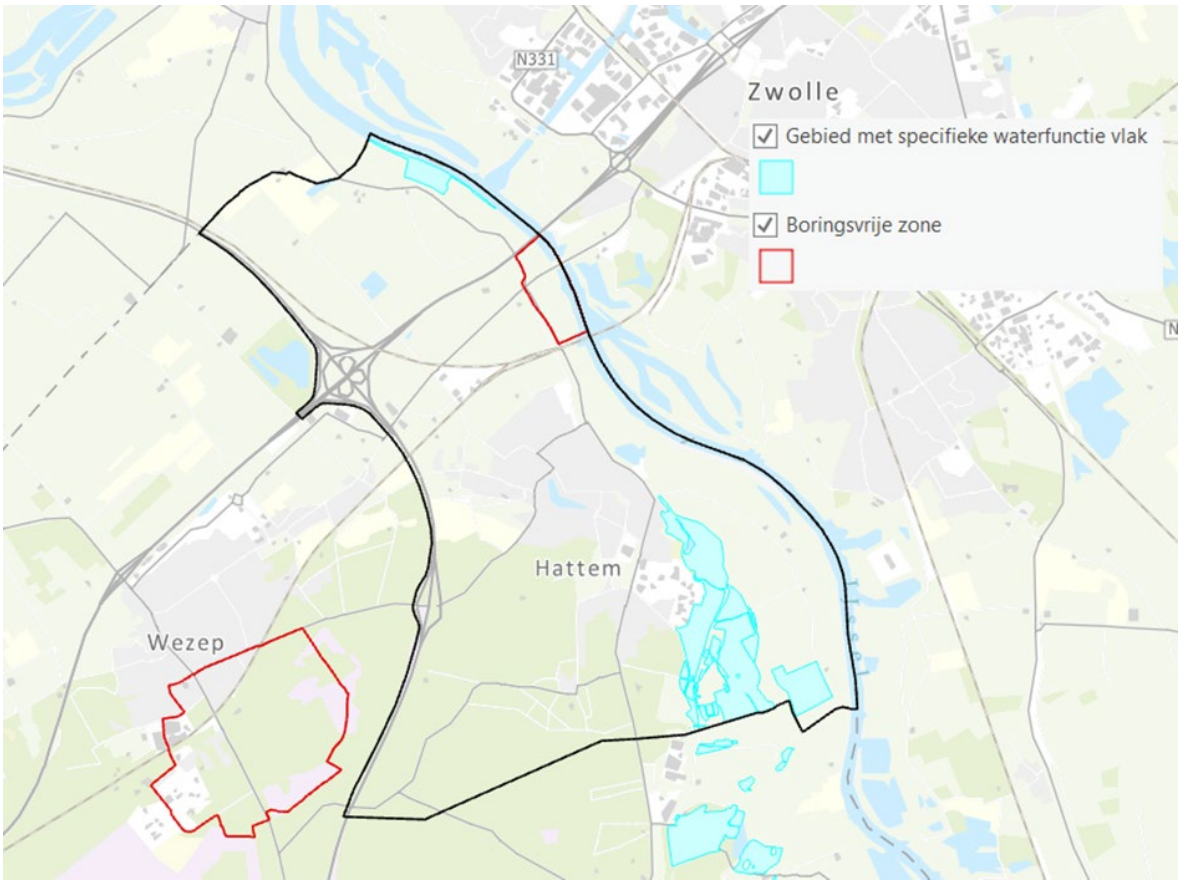
Figuur 2-6 Risicokaart

2.1.4 Water

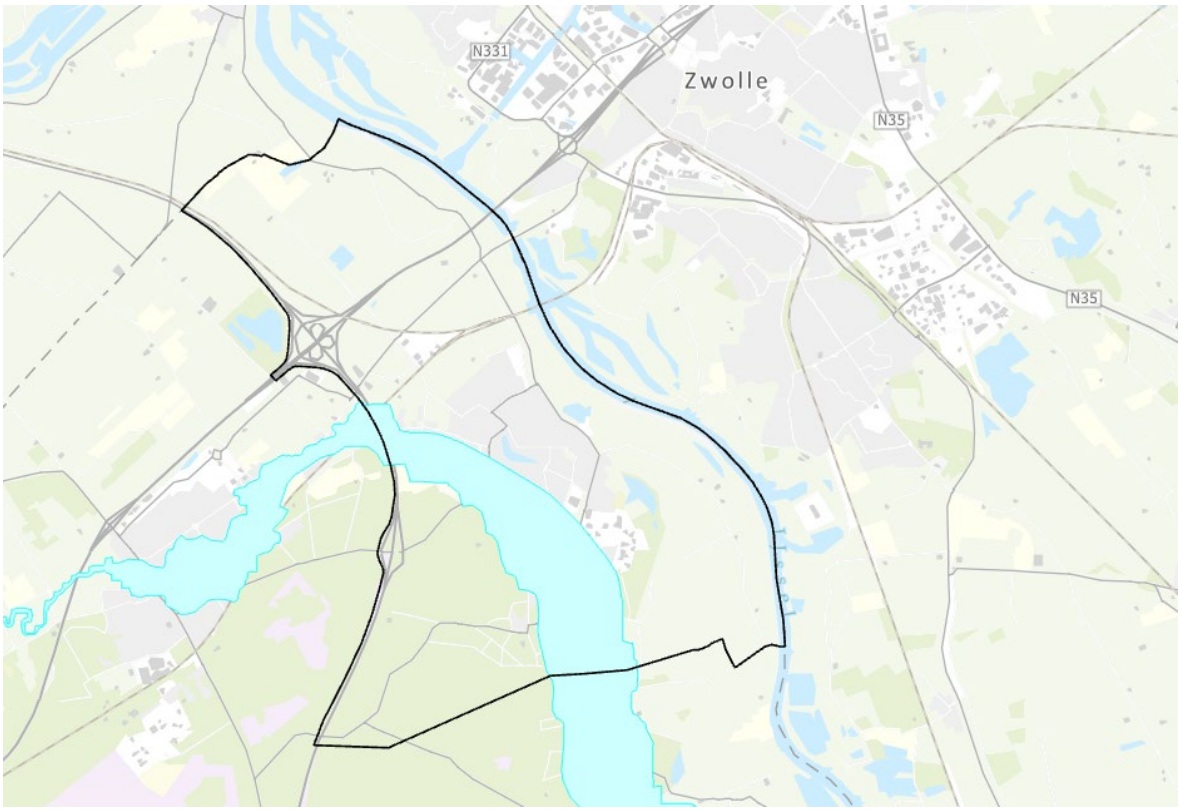
In de provinciale verordening zijn de kaartlagen 'boringsvrije zone' en 'gebied met waterfunctie' relevant. Voor de boringsvrije zone geldt een verbod op graven en grondwateronttrekking. En voor het gebied met waterfunctie geldt een beschermingseis voor natte natuur. Deze gebieden vallen ook onder de bescherming van het Geldersnatuurnetwerk en Natura 2000-gebieden. Binnen deze zone is het realiseren van woningen niet wenselijk.

Een deel van het plangebied is gelegen in een grondwaterfluctuatiezone (Figuur 2-8). Dat houdt in dat in deze zone hoge grondwaterstanden worden verwacht in de toekomst. Deze zone markeert de overgang van het hooggelegen zandgronden naar de laaggelegen rivierbedding. Door hevige regenval zal het (grond)water vanaf de Veluwe richting de IJssel stromen, waardoor in het overgangsgebied (grond)wateroverlast kan ontstaan. Bij de realisatie van bebouwing zal rekening moeten worden gehouden met een hogere grondwaterstand in de toekomst. De provincie Gelderland heeft in samenwerking met de betreffende waterschappen een notitie opgesteld[1] waarin maatregelen zijn beschreven om nieuwe ruimtelijke ontwikkeling te beschermen tegen de verwachte hoge grondwaterstand.

[1] http://www.pwve.nl/wp-content/uploads/2020/04/1-Klimaatverandering-grondwater-fluctuatiezone.pdf.



Figuur 2-7 Water, bron: omgevingsverordening Gelderland



Figuur 2-8 Grondwaterfluctuatiezone

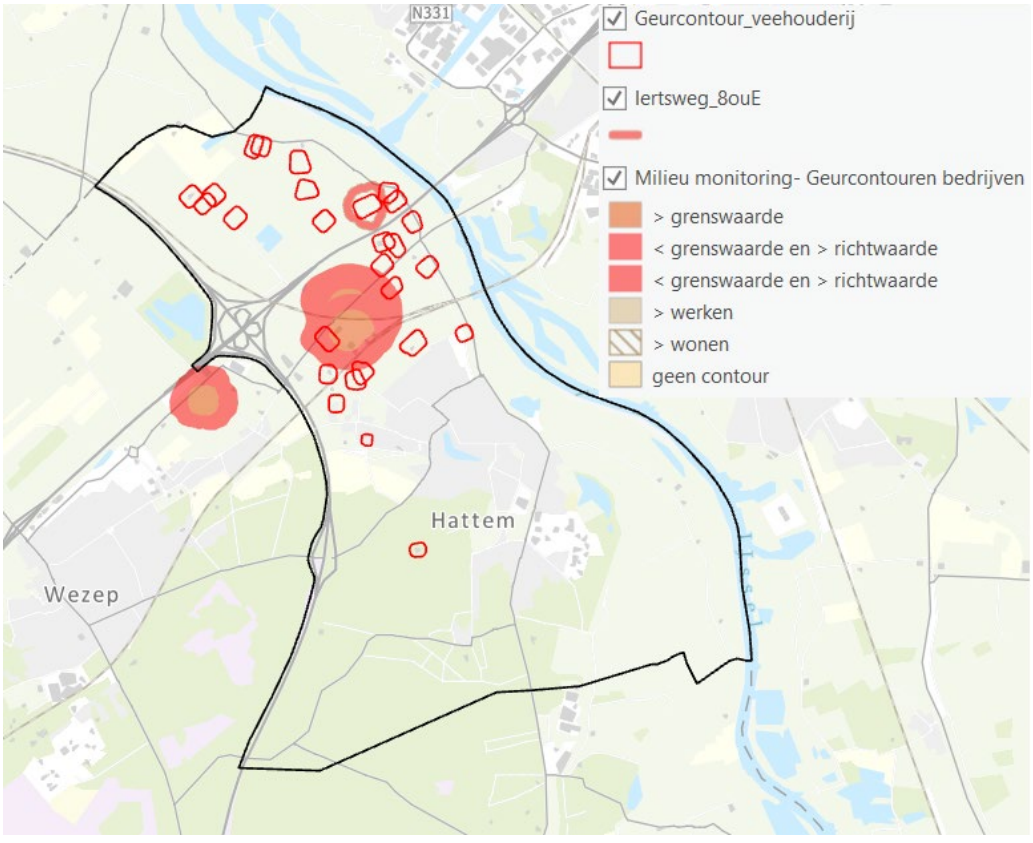
2.1.5 Geur

Voor het MER Buitengebied Hattem zijn de geurcontouren van de aanwezige veehouderijen in beeld gebracht, zie Figuur 2-9. Voor de veehouderijen geldt dat dit alleen de bestaande bedrijven zijn, nieuwe veehouderijen zijn niet rechtstreeks mogelijk gemaakt omdat dit vanuit de huidige stikstofwetgeving niet mogelijk is.

Daarnaast heeft de provincie Gelderland kaarten waarop onder andere geurcontouren van vergunningsplichtige bedrijven worden bijgehouden, deze zijn ook overgenomen in figuur 2.9. Op deze kaart is te zien dat in het plangebied 2 geurcontouren aanwezig zijn, vanwege de bedrijven aan de Hilsdijk 106 en 108 (RWZI en Veluwenkamp). Conform het provinciale beleid, moet voor nieuwe situaties worden getoetst aan de streefwaarde en wordt de richtwaarde als uiterste waarde toegelaten. De grenswaarde is alleen van toepassing bij de vergunningverlening ingeval van bestaande bronnen én bestaande woningen.

Voor nieuwe woningen geldt dat geuroverlast moet worden voorkomen, maar ook dat de nieuwe woningen de bedrijfsvoering van bestaande bedrijven niet mogen beperken. Daarom is het van belang voor een nieuwe woonwijk een zodanige afstand tot bestaande geurbronnen aan te houden, dat bij de woningen kan worden voldaan aan de richtwaarde of de streefwaarde. Voor de RWZI geldt dan een streefwaarde van 0,5 odour units(ou)/m^3 als 98-percentielwaarde en voor Veluwekamp 0,15 ou/m^3. De richtwaarden bedragen 1,5 resp. 0,5 ou/m^3. Het verschil in de streefwaarden wordt veroorzaakt door het verschil in hinderlijkheid van de verschillende geurbronnen. In figuur 2.9 zijn alleen de contouren voor grens- en richtwaarden aangegeven, de streefwaardencontouren zijn groter maar niet bekend. Vooralsnog wordt uitgegaan van minimaal de richtwaarde-contour.

Rond de intensieve veehouderij aan de Ierstweg 2 is ook een berekende geurcontour aanwezig, deze wordt ook opgenomen in de rode vlakken. Voor de overige geurcontouren rond bestaande veehouderijen gelden dat deze gebaseerd zijn op een standaard richtafstand van 50 meter. Deze zijn vooralsnog niet uitgesloten, maar wel inzichtelijk gemaakt omdat hier op zich beoordelingsruimte aanwezig is.

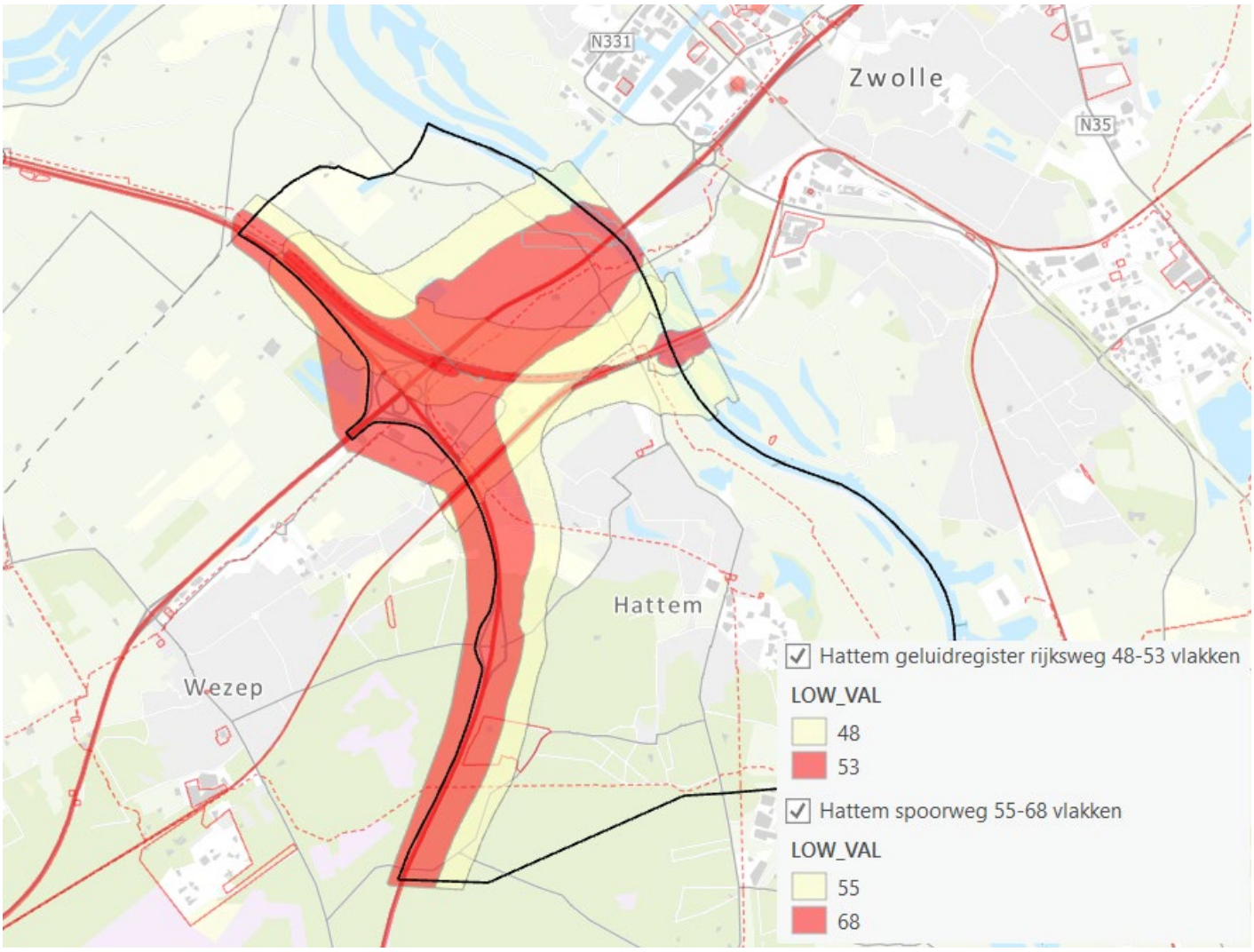


Figuur 2-9 Geurcontouren, bronnen: 1) Omgevingsverordening Gelderland en 2) MER Buitengebied Hattem (in voorbereiding)

2.1.6 Geluid

In het MER Buitengebied Hattem is een overzicht van de geluidcontouren langs rijkswegen en spoorwegen opgenomen. Er zijn 2 contouren berekend: de maximale grenswaarde en de voorkeursgrenswaarde. Binnen de geluidzone van de maximale grenswaarde is woningbouw niet zonder meer mogelijk: woningbouw is alleen mogelijk na maatregelen aan de bron, door het plaatsen van geluidsschermen of door woningen met dove gevels te bouwen. Gezien de impact die dit heeft op de leefomgevingskwaliteit, het landschap en de kosten en het feit dat het nationale spoor- en rijkswegen betreft, is woningbouw binnen deze contouren in deze studie in beginsel uitgesloten. Het betreft voor de A28 en de A59 de 53 dB-contour en voor de spoorlijnen de 68 dB-contour.

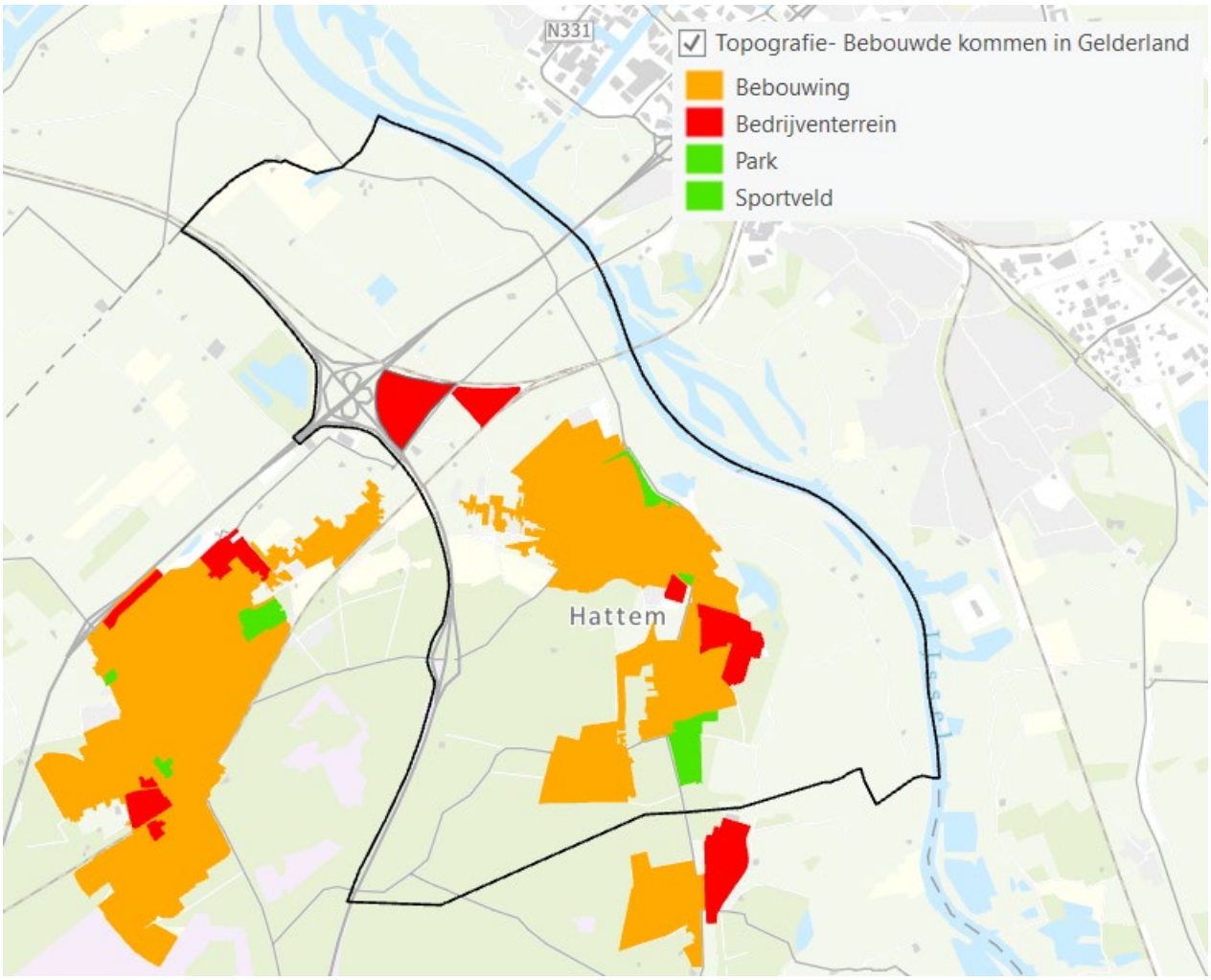
In het gebied tussen de maximale ontheffingswaarde en de voorkeursgrenswaarde (van 48 dB voor wegen en 55 dB voor spoorwegen) is woningbouw wel mogelijk, mits maatregelen aan de woningen worden getroffen. Deze contouren zijn daarom wel aangegeven maar niet op voorhand uitgesloten als zoekgebied.



Figuur 2-10 Geluidcontouren, bron: Chw plan Buitengebied

2.1.7 Bebouwde kom

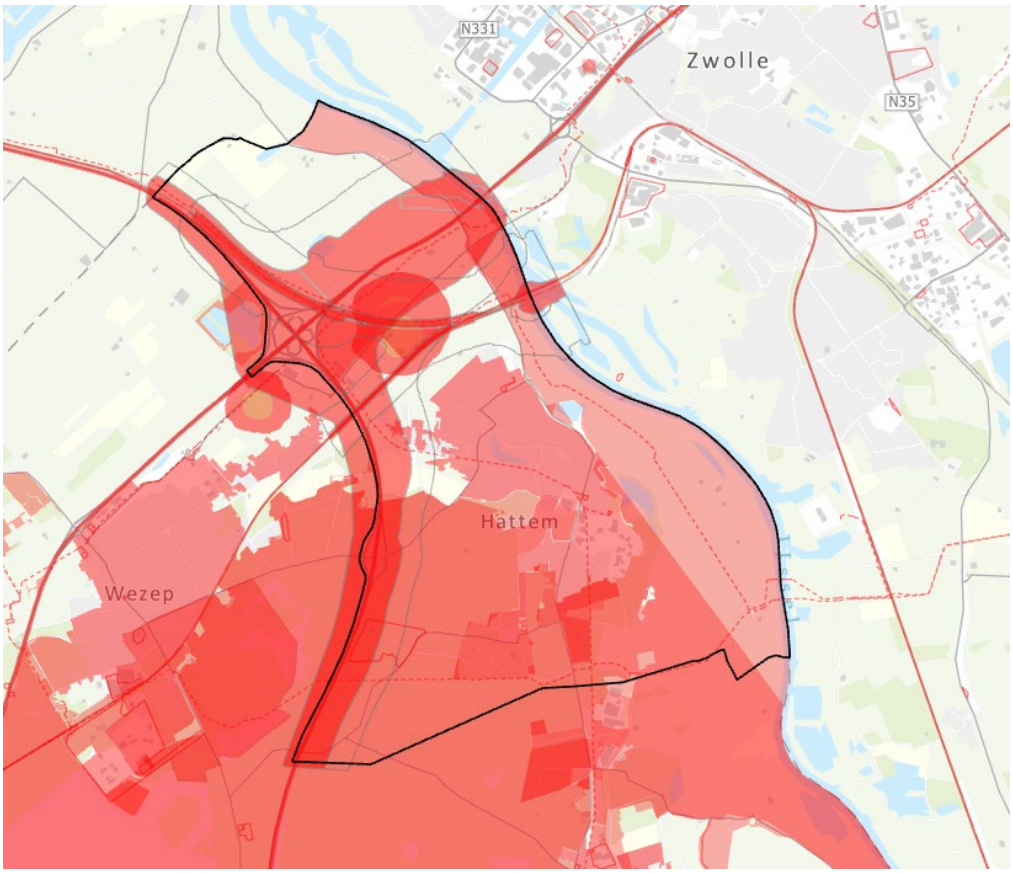
De kaart Bebouwde komt van de provincie Gelderland laat zien waar bebouwing, bedrijventerrein, park en sportvelden zijn gelegen. Een deel van het Bedrijventerrein H2O (in de zuidelijke oksel) is nog niet opgenomen in de data van de provincie. Het bedrijventerrein H2O is handmatig toegevoegd in de kaart Figuur 2-11.



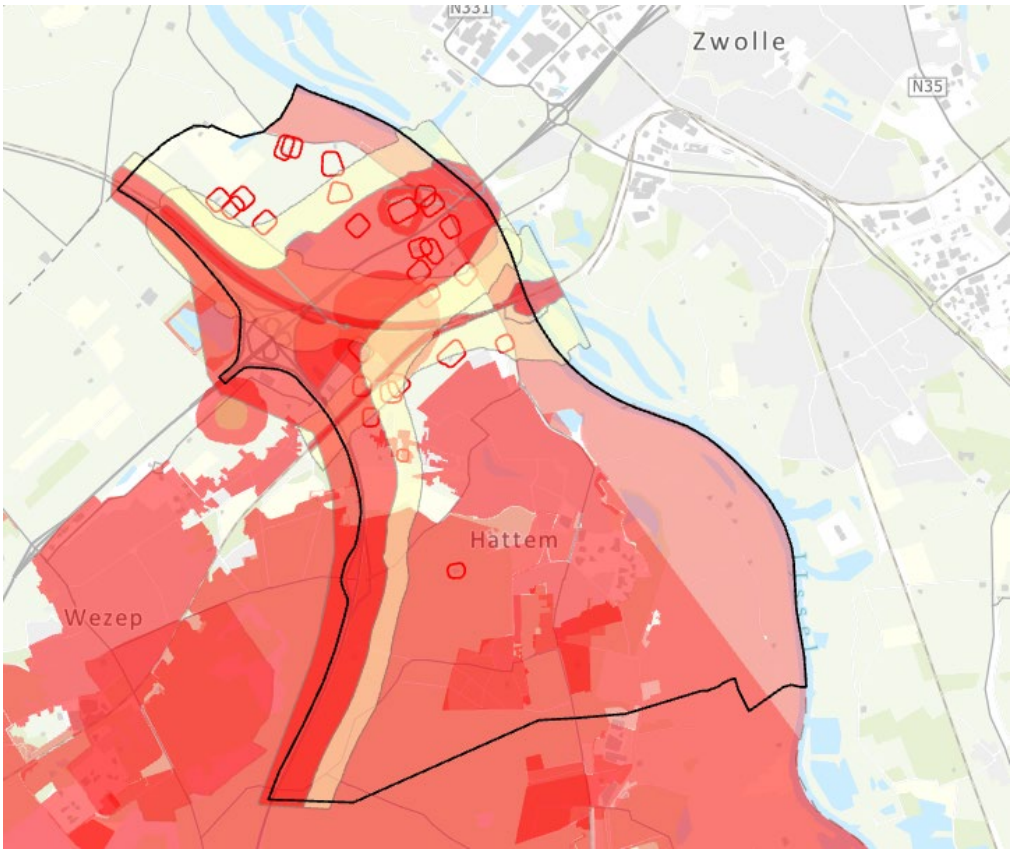
Figuur 2-11 Bebouwde kom

2.2 Analyse

In paragraaf 2.1 zijn alle kaartlagen opgenomen die mogelijk een belemmering vormen voor grootschalige woningbouw. De kaartlagen waarbij grootschalige woningbouw wordt uitgesloten, zijn allen samengevoegd in één kaartbeeld en hebben een rode kleur gekregen (Figuur 2-12). Hierbij is nog geen rekening gehouden met voorkeursgrenswaarden geluid langs wegen en industrie en invloedsgebieden externe veiligheid. De gebieden die niet direct zijn uitgesloten, betreffen grote delen van het 'Nationaal landschap buiten GNN en GO'. In Figuur 2-13 is wel rekening gehouden met de voorkeursgrenswaarde geluid en de richtafstanden geur rondom veehouderijen. Rond de noordwestzijde van Hattem en het noordelijk deel van het Polgebied is woningbouw mogelijk waarbij kan worden voldaan aan een gezonde leefomgeving.



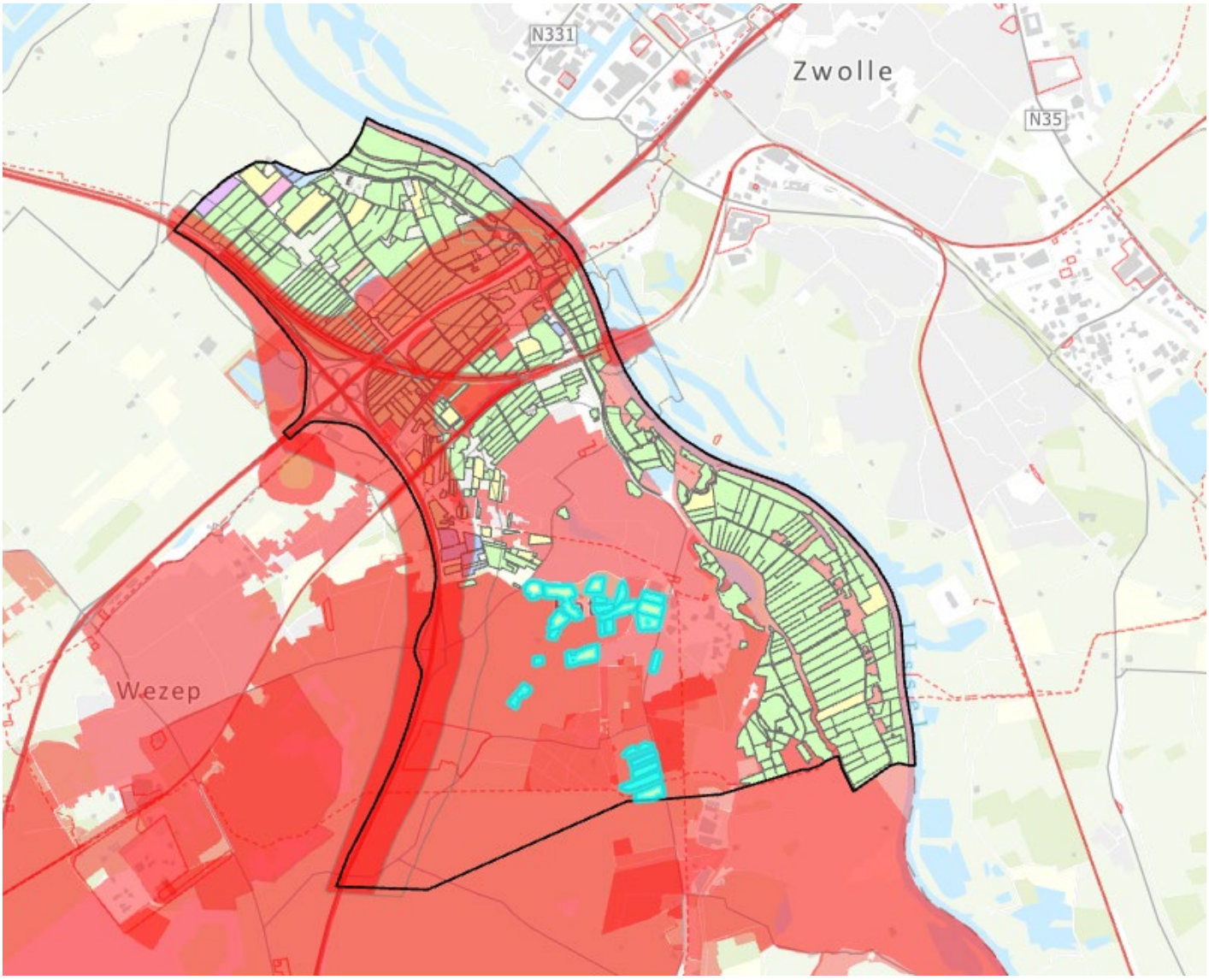
Figuur 2-12 Uitgesloten gebieden excl. richtafstanden geur en geluid



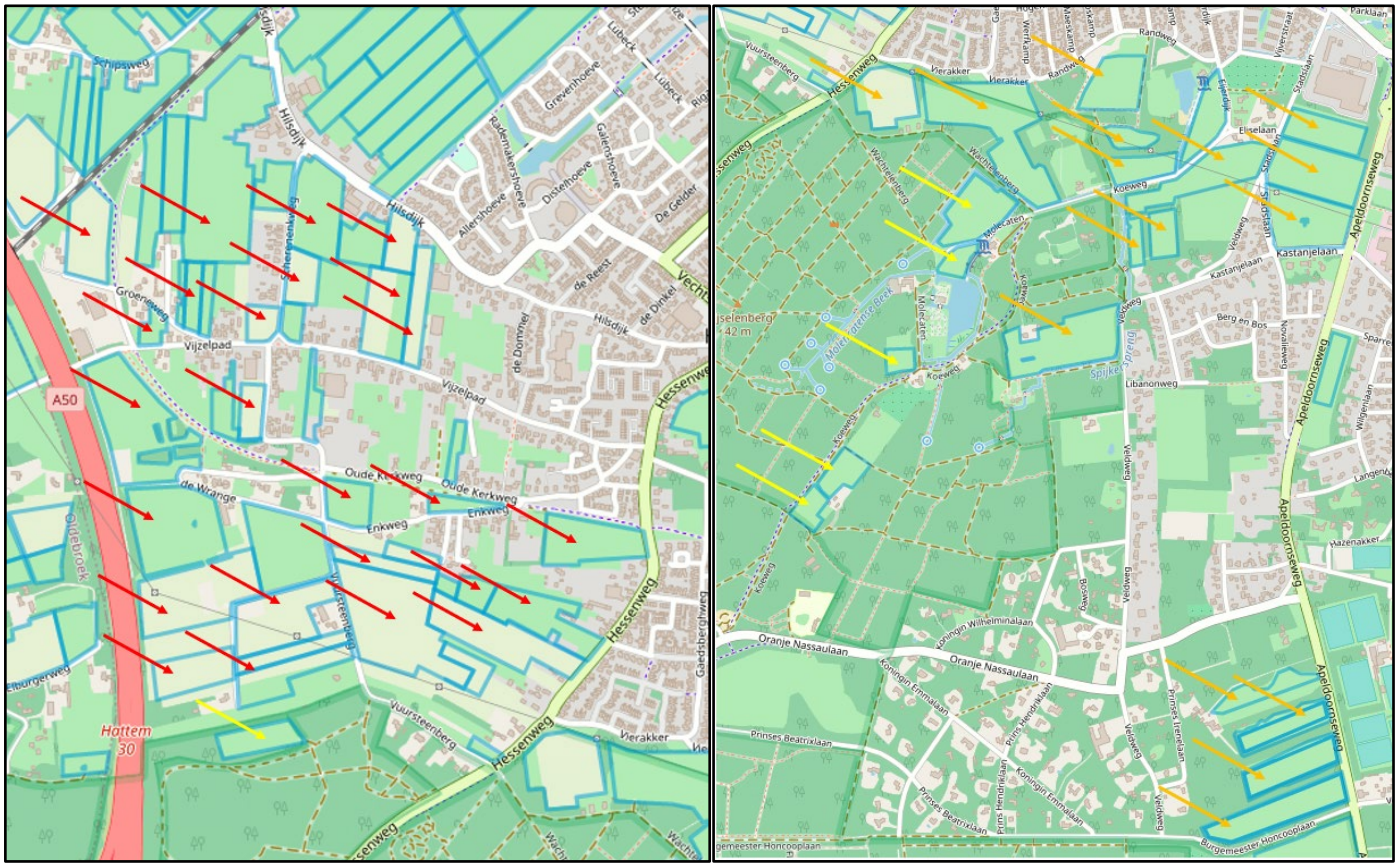
Figuur 2-13 Uitgesloten gebieden inclusief grenswaarde contour geur en geluid

2.3 Kansen

De provinciale verordening laat ruimte over om kleinschalige woningbouw mogelijk te maken binnen Natura 2000-gebieden, GNN en GO gebieden, mits met deze ontwikkelingen de kernkwaliteiten en natuurwaarden behouden blijven of versterkt worden. Binnen deze gebieden zijn nog landbouwpercelen aanwezig die een vermestend effect hebben op de omliggende natuurwaarden. Een landbouwperceel emitteert vanwege bemesting ongeveer 30 kg Nh3/ha/jr. Wanneer deze landbouw-gronden worden omgevormd tot verspreid liggende woningen met ruime tuin, zal dit de kernkwaliteiten en natuurwaarden versterken. In Figuur 2-14 zijn in het zuiden van het grondgebied van Hattem, tientallen percelen weergegeven met gangbare, min of meer intensieve landbouw in of naast Natura 2000 en/of GNN/GO. Dit betekent dat er percelen zijn in rode gebieden die bruikbaar zijn voor woningbouw. In Figuur 2-15 is aangegeven welke percelen binnen GNN gebieden en of Natura 2000-gebieden liggen. Bij een verhouding 1 ha nieuw rood voor 20 ha nieuw groen is er winst te behalen qua biodiversiteit, klimaat en hydrologie en wellicht ook op het gebied van geld, woningen, recreatie en gezondheid. De percelen in de uiterwaarden worden niet gezien als kans hebbende locatie voor woningbouw vanwege het overstromingsrisico en ruimte voor de rivier.



Figuur 2-14 Landbouwpercelen binnen GNN/Natura 2000-gebieden, bron: boerenbunder

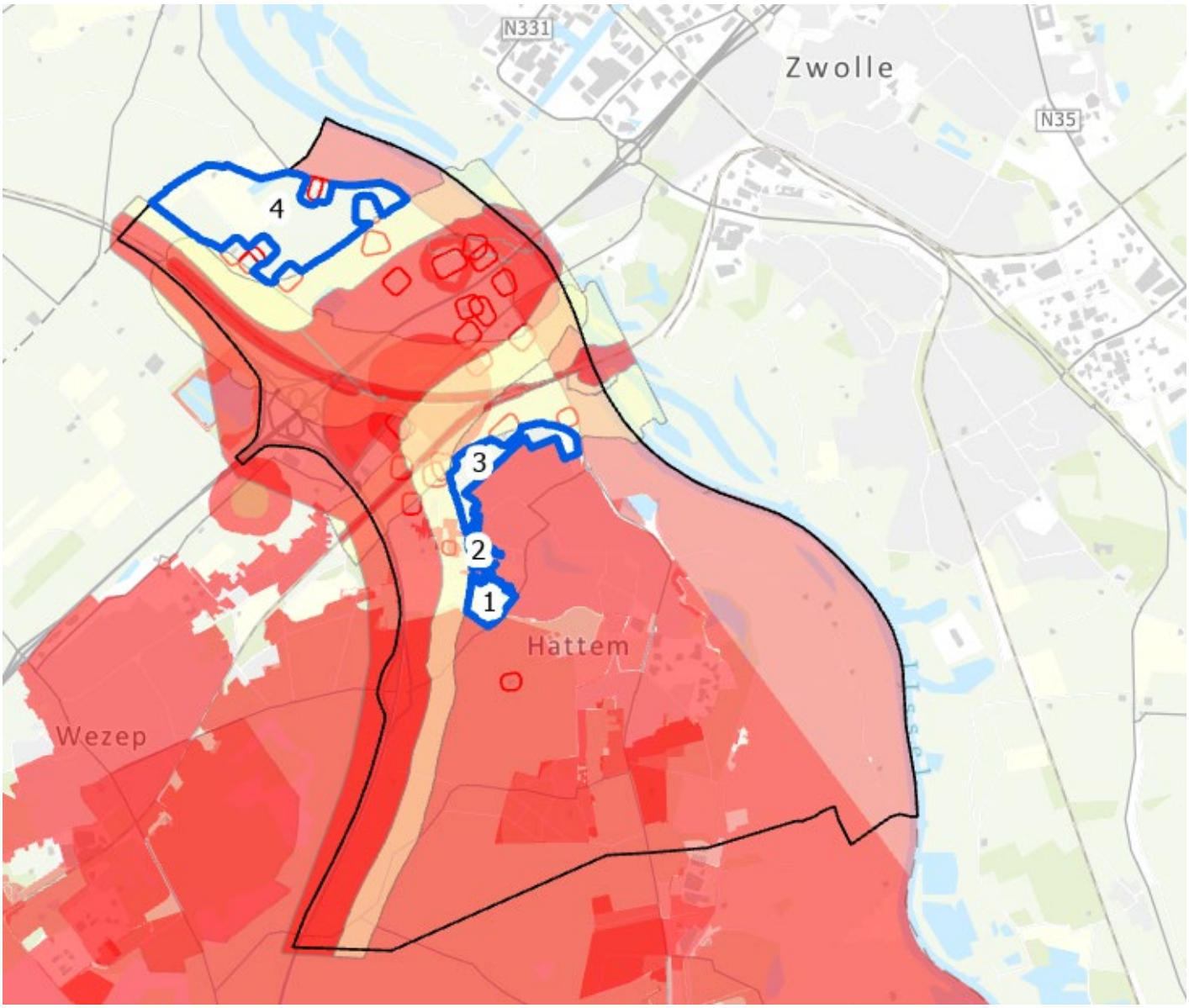


Figuur 2-15 Uitsnede landbouwpercelen

	Intensieve landbouw binnen N2000
	Intensieve landbouw binnen NNN
	Intensieve landbouw overig

2.4 Conclusie

Uit de voorgaande analyse zijn ‘witte’ gebieden ontstaan (Figuur 2-16). Deze gebieden zijn de potentiële zoekgebieden voor grootschalige woningbouw op basis van deze GIS-analyse. De afweging van de geschiktheid van deze gebieden op andere aspecten, zoals landschap en cultuurhistorie, moet in het MER en de Omgevingsvisie zelf plaatsvinden.

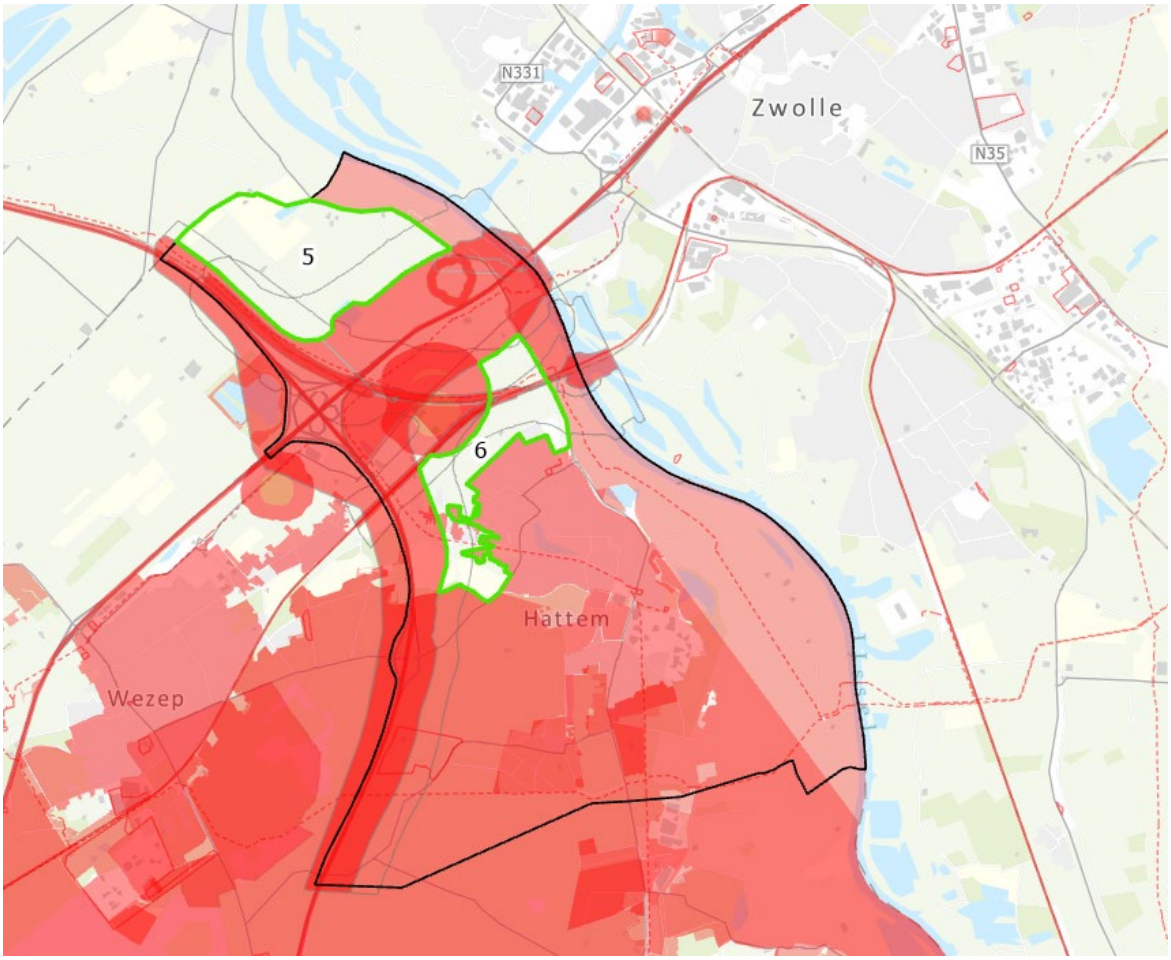


Figuur 2-16 Zoekgebieden

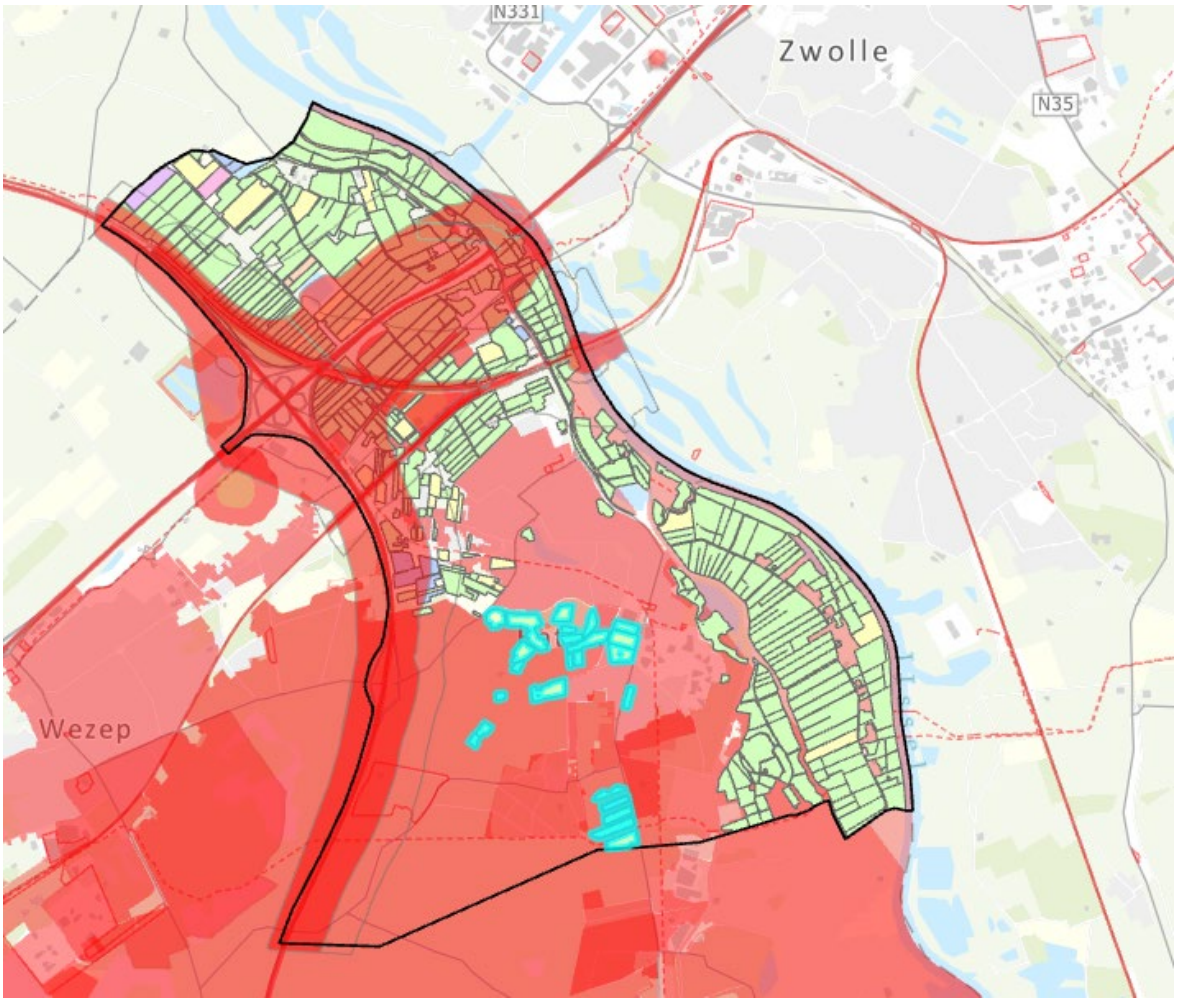
De zoekgebieden 1 t/m 3 grenzen aan het stedelijk gebied van Hattem en worden ontsloten door bestaande wegen waaraan reeds woningen zijn gelegen. Achter deze woningen vindt landbouw plaats. Zoekgebied 4 ligt ten noorden van het plangebied op circa 2,3 km van het stedelijk gebied Hattem. De ontsluiting vindt plaats via de Geldersedijk, via de Oostersedijk is het gebied bereikbaar vanuit Hattem. In Figuur 2-17 zijn de zoekgebieden 5 en 6 weergegeven. Dit betreffen zoekgebieden waarbij maatregelen ten aanzien van geur en geluid noodzakelijk zijn om een gezond leefklimaat mogelijk te maken. Zoals in de figuren 2-14 en 2-15 te zien, zijn er verschillende landbouwpercelen aanwezig gelegen binnen Natura 2000- en GNN-gebieden. In Tabel 2-1 is de oppervlakte per zoekgebied weergegeven.

Tabel 2-1 Oppervlakte zoekgebied

Zoekgebied	m^2	ha
1	122.131	12,21
2	30.637	3,06
3	267.497	26,75
4	1.097.429	109,74
5. Noord maatwerk	2.230.762	223,07
6. Zuid maatwerk	1.352.022	135,20
Kansen	397.207	39,72



Figuur 2-17 Zoekgebieden met maatregelen

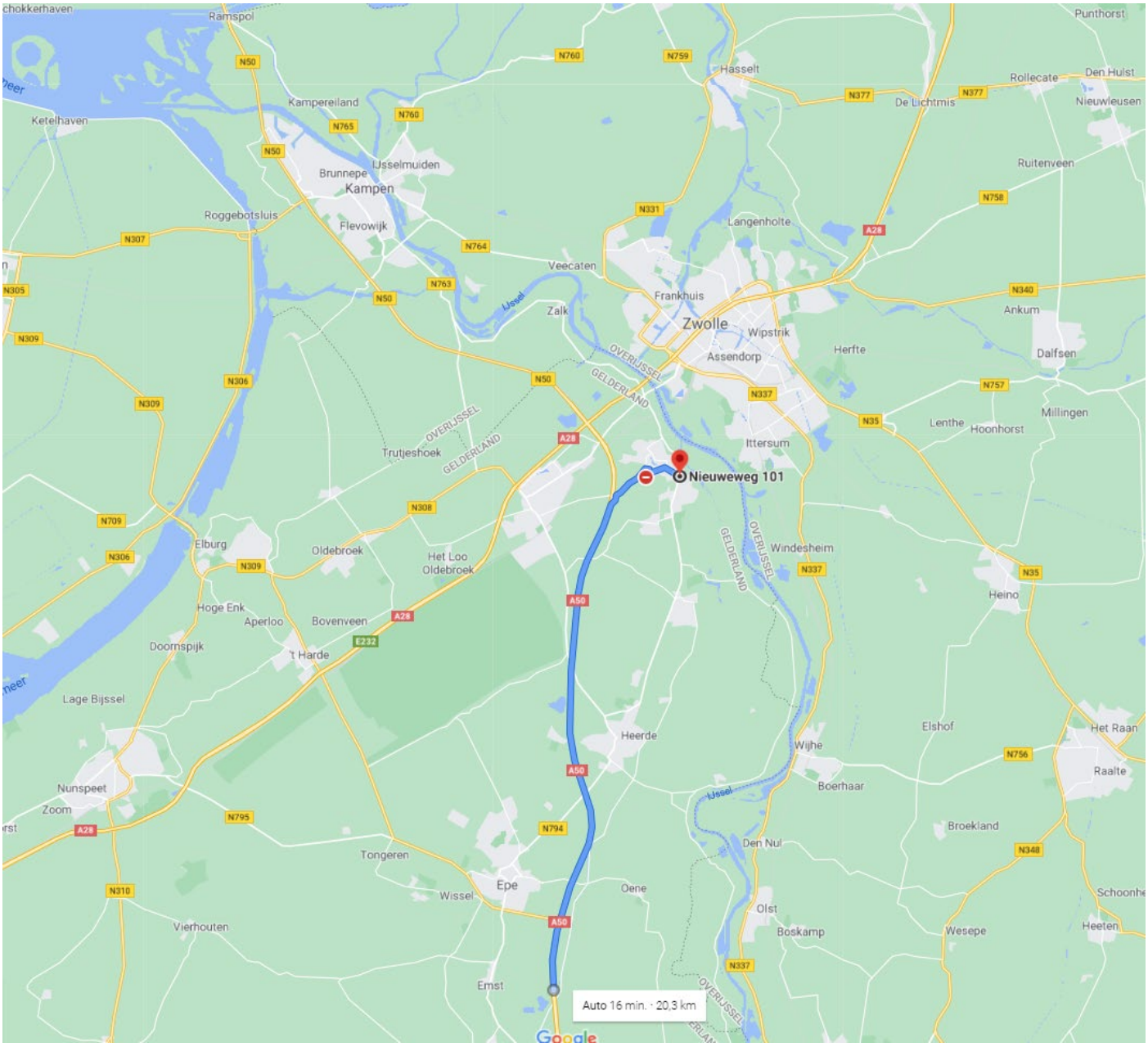


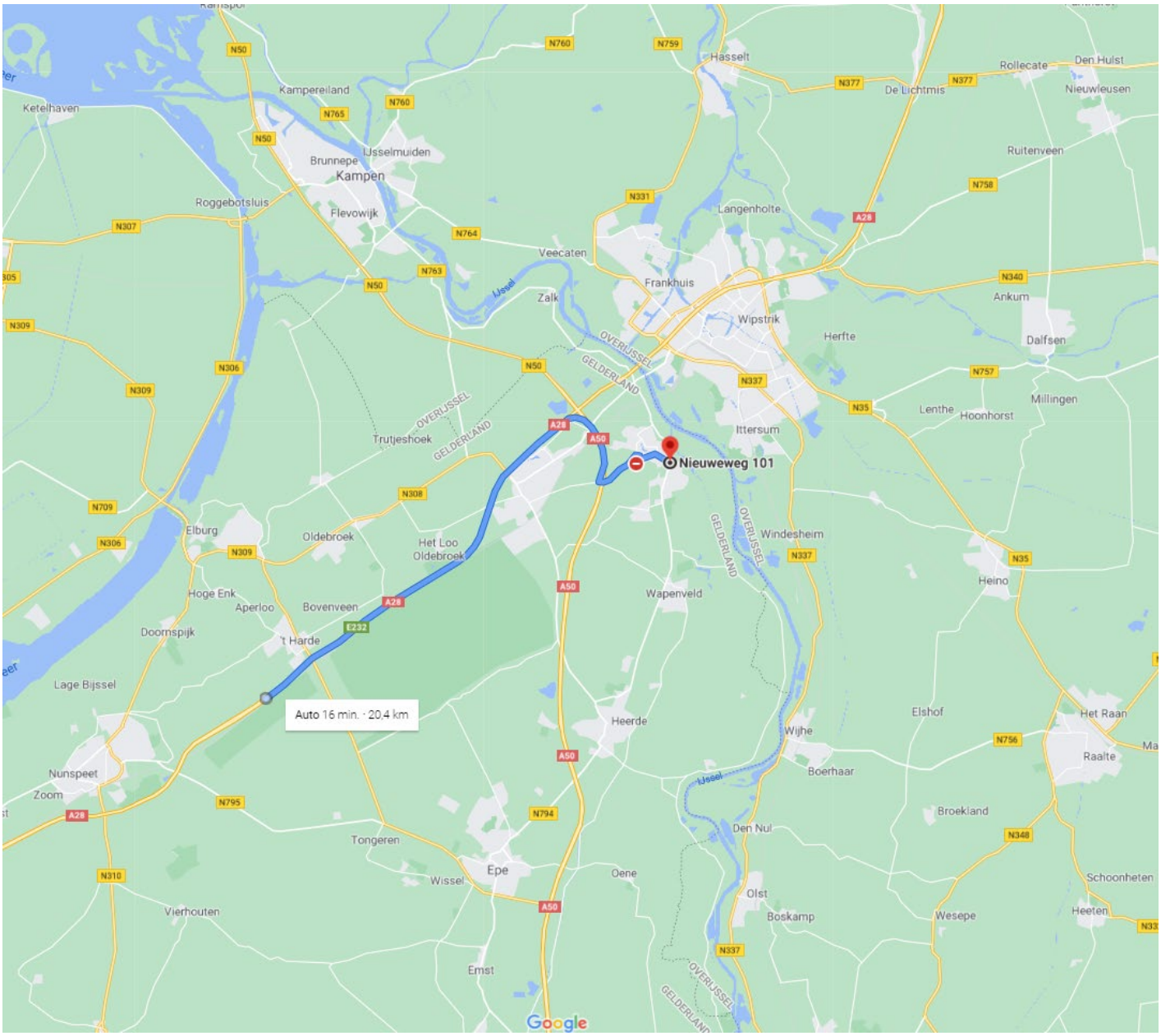
Figuur 2-18 Kansen

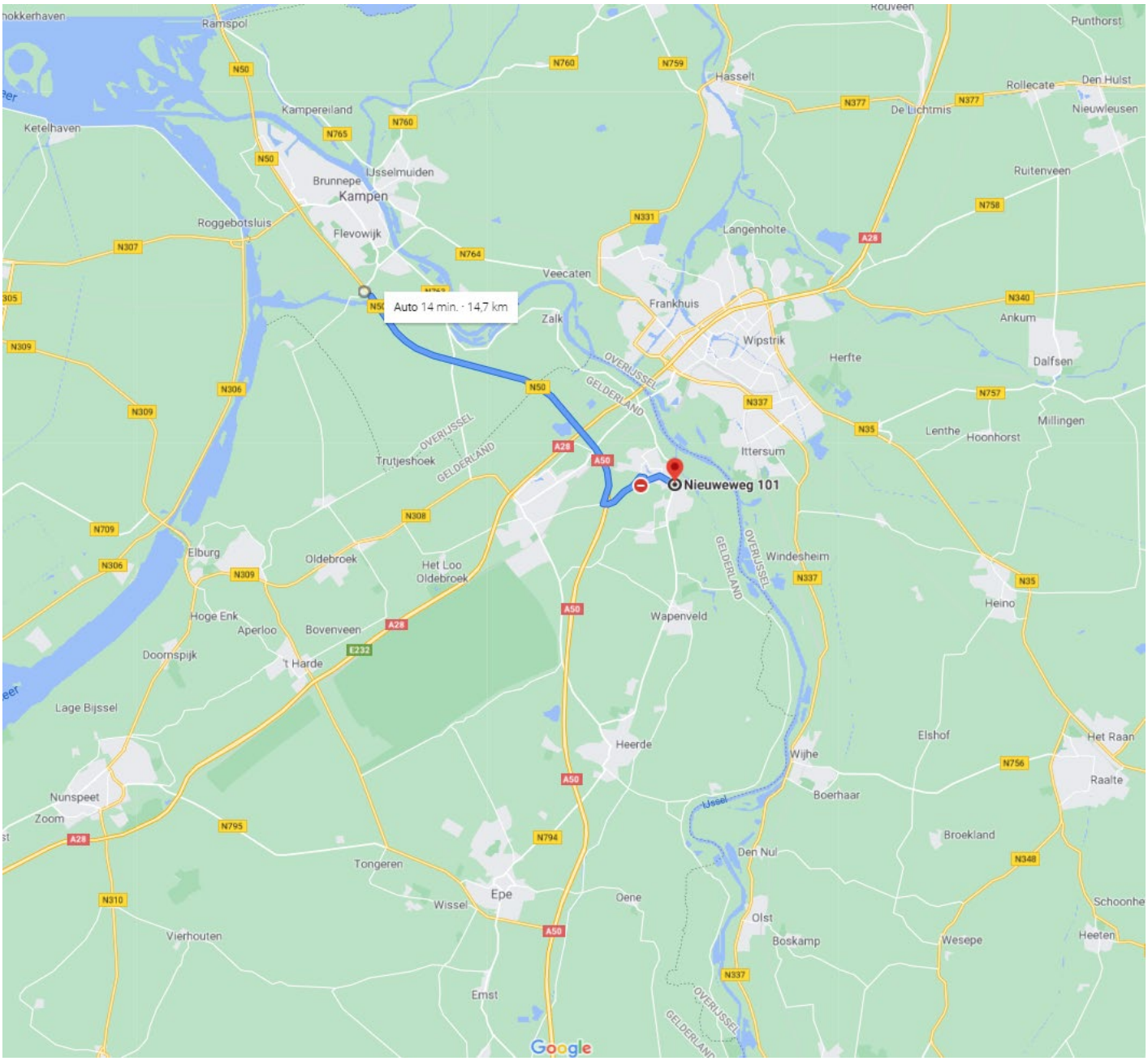
Bijlage 3 Verkeersanalyse routekeuze

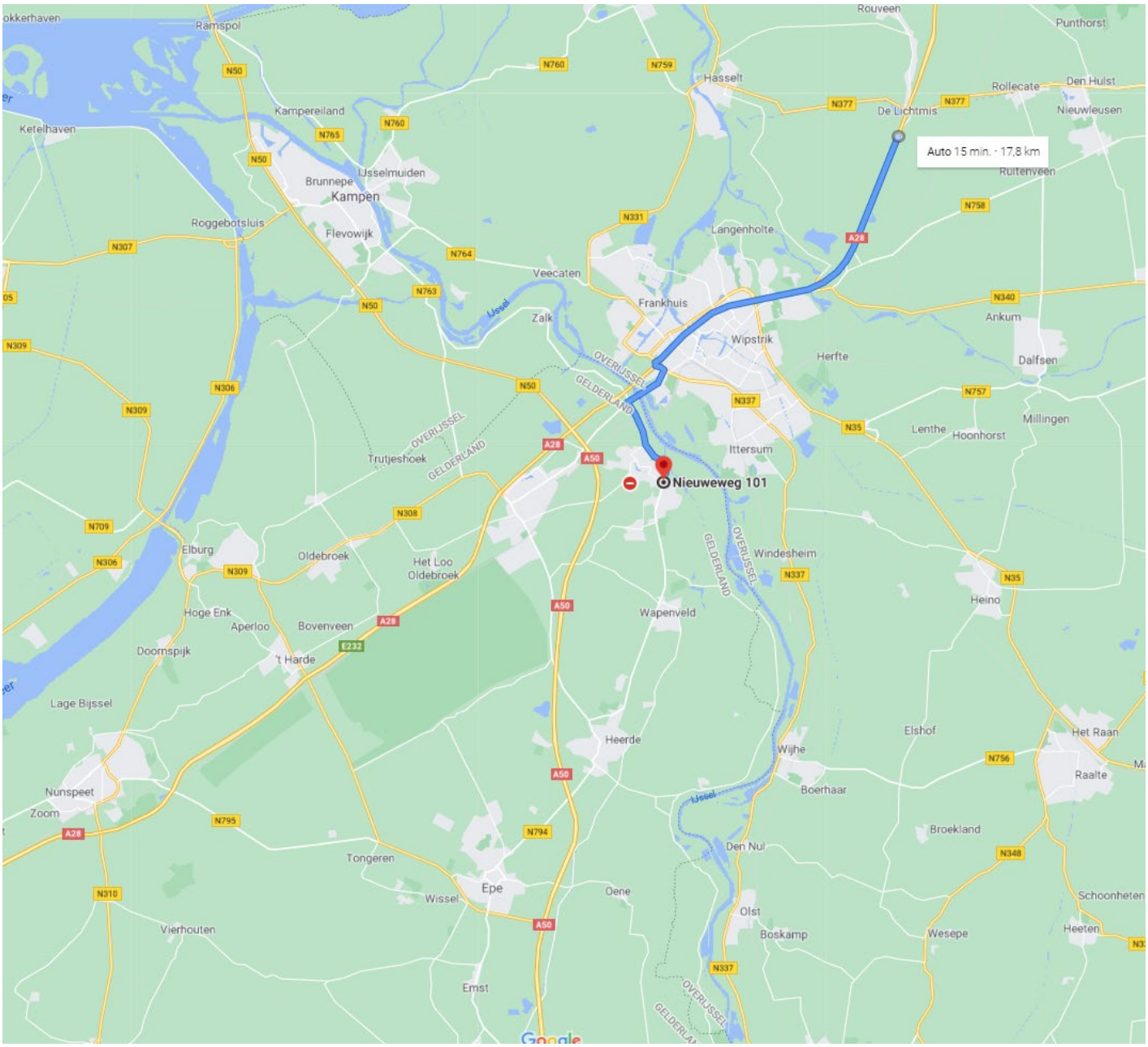
De omgevingsvisie voorziet geen nieuwe aanleg van infrastructuur binnen Hattem en omgeving, met uitzondering van een toekomstig nieuwe aansluiting van bedrijventerrein H2O op de A28 (ter hoogte van de Voskuilerdijk in Wezep).

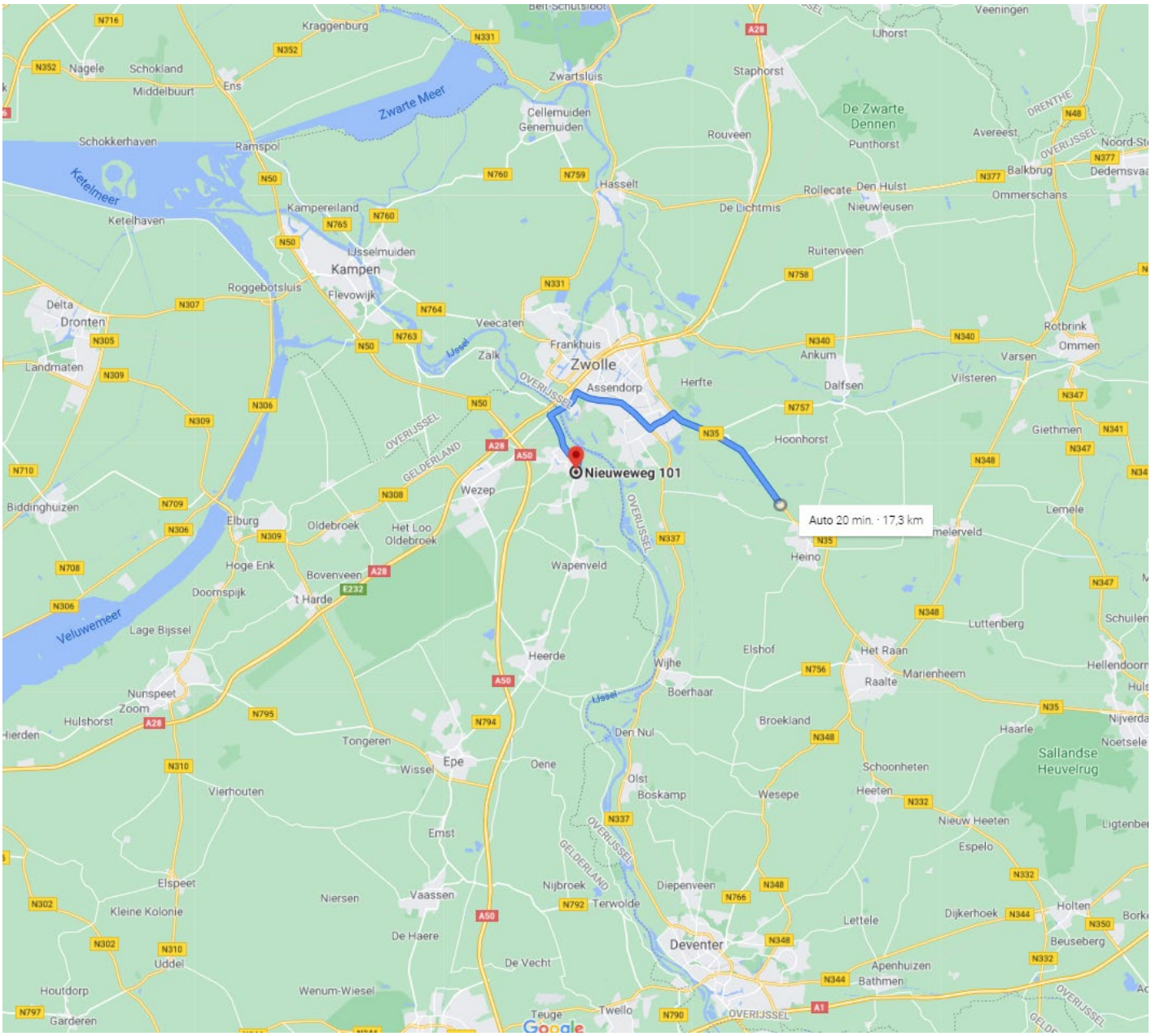
Op basis van Google Maps zijn de aanrijroutes van/naar Hattem geanalyseerd. Onderstaande figuren geven daarvan een impressie. Op basis van deze verkenning is vervolgens bepaald op welke routes een toename van het verkeer zal optreden als gevolg van de woningbouwontwikkeling waarvan de Omgevingsvisie uitgaat. Deze informatie is op genomen in bijlage 2.




Nieuweweg 101
Auto 16 min. · 20,4 km
Kampen
Hasselt
Rollecate
Den Hulst
Nieuwleusen
De Lichtmis
Ketelhaven
Kampereiland
IJsselmuiden
Brunnepe
Roggebotsluis
Flevowijk
Ruitenveen
Langenholte
Veecaten
Frankhuis
Zalk
Wipstrik
Herfte
Ankum
Dalfsen
Millingen
Lenthe
Hoonhorst
Ittersum
Trutjeshoek
Elburg
Oldebroek
Het Loo
Windesheim
Heino
Hoge Enk
Aperloo
Bovenveen
Wapenveld
Doornspijk
't Harde
Lage Bijssel
Heerde
Elshof
Het Raan
Wijhe
Raalte
Nunspeet
Zoom
Boerhaar
Broekland
Den Nul
Tongeren
Epe
Wissel
Oene
Schoonheten
Olst
Vierhouten
Boskamp
Wesepe
Heeten
Emst
OVERIJSSEL
GELDERLAND
IJssel
Google

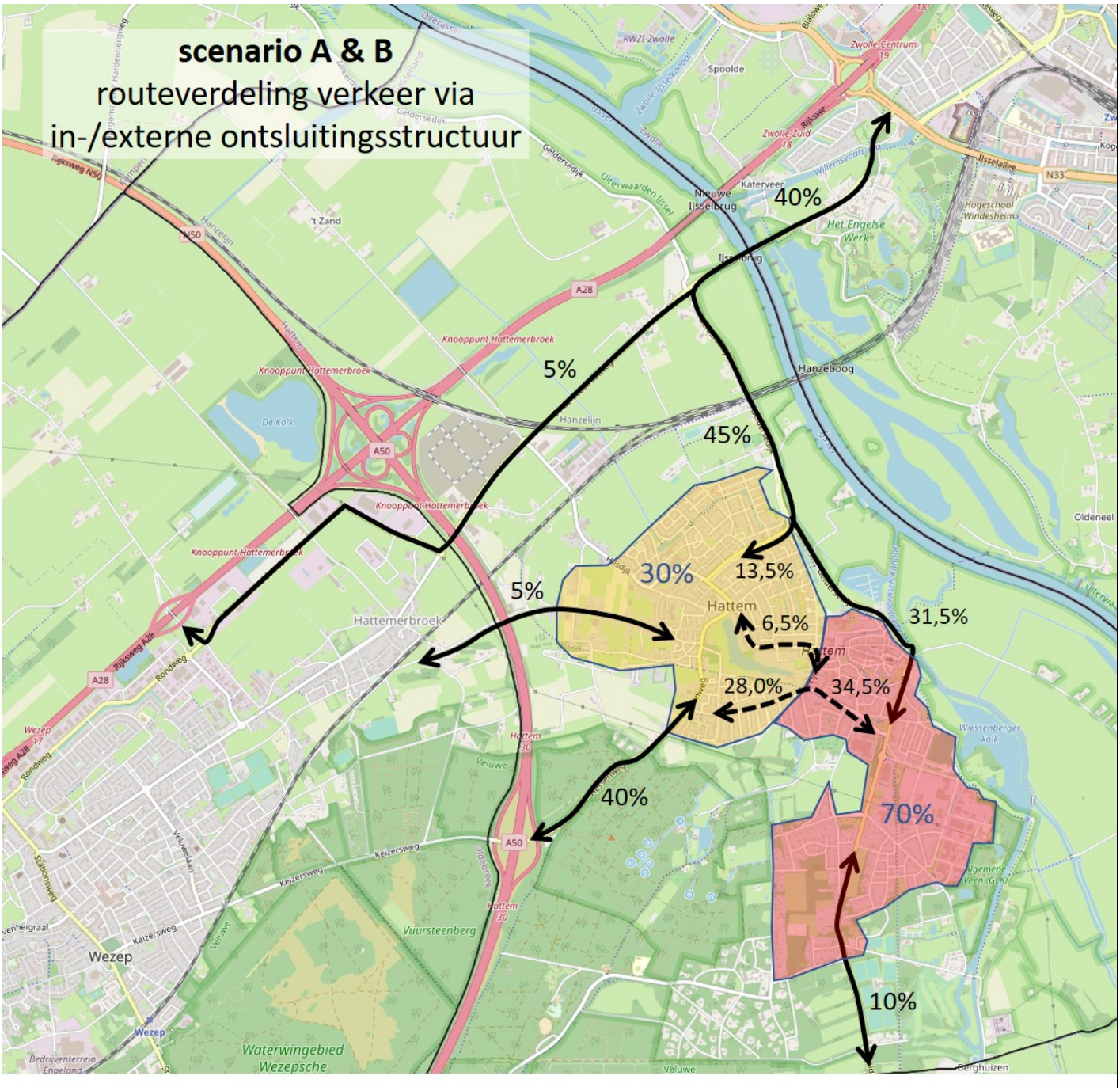

Auto 14 min. · 14,7 km
Nieuweweg 101
Ramspol
Kampereiland
Ketelhaven
Brunnepe
IJsselmuiden
Kampen
Roggebotsluis
Flevowijk
Veecaten
Zalk
Hasselt
Rouveen
Punthorst
Rollecate
Den Hulst
De Lichtmis
Nieuwleusen
Ruitenveen
Langenholte
Frankhuis
Wipstrik
Herfte
Ankum
Dalfsen
Millingen
Lenthe
Hoonhorst
Ittersum
Trutjeshoek
Oldebroek
Het Loo
Elburg
Hoge Enk
Aperloo
Bovenveen
Doornspijk
't Harde
Lage Bijssel
Nunspeet
Zoom
Tongeren
Wissel
Epe
Oene
Vierhouten
Ermst
Wapenveld
Windesheim
Heino
Heerde
Wijhe
Elshof
Het Raan
Raalte
Boerhaar
Broekland
Den Nul
Olst
Boskamp
Wesepe
Heeten
Schoonhe
OVERIJSSEL
GELDERLAND
IJssel
Google


Auto 15 min. · 17,8 km
Nieuweweg 101
Rouveen
Punthorst
Hasselt
Rollecate
Den Hulst
De Lichtmis
Nieuwleusen
Ruitenveen
Ramspol
Kampereiland
Ketelhaven
Brunnepe
IJsselmuiden
Kampen
Roggebotsluis
Flevowijk
Langenholte
Veecaten
Frankhuis
Zalk
Wipstrik
Herfte
Ankum
Dalfsen
Millingen
Lenthe
Hoonhorst
Ittersum
Trutjeshoek
Oldebroek
Het Loo
Oldebroek
Elburg
Hoge Enk
Aperloo
Bovenveen
Doornspijk
't Harde
Lage Bijssel
Nunspeet
Zoom
Tongeren
Wissel
Epe
Oene
Vierhouten
Emst
Wapenveld
Windesheim
Heino
Heerde
Wijhe
Elshof
Het Raan
Raalte
Boerhaar
Broekland
Den Nul
Olst
Boskamp
Wesepe
Schoonheten
Heeten
IJssel
OVERIJSSEL
GELDERLAND
Google

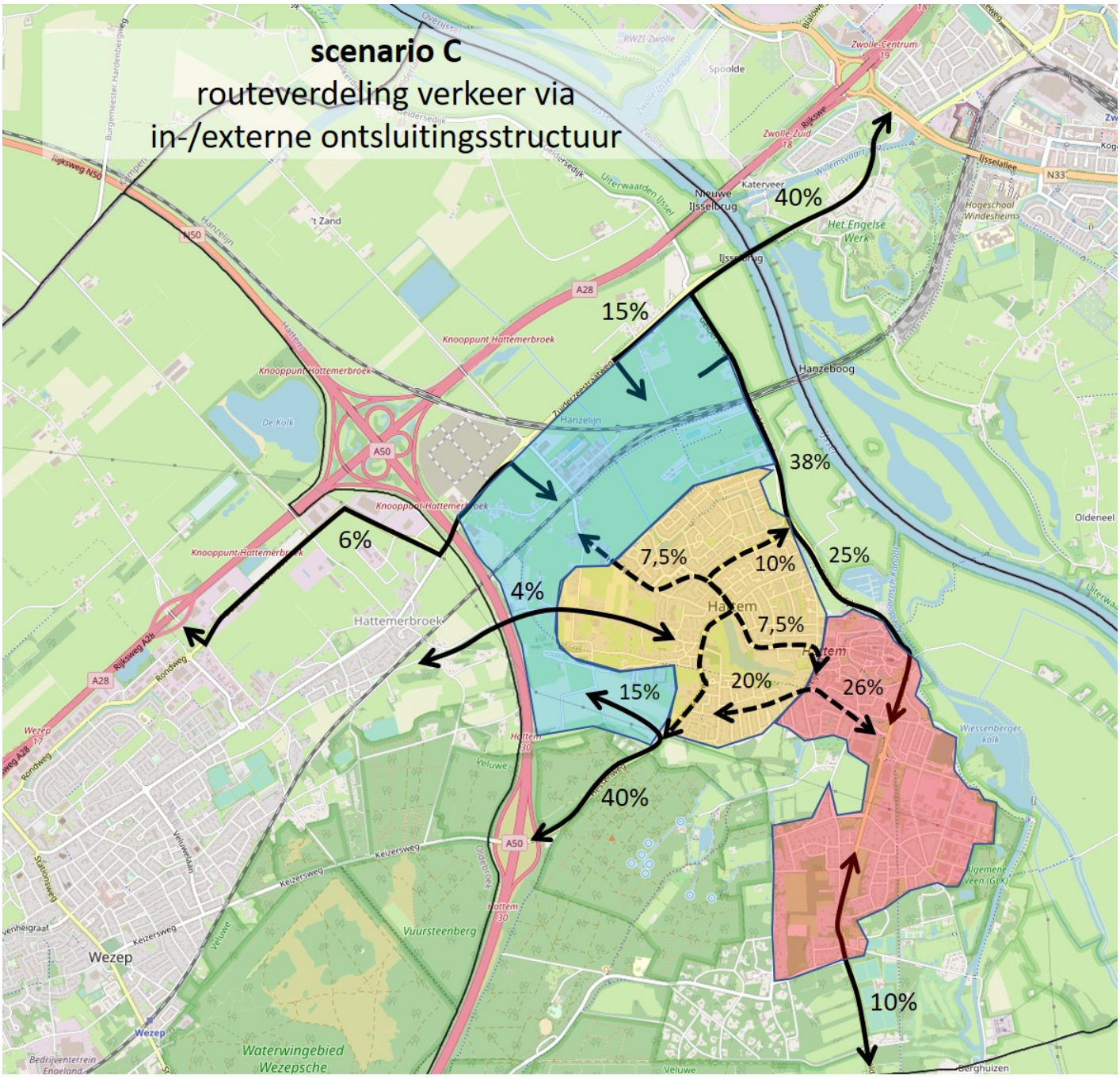

Nieuweweg 101
Auto 20 min. · 17,3 km
Zwolle
Kampen
Deventer
Zwarte Meer
Ketelmeer
Veluwemeer
Google

Bijlage 4 Verdeling verkeer gegenereerd door nieuwe woningbouw + absolute toename

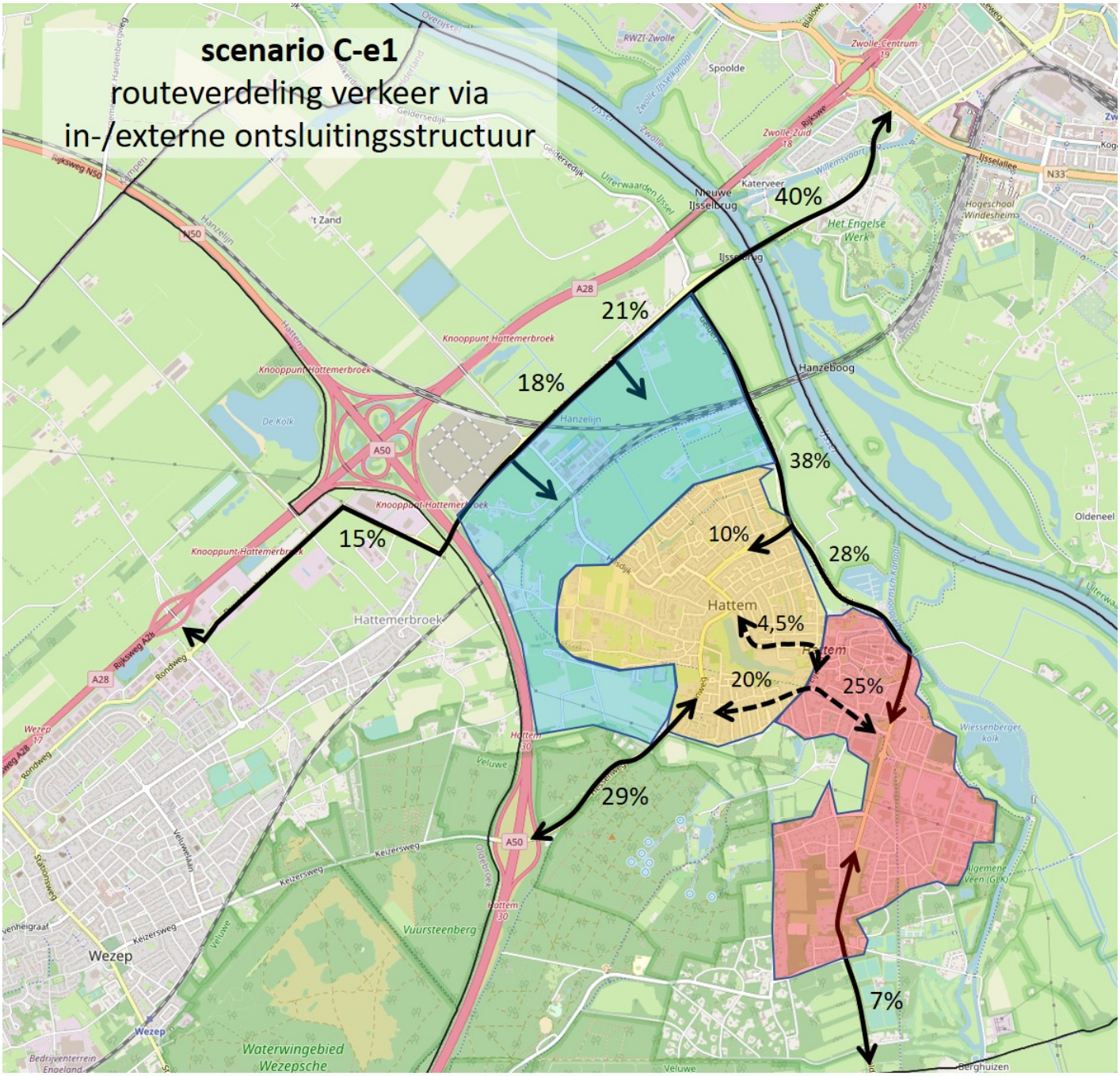
Figuur B4.1 - Routeverdeling scenario A (eigen woningbehoefte 570 woningen) en scenario B (middenscenario regionaal aanbod, 1.120 woningen); bouwlocaties liggen in/rond bestaande kern Hattem



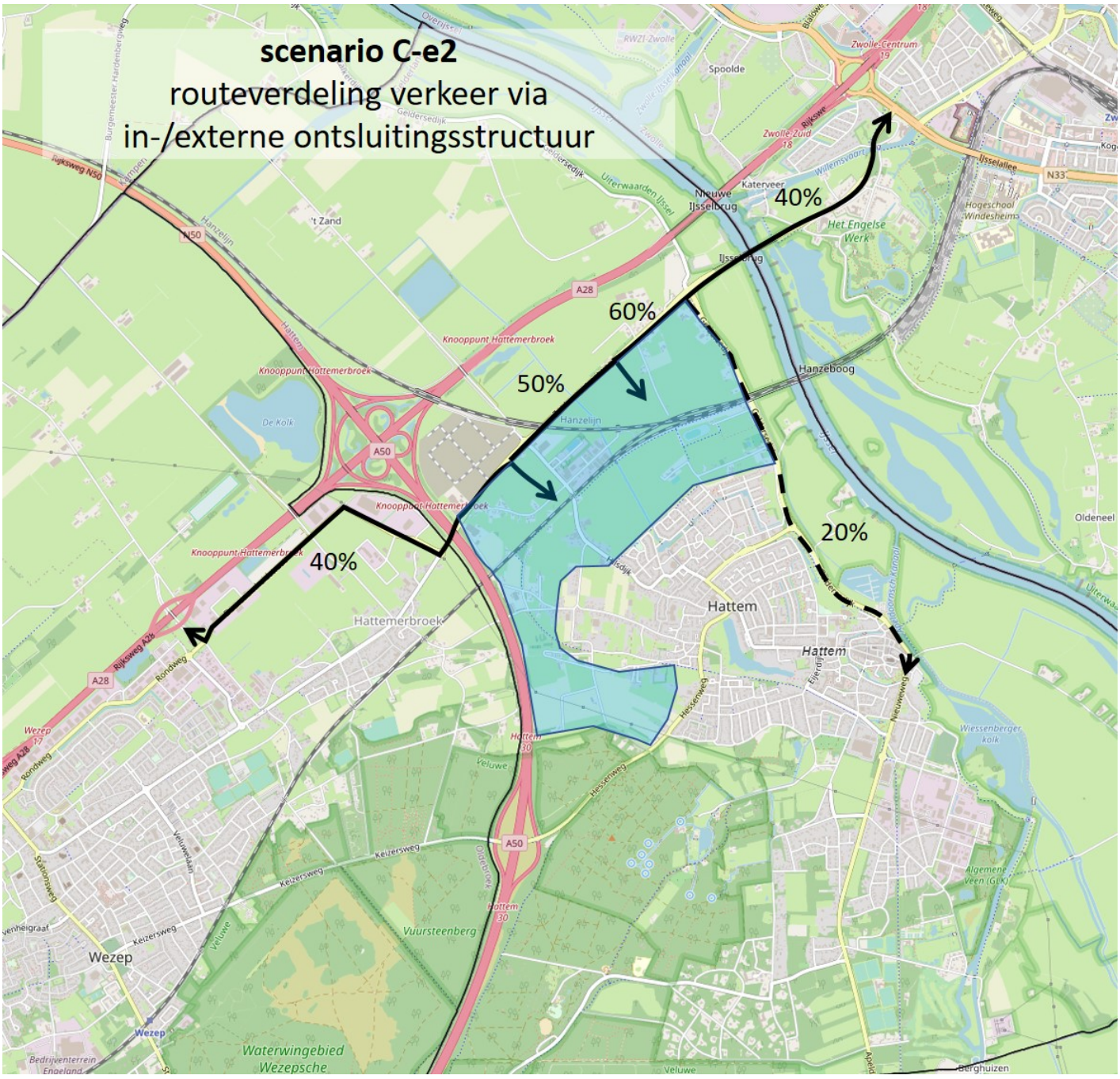
Figuur B4.2 - Routeverdeling scenario C (maximaal scenario regionaal aanbod; 1.570 woningen); bouwlocatie ten noorden aansluitend aan kern Hattem, wel autoverbinding met huidige kern



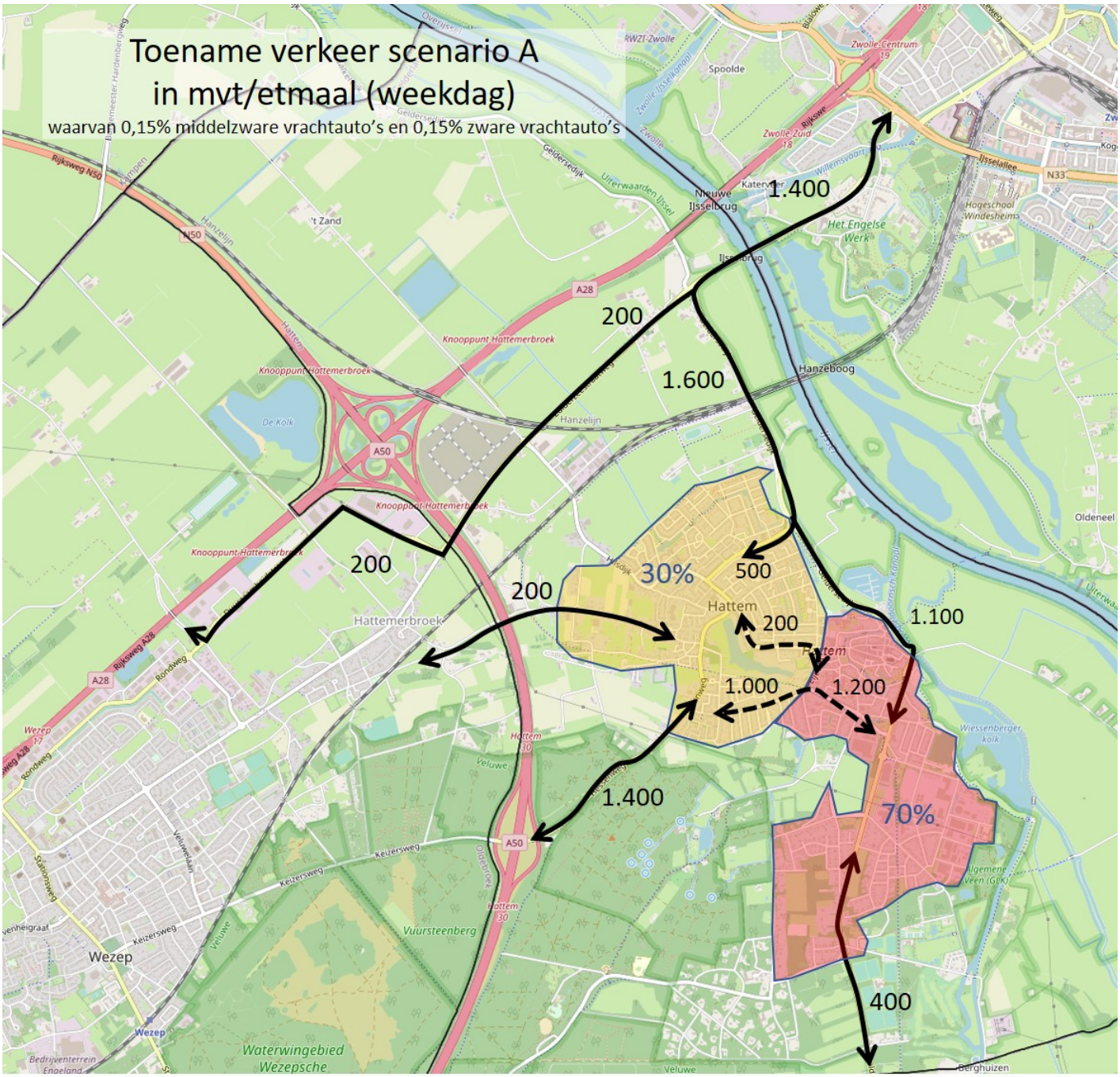
Figuur B4.3 - Routeverdeling scenario C-e1 (maximaal scenario regionaal aanbod; 1.570 woningen); bouwlocatie ten noorden Hattem, geen autoverbinding met huidige kern



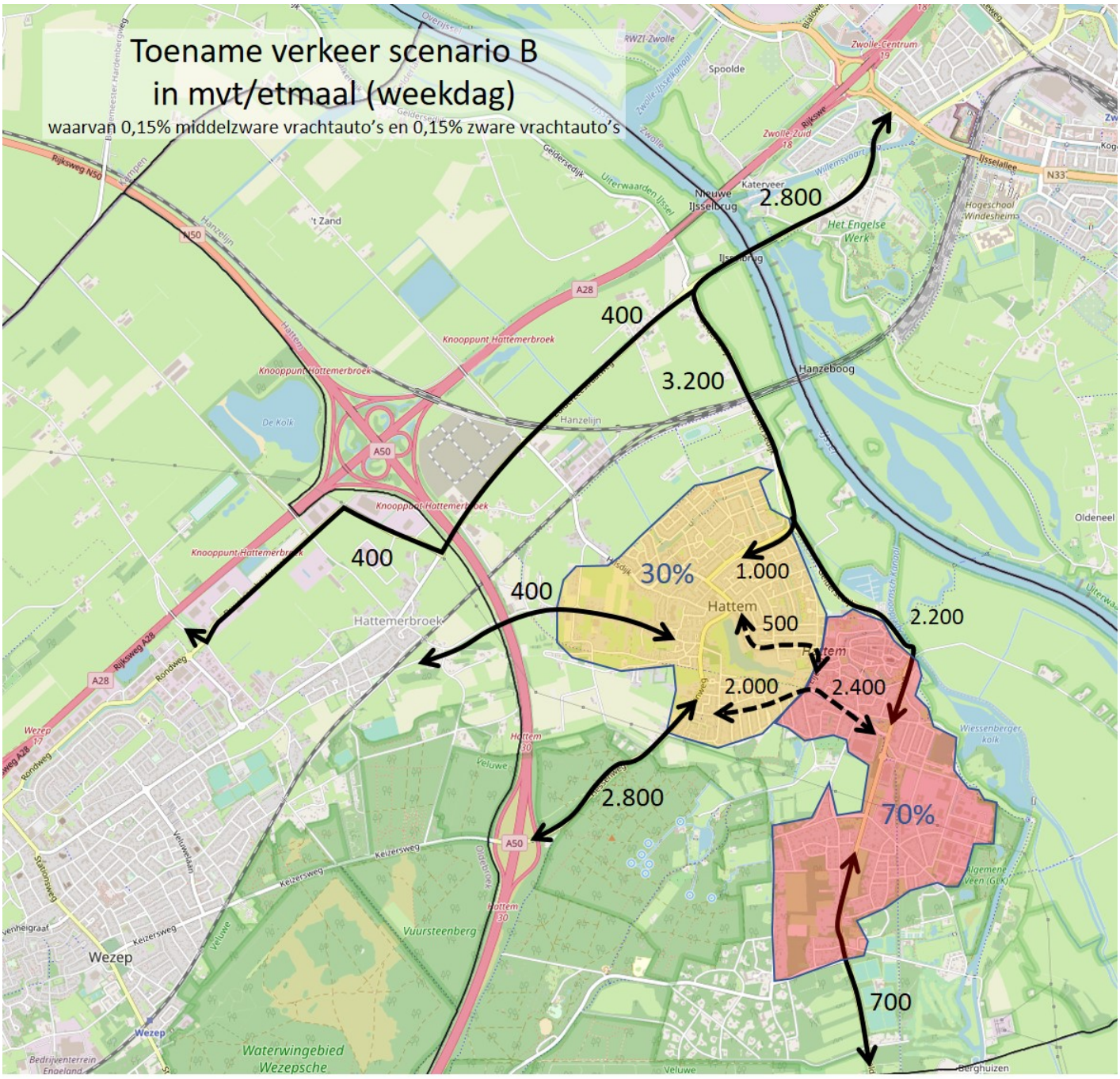
Figuur B4.4 - Routeverdeling scenario C-e2 (maximaal scenario regionaal aanbod; 1.570 woningen); volledige bouwopgave in bouwlocatie ten noorden Hattem, geen autoverbinding met huidige kern



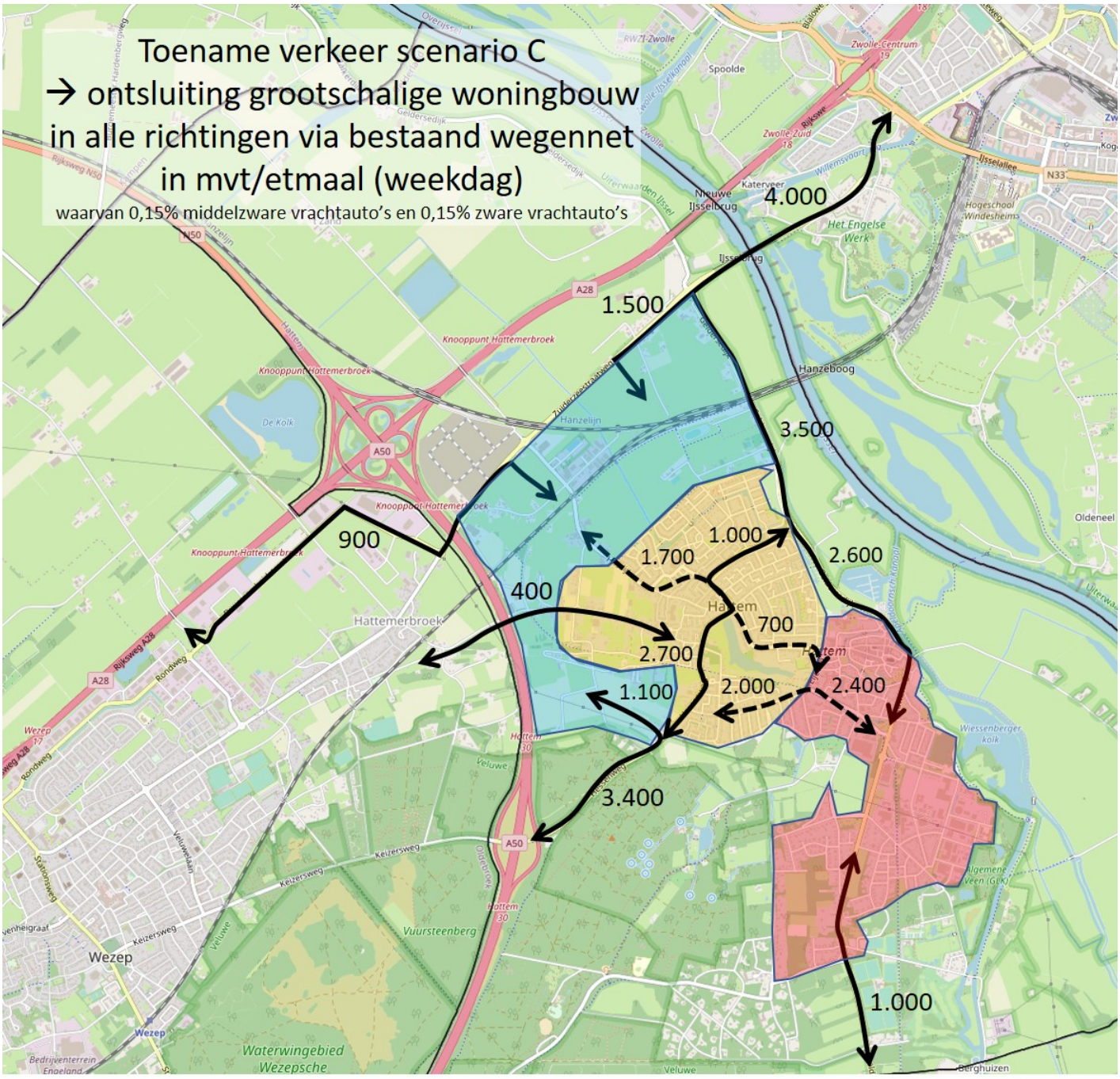
Figuur B4.5 - Absolute toename verkeer scenario A (eigen woningbehoefte 570 woningen); bouwlocaties liggen in/rond bestaande kern Hattem



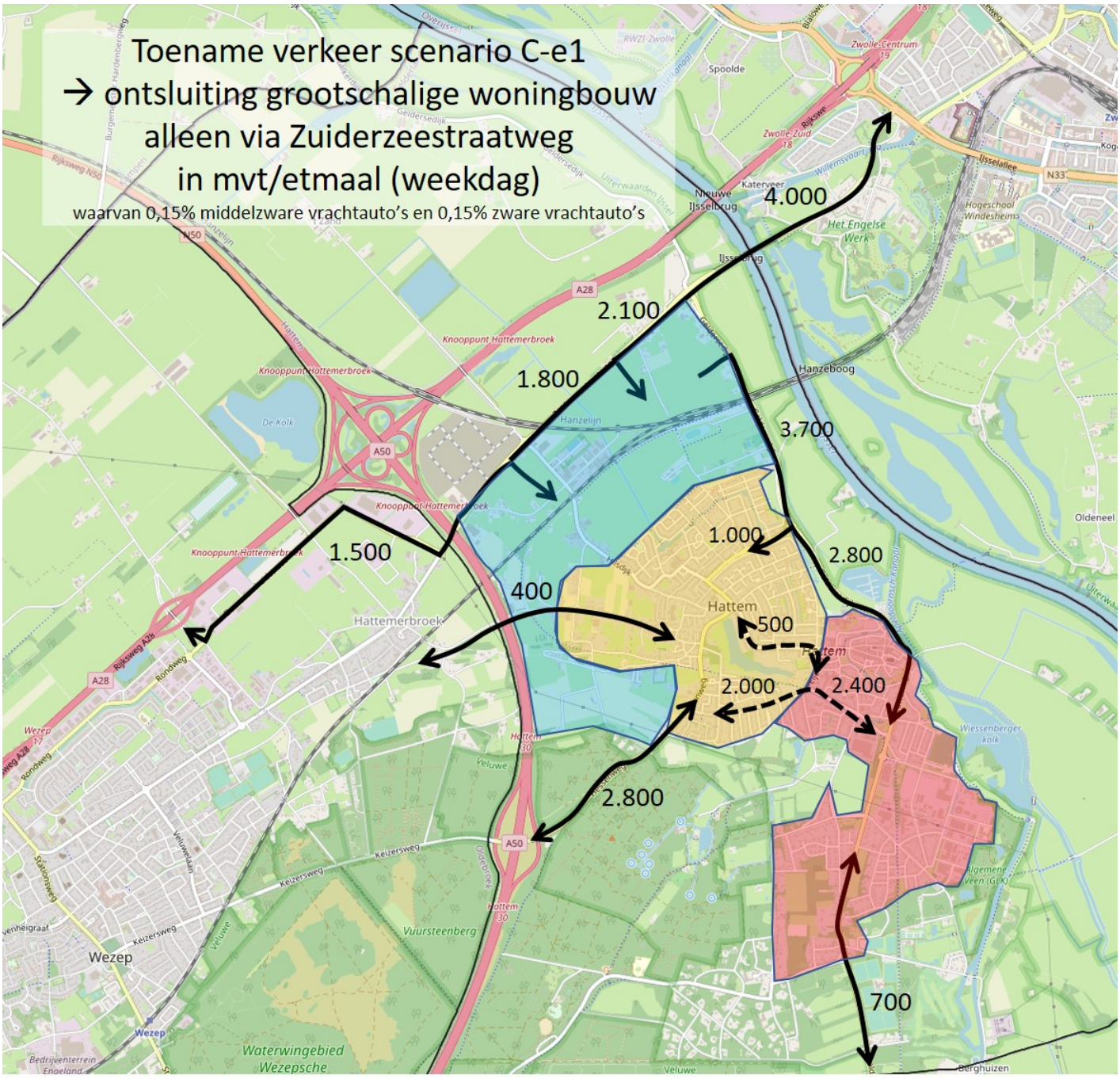
Figuur B4.6 - Absolute toename verkeer scenario B (middenscenario regionaal aanbod, 1,120 woningen); bouwlocaties liggen in/rond bestaande kern Hattem



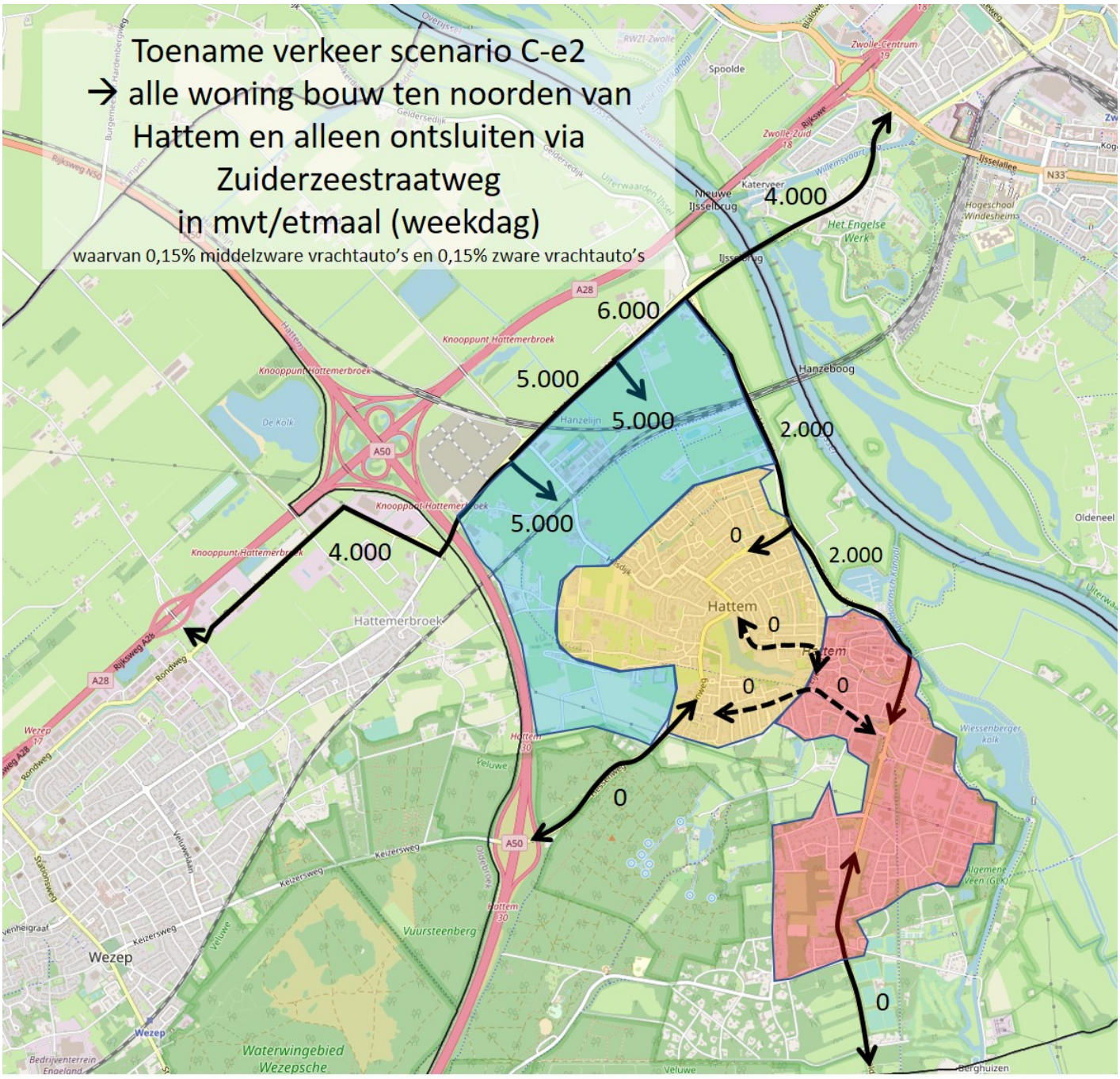
Figuur B4.7 - Absolute toename verkeer scenario C (maximaal scenario regionaal aanbod; 1.570 woningen); bouwlocatie ten noorden aansluitend aan kern Hattem, wel autoverbinding met huidige kern



Figuur B4.8 - Absolute toename verkeer scenario C-e1 (maximaal scenario regionaal aanbod; 1.570 woningen; bouwlocatie ten noorden van Hattem alleen ontsloten via Zuiderzeestraatweg), geen autoverbinding met huidige kern



Figuur B4.9 - Absolute toename verkeer scenario C-e2 (maximaal scenario regionaal aanbod; 1.570 woningen); volledig bouwprogramma woningen in bouwlocatie ten noorden van Hattem alleen ontsloten naar Zuiderzeestraatweg, geen autoverbinding met huidige kern



Bijlage 5 AERIUS berekeningen

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1 en Situatie 2

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
-	-, - -

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
-	RxvVXQGBKGX9

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
16 september 2021, 08:31	2022	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Verschil
NOx	308,00 kg/j	1.339,30 kg/j	1.031,30 kg/j
NH3	25,00 kg/j	107,34 kg/j	82,34 kg/j

Resultaten

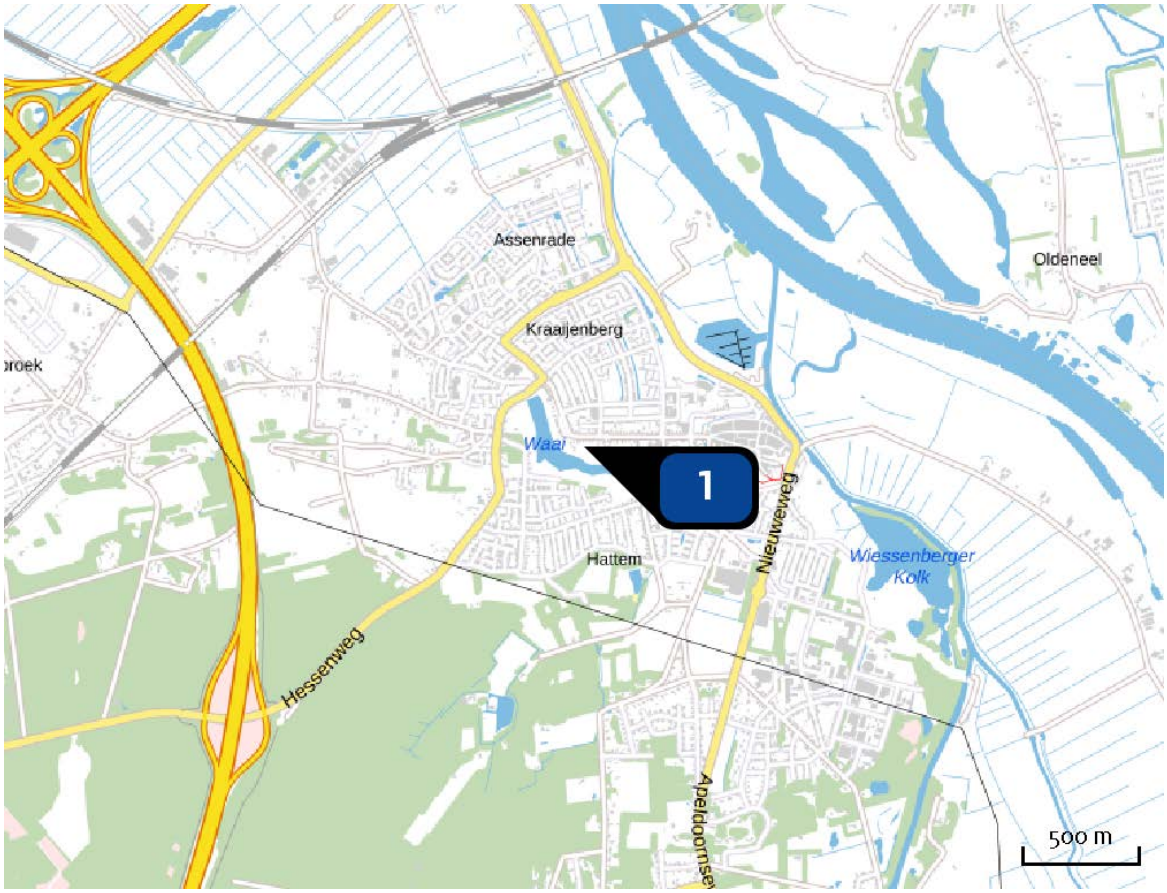
Hectare met hoogste verschil (mol/ha/j)

Natuurgebied	Verschil
Veluwe	+ 7,88

Toelichting

Hattem OV Scenario A

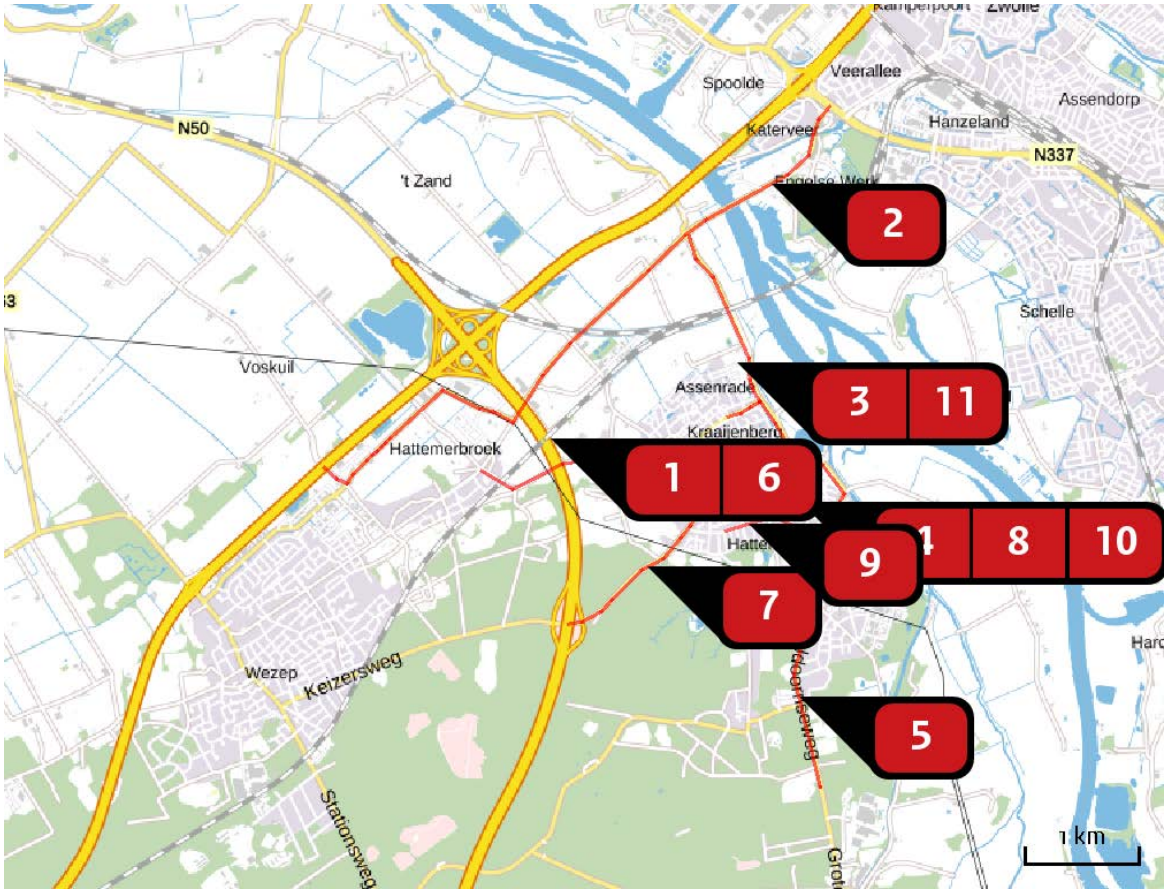
Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
1	Bron 1 Anders... | Anders...	25,00 kg/j	308,00 kg/j

Locatie
Situatie 2



Emissie
Situatie 2

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		Bron 1 Wegverkeer | Buitenwegen	7,83 kg/j	75,21 kg/j
2		Bron 2 Wegverkeer | Buitenwegen	22,41 kg/j	221,01 kg/j
3		Bron 3 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	18,99 kg/j	285,83 kg/j
4		Bron 4 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	17,20 kg/j	258,12 kg/j
5		Bron 5 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	4,88 kg/j	74,56 kg/j
6		Bron 6 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	2,97 kg/j	43,54 kg/j

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
7		Bron 7 Wegverkeer | Buitenwegen	22,39 kg/j	220,78 kg/j
8		Bron 8 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	1,29 kg/j	18,95 kg/j
9		Bron 9 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	3,07 kg/j	46,24 kg/j
10		Bron 10 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	5,13 kg/j	77,33 kg/j
11		Bron 11 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	1,17 kg/j	17,75 kg/j

Resultaten stikstof gevoelige Natura 2000 gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Veluwe	0,16	8,03	+ 7,88	
Rijntakken	0,04	4,37	+ 4,33	
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	0,01	0,00	- 0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten per habitattype
(mol/ha/j)

voor de 10 stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden met het hoogste resultaat

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,16	8,03	+ 7,88	
L4030 Droge heiden	0,04	2,11	+ 2,07	
ZGL4030 Droge heiden	0,04	2,11	+ 2,07	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,16	0,98	+ 0,82	
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,11	0,55	+ 0,43	
H9190 Oude eikenbossen	0,07	0,24	+ 0,17	
H4030 Droge heiden	0,05	0,19	+ 0,14	
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,03	0,13	+ 0,10	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,03	0,11	+ 0,08	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,02	0,10	+ 0,07	
ZGH9190 Oude eikenbossen	0,02	0,03	+ 0,02	
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,01	0,00	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	0,01	0,00	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	0,00	
Lg09 Droog struisgrasland	0,01	0,00	- 0,01	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	- 0,01	
ZGLg09 Droog struisgrasland	0,01	0,00	- 0,01	

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,04	4,37	+ 4,33	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,03	2,39	+ 2,36	0,77
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,03	1,00	+ 0,97	0,77
ZGLg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,02	0,16	+ 0,14	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,05	+ 0,04	0,02
H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,02	0,04	+ 0,03	
H91F0 Droge hardhoutooibossen	0,02	0,04	+ 0,02	
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01	0,03	+ 0,01	
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,02	+ 0,01	
ZGLg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,02	+ 0,01	
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,01	0,02	+ 0,01	-
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,00	0,01	0,00	

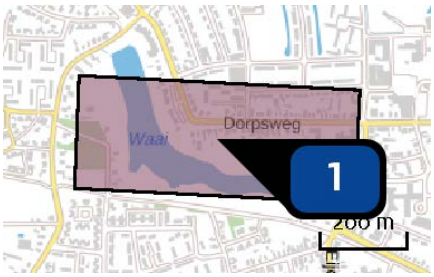
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,01	0,00	- 0,01	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	0,00	- 0,01	
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,00	- 0,01	
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	0,01	0,00	- 0,01	
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,01	0,00	- 0,01	
H91F0 Droge hardhoutooibossen	0,01	0,00	- 0,01	
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,01	0,00	- 0,01	
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie (per bron)

Situatie 1



Naam	Bron 1
Locatie (X,Y)	200623, 498764
Uitstoothoogte	8,0 m
Oppervlakte	17,0 ha
Spreiding	4,0 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	308,00 kg/j
NH_3	25,00 kg/j

Emissie (per bron)

Situatie 2

Naam	Bron 1
Locatie (X,Y)	198670, 499413
NOx	75,21 kg/j
NH3	7,83 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	200,0 / etmaal	NOx	75,21 kg/j
			NH3	7,83 kg/j

Naam	Bron 2
Locatie (X,Y)	200913, 501448
NOx	221,01 kg/j
NH3	22,41 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.396,0 / etmaal	NOx	213,66 kg/j
			NH3	22,25 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2,0 / etmaal	NOx	2,82 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,0 / etmaal	NOx	4,53 kg/j
			NH3	< 1 kg/j

Naam	Bron 3
Locatie (X,Y)	200542, 500290
NOx	285,83 kg/j
NH3	18,99 kg/j

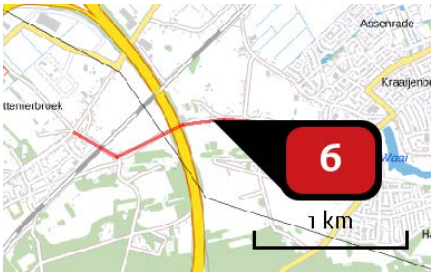
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.595,0 / etmaal	NOx NH3	276,12 kg/j 18,81 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2,5 / etmaal	NOx NH3	3,72 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,5 / etmaal	NOx NH3	5,99 kg/j < 1 kg/j

Naam	Bron 4
Locatie (X,Y)	201508, 498780
NOx	258,12 kg/j
NH3	17,20 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.097,0 / etmaal	NOx NH3	250,43 kg/j 17,06 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1,5 / etmaal	NOx NH3	2,94 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,5 / etmaal	NOx NH3	4,74 kg/j < 1 kg/j

Naam	Bron 5
Locatie (X,Y)	201148, 496960
NOx	74,56 kg/j
NH3	4,88 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	398,0 / etmaal	NOx NH3	70,58 kg/j 4,81 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1,0 / etmaal	NOx NH3	1,52 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0 / etmaal	NOx NH3	2,45 kg/j < 1 kg/j

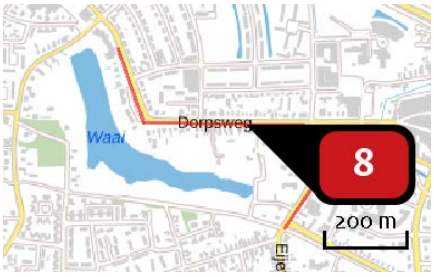


Naam	Bron 6
Locatie (X,Y)	199270, 499018
NOx	43,54 kg/j
NH3	2,97 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	200,0 / etmaal	NOx NH3	43,54 kg/j 2,97 kg/j

Naam	Bron 7
Locatie (X,Y)	199819, 498094
NOx	220,78 kg/j
NH3	22,39 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.396,0 / etmaal	NOx NH3	213,44 kg/j 22,23 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2,0 / etmaal	NOx NH3	2,81 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,0 / etmaal	NOx NH3	4,53 kg/j < 1 kg/j

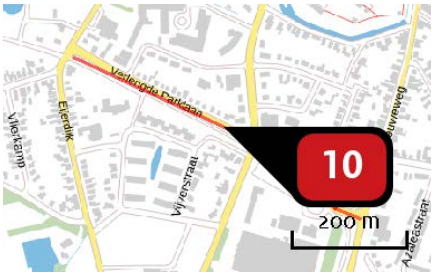


Naam	Bron 8
Locatie (X,Y)	200804, 498795
NOx	18,95 kg/j
NH3	1,29 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	200,0 / etmaal	NOx NH3	18,95 kg/j 1,29 kg/j

Naam	Bron 9
Locatie (X,Y)	200707, 498466
NOx	46,24 kg/j
NH3	3,07 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	997,0 / etmaal	NOx NH3	44,73 kg/j 3,05 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1,5 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,5 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam	Bron 10
Locatie (X,Y)	201165, 498422
NOx	77,33 kg/j
NH3	5,13 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.196,0 / etmaal	NOx NH3	74,53 kg/j 5,08 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2,0 / etmaal	NOx NH3	1,07 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,0 / etmaal	NOx NH3	1,72 kg/j < 1 kg/j

Naam	Bron 11
Locatie (X,Y)	200672, 499462
NOx	17,75 kg/j
NH3	1,17 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	498,0 / etmaal	NOx NH3	16,98 kg/j 1,16 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1,0 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2020_20210525_2040287d5b
Database	versie 2020_20210713_c09c249ebe

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening interne saldering en verkeer 1120 woningen

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
-	-, - -

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
-	RwSPoet9kJUn

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
16 september 2021, 08:33	2022	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Verschil
NOx	966,00 kg/j	2.683,10 kg/j	1.717,10 kg/j
NH3	77,00 kg/j	214,54 kg/j	137,54 kg/j

Resultaten

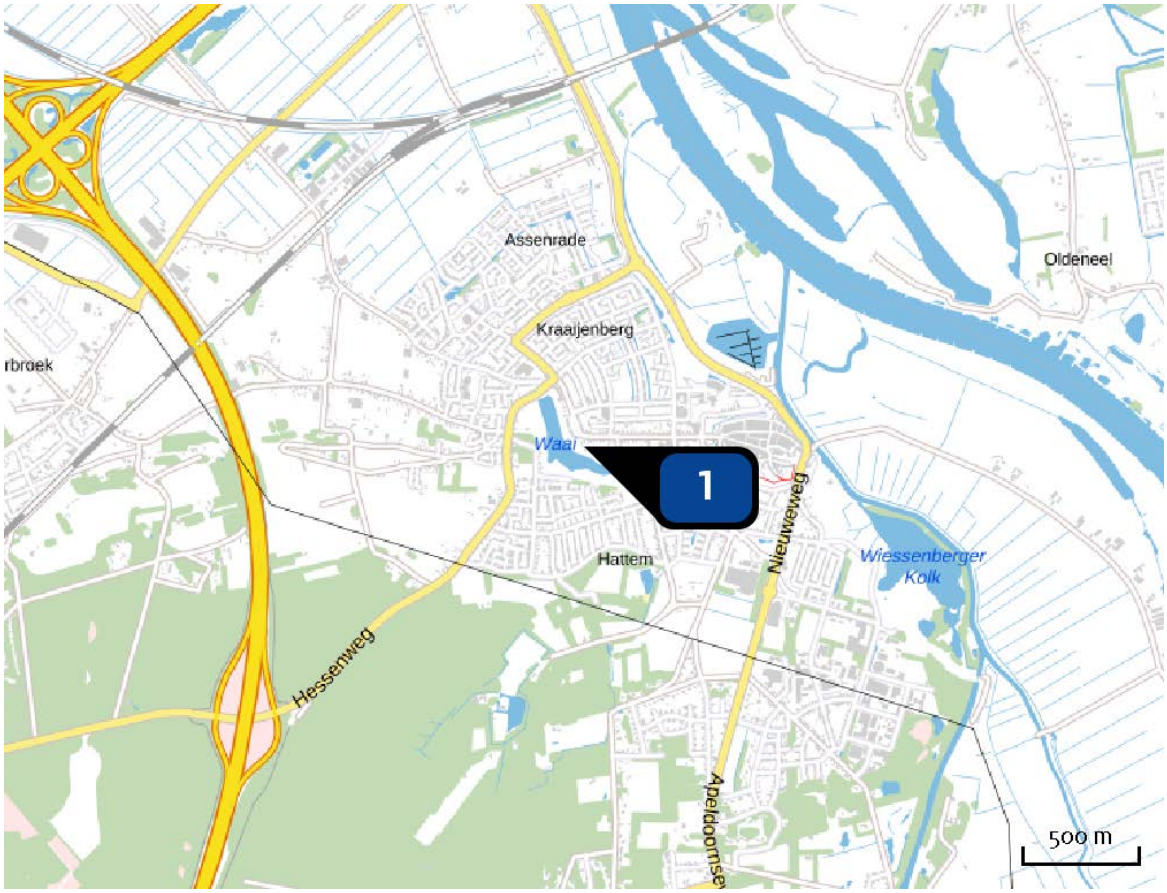
Hectare met hoogste verschil (mol/ha/j)

Natuurgebied	Verschil
Veluwe	+ 15,53

Toelichting

Hattem OV Scenario B

Locatie
interne saldering

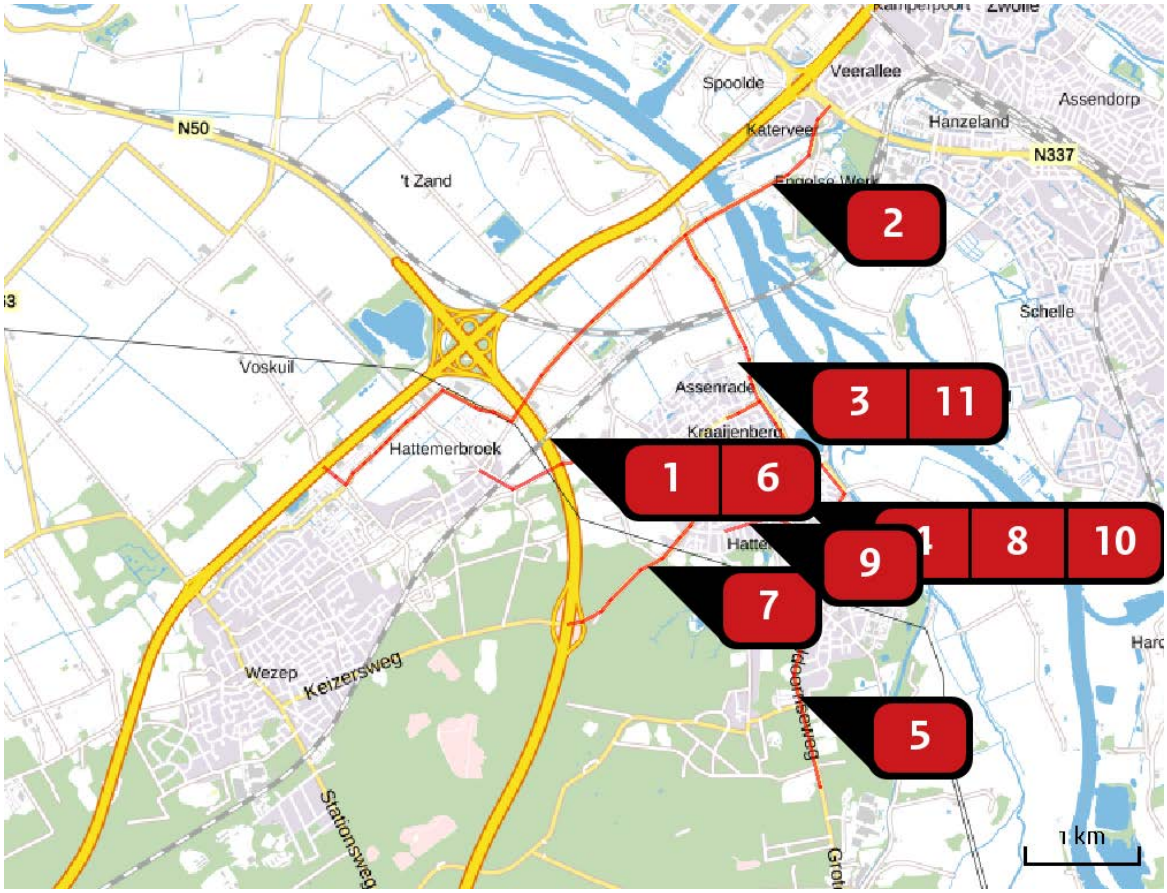


Emissie
interne saldering

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
1	Bron 1 Anders... | Anders...	77,00 kg/j	966,00 kg/j

Locatie

verkeer 1120 woningen



Emissie

verkeer 1120 woningen

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		Bron 1 Wegverkeer | Buitenwegen	15,77 kg/j	158,55 kg/j
2		Bron 2 Wegverkeer | Buitenwegen	44,83 kg/j	442,01 kg/j
3		Bron 3 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	38,32 kg/j	576,79 kg/j
4		Bron 4 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	34,43 kg/j	518,56 kg/j
5		Bron 5 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	8,51 kg/j	127,77 kg/j
6		Bron 6 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	5,93 kg/j	87,08 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	Bron 7 Wegverkeer | Buitenwegen	44,78 kg/j	441,56 kg/j
8	Bron 8 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	3,25 kg/j	49,30 kg/j
9	Bron 9 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	6,15 kg/j	92,47 kg/j
10	Bron 10 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	10,25 kg/j	154,01 kg/j
11	Bron 11 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	2,33 kg/j	34,99 kg/j

Resultaten stikstof gevoelige Natura 2000 gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Veluwe	0,52	16,04	+ 15,53	
Rijntakken	0,13	8,68	+ 8,55	
Dwingelderveld	0,01	0,00	- 0,01	
De Wieden	0,01	0,00	- 0,01	
Vecht- en Beneden-Reggegebied	0,01	0,00	- 0,01	
Holtingerveld	0,01	0,00	- 0,01	
Sallandse Heuvelrug	0,01	0,00	- 0,01	
Weerribben	0,01	0,00	- 0,01	
Boetelerveld	0,01	0,00	- 0,01	
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	0,01	0,00	- 0,01	
Olde Maten & Veerslootslanden	0,01	0,00	- 0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten per habitattype (mol/ha/j)

voor de 10 stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden met het hoogste resultaat

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,52	16,04	+ 15,53	
L4030 Droge heiden	0,13	4,22	+ 4,09	
ZGL4030 Droge heiden	0,13	4,22	+ 4,09	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,54	1,96	+ 1,42	
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,36	1,09	+ 0,73	
H9190 Oude eikenbossen	0,22	0,48	+ 0,26	
H4030 Droge heiden	0,16	0,38	+ 0,22	
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,11	0,26	+ 0,15	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,10	0,23	+ 0,12	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,08	0,19	+ 0,11	
ZGH9190 Oude eikenbossen	0,05	0,06	+ 0,01	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	- 0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	- 0,01	
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,00	- 0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	
Lg09 Droog struisgrasland	0,01	0,00	- 0,01	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	0,00	- 0,01	

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	- 0,01	
Lg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	- 0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	- 0,01	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	- 0,01	
ZGLg09 Droog struisgrasland	0,01	0,00	- 0,01	

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,13	8,68	+ 8,55	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,08	4,77	+ 4,69	1,49
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,09	2,00	+ 1,91	1,49
ZGLg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,06	0,32	+ 0,26	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,03	0,09	+ 0,06	0,03
H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,05	0,09	+ 0,04	0,03
H91F0 Droge hardhoutooibossen	0,04	0,07	+ 0,02	
ZGLg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,02	0,04	+ 0,02	0,01
H6120 Stroomdalgraslanden	0,04	0,05	+ 0,02	0,01
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,03	0,04	+ 0,01	0,00
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,03	0,04	+ 0,01	-0,01
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,02	0,01	0,00	
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,01	0,00	- 0,01	-
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,01	0,00	- 0,01	-
H9999:38 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H6120).	0,01	0,00	- 0,01	

Dwingelderveld

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,00	- 0,01	
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	0,00	- 0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	
L4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	- 0,01	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	0,00	- 0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	- 0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	0,00	- 0,01	
L4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
H9999:30 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7120).	0,01	0,00	- 0,01	

De Wieden

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg05 Grote-zeggenmoeras	0,01	0,00	- 0,01	
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,00	- 0,01	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	- 0,01	
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	0,01	0,00	- 0,01	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	- 0,01	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	0,00	- 0,01	
H9999:35 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7140B).	0,01	0,00	- 0,01	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	0,00	- 0,01	
H91D0 Hoogveenbossen	0,01	0,00	- 0,01	
H3140lv Kranswierwateren, in laagveengebieden	0,01	0,00	- 0,01	-
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	- 0,01	
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	0,00	- 0,01	
Lg03 Zwakgebufferde sloot	0,01	0,00	- 0,01	-
ZGH7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	- 0,01	

De Wieden

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH91Do Hoogveenbossen	0,01	0,00	- 0,01	

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	- 0,01	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	- 0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	- 0,01	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	- 0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	- 0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	- 0,01	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	- 0,01	-
ZGH2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	- 0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	- 0,01	

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	0,00	- 0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	- 0,01	
H9999:39 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7120).	0,01	0,00	- 0,01	

Holtingerveld

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H91D0 Hoogveenbossen	0,01	0,00	- 0,01	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	- 0,01	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	- 0,01	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	- 0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	- 0,01	

Sallandse Heuvelrug

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
H9999:42 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H3160;H6230).	0,01	0,00	- 0,01	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	- 0,01	

Weerribben

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H91D0 Hoogveenbossen	0,01	0,00	- 0,01	
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	0,00	- 0,01	
Lg05 Grote-zeggenmoeras	0,01	0,00	- 0,01	

Boetelerveld

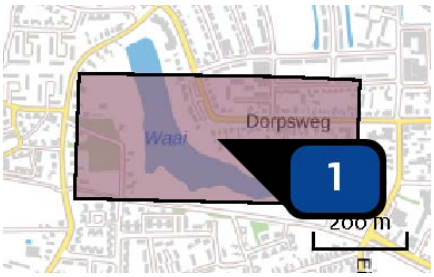
Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	- 0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	

Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,00	- 0,01	
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,01	0,00	- 0,01	
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	0,01	0,00	- 0,01	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	0,00	- 0,01	
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,01	0,00	- 0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	- 0,01	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	- 0,01	-
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,01	0,00	- 0,01	
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	-0,02
H91F0 Droge hardhoutooibossen	0,02	0,00	- 0,02	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie (per bron)
interne saldering



Naam	Bron 1
Locatie (X,Y)	200577, 498764
Uitstoothoogte	8,0 m
Oppervlakte	16,3 ha
Spreiding	4,0 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	966,00 kg/j
NH_3	77,00 kg/j

Emissie (per bron)

verkeer 1120 woningen

Naam	Bron 1
Locatie (X,Y)	198668, 499417
NOx	158,55 kg/j
NH3	15,77 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	398,0 / etmaal	NOx NH3	149,53 kg/j 15,58 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1,0 / etmaal	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0 / etmaal	NOx NH3	5,56 kg/j < 1 kg/j

Naam	Bron 2
Locatie (X,Y)	200913, 501448
NOx	442,01 kg/j
NH3	44,83 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2.792,0 / etmaal	NOx NH3	427,31 kg/j 44,51 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	4,0 / etmaal	NOx NH3	5,63 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	4,0 / etmaal	NOx NH3	9,06 kg/j < 1 kg/j

Naam	Bron 3
Locatie (X,Y)	200548, 500296
NOx	576,79 kg/j
NH3	38,32 kg/j

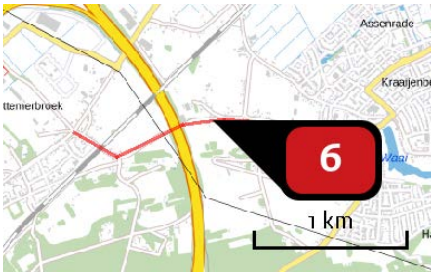
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.190,0 / etmaal	NOx NH3	557,20 kg/j 37,97 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	5,0 / etmaal	NOx NH3	7,51 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	5,0 / etmaal	NOx NH3	12,09 kg/j < 1 kg/j

Naam	Bron 4
Locatie (X,Y)	201508, 498780
NOx	518,56 kg/j
NH3	34,43 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2.193,0 / etmaal	NOx NH3	500,64 kg/j 34,11 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	3,5 / etmaal	NOx NH3	6,87 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	3,5 / etmaal	NOx NH3	11,06 kg/j < 1 kg/j

Naam	Bron 5
Locatie (X,Y)	201148, 496960
NOx	127,77 kg/j
NH3	8,51 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	698,0 / etmaal	NOx	123,79 kg/j
			NH3	8,43 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1,0 / etmaal	NOx	1,52 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0 / etmaal	NOx	2,45 kg/j
			NH3	< 1 kg/j

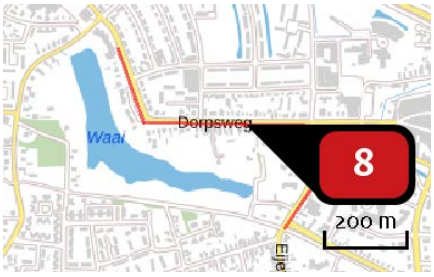


Naam	Bron 6
Locatie (X,Y)	199270, 499018
NOx	87,08 kg/j
NH3	5,93 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	400,0 / etmaal	NOx	87,08 kg/j
			NH3	5,93 kg/j

Naam	Bron 7
Locatie (X,Y)	199819, 498094
NOx	441,56 kg/j
NH3	44,78 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2.792,0 / etmaal	NOx NH3	426,88 kg/j 44,46 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	4,0 / etmaal	NOx NH3	5,63 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	4,0 / etmaal	NOx NH3	9,06 kg/j < 1 kg/j

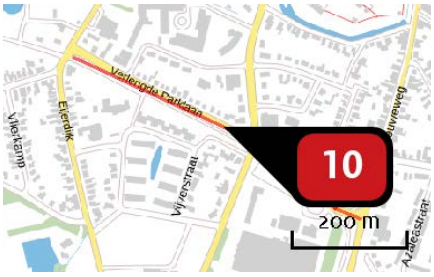


Naam	Bron 8
Locatie (X,Y)	200804, 498795
NOx	49,30 kg/j
NH3	3,25 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	498,0 / etmaal	NOx NH3	47,18 kg/j 3,21 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1,0 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0 / etmaal	NOx NH3	1,31 kg/j < 1 kg/j

Naam	Bron 9
Locatie (X,Y)	200707, 498466
NOx	92,47 kg/j
NH3	6,15 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.994,0 / etmaal	NOx NH3	89,45 kg/j 6,10 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	3,0 / etmaal	NOx NH3	1,16 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	3,0 / etmaal	NOx NH3	1,86 kg/j < 1 kg/j



Naam	Bron 10
Locatie (X,Y)	201165, 498422
NOx	154,01 kg/j
NH3	10,25 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2.393,0 / etmaal	NOx NH3	149,12 kg/j 10,16 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	3,5 / etmaal	NOx NH3	1,88 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	3,5 / etmaal	NOx NH3	3,02 kg/j < 1 kg/j

Naam	Bron 11
Locatie (X,Y)	200669, 499465
NOx	34,99 kg/j
NH3	2,33 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	997,0 / etmaal	NOx NH3	33,85 kg/j 2,31 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1,5 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,5 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2020_20210525_2040287d5b
Database	versie 2020_20210713_c09c249ebe

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening interne saldering en verkeer 1570 woningen

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
-	-, - -

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
-	Rs9p9E5q9WmG

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
16 september 2021, 08:43	2022	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Verschil
NOx	966,00 kg/j	3.900,13 kg/j	2.934,13 kg/j
NH3	453,50 kg/j	307,84 kg/j	-145,66 kg/j

Resultaten

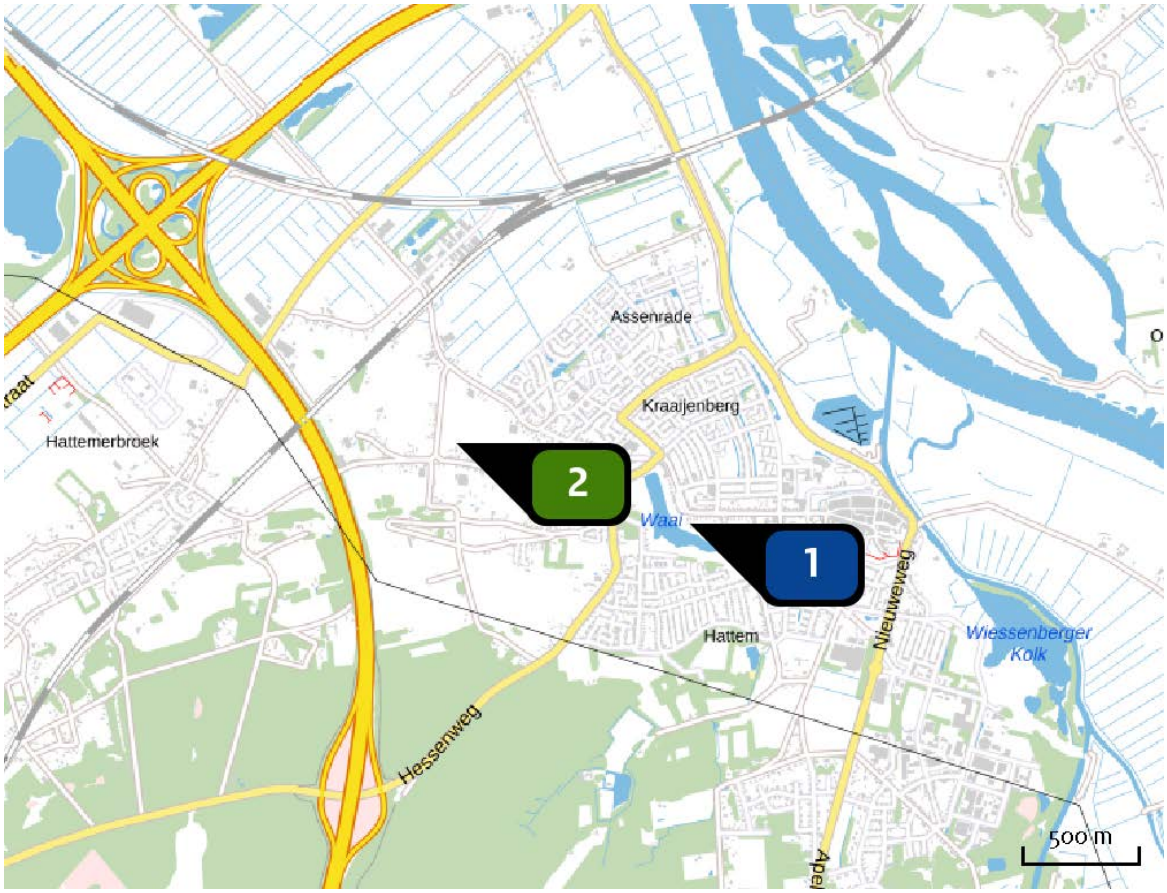
Hectare met hoogste verschil (mol/ha/j)

Natuurgebied	Verschil
Veluwe	+ 18,94

Toelichting

Hattem OV Scenario C

Locatie
interne saldering

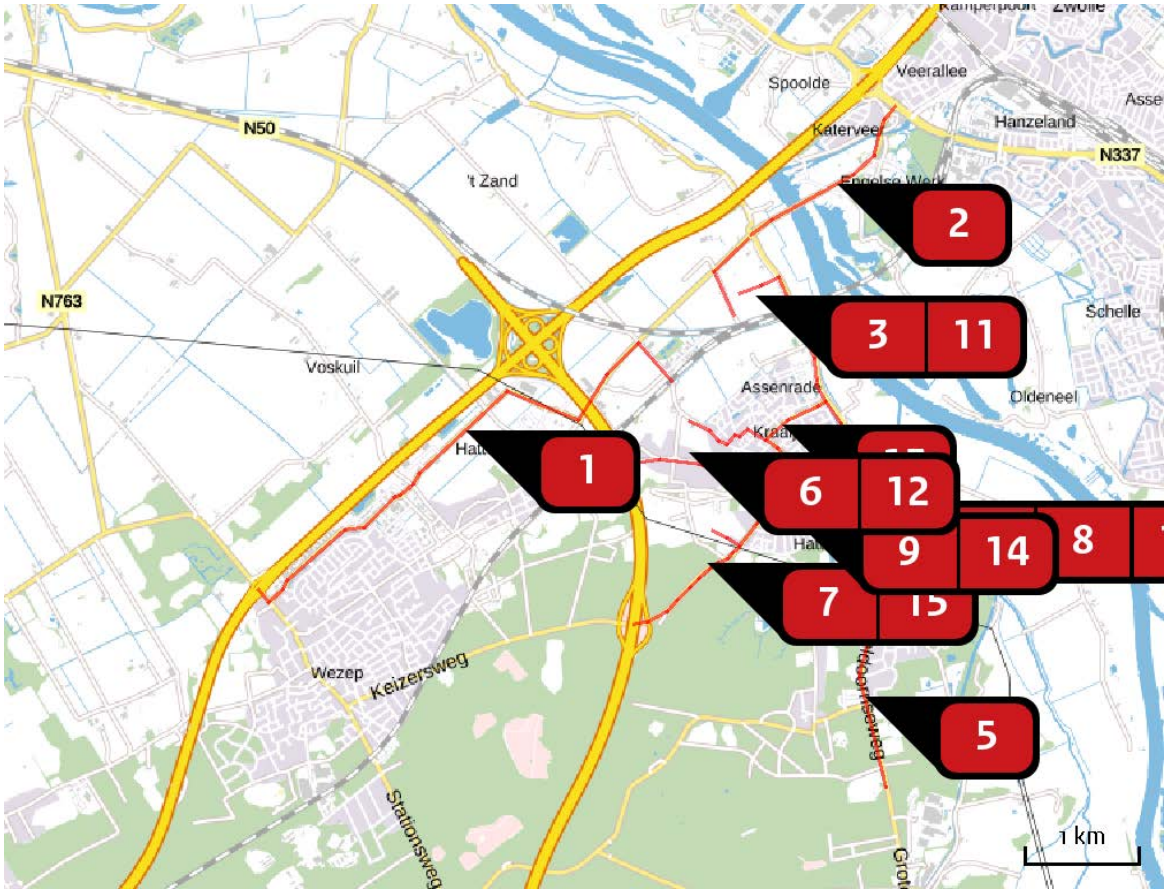


Emissie
interne saldering

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1	...	Bron 1 Anders... | Anders...	77,00 kg/j	966,00 kg/j
2		landbouw Landbouw | Landbouwgrond	376,50 kg/j	-

Locatie

verkeer 1570 woningen



Emissie

verkeer 1570 woningen

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		Bron 1 Wegverkeer | Buitenwegen	40,50 kg/j	401,04 kg/j
2		Bron 2 Wegverkeer | Buitenwegen	64,05 kg/j	632,41 kg/j
3		Bron 3 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	40,15 kg/j	603,05 kg/j
4		Bron 4 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	40,68 kg/j	612,21 kg/j
5		Bron 5 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	12,15 kg/j	182,78 kg/j
6		Bron 6 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	5,93 kg/j	87,08 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	Bron 7 Wegverkeer | Buitenwegen	36,22 kg/j	357,37 kg/j
8	Bron 8 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	4,97 kg/j	74,67 kg/j
9	Bron 9 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	6,15 kg/j	92,47 kg/j
10	Bron 10 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	10,25 kg/j	154,01 kg/j
11	Bron 11 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	9,31 kg/j	139,61 kg/j
12	Bron 12 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	10,26 kg/j	154,15 kg/j
13	Bron 13 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	6,37 kg/j	95,74 kg/j
14	Bron 14 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	18,68 kg/j	280,90 kg/j
15	Bron 15 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	2,17 kg/j	32,62 kg/j

Resultaten stikstof gevoelige Natura 2000 gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Veluwe	1,37	20,31	+ 18,94	
Rijntakken	0,90	10,58	+ 9,68	
Drents-Friese Wold & Leggelderveld	0,01	0,00	- 0,01	
Mantingerzand	0,01	0,00	- 0,01	
Weerribben	0,01	0,00	- 0,01	
Engbertsdijksvenen	0,01	0,00	- 0,01	
De Wieden	0,01	0,00	- 0,01	
Witterveld	0,01	0,00	- 0,01	
Fochteloërveen	0,01	0,00	- 0,01	
Elperstroomgebied	0,01	0,00	- 0,01	
Borkeld	0,01	0,00	- 0,01	
Sallandse Heuvelrug	0,01	0,00	- 0,01	
Rottige Meenthe & Brandemeer	0,01	0,00	- 0,01	
Mantingerbos	0,01	0,00	- 0,01	
Drentsche Aa-gebied	0,01	0,00	- 0,01	
Drouwenerzand	0,01	0,00	- 0,01	
Wierdense Veld	0,01	0,00	- 0,01	
Dwingelderveld	0,01	0,00	- 0,01	
Holtingerveld	0,01	0,00	- 0,01	
Vecht- en Beneden-Reggegebied	0,01	0,00	- 0,01	

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Boetelerveld	0,01	0,00	- 0,01	
Zwarte Meer	0,01	0,00	- 0,01	-
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	0,01	0,00	- 0,01	-0,02
Olde Maten & Veerslootslanden	0,01	0,00	- 0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten per habitattype (mol/ha/j)

voor de 10 stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden met het hoogste resultaat

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1,37	20,31	+ 18,94	
L4030 Droge heiden	0,39	5,17	+ 4,78	
ZGL4030 Droge heiden	0,39	5,17	+ 4,78	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	1,49	2,20	+ 0,71	
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,79	1,42	+ 0,62	
H4030 Droge heiden	0,17	0,40	+ 0,23	
H9190 Oude eikenbossen	0,37	0,59	+ 0,22	
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,26	0,36	+ 0,10	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,21	0,30	+ 0,09	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,28	0,31	+ 0,04	
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	- 0,01	
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,00	- 0,01	
Lg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	- 0,01	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	- 0,01	
Lg09 Droog struisgrasland	0,01	0,00	- 0,01	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	- 0,01	

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	0,00	- 0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	- 0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
ZGL909 Droog struisgrasland	0,01	0,00	- 0,01	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	- 0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	- 0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,90	10,58	+ 9,68	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,43	6,66	+ 6,23	1,50
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,47	2,66	+ 2,19	1,50
ZGLg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,19	0,37	+ 0,18	0,15
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,10	0,13	+ 0,03	0,00
H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,09	0,11	+ 0,02	0,01
H91F0 Droge hardhoutooibossen	0,08	0,09	+ 0,01	-0,01
H6120 Stroomdalgraslanden	0,07	0,07	0,00	-0,01
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,01	0,00	- 0,01	
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,00	- 0,01	
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,06	0,06	- 0,01	
ZGLg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,06	0,05	- 0,01	
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	- 0,01	-
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,01	0,00	- 0,01	-
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,01	0,00	- 0,01	-

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H9999:38 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H6120).	0,03	0,00	- 0,03	

Drents-Friese Wold & Leggelderveld

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,00	- 0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	- 0,01	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	- 0,01	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	- 0,01	
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	0,00	- 0,01	
L4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	0,00	- 0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	- 0,01	
Lg04 Zuur ven	0,01	0,00	- 0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	- 0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	0,00	- 0,01	
H3110 Zeer zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	

Mantingerzand

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	- 0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	0,00	- 0,01	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	- 0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	- 0,01	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	- 0,01	

Weerribben

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	0,00	- 0,01	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	0,00	- 0,01	
H91D0 Hoogveenbossen	0,01	0,00	- 0,01	
Lg05 Grote-zeggenmoeras	0,01	0,00	- 0,01	
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,00	- 0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	- 0,01	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	- 0,01	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	0,00	- 0,01	
H9999:34 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7140B).	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	0,00	- 0,01	
H3140 Kranswierwateren	0,01	0,00	- 0,01	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	- 0,01	
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH91D0 Hoogveenbossen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH3140 Kranswierwateren	0,01	0,00	- 0,01	

Weerribben

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	- 0,01	

Engbertsdijksvenen

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7120 Herstellende hoogvenen	0,01	0,00	- 0,01	
H7110A Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)	0,01	0,00	- 0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	

De Wieden

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	0,01	0,00	- 0,01	
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,00	- 0,01	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	- 0,01	
H9999:35 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7140B).	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	- 0,01	
Lg05 Grote-zeggenmoeras	0,01	0,00	- 0,01	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	0,00	- 0,01	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	0,00	- 0,01	
H3140lv Kranswierwateren, in laagveengebieden	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH3140lv Kranswierwateren, in laagveengebieden	0,01	0,00	- 0,01	
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,01	0,00	- 0,01	-
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	0,00	- 0,01	
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	0,00	- 0,01	
H91D0 Hoogveenbossen	0,01	0,00	- 0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	- 0,01	

De Wieden

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	0,00	- 0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
Lg03 Zwakgebufferde sloot	0,01	0,00	- 0,01	-
ZGH91D0 Hoogveenbossen	0,02	0,00	- 0,02	

Witterveld

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,00	- 0,01	

Fochteloërveen

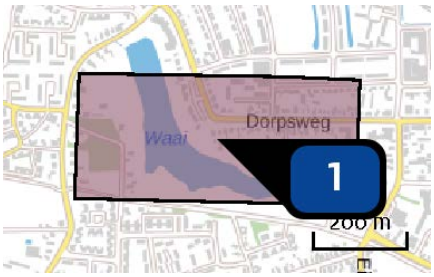
Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,00	- 0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	

Elperstroomgebied

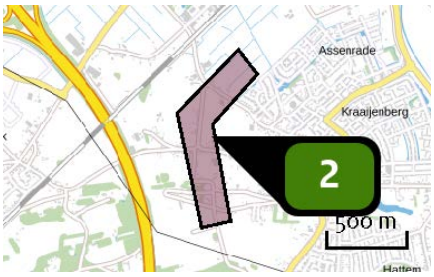
Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie (per bron)
interne saldering



Naam	Bron 1
Locatie (X,Y)	200577, 498764
Uitstoothoogte	8,0 m
Oppervlakte	16,3 ha
Spreiding	4,0 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	966,00 kg/j
NH3	77,00 kg/j



Naam	landbouw
Locatie (X,Y)	199570, 499109
Uitstoothoogte	0,5 m
Oppervlakte	22,5 ha
Spreiding	0,3 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NH3	376,50 kg/j

Sector		Omschrijving	Stof	Emissie
Landbouw grond		Mestaanwending: dierlijke mest	NH3	315,80 kg/j
Landbouw grond		Mestaanwending: kunstmest	NH3	60,70 kg/j

Emissie (per bron)

verkeer 1570 woningen

Naam	Bron 1
Locatie (X,Y)	197649, 499290
NOx	401,04 kg/j
NH3	40,50 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	897,0 / etmaal	NOx NH3	385,56 kg/j 40,16 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1,5 / etmaal	NOx NH3	5,93 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,5 / etmaal	NOx NH3	9,55 kg/j < 1 kg/j

Naam	Bron 2
Locatie (X,Y)	200913, 501448
NOx	632,41 kg/j
NH3	64,05 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.988,0 / etmaal	NOx NH3	610,36 kg/j 63,57 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	6,0 / etmaal	NOx NH3	8,45 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	6,0 / etmaal	NOx NH3	13,60 kg/j < 1 kg/j

Naam	Bron 3
Locatie (X,Y)	200554, 500262
NOx	603,05 kg/j
NH3	40,15 kg/j

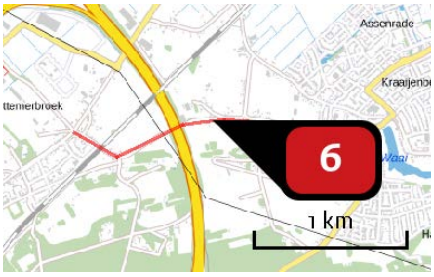
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.490,0 / etmaal	NOx NH3	584,27 kg/j 39,81 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	5,0 / etmaal	NOx NH3	7,20 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	5,0 / etmaal	NOx NH3	11,58 kg/j < 1 kg/j

Naam	Bron 4
Locatie (X,Y)	201508, 498780
NOx	612,21 kg/j
NH3	40,68 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2.592,0 / etmaal	NOx NH3	591,72 kg/j 40,32 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	4,0 / etmaal	NOx NH3	7,85 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	4,0 / etmaal	NOx NH3	12,64 kg/j < 1 kg/j

Naam	Bron 5
Locatie (X,Y)	201148, 496960
NOx	182,78 kg/j
NH3	12,15 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	997,0 / etmaal	NOx	176,82 kg/j
			NH3	12,05 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1,5 / etmaal	NOx	2,29 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,5 / etmaal	NOx	3,68 kg/j
			NH3	< 1 kg/j

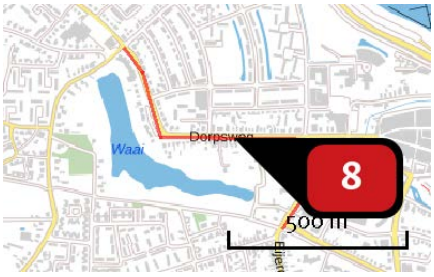


Naam	Bron 6
Locatie (X,Y)	199270, 499018
NOx	87,08 kg/j
NH3	5,93 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	400,0 / etmaal	NOx	87,08 kg/j
			NH3	5,93 kg/j

Naam	Bron 7
Locatie (X,Y)	199599, 497901
NOx	357,37 kg/j
NH3	36,22 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.390,0 / etmaal	NOx NH3	345,15 kg/j 35,95 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	5,0 / etmaal	NOx NH3	4,68 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	5,0 / etmaal	NOx NH3	7,54 kg/j < 1 kg/j

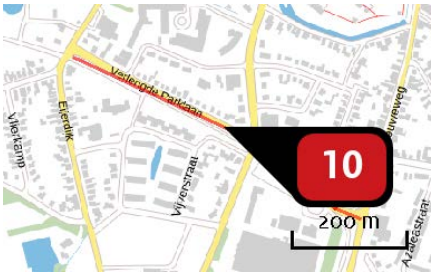


Naam	Bron 8
Locatie (X,Y)	200763, 498795
NOx	74,67 kg/j
NH3	4,97 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	698,0 / etmaal	NOx NH3	72,35 kg/j 4,93 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1,0 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0 / etmaal	NOx NH3	1,43 kg/j < 1 kg/j

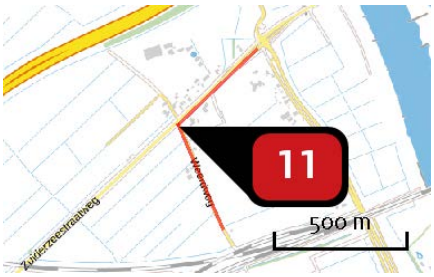
Naam	Bron 9
Locatie (X,Y)	200707, 498466
NOx	92,47 kg/j
NH3	6,15 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.994,0 / etmaal	NOx NH3	89,45 kg/j 6,10 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	3,0 / etmaal	NOx NH3	1,16 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	3,0 / etmaal	NOx NH3	1,86 kg/j < 1 kg/j



Naam	Bron 10
Locatie (X,Y)	201165, 498422
NOx	154,01 kg/j
NH3	10,25 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2.393,0 / etmaal	NOx NH3	149,12 kg/j 10,16 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	3,5 / etmaal	NOx NH3	1,88 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	3,5 / etmaal	NOx NH3	3,02 kg/j < 1 kg/j



Naam	Bron 11
Locatie (X,Y)	199832, 500673
NOx	139,61 kg/j
NH3	9,31 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.496,0 / etmaal	NOx NH3	135,54 kg/j 9,24 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2,0 / etmaal	NOx NH3	1,56 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,0 / etmaal	NOx NH3	2,51 kg/j < 1 kg/j

Naam	Bron 12
Locatie (X,Y)	199948, 499177
NOx	154,15 kg/j
NH3	10,26 kg/j

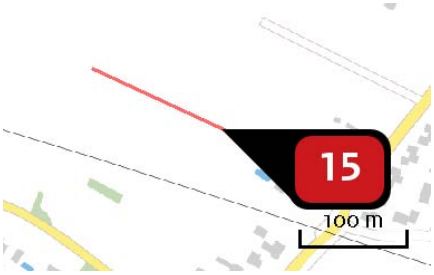
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.695,0 / etmaal	NOx NH3	149,21 kg/j 10,17 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2,5 / etmaal	NOx NH3	1,89 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,5 / etmaal	NOx NH3	3,05 kg/j < 1 kg/j

Naam	Bron 13
Locatie (X,Y)	200426, 499333
NOx	95,74 kg/j
NH3	6,37 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	997,0 / etmaal	NOx NH3	92,62 kg/j 6,31 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1,5 / etmaal	NOx NH3	1,20 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,5 / etmaal	NOx NH3	1,93 kg/j < 1 kg/j

Naam	Bron 14
Locatie (X,Y)	200246, 498674
NOx	280,90 kg/j
NH3	18,68 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2.692,0 / etmaal	NOx NH3	271,84 kg/j 18,52 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	4,0 / etmaal	NOx NH3	3,47 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	4,0 / etmaal	NOx NH3	5,59 kg/j < 1 kg/j



Naam	Bron 15
Locatie (X,Y)	199939, 498349
NOx	32,62 kg/j
NH3	2,17 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.097,0 / etmaal	NOx NH3	31,65 kg/j 2,16 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1,5 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,5 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2020_20210525_2040287d5b
Database	versie 2020_20210713_c09c249ebe

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH3) en/of stikstofoxide (NOx).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening interne saldering en verkeer 1570 woningen

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
-	-, - -

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
-	RrjZTh9c2VaE

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
16 september 2021, 08:43	2022	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Verschil
NOx	966,00 kg/j	3.693,07 kg/j	2.727,07 kg/j
NH3	453,50 kg/j	301,34 kg/j	-152,16 kg/j

Resultaten

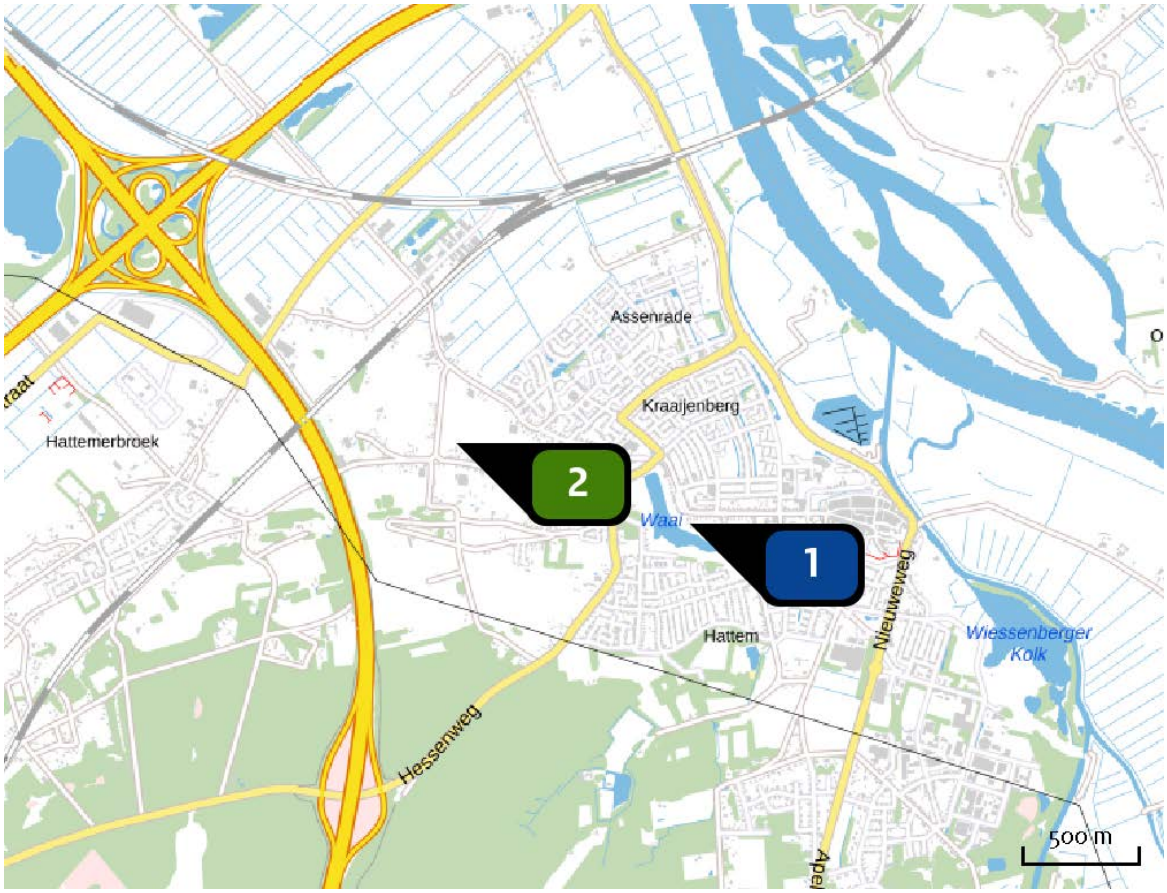
Hectare met hoogste verschil (mol/ha/j)

Natuurgebied	Verschil
Veluwe	+ 15,21

Toelichting

Hattem OV Scenario C-e1

Locatie
interne saldering

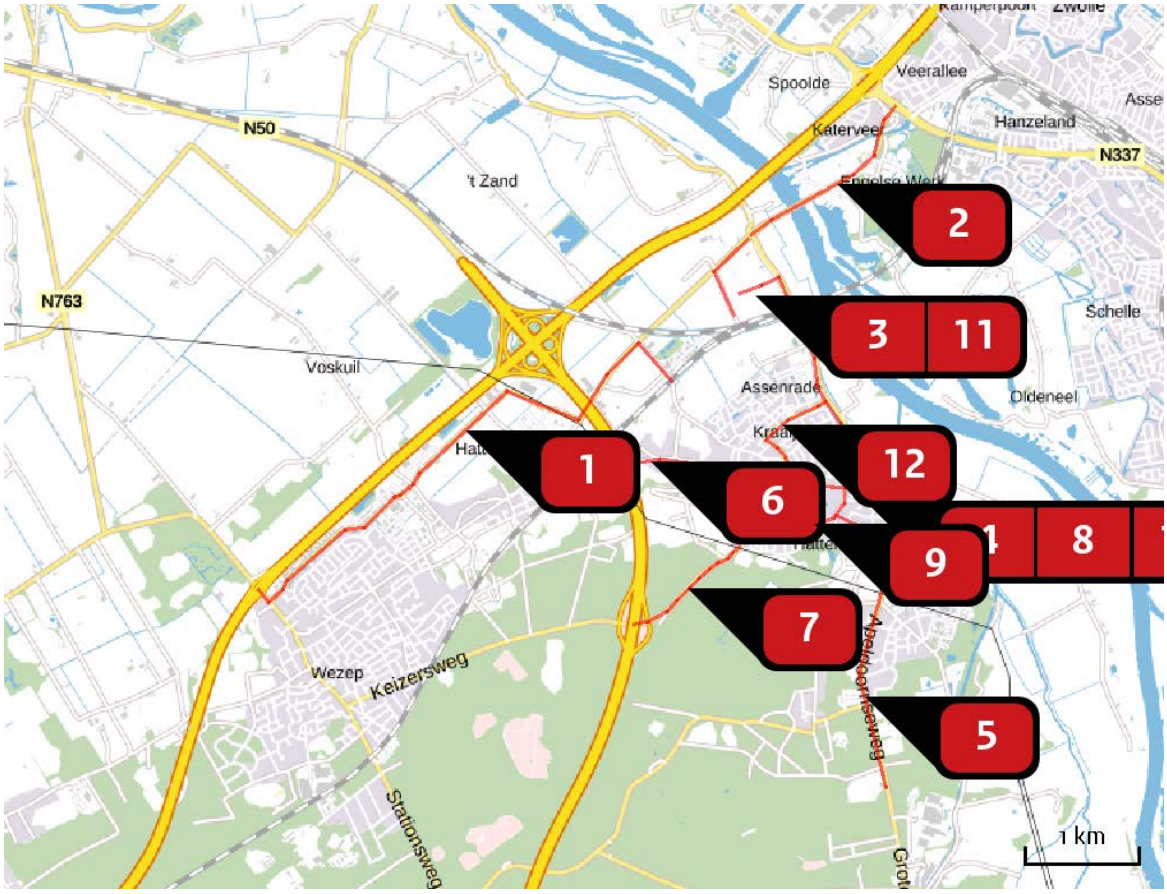


Emissie
interne saldering

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1	...	Bron 1 Anders... | Anders...	77,00 kg/j	966,00 kg/j
2		landbouw Landbouw | Landbouwgrond	376,50 kg/j	-

Locatie

verkeer 1570 woningen



Emissie

verkeer 1570 woningen

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		Bron 1 Wegverkeer | Buitenwegen	67,43 kg/j	663,67 kg/j
2		Bron 2 Wegverkeer | Buitenwegen	64,05 kg/j	632,41 kg/j
3		Bron 3 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	42,45 kg/j	638,24 kg/j
4		Bron 4 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	43,79 kg/j	657,87 kg/j
5		Bron 5 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	8,51 kg/j	127,77 kg/j
6		Bron 6 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	5,93 kg/j	87,08 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	Bron 7 Wegverkeer | Buitenwegen	29,82 kg/j	294,04 kg/j
8	Bron 8 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	3,56 kg/j	53,94 kg/j
9	Bron 9 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	6,15 kg/j	92,47 kg/j
10	Bron 10 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	10,25 kg/j	154,01 kg/j
11	Bron 11 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	13,04 kg/j	195,82 kg/j
12	Bron 13 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	6,37 kg/j	95,74 kg/j

Resultaten stikstof gevoelige Natura 2000 gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Veluwe	1,37	16,58	+ 15,21	
Rijntakken	0,90	11,20	+ 10,30	
Drents-Friese Wold & Leggelderveld	0,01	0,00	- 0,01	
Mantingerzand	0,01	0,00	- 0,01	
Weerribben	0,01	0,00	- 0,01	
Engbertsdijksvenen	0,01	0,00	- 0,01	
De Wieden	0,01	0,00	- 0,01	
Witterveld	0,01	0,00	- 0,01	
Fochteloërveen	0,01	0,00	- 0,01	
Elperstroomgebied	0,01	0,00	- 0,01	
Borkeld	0,01	0,00	- 0,01	
Sallandse Heuvelrug	0,01	0,00	- 0,01	
Rottige Meenthe & Brandemeer	0,01	0,00	- 0,01	
Mantingerbos	0,01	0,00	- 0,01	
Drentsche Aa-gebied	0,01	0,00	- 0,01	
Drouwenerzand	0,01	0,00	- 0,01	
Wierdense Veld	0,01	0,00	- 0,01	
Dwingelderveld	0,01	0,00	- 0,01	
Holtingerveld	0,01	0,00	- 0,01	
Vecht- en Beneden-Reggegebied	0,01	0,00	- 0,01	

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Boetelerveld	0,01	0,00	- 0,01	
Zwarte Meer	0,01	0,00	- 0,01	-
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	0,01	0,00	- 0,01	-0,02
Olde Maten & Veerslootslanden	0,01	0,00	- 0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten per habitattype (mol/ha/j)

voor de 10 stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden met het hoogste resultaat

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1,37	16,58	+ 15,21	
L4030 Droge heiden	0,39	4,28	+ 3,89	
ZGL4030 Droge heiden	0,39	4,28	+ 3,89	
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,79	1,20	+ 0,40	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,51	0,87	+ 0,37	
H9190 Oude eikenbossen	0,37	0,53	+ 0,16	
H4030 Droge heiden	0,17	0,33	+ 0,16	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,21	0,34	+ 0,13	
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,26	0,34	+ 0,08	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,28	0,33	+ 0,06	
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,08	0,08	0,00	
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	- 0,01	
Lg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	- 0,01	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	- 0,01	
Lg09 Droog struisgrasland	0,01	0,00	- 0,01	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	- 0,01	

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	0,00	- 0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	- 0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
ZGL909 Droog struisgrasland	0,01	0,00	- 0,01	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	- 0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	- 0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,90	11,20	+ 10,30	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,43	6,69	+ 6,26	1,53
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,47	2,69	+ 2,22	1,53
ZGLg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,19	0,39	+ 0,20	0,17
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,10	0,14	+ 0,04	0,01
H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,09	0,10	+ 0,01	-0,01
ZGLg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,06	0,06	0,00	-0,00
H6120 Stroomdalgraslanden	0,05	0,05	0,00	
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,01	0,00	- 0,01	
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,00	- 0,01	
H91F0 Droge hardhoutooibossen	0,08	0,08	- 0,01	
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	- 0,01	-
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,01	0,00	- 0,01	
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,01	0,00	- 0,01	-
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,01	0,00	- 0,01	-

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H9999:38 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H6120).	0,03	0,00	- 0,03	

Drents-Friese Wold & Leggelderveld

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,00	- 0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	- 0,01	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	- 0,01	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	- 0,01	
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	0,00	- 0,01	
L4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	0,00	- 0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	- 0,01	
Lg04 Zuur ven	0,01	0,00	- 0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	- 0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	0,00	- 0,01	
H3110 Zeer zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	

Mantingerzand

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	- 0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	0,00	- 0,01	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	- 0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	- 0,01	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	- 0,01	

Weerribben

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	0,00	- 0,01	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	0,00	- 0,01	
H91D0 Hoogveenbossen	0,01	0,00	- 0,01	
Lg05 Grote-zeggenmoeras	0,01	0,00	- 0,01	
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,00	- 0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	- 0,01	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	- 0,01	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	0,00	- 0,01	
H9999:34 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7140B).	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	0,00	- 0,01	
H3140 Kranswierwateren	0,01	0,00	- 0,01	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	- 0,01	
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH91D0 Hoogveenbossen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH3140 Kranswierwateren	0,01	0,00	- 0,01	

Weerribben

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	- 0,01	

Engbertsdijksvenen

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7120 Herstellende hoogvenen	0,01	0,00	- 0,01	
H7110A Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)	0,01	0,00	- 0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	

De Wieden

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	0,01	0,00	- 0,01	
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,00	- 0,01	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	- 0,01	
H9999:35 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7140B).	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	- 0,01	
Lg05 Grote-zeggenmoeras	0,01	0,00	- 0,01	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	0,00	- 0,01	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	0,00	- 0,01	
H3140lv Kranswierwateren, in laagveengebieden	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH3140lv Kranswierwateren, in laagveengebieden	0,01	0,00	- 0,01	
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,01	0,00	- 0,01	-
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	0,00	- 0,01	
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	0,00	- 0,01	
H91D0 Hoogveenbossen	0,01	0,00	- 0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	- 0,01	

De Wieden

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	0,00	- 0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
Lg03 Zwakgebufferde sloot	0,01	0,00	- 0,01	-
ZGH91D0 Hoogveenbossen	0,02	0,00	- 0,02	

Witterveld

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,00	- 0,01	

Fochteloërveen

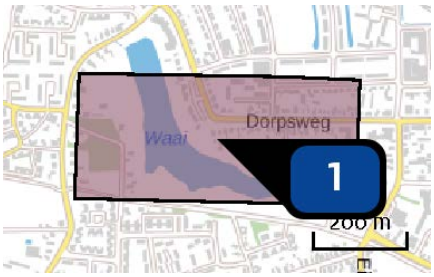
Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,00	- 0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	

Elperstroomgebied

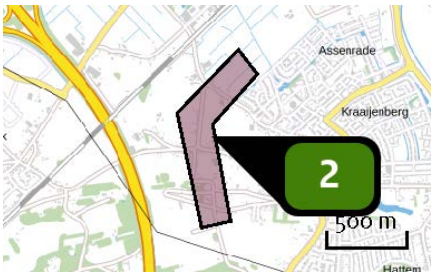
Habitattype	Hectare met hoogste verschil			
	Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie (per bron)
interne saldering



Naam	Bron 1
Locatie (X,Y)	200577, 498764
Uitstoothoogte	8,0 m
Oppervlakte	16,3 ha
Spreiding	4,0 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	966,00 kg/j
NH3	77,00 kg/j



Naam	landbouw
Locatie (X,Y)	199570, 499109
Uitstoothoogte	0,5 m
Oppervlakte	22,5 ha
Spreiding	0,3 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NH3	376,50 kg/j

Sector		Omschrijving	Stof	Emissie
Landbouw grond		Mestaanwending: dierlijke mest	NH3	315,80 kg/j
Landbouw grond		Mestaanwending: kunstmest	NH3	60,70 kg/j

Emissie (per bron)

verkeer 1570 woningen

Naam	Bron 1
Locatie (X,Y)	197649, 499290
NOx	663,67 kg/j
NH3	67,43 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.496,0 / etmaal	NOx NH3	643,04 kg/j 66,98 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2,0 / etmaal	NOx NH3	7,91 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,0 / etmaal	NOx NH3	12,73 kg/j < 1 kg/j

Naam	Bron 2
Locatie (X,Y)	200913, 501448
NOx	632,41 kg/j
NH3	64,05 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.988,0 / etmaal	NOx NH3	610,36 kg/j 63,57 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	6,0 / etmaal	NOx NH3	8,45 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	6,0 / etmaal	NOx NH3	13,60 kg/j < 1 kg/j

Naam	Bron 3
Locatie (X,Y)	200554, 500262
NOx	638,24 kg/j
NH3	42,45 kg/j

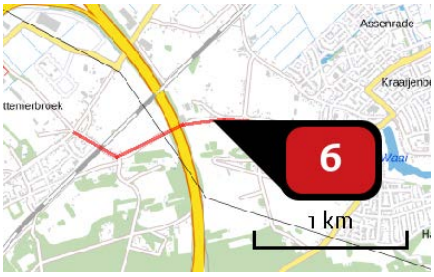
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.689,0 / etmaal	NOx NH3	617,58 kg/j 42,08 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	5,5 / etmaal	NOx NH3	7,92 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	5,5 / etmaal	NOx NH3	12,74 kg/j < 1 kg/j

Naam	Bron 4
Locatie (X,Y)	201508, 498780
NOx	657,87 kg/j
NH3	43,79 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2.792,0 / etmaal	NOx NH3	637,38 kg/j 43,43 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	4,0 / etmaal	NOx NH3	7,85 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	4,0 / etmaal	NOx NH3	12,64 kg/j < 1 kg/j

Naam	Bron 5
Locatie (X,Y)	201148, 496960
NOx	127,77 kg/j
NH3	8,51 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	698,0 / etmaal	NOx NH3	123,79 kg/j 8,43 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1,0 / etmaal	NOx NH3	1,52 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0 / etmaal	NOx NH3	2,45 kg/j < 1 kg/j

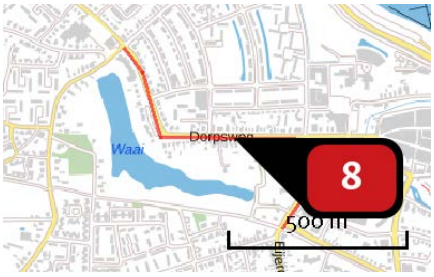


Naam	Bron 6
Locatie (X,Y)	199270, 499018
NOx	87,08 kg/j
NH3	5,93 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	400,0 / etmaal	NOx NH3	87,08 kg/j 5,93 kg/j

Naam	Bron 7
Locatie (X,Y)	199599, 497901
NOx	294,04 kg/j
NH3	29,82 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2.792,0 / etmaal	NOx NH3	284,27 kg/j 29,61 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	4,0 / etmaal	NOx NH3	3,75 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	4,0 / etmaal	NOx NH3	6,03 kg/j < 1 kg/j

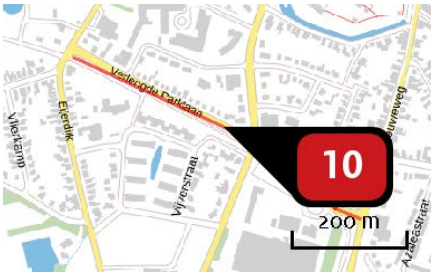


Naam	Bron 8
Locatie (X,Y)	200763, 498795
NOx	53,94 kg/j
NH3	3,56 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	498,0 / etmaal	NOx NH3	51,62 kg/j 3,52 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1,0 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0 / etmaal	NOx NH3	1,43 kg/j < 1 kg/j

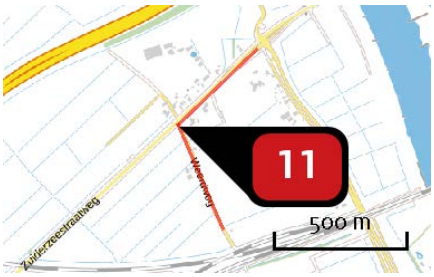
Naam	Bron 9
Locatie (X,Y)	200707, 498466
NOx	92,47 kg/j
NH3	6,15 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.994,0 / etmaal	NOx NH3	89,45 kg/j 6,10 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	3,0 / etmaal	NOx NH3	1,16 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	3,0 / etmaal	NOx NH3	1,86 kg/j < 1 kg/j



Naam	Bron 10
Locatie (X,Y)	201165, 498422
NOx	154,01 kg/j
NH3	10,25 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2.393,0 / etmaal	NOx NH3	149,12 kg/j 10,16 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	3,5 / etmaal	NOx NH3	1,88 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	3,5 / etmaal	NOx NH3	3,02 kg/j < 1 kg/j



Naam	Bron 11
Locatie (X,Y)	199832, 500673
NOx	195,82 kg/j
NH3	13,04 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2.094,0 / etmaal	NOx	189,72 kg/j
			NH3	12,93 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	3,0 / etmaal	NOx	2,34 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	3,0 / etmaal	NOx	3,76 kg/j
			NH3	< 1 kg/j

Naam	Bron 13
Locatie (X,Y)	200426, 499333
NOx	95,74 kg/j
NH3	6,37 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	997,0 / etmaal	NOx	92,62 kg/j
			NH3	6,31 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1,5 / etmaal	NOx	1,20 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,5 / etmaal	NOx	1,93 kg/j
			NH3	< 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2020_20210525_2040287d5b
Database	versie 2020_20210713_c09c249ebe

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening interne saldering en verkeer 1570 woningen

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
-	-, - -

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
-	Rnje4teQhrTr

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
16 september 2021, 08:48	2022	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Verschil
NOx	966,00 kg/j	4.519,58 kg/j	3.553,58 kg/j
NH3	453,50 kg/j	378,87 kg/j	-74,63 kg/j

Resultaten

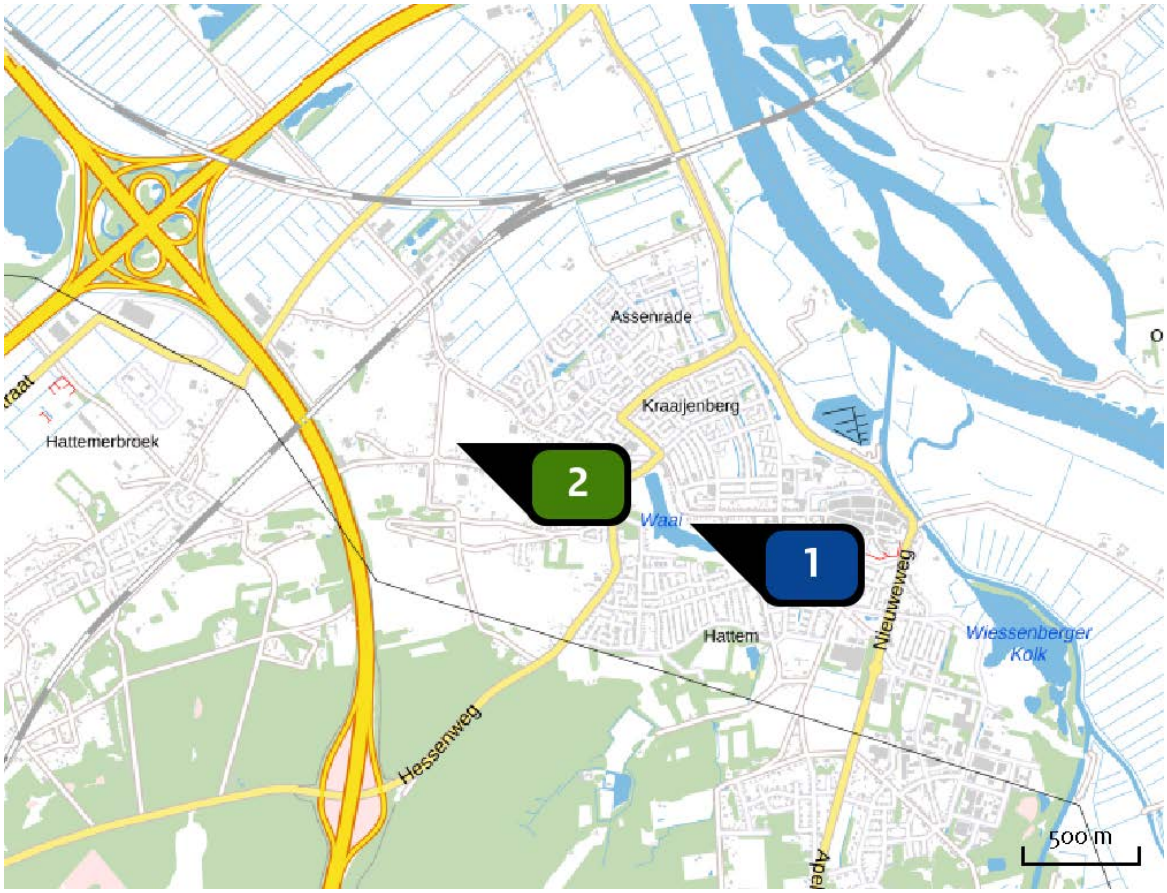
Hectare met hoogste verschil (mol/ha/j)

Natuurgebied	Verschil
Rijntakken	+ 8,37

Toelichting

Hattem OV Scenario C-e2

Locatie
interne saldering

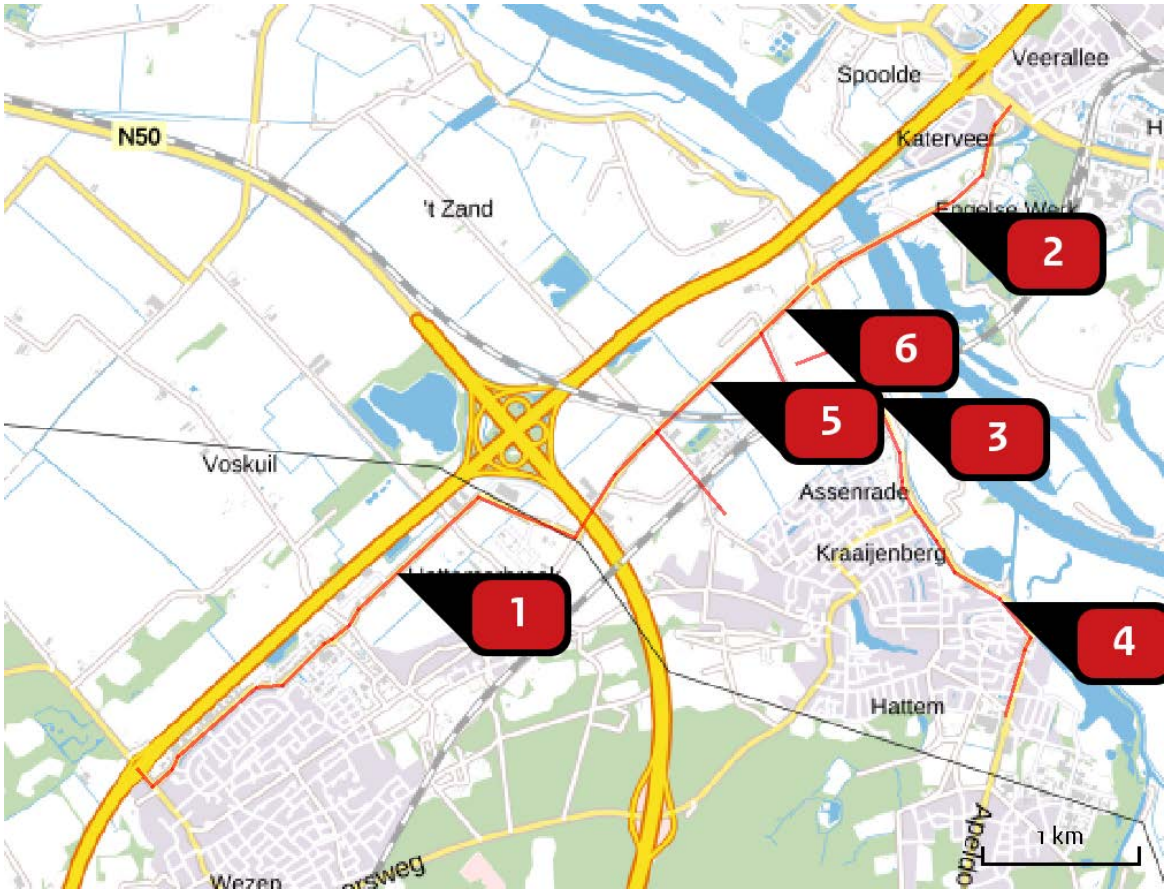


Emissie
interne saldering

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
1	Bron 1 Anders... | Anders...	77,00 kg/j	966,00 kg/j
2	landbouw Landbouw | Landbouwgrond	376,50 kg/j	-

Locatie

verkeer 1570 woningen



Emissie

verkeer 1570 woningen

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		Bron 1 Wegverkeer | Buitenwegen	164,04 kg/j	1.619,60 kg/j
2		Bron 2 Wegverkeer | Buitenwegen	64,05 kg/j	632,41 kg/j
3		Bron 3 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	22,38 kg/j	336,72 kg/j
4		Bron 4 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	24,32 kg/j	365,75 kg/j
5		Bron 5 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	85,58 kg/j	1.287,04 kg/j
6		Bron 11 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	18,49 kg/j	278,06 kg/j

Resultaten stikstof gevoelige Natura 2000 gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Rijntakken	0,42	8,80	+ 8,37	6,30
Veluwe	0,24	0,65	+ 0,41	
Drents-Friese Wold & Leggelderveld	0,01	0,00	- 0,01	
Mantingerzand	0,01	0,00	- 0,01	
Weerribben	0,01	0,00	- 0,01	
Engbertsdijksvenen	0,01	0,00	- 0,01	
De Wieden	0,01	0,00	- 0,01	
Witterveld	0,01	0,00	- 0,01	
Fochteloërveen	0,01	0,00	- 0,01	
Elperstroomgebied	0,01	0,00	- 0,01	
Borkeld	0,01	0,00	- 0,01	
Sallandse Heuvelrug	0,01	0,00	- 0,01	
Rottige Meenthe & Brandemeer	0,01	0,00	- 0,01	
Mantingerbos	0,01	0,00	- 0,01	
Drentsche Aa-gebied	0,01	0,00	- 0,01	
Drouwenerzand	0,01	0,00	- 0,01	
Wierdense Veld	0,01	0,00	- 0,01	
Dwingelderveld	0,01	0,00	- 0,01	
Holtingerveld	0,01	0,00	- 0,01	
Vecht- en Beneden-Reggegebied	0,01	0,00	- 0,01	

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Boetelerveld	0,01	0,00	- 0,01	
Zwarte Meer	0,01	0,00	- 0,01	-
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	0,01	0,00	- 0,01	-0,02
Olde Maten & Veerslootslanden	0,01	0,00	- 0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten per habitattype (mol/ha/j)

voor de 10 stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden met het hoogste resultaat

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,42	8,80	+ 8,37	6,30
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,43	6,86	+ 6,43	1,68
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,47	2,85	+ 2,39	1,68
ZGLg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,19	0,59	+ 0,40	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,10	0,24	+ 0,14	0,08
ZGLg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,06	0,11	+ 0,05	0,04
H6120 Stroomdalgraslanden	0,05	0,10	+ 0,05	
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,04	0,05	+ 0,01	-0,01
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,04	0,04	0,00	-0,00
H91F0 Droge hardhoutooibossen	0,04	0,04	0,00	-0,01
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	- 0,01	-
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,01	0,00	- 0,01	
H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,01	0,00	- 0,01	
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,01	0,00	- 0,01	-
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,01	0,00	- 0,01	-

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H9999:38 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H6120).	0,03	0,01	- 0,02	

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,24	0,65	+ 0,41	
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,48	0,89	+ 0,41	
L4030 Droge heiden	0,33	0,66	+ 0,33	
H4030 Droge heiden	0,22	0,52	+ 0,30	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,28	0,56	+ 0,28	
ZGL4030 Droge heiden	0,35	0,48	+ 0,13	
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,26	0,36	+ 0,11	
H9190 Oude eikenbossen	0,29	0,39	+ 0,11	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,46	0,55	+ 0,10	
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,08	0,18	+ 0,10	
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,46	0,48	+ 0,02	
Lg09 Droog struisgrasland	0,07	0,08	0,00	
ZGLg09 Droog struisgrasland	0,07	0,08	0,00	
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	- 0,01	
Lg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	- 0,01	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	- 0,01	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	- 0,01	

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	- 0,01	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	0,00	- 0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	- 0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	- 0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	- 0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	

Drents-Friese Wold & Leggelderveld

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,00	- 0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	- 0,01	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	- 0,01	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	- 0,01	
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	0,00	- 0,01	
L4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	0,00	- 0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	- 0,01	
Lg04 Zuur ven	0,01	0,00	- 0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	- 0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	0,00	- 0,01	
H3110 Zeer zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	

Mantingerzand

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	- 0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	0,00	- 0,01	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	- 0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	- 0,01	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	- 0,01	

Weerribben

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	0,00	- 0,01	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	0,00	- 0,01	
H91D0 Hoogveenbossen	0,01	0,00	- 0,01	
Lg05 Grote-zeggenmoeras	0,01	0,00	- 0,01	
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,00	- 0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	- 0,01	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	- 0,01	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	0,00	- 0,01	
H9999:34 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7140B).	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	0,00	- 0,01	
H3140 Kranswierwateren	0,01	0,00	- 0,01	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	- 0,01	
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH91D0 Hoogveenbossen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH3140 Kranswierwateren	0,01	0,00	- 0,01	

Weerribben

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	- 0,01	

Engbertsdijksvenen

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7120 Herstellende hoogvenen	0,01	0,00	- 0,01	
H7110A Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)	0,01	0,00	- 0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	

De Wieden

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	0,01	0,00	- 0,01	
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,00	- 0,01	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	- 0,01	
H9999:35 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7140B).	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	- 0,01	
Lg05 Grote-zeggenmoeras	0,01	0,00	- 0,01	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	0,00	- 0,01	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	0,00	- 0,01	
H3140lv Kranswierwateren, in laagveengebieden	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH3140lv Kranswierwateren, in laagveengebieden	0,01	0,00	- 0,01	
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,01	0,00	- 0,01	-
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	0,00	- 0,01	
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	0,00	- 0,01	
H91D0 Hoogveenbossen	0,01	0,00	- 0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	- 0,01	

De Wieden

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	0,00	- 0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
Lg03 Zwakgebufferde sloot	0,01	0,00	- 0,01	-
ZGH91D0 Hoogveenbossen	0,02	0,00	- 0,02	

Witterveld

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,00	- 0,01	

Fochteloërveen

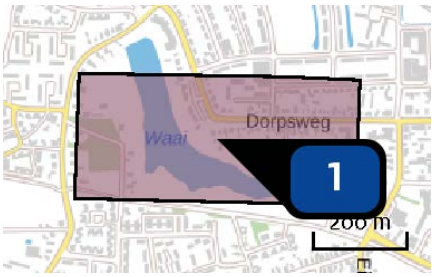
Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,00	- 0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	

Elperstroomgebied

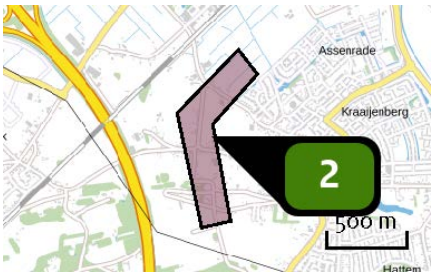
Habitattype	Hectare met hoogste verschil			
	Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie (per bron)
interne saldering



Naam	Bron 1
Locatie (X,Y)	200577, 498764
Uitstoothoogte	8,0 m
Oppervlakte	16,3 ha
Spreiding	4,0 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	966,00 kg/j
NH3	77,00 kg/j



Naam	landbouw
Locatie (X,Y)	199570, 499109
Uitstoothoogte	0,5 m
Oppervlakte	22,5 ha
Spreiding	0,3 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NH3	376,50 kg/j

Sector	Omschrijving	Stof	Emissie
Landbouw grond	Mestaanwending: dierlijke mest	NH3	315,80 kg/j
Landbouw grond	Mestaanwending: kunstmest	NH3	60,70 kg/j

Emissie (per bron)

verkeer 1570 woningen

Naam	Bron 1
Locatie (X,Y)	197489, 499142
NOx	1.619,60 kg/j
NH3	164,04 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.988,0 / etmaal	NOx NH3	1.563,14 kg/j 162,82 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	6,0 / etmaal	NOx NH3	21,64 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	6,0 / etmaal	NOx NH3	34,82 kg/j < 1 kg/j

Naam	Bron 2
Locatie (X,Y)	200913, 501448
NOx	632,41 kg/j
NH3	64,05 kg/j

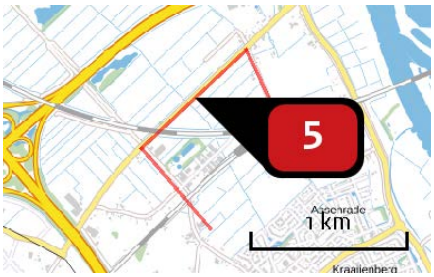
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.988,0 / etmaal	NOx NH3	610,36 kg/j 63,57 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	6,0 / etmaal	NOx NH3	8,45 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	6,0 / etmaal	NOx NH3	13,60 kg/j < 1 kg/j

Naam	Bron 3
Locatie (X,Y)	200554, 500262
NOx	336,72 kg/j
NH3	22,38 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.944,0 / etmaal	NOx	325,45 kg/j
			NH3	22,18 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	3,0 / etmaal	NOx	4,32 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	3,0 / etmaal	NOx	6,95 kg/j
			NH3	< 1 kg/j

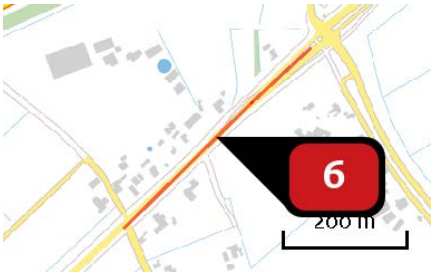
Naam	Bron 4
Locatie (X,Y)	201363, 498964
NOx	365,75 kg/j
NH3	24,32 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.994,0 / etmaal	NOx	353,81 kg/j
			NH3	24,11 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	3,0 / etmaal	NOx	4,58 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	3,0 / etmaal	NOx	7,37 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Bron 5
Locatie (X,Y)	199494, 500368
NOx	1.287,04 kg/j
NH3	85,58 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	4.985,0 / etmaal	NOx NH3	1.245,02 kg/j 84,83 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	7,5 / etmaal	NOx NH3	16,11 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	7,5 / etmaal	NOx NH3	25,92 kg/j < 1 kg/j



Naam	Bron 11
Locatie (X,Y)	199969, 500829
NOx	278,06 kg/j
NH3	18,49 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	5.982,0 / etmaal	NOx NH3	268,98 kg/j 18,33 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	9,0 / etmaal	NOx NH3	3,48 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	9,0 / etmaal	NOx NH3	5,60 kg/j < 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2020_20210525_2040287d5b
Database	versie 2020_20210713_c09c249ebe

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020

RHO ADVISEURS

info@rho.nl
0102018555

WWW.RHO.NL