



NO CHANGE WITHOUT A REBEL



EINDRAPPORT

Gebiedsonderzoek Amersfoort Spoorzone /
Heuvelrugzone – Effectenrapport

AEBEL

EINDRAPPORT

Gebiedsonderzoek Amersfoort Spoorzone / Heuvelrugzone – Effectenrapport

AUTEURS Enno Gerdes (Rebel)
Johannes Beuckens (Goudappel)
Jelle van Kampen (De Zwarte Hond)
Gertjan Koolen (Rebel)
Marieke Oomen (Rebel)
Joost de Jong (TAUW)

IN OPDRACHT VAN **Gemeente Amersfoort, Regiobureau Amersfoort, provincie Utrecht, Ministerie van I&W, Ministerie van VRO**

PLAATS **Rotterdam**

DATUM **18 juni 2025**

STATUS **Definitief**

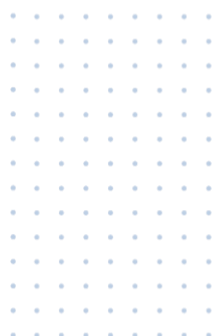
Rebel Economics & Policy B.V.

Wijnhaven 23
3011 WH ROTTERDAM
NEDERLAND

+31 10 275 59 95
info@rebelgroup.com
www.rebelgroup.com

Inhoudsopgave

1. Managementsamenvatting	3
2. Terugblik: het beoordelingskader in fase 1	11
2.1 Ontwikkeling van indicatoren	
2.2 Aanpassing van indicatoren	
3. Beoordeling per indicator, doel 1: Verstedelijkingsopgave faciliteren	14
4. Beoordeling per indicator, doel 2: Economie versterken	15
5. Beoordeling per indicator, doel 3: Gezond stedelijk leven	17
5.1 Luchtkwaliteit	
5.2 Bevolking gehinderd door geluid	
5.3 Externe veiligheid	
5.4 Robuust groen- en waternetwerk	
5.5 Recreatiedruk op natuurwaarden	
6. Beoordeling per indicator, doel 4: Duurzaam bereikbare regio	32
6.1 Modal split	
6.2 Verkeersgeneratie	
6.3 Bijdrage aan mobiliteitsopgaven fiets, OV en auto	
7. Beoordeling per indicator, doel 5: Klimaatbestendige regio	39
7.1 Drinkwaterbeschikbaarheid	
7.2 Overstromingsrisico	
7.3 Kans op het voorkomen van en de gevolgen van wateroverlast	
7.4 Gevolgen van hitte	
7.5 Gevolgen van droogte	
7.6 Energietransitie	
8. Beoordeling per indicator, doel 6: Werkbare ontwikkelrichtingen	51
8.1 Faseerbaarheid en flexibiliteit	
8.2 Toekomstvastheid	
8.3 Kosten	



1. Managementsamenvatting

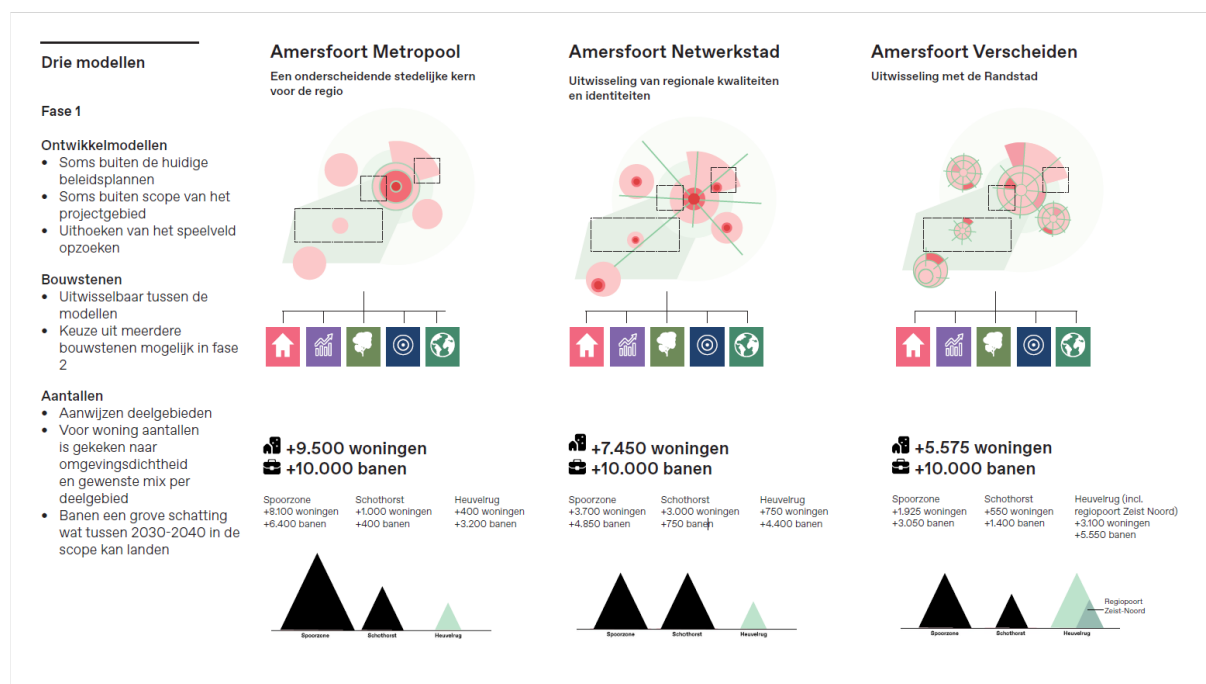
Het gebiedsonderzoek Spoorzone Amersfoort en Heuvelrugzone moet inzicht geven over ruimtelijk-programmatische ontwikkelingen van de stad en de regio Amersfoort, vanwege de opgave vanuit het NOVEX ontwikkelperspectief Utrecht-Amersfoort van 40.000 woningen en 32.000 arbeidsplaatsen tot 2040 voor de regio Amersfoort. Waar nodig wordt een doorkijk naar 2050 gemaakt.

Het doel van het gebiedsonderzoek is integraal afgewogen beslisinformatie op te leveren, op basis waarvan Rijk, provincie, regio, en gemeenten structurerende keuzes kunnen maken over de ontwikkeling van de gebieden Spoorzone Amersfoort en Heuvelrugzone en hiervoor vervolgstappen kunnen bepalen.

De focus van het gebiedsonderzoek ligt op de drie gebieden: Spoorzone Amersfoort Centraal, Spoorzone Schothorst en Heuvelrugzone. Voor deze gebieden zijn drie ontwikkelmodellen opgesteld:

- Amersfoort Metropool,
- Amersfoort Netwerkstad
- Amersfoort Verscheiden

FIGUUR 1: DRIE MOGELIJKE ONTWIKKELMODELLEN



De ontwikkelmodellen zijn een middel om met elkaar in de regio in gesprek te gaan over wenselijke en onwenselijke ontwikkelrichtingen, dilemma's en schuurpunten.

Aan de hand van de inzichten uit de effecten van deze modellen is het doel om een integrale ontwikkelrichting op te stellen en inzicht te geven in de te maken keuzes om daartoe te komen. Er komt nadrukkelijk geen overall score ten aanzien van de drie ontwikkelmodellen. Het gaat er om op basis van de beoordelingen een gesprek te kunnen voeren over de toekomst van de gebieden en de wenselijkheid van bepaalde ingrepen.

De drie ontwikkelmodellen zijn opgesteld om de hoeken van het speelveld in beeld te brengen. Dat heeft goed gewerkt. Hieronder schetsen we de globale beoordeling van de drie ontwikkelmodellen. Daarbij maken we gebruik van de doelenboom van U-Ned.

De ontwikkelmodellen zijn een goede basis voor beoordeling gebleken brengen

De drie ontwikkelmodellen zijn opgesteld om de hoeken van het speelveld in beeld te brengen. Dat

FIGUUR 2: DOELENBOOM U-NED



heeft goed gewerkt. Hieronder schetsen we de globale beoordeling van de drie ontwikkelmodellen. Daarbij maken we gebruik van de doelenboom van U-Ned.

Model 1: Amersfoort Metropool

- **Verstedelijkingsopgave faciliteren.** Amersfoort Metropool biedt een intensieve stedelijke ontwikkelingsstrategie waarbij de nadruk ligt op hoogbouw en efficiënt gebruik van bestaande stedelijke infrastructuur. De mate van stedelijkheid uit dit model kent de stad Amersfoort nog niet. Dit sluit niet aan op de bestaande identiteit van de stad en zet mogelijk de ruimtelijke kwaliteit onder druk. Het scenario voorziet in een aanzienlijke toename van woningen binnen stedelijke grenzen. Dit levert nieuwe hoogstedelijke woonmilieus op en sluit aan bij de behoefte om de verstedelijkingsopgave op te vangen nabij knooppunten zonder het omliggende landschap aan te tasten. Tegelijkertijd brengt deze aanpak uitdagingen met zich mee op het gebied van ruimtelijke congestie en de kwaliteit van de leefomgeving.
- **Economie versterken.** Metropool stimuleert economische groei door meer gemengde (woon-/werk) locaties en door de concentratie van bedrijven nabij verbindingen met de Randstad. Zakelijke clusters profiteren van deze strategische locatie en de mogelijkheden voor samenwerking. Dit kan Amersfoort positioneren als economisch knooppunt. Echter, ruimte voor hoogstedelijk wonen betekent dat bestaande werkterreinen verplaatst en getransformeerd dienen te worden. Hiervoor is de beschikbare ruimte schaars en de wenselijkheid van minder ruimte voor werk in de stad staat ter discussie.
- **Gezond stedelijk leven.** Hoewel de intensieve verstedelijking kansen biedt voor efficiënt ruimtegebruik, kunnen hoge bebouwingsdichtheden ook de luchtkwaliteit en leefbaarheid onder druk zetten. Groene buitenruimtes en innovatieve oplossingen, zoals groene daken en gevels, zijn essentieel om een gezonde omgeving te waarborgen.
- **Duurzaam bereikbare regio.** Het compact organiseren van wonen, werken en voorzieningen sluit goed aan op het nabijheids-principe. De nadruk op openbaar vervoer en fietsinfrastructuur draagt bij aan de duurzame bereikbaarheid van de regio. Nieuwe OV-knooppunten en slimme mobiliteitsoplossingen kunnen congestie verlichten. De uitdaging ligt in het vermijden van piekbelastingen op het mobiliteitsnetwerk. Nadelig is dat aanvullende verplaatsingen vooral te vinden zijn in het centrum van Amersfoort, waar dit juist niet wenselijk is. De vergroting en

capaciteitsuitbreiding van Amersfoort Centraal in dit model sluit aan bij de wens voor capaciteitsuitbreiding, zoals opgenomen in het Ambitiedocument.

- ✚ **Klimaatbestendige regio.** De hoge stedelijke dichtheid biedt kansen voor grootschalige klimaatmitigatie en -adaptatie, zoals energiebesparende bouwmethoden, gebouwgebonden duurzame energiesystemen en efficiënte waterhuishouding. Het beperken van hittestress en wateroverlast vereist echter robuuste maatregelen, zoals het toevoegen van onverharde, groene gebieden met een sponswerking. Het energiegebruik wordt enigszins beperkt door minder (elektrische) mobiliteit, maar hier staat tegenover dat minder opwek op daken mogelijk is.
- ✚ **Werkbare oplossingsrichtingen.** De aard van dit scenario vraagt om intensieve samenwerking tussen publieke en private partijen, met name waar het om het verplaatsen van bedrijven gaat. Het succes is afhankelijk van het vermogen om deze actoren te mobiliseren voor gedeelde doelen. De kosten van dit scenario zijn relatief hoog vanwege benodigde herinrichting, zoals de verplaatsing van bedrijven en de transformatie van bedrijventerreinen naar woongebieden. Ook kent het model de grootste complexiteit en biedt het de minste flexibiliteit.

Model 2: Amersfoort Netwerkstad

- ✚ **Verstedelijkingsopgave faciliteren.** Het netwerkstad-scenario biedt een binnenstedelijk evenwichtige oplossing voor groei door functies en bebouwing te spreiden over meerdere kernen én binnen de stad Amersfoort. Binnen Amersfoort kiest dit scenario voor een polycentrische benadering, waarbij woningbouw en werkgelegenheid verspreid worden over knooppunten Centraal en Schothorst. Deze aanpak vermindert de druk op de binnenstad en Amersfoort Centraal en versterkt de ontwikkeling van verschillende woon- en werkgebieden. Er kan worden ingespeeld op toekomstige ontwikkelingen in wensen aan woonmilieus.
- ✚ **Economie versterken.** Decentralisatie betekent dat meer bestaande bedrijventerreinen "gespaard" blijven, waardoor ruimte voor werk in de stad aanwezig blijft. Ook biedt dit mogelijkheden voor kleinschalige economische ontwikkeling en innovatie. Lokale bedrijven profiteren van toegang tot diverse markten. In dit model worden de bestaande werklocaties verdicht/geïntensiveerd vanuit een duidelijk profiel van de terreinen passende bij het regionale economische profiel.
- ✚ **Gezond stedelijk leven.** Door voorzieningen lokaal meer te spreiden, ontstaat een gezonde stedelijke leefomgeving. Toegang tot groen en recreatie wordt vergroot, maar gespreide ontwikkeling kan leiden tot een grotere afhankelijkheid van gemotoriseerd vervoer, wat negatieve gevolgen kan hebben voor de luchtkwaliteit.
- ✚ **Duurzaam bereikbare regio.** Een fijnmazig vervoersnetwerk is cruciaal voor dit scenario. De spreiding van functies maakt de implementatie van openbaar vervoer uitdagender, maar een focus op fiets- en wandelroutes kan dit deels compenseren. Dit model vraagt een serieuze opwaardering van de OV-knoop Schothorst.
- ✚ **Klimaatbestendige regio.** Het behoud van open ruimte in het buitengebied, maar ook binnenstedelijk, biedt kansen voor robuuste klimaatmaatregelen, zoals wateropvang en groenvoorzieningen. De spreiding van functies kan echter leiden tot een minder efficiënte energievoorziening. Ook zorgt dit ontwikkelmodel voor een versterking van de barrièrewerking van de corridor A28-Weg der Weeghen t.o.v. de huidige situatie. Dit heeft een negatieve invloed op het groennetwerk.
- ✚ **Werkbare oplossingsrichtingen.** Dit scenario vereist sterke regionale coördinatie en een gedeelde visie tussen gemeenten, maar ook met NS en ProRail vanwege de ontwikkeling van de stations. De haalbaarheid hangt af van de bereidheid van stakeholders om te investeren in gezamenlijke oplossingen.

Model 3: Amersfoort Verscheiden

- 
Verstedelijkingsopgave faciliteren. Verscheiden zet in op een flexibele en wijkgerichte aanpak. Dit model zet in op verspreide woningbouw over de regio. Het faciliteren van de groeiopgave 2040 en 2050 gaat een groot beroep doen op de omliggende dorpskernen en regiopoorten (zoals Zeist-Noord), omdat in de stad beperkter verstedelijkt wordt. Door maatwerkoplossingen per wijk en kern te bieden, sluit dit scenario goed aan op lokale behoeften. Deze strategie kan echter leiden tot fragmentatie en ongelijkheid tussen wijken/kernen zonder een duidelijke overkoepelende visie. Bouwen nabij mobiliteitsknopen kan verwateren. Ook blijft de vraag of in dit model de doelen op aantallen woningen en arbeidsplaatsen behaald worden.
- 
Economie versterken. Diversiteit in functies en focus op een aanpak per deelgebied bieden kleinschalige, creatieve ondernemingen kansen in de lokale economie. Dit scenario biedt kansen voor nichemarkten, maar mist schaalvoordelen die nodig zijn voor grootschalige economische groei.
- 
Gezond stedelijk leven. Wijkgerichte ontwikkeling biedt veel ruimte voor groen en gezonde leefomgevingen. Toegang tot voorzieningen is echter ongelijk verdeeld, wat de sociale cohesie kan beïnvloeden.
- 
Duurzaam bereikbare regio. Het stimuleren van langzame mobiliteitsvormen, zoals fietsen en wandelen, is een sterk punt van dit scenario. Tegelijkertijd blijven verbindingen tussen wijken en regio's een aandachtspunt. De afhankelijkheid van de auto is relatief groot, wat de duurzaamheid van dit model beperkt. De modal split verandert nauwelijks, de 15-minuten stad wordt beperkt ondersteund door de ruimtelijke opzet.
- 
Klimaatbestendige regio. Het scenario biedt veel ruimte voor kleinschalige klimaatadaptieve maatregelen, zoals regenwateropvang en vergroening. De versnipperde aanpak kan echter de samenhang en efficiëntie van deze maatregelen beperken. Hoewel het model minder woningen toevoegt, vindt er meer verdichting plaats in de Heuvelrugzone. Tegelijkertijd kunnen de verspreide woningbouwplannen recreatiedruk beter spreiden over de natuurgebieden. Relatief meer grondgebonden woningen betekent meer kansen voor zonenergie op eigen daken; hier staat wel meer energieverbruik door automobilititeit tegenover. Ook zorgt dit ontwikkelmodel voor een versterking van de barrièrewerking van de corridor A28-Weg der Weeghen t.o.v. de huidige situatie. Dit heeft een negatieve invloed op het groennetwerk.
- 
Werkbare oplossingsrichtingen. De focus op lokale participatie en maatwerk maakt dit scenario afhankelijk van de betrokkenheid van bewoners en lokale actoren. Het succes hangt sterk af van een evenwichtige coördinatie op stedelijk niveau. Het model biedt flexibiliteit doordat projecten onafhankelijk van elkaar kunnen worden uitgevoerd, wat een adaptieve aanpak mogelijk maakt.

De tabellen op de volgende pagina's vatten de beoordeling per doel samen, en schetsen de condities per doel die uit de analyse volgen.

FIGUUR 3: BEOORDELING DOEL 1, VERSTEDELIJKINGSOPGAVE FACILITEREN

Doel		Metropool	Netwerkstad	Verscheiden	Conditie
Verstedelijkingsopgave faciliteren	Aantal en kwaliteiten woningbouw	1.435 grondgebonden 8.065 appartementen 9.500 totaal.	950 grondgebonden 6.500 appartementen 7.450 totaal.	1.278 grondgebonden 4.298 appartementen 6.500 totaal.	

FIGUUR 4: BEOORDELING DOEL 2, ECONOMIE VERSTERKEN

Doel		Metropool	Netwerkstad	Verscheiden	Conditie
Economie versterken	Aantal en type arbeidsplaatsen	10.000 arbeidsplaatsen.	10.000 arbeidsplaatsen.	10.000 arbeidsplaatsen.	Verdichting IJssel-Midden, mate van groei en spreiding Defensie

FIGUUR 5: BEOORDELING DOEL 3, GEZOND STEDELIJK LEVEN

Doel		Metropool	Netwerkstad	Verscheiden	Conditie
Gezond stedelijk leven	Luchtkwaliteit	Cumulatief effect beperkt.	Cumulatief effect beperkt.	Lokale verslechtering.	Maatregelen op (inter)nationale schaal (zoals SLA).
	Bevolking gehinderd door geluid	Afname door uitplaatsing spooreplacement, afwaarderen wegen en mengen wonen en werken.	Afname in Spoorzone, extra maatregelen nodig bij De Hoef/Hoefkwartier.	Geen effect, afhankelijk van lokale afwegingen.	Modelspecifiek
	Externe veiligheid	Licht betere score vanwege uitplaatsing betoncentrale en drukkerijen.	Niet onderscheidend.	Niet onderscheidend.	Rekening houden met nationale voorschriften.
	Robuust groen- en waternetwerk	Meest positief.	Versterking barriewerking corridor A28-Weg der Weeghen.	Versterking barriewerking corridor A28-Weg der Weeghen.	Vergroenen stedelijk gebied, ontwikkelen robuust groen- en waternetwerk, hanteren uitgangspunten 'Groen Groeit Mee'.
	Recreatiedruk op natuurwaarden	Niet onderscheidend.	Niet onderscheidend.	Niet onderscheidend.	Zonering recreatie toepassen, hanteren uitgangspunten 'Groen Groeit Mee' c.q. Groene Ontwikkelingszones (Gelderland).

FIGUUR 6: BEOORDELING DOEL 4, DUURZAAM BEREIKBARE REGIO

Doel		Metropool		Netwerkstad		Verscheiden		Conditie
Duurzaam bereikbare regio	Modal split	Positief effect, door dubbelzijdige oriëntatie Amersfoort CS, implementeren GOW30.		Positief effect (minder groot dan Metropool) door ontwikkelen (snel)fietsroutes en verbeteren regionale bus- en treinverbindingen.		Geen effect, autoafhankelijkheid kernen. Ontwikkelen Regiopoort Zeist-Noord kan positief bijdragen.		Modelspecifiek
	Verkeersgeneratie	Positief (totale verkeersgeneratie neemt af)		Positief (kleiner effect dan Metropool).		Negatief (neemt toe).		
	Bijdrage aan mobiliteitsopgaven fiets, OV en auto	Opwaarderen bestaande stations.		Overstaphub Amersfoort Schothorst, corridorhub Zeist-Noord, snelfietsroutes.		HOV-netwerken, BRT en Regiopoort Zeist-Noord.		Modelspecifiek

FIGUUR 7: BEOORDELING DOEL 5, KLIMAATBESTENDIGE REGIO

Doel		Metropool		Netwerkstad		Verscheiden		Conditie
Klimaatbestendige regio	Drinkwaterbeschikbaarheid	Positief, grondwaterbeschermingsgebieden worden niet aangetast.		Niet onderscheidend.		Niet onderscheidend.		Voldoen aan provinciale omgevingsverordening tav grondwaterbeschermingsgebieden.
	Overstromingsrisico	Niet onderscheidend.		Niet onderscheidend.		Meest gunstig.		Toepassen concept meerlaagsveiligheid.
	Kans op het voorkomen van en de gevolgen van wateroverlast	Niet onderscheidend.		Niet onderscheidend.		Niet onderscheidend.		Stellen aanvullende eisen aan verhouding verhard/onverhard. Hanteren uitgangspunten 'Groen Groeit Mee'.
	Gevolgen van hitte	Meest negatief.		Minder negatief.		Minder negatief.		Stellen aanvullende eisen aan groen en schaduw. Hanteren uitgangspunten 'Groen Groeit Mee'.
	Gevolgen van droogte	Niet onderscheidend.		Niet onderscheidend.		Niet onderscheidend.		Stellen aanvullende eisen ten aanzien van infiltratie. Toepassen juiste voorlichting.
	Energietransitie	Niet onderscheidend.		Niet onderscheidend.		Niet onderscheidend.		Stellen aanvullende eisen ten aanzien van energieopwekking.

FIGUUR 8: BEOORDELING DOEL 6, WERKBARE ONTWIKKELRICHTING

Werkbare ontwikkelrichtingen	Faseerbaarheid en flexibiliteit	Minst flexibel en faseerbaar.	Gemiddeld flexibel en faseerbaar.	Meest flexibel en faseerbaar.
	Toekomstvastheid	Positief tav demografische ontwikkelingen en tegengaan eenzaamheid.	Niet onderscheidend.	Positief tav circulair bouwen.
	Kosten	Meest negatief, vanwege hoogste kosten, minst verdeeld over partijen.	Niet onderscheidend.	Niet onderscheidend.

Conclusie

Elk scenario biedt unieke voordelen en uitdagingen. Amersfoort Metropool ondersteunt intensieve groei en economische versterking, maar kan leefbaarheidsproblemen veroorzaken en staat meer op gespannen voet met de ruimtelijke kwaliteit en de identiteit van Amersfoort. Netwerkstad biedt balans tussen groei en duurzaamheid, met uitdagingen in regionale coördinatie. Verscheiden excelleert in flexibiliteit en participatie, maar heeft geen of minder schaalvoordelen.

De hoofdlijn van het ontwikkelmodel Amersfoort Netwerkstad lijkt de beste mogelijkheden te bieden om de groei uit het ontwikkelperspectief te verbinden op de bestaande regionale kwaliteiten en op de ingeslagen weg in de provinciale en gemeentelijke omgevingsvisies. Het model Netwerkstad kan worden aangevuld en bijgesteld op basis van sterke bouwstenen uit de modellen Metropool en Verscheiden.

2. Terugblik: het beoordelingskader in fase 1

2.1 Ontwikkeling van indicatoren

In de eerste fase van het gebiedsonderzoek Amersfoort Spoorzone en Heuvelrugzone zijn drie onderscheidende ontwikkelrichtingen gepresenteerd. In de gehele aanpak van het onderzoek hebben deze richtingen een duidelijke functie: ze moeten de randen van het speelveld laten zien, inzichtelijk maken welke keuzeruimte er is, en zicht bieden op bouwstenen voor de invulling per deelgebied. De ontwikkelrichtingen zijn nadrukkelijk niet bedoeld als definitieve voorstellen. Met andere woorden: er wordt niet één van de drie richtingen gekozen. Veeleer gaat het erom zicht te krijgen op "wat werkt". Die werkbare elementen kunnen vervolgens in een samengevoegde ontwikkelrichting worden gecombineerd.

Tegelijkertijd aan het opstellen van de ontwikkelrichtingen is een beoordelingskader opgesteld. Dit gebeurde in een proces waarbij uit werd gegaan van de overkoepelende doelstellingen van de regio. Omdat beide processen (opstellen ontwikkelrichtingen en opstellen beoordelingskader) parallel verliepen, is de keuze gemaakt om de beoordelingsfase te beginnen met een startnotitie, de basis voor het onderhavige document. Hierin werden de ontwikkelrichtingen en de indicatoren uit het beoordelingskader naast elkaar gelegd. Dat leidde tot een bijstelling van enkele criteria. Hierop gaan we in het volgende hoofdstuk in.

FIGUUR 9: BEOORDELINGSKADER

Beoordelingskader

Doel	Categorie	Indicatoren	Manier van in beeld brengen
Verstedelijkingsopgave faciliteren	Aantal woningen	Aantal woningen	Kwantitatief
	Woonmilieu en woningtypen	Woningen/ha Aantal woningen per woningtype	Kwantitatief
	Functiemenging	Percentage woningen/arbeidsplaatsen	Kwantitatief
Economie versterken	Aantal arbeidsplaatsen	Aantal arbeidsplaatsen	Kwantitatief
	Arbeidsplaatsen/ha	Arbeidsplaatsen/ha	Kwantitatief
	Type arbeidsplaatsen	Type arbeidsplaatsen	Kwantitatief
Gezond stedelijk leven	Toekomstbestendige bedrijvigheid	Type werkgelegenheid	Kwalitatief
	Nabijheid en bereikbaarheid van groen en voorzieningen	Gemiddelde reistijd tot groen, voorzieningen, onderwijs en sportfaciliteiten	Kwalitatieve scoring
	Milieuhinder	Luchtkwaliteit (PM2,5, PM10 en stikstofdióxiden)	Kwantitatief
	Externe veiligheid	Bevolking gehinderd door geluid	Kwantitatief
	Groen/blauwe raamwerk	Kwetbare gebouwen of locaties in of nabij aandachtsgebieden of risicobronnen	Kwalitatieve scoring
Duurzaam bereikbare regio	Robuustheid netwerk stadsgroen, natuurgebieden en water	Robuustheid netwerk stadsgroen, natuurgebieden en water	Kwalitatieve duiding
	Recreatiedruk	De mate van belasting van de natuur door recreatie	Kwalitatieve duiding
	Slimme, veilige en duurzame mobiliteit	Modal split (alle vervoerswijzen)	Kwantitatief
Klimaatbestendige regio	Bereikbaarheid	Verkeersgeneratie - op basis van functieprogramma en gestelde (mobiliteits)ambities	Kwantitatief
		Bijdrage aan mobiliteitsopgaven fiets, OV en auto.	Kwalitatieve duiding
		Drinkwaterbeschikbaarheid	Kwalitatieve duiding
		Overstromingsrisico (grootte van bevolking en economische waarde in overstromingsgebied)	Kwalitatieve duiding
	Energie transitie	Kans op het voorkomen van de gevolgen van wateroverlast	Kwalitatieve duiding
Werkbare ontwikkelrichtingen	Klimaat	Intensiteit en periode van hitte	Kwalitatieve duiding
		Intensiteit en periode van droogte	Kwalitatieve duiding
		De mate waarin het ontwikkelmodel zelfvoorzienend is op energie	Deels kwantitatief en deels kwalitatief
	Kosten	Belangrijkste (onderscheidende) kostenposten	Kwalitatieve duiding
		Kostendragers van belangrijkste kostenposten	Kwalitatieve duiding
		Mate van flexibiliteit	Kwalitatieve scoring
	Adaptiviteit en toekomstvastheid	Faseerbaarheid	Kwalitatieve scoring
		Toekomstvastheid	Kwalitatieve duiding
		Mate van afwijking huidige situatie (bv. type woningen en arbeidsplaatsen)	Kwalitatieve duiding
Risico's en afhankelijkheden	Belangrijkste (onderscheidende) risico's	Belangrijkste (onderscheidende) afhankelijkheden	Kwalitatieve duiding
		Belangrijkste (onderscheidende) afhankelijkheden	Kwalitatieve duiding
		Impact op de omgeving	Kwalitatieve duiding

2.2 Aanpassing van indicatoren

Het beoordelingskader is parallel aan de scenario's opgesteld. Aan het begin van de beoordelingsfase zijn de criteria nog een keer tegen het licht gehouden, om de praktische haalbaarheid van een toets te controleren. Met andere woorden: leidt een toets op een bepaald criterium tot voldoende interessante inzichten om ze mee te nemen in de verdere uitwerking van scenario's? Zo niet, is de keuze gemaakt

om indicatoren af te laten vallen c.q. samen te vatten. Hieronder hebben we een korte verantwoording opgenomen van deze aanpassingen.

Aantal woningen en aantal arbeidsplaatsen

In eerste instantie zijn twee criteria opgenomen in het beoordelingskader waarmee het **aantal woningen c.q. het aantal arbeidsplaatsen** per ha in kaart worden gebracht. Daarmee kan een uitspraak worden gedaan over de efficiëntie van het ruimtegebruik. Bij nader inzien is ervoor gekozen om deze indicatoren af te laten vallen. Hiervoor zijn de volgende redenen doorslaggevend:

- De dichtheidsgraad van de ruimtelijke invulling is inputvariabele voor de scenario's. Ofwel: het is een onderliggende keuze om bijvoorbeeld bij Amersfoort Metropool in te zetten op verdichting van woningen. Verdichting kan niet als effect worden beoordeeld als het een inputkeuze is.
- Tijdens de beoordelingsfase wordt steeds meer bekend over de mogelijke ruimtelijke invulling van deelgebieden. Het aantal woningen en arbeidsplaatsen is bij het opstellen van de ontwikkelmodellen op basis van uniforme kengetallen ingevuld, maar in de feitelijke invulling zal er per deelgebied meer sprake zijn van variatie.
- Er zijn grote verschillen tussen de deelgebieden. Ook bij Amersfoort Metropool is niet elk gebied hoogstedelijk. Het gemiddelde voor het hele scenario heeft daarom niet veel zeggingskracht – wel uiteraard de dichtheid per deelgebied.

Functiemenging en type woningen

Een goede menging van functies (wonen vs. werken) is belangrijk om een evenwichtige groei van de regio te bereiken, en om een te sterke "pendel" in woon-/werkverkeersbewegingen te voorkomen. In de drie ontwikkelscenario's worden het aantal woningen en het aantal arbeidsplaatsen becijferd. Daardoor is het in beginsel mogelijk om de functiemenging te beoordelen, bijvoorbeeld door een ratio tussen de twee functies te berekenen. Ter illustratie: dit is voor Amersfoort Metropool 1/1,05 (lees: 1 woning per 1,05 arbeidsplaatsen), voor Amersfoort Netwerkstad is dit 1/1,38 en voor Amersfoort Verscheiden is dit 1/1,79.

Echter, deze ratio geeft een zeer vertekend beeld. Dit is het gevolg van de manier waarop de ontwikkelscenario's zijn gebouwd: hierbij is namelijk uitgegaan van 10.000 arbeidsplaatsen, ofwel: elk scenario moet ruimte bieden voor 10.000 arbeidsplaatsen. Het aantal woningen is daarentegen niet als gegeven beschouwd. De opgave voor woningen is er echter wel, alleen moet deze dan mogelijk buiten het onderzochte gebied worden opgelost.

Op basis hiervan valt deze indicator, en wordt het aantal woningen en het aantal arbeidsplaatsen zonder normatieve waardering gepresenteerd; hierbij worden de aantallen per type woningen gepresenteerd.

Impact op omgeving

Bij de risico's en afhankelijkheden is in eerste instantie een indicator opgenomen om de impact op de omgeving te beoordelen. Deze indicator is echter niet of nauwelijks te onderscheiden van meer specifieke indicatoren zoals de luchtkwaliteit of de afstand tot groen en voorzieningen. Daarom valt deze indicator af.

Onderscheidende risico's en onderscheidende afhankelijkheden

Het apart presenteren van deze indicatoren levert dubbele informatie op, met name ten opzichte van de analyse van de faseerbaarheid en de kosten. Om "dubbele weging" van dezelfde feitelijkheden te voorkomen, valt deze indicator af.

Type arbeidsplaatsen en type werkgelegenheid

Het type arbeidsplaatsen en het type werkgelegenheid zijn zeer nauw met elkaar verbonden, waarbij het enige onderscheid erin bestaat dat de ene indicator argumenteert vanuit het perspectief van de werknemer, en de andere indicator vanuit het perspectief van de werkgever. De twee indicatoren leiden echter tot dezelfde resultaten. Om "dubbele weging" van dezelfde feitelijkheden te voorkomen, worden deze indicatoren samengevoegd.

Intensiteit en periode van hitte c.q. droogte

Klimaatverandering leidt tot toenemende extremen in neerslag (te nat en te droog) en hogere temperaturen. Door de opwarming van de aarde komen wateroverlast, hitte en droogte dus vaker voor. Deze ontwikkelingen hebben verstrekkende gevolgen. In eerste instantie zijn de indicatoren voor hitte en droogte als volgt opgesteld: 'Intensiteit en periode van hitte' en 'Intensiteit en periode van droogte'. Dit kan ook worden beschouwd als autonome ontwikkeling, namelijk de intensiteit en periode van hitte is afhankelijk van externe factoren. Om de negatieve gevolgen van deze ontwikkelingen te beperken zijn klimaatadaptieve oplossingen nodig.

Klimaatadaptatie gaat in op de wijze waarop het landschap en de gebouwde omgeving wordt aangepast en ingericht (actief of passief) om de negatieve effecten van een veranderend klimaat tegen te gaan. Denk hierbij aan water vasthouden voor droge periodes, toevoegen van schaduw en groen aan bebouwd gebied en berging en langzame afvoer tijdens natte periodes. De indicatoren zijn aangepast naar 'Gevolgen van hitte' en 'Gevolgen van droogte'. Dit zijn indicatoren waar de ontwikkelrichtingen namelijk een invloed op hebben. Als gevolg van de ontwikkelrichting kunnen de gevolgen van hitte en droogte namelijk verschillen in de regio.

Gemiddelde reistijd tot groen, voorzieningen, onderwijs en sport (indicatoren samenvoegen)

Van de gebiedsprofielen is het maatschappelijk programma met groen, sportfaciliteiten, onderwijs en maatschappelijke voorzieningen niet bepaald. Bij de gemiddelde reistijd tot voorzieningen gaat het dan om de reistijd van de te ontwikkelen gebieden naar elders in de stad. Achterliggend idee hierbij was de wijze waarop de gebiedsprofielen scoren op de 15-min stad, waarmee inwoners hun werk, onderwijs en voorzieningen in 15 min lopen of fietsen zouden moeten kunnen bereiken. Een kwalitatieve scoring hiervan overlapt met de modal split waar kwantitatief naar het aandeel fietsen, lopen (en ov en auto) wordt gekeken. De reistijd tot voorzieningen wordt dan ook kwantitatief meegenomen bij de modal split beoordeling.

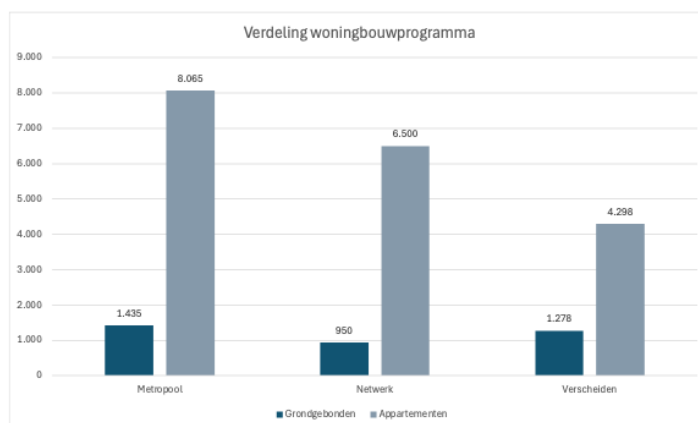
Kanttekening: ongelijke aantallen woningbouw

De woningbouwprogramma's zijn niet in alle scenario's op dezelfde manier ingevuld, waardoor er soms sprake is van een analyse op basis van afwijkende getallen. De opgave blijft, maar wordt elders ingevuld. Dat heeft additionele effecten. In die zin heeft Verscheiden te maken met een onderschatting van effecten, bijv. op gebied van verkeersgeneratie en geluid, maar ook bij de energievraag. In de analyse maken we hier op diverse plekken melding van, maar het is een belangrijke kanttekening om ook vooraf mee te geven.

3. Beoordeling per indicator, doel 1: Verstedelijkingsopgave faciliteren

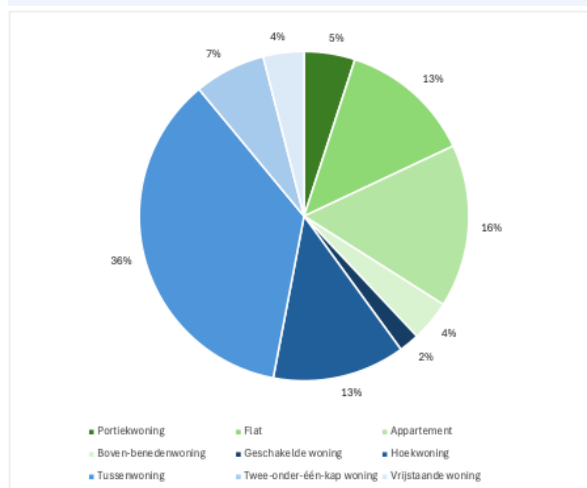
Onderstaande afbeelding laat de verdeling per scenario zien tussen grondgebonden woningen en appartementen. Hieruit blijkt dat het aantal appartementen in Metropool weliswaar absoluut het hoogste is, maar relatief gezien juist in Netwerk (87% t.o.v. 85%). Aangezien dit grove schattingen zijn, kunnen we stellen dat de twee scenario's zeer vergelijkbaar zijn. Hierbij is het wel aannemelijk dat het programma in Metropool uit een kleiner aantal grotere appartementsgebouwen bestaat, en in Netwerk juist uit een groter aantal kleinere appartementsgebouwen. Alleen Verscheiden kent een hoger aandeel grondgebonden woningen (23%).

FIGUUR 10: VERDELING WONINGBOUWPROGRAMMA PER SCENARIO



Het is niet mogelijk om hier een normatieve beoordeling aan te koppelen. Er is niet één objectieve waarde voor een wenselijke verhouding tussen appartementen en grondgebonden woningen. We kunnen wel constateren dat de woonmilieus in alle gevallen afwijken van de huidige woonvoorraad. Voor de gemeente Amersfoort is deze bijgehouden in de Monitor Wonen 2.0¹. Hieruit blijkt dat op dit moment ongeveer 62% van de woningen grondgebonden zijn. In onderstaande afbeelding zijn dit alle woningen behalve appartementen, flats, portiekwoningen en boven-benedenwoningen. Deze vier categorieën maken slechts 38% van de voorraad uit. Alle drie de ontwikkelmodellen gaan dus uit van een duidelijke verschuiving van woonmilieus van grondgebonden naar gestapeld.

FIGUUR 11: HUIDIGE WONINGVOORRAAD AMERSFOORT



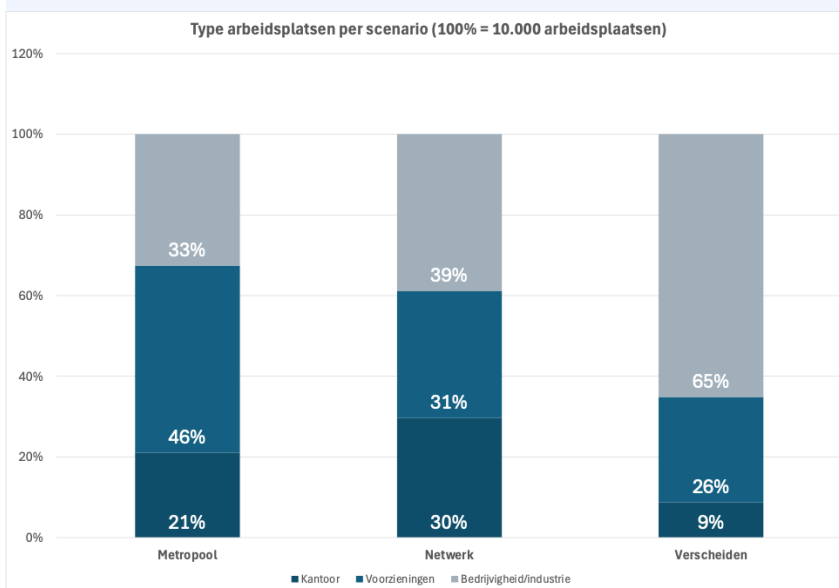
¹ https://amersfoortincijfers.nl/live?report=won_monitorwonen.

4. Beoordeling per indicator, doel 2: Economie versterken

In alle scenario's is het aantal toegevoegde arbeidsplaatsen "vastgekleit" op 10.000. Daarom is er op het totaal geen onderscheidend vermogen tussen de scenario's. Wel hebben de gebiedsgerichte verdiepingen geleid tot meer inzicht waardoor de differentiatie tussen de modellen zichtbaar wordt.

Deze ontwikkeling kan op meerdere manieren worden geduid. Ten eerste zijn er studies naar de ontwikkeling van de werkgelegenheid in Nederland (bijv. een studie van het EIB, zie tabel A op p.6). Hieruit blijkt dat de werkgelegenheid in de industrie eerder afneemt, en de werkgelegenheid met name in dienstverlenende beroepen toeneemt. Een bijzondere toename zit daarbij in de zorg, wat in de driedeling van deze analyse onder de "voorzieningen" valt. Met oog op maatschappelijke trends, zoals de vergrijzing, scoort Metropool daarmee beter, en Verscheiden juist slechter.

FIGUUR 12: TYPE ARBEIDSPLAATSEN PER SCENARIO



Een tweede manier om hiernaar te kijken is door de blik te richten op de verduurzaming. Veel bedrijvigheid in de industrie wordt schoner, en er zijn steeds minder emissies van geluid, geur, licht, etc. Daardoor kunnen bedrijvigheid en wonen dicht bij elkaar zitten. Dat pleit niet per se voor verdichting (deze biedt kantoorruimte, maar geen productieruimte), maar ook niet voor een harde scheiding met bedrijventerreinen als losstaande plekken. Een middelscenario (Netwerkstad) maakt dit het beste mogelijk. Tegelijkertijd vraagt de circulaire economie om meer afvalverwerking. Dat is / wordt een relatief overlastgevendende sector. Hiervoor moet er ruimte zijn. Verdichting van woningbouw betekent dat er relatief meer ruimte over is voor deze activiteiten. Vanuit dit perspectief scoort Netwerkstad het beste: hier ontstaan de meeste kansen om bedrijvigheid en wonen op een passende manier bij elkaar te brengen.

Een derde perspectief gaat minder uit van brede economische trends, en meer van de situatie in Amersfoort zelf. Hiervoor gelden (o.a.) de volgende overwegingen:

- Transformatie van werken naar wonen in Isselt-Midden betekent dat woningbouw en zware bedrijvigheid vrij dicht bij elkaar komen te staan. Dit is niet onmogelijk, maar wel een ruimtelijk complexe opgave.
- Defensie is een zeer belangrijke werkgever in de regio, en heeft qua aantal arbeidsplaatsen een groeiambitie. De ene vraag hierbij is wel of deze groei ontstaat bij Defensie zelf en/of bij aanpalende bedrijven. En de andere vraag is of het om kantoorbanen gaat of juist om industriebanen. Op deze twee vragen is nog geen antwoord mogelijk. Het lijkt in ieder geval maatschappelijk wenselijk om Defensie en de rest van de Amersfoortse economie en maatschappij bij elkaar te brengen. Hierbij past een aanpak die uitgaat van enige verdichting in de Spoorzone van Amersfoort – hier kunnen dan kantoorfuncties van Defensie gealloceerd worden – en tegelijkertijd de allocatie van (innovatieve) bedrijvigheid aanpalend aan de

Defensieterreinen in de Heuvelrugzone. Ook voor deze aanpak biedt Netwerkstad de meeste ruimte.

Concluderend

Overkoepelend komen we tot twee conclusies. Ten eerste dat Netwerkstad de meeste kansen biedt voor het bij elkaar brengen van wonen en werken, maar wel met aanvullingen van de andere scenario's (bijv. de verdichting van kantoorfuncties in de Spoorzone Amersfoort). Ten tweede, op een meer strategisch niveau, zien we dat keuzes die op het gebied van economie gemaakt worden, bepalend zijn voor de verdere inrichting van de regio. Zo geeft Netwerkstad het best invulling aan het economisch profiel van Amersfoort om in te zetten op toegepaste economie. In die zin zijn deze keuzes "kantelpunten".

5. Beoordeling per indicator, doel 3: Gezond stedelijk leven

5.1 Luchtkwaliteit

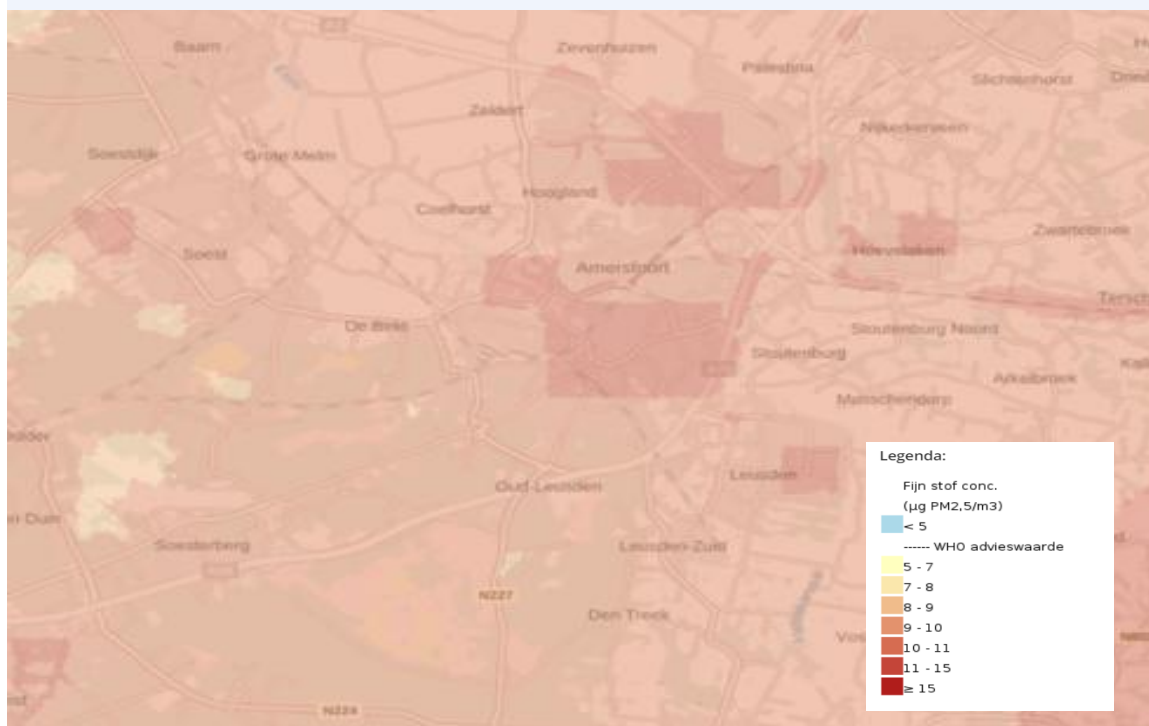
Bronnen voor fijnstof en stikstofdioxide uitstoot in Nederland zijn: verkeer, landbouw, industrie en consumenten (bijv. houtstook). Gezien de insteek van de ontwikkelscenario's beschouwen we het verkeer en de industrie om de impact op luchtkwaliteit te beoordelen. Hierbij wordt gekeken naar het type verkeer en het type industrie. Landbouw en consumenten als bron van fijnstof en stikstofdioxide ten behoeve van de luchtkwaliteit worden niet meegenomen, omdat deze bronnen geen onderdeel zijn van de ontwikkelscenario's.

Om de huidige situatie in beeld te brengen, maken wij gebruik van de kaarten van de Atlas van de Leefomgeving. De figuren op de volgende pagina's geven een beeld van de concentratieniveaus van fijnstof (PM_{2,5} en PM₁₀) en stikstofdioxiden in 2022. In deze figuren zijn ook de WHO-advieswaarden opgenomen. De WHO-advieswaarden dienen als doelstelling voor overheden om de gezondheid van mensen te verbeteren. Uit de figuren blijkt dat de luchtkwaliteit in en rondom Amersfoort nog niet voldoet aan de WHO-advieswaarden. PM_{2,5} is wat betreft de WHO-advieswaarden de meest kritische component; nergens in Nederland lag de jaargemiddelde PM_{2,5} concentratie in 2022 onder de WHO-advieswaarden. Wel wordt in de hele gemeente Amersfoort overal voldaan aan de wettelijke grenswaarden van 40 µg/m³, 40 µg/m³ en 20 µg/m³ voor respectievelijk de jaargemiddelde concentratie van NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}.

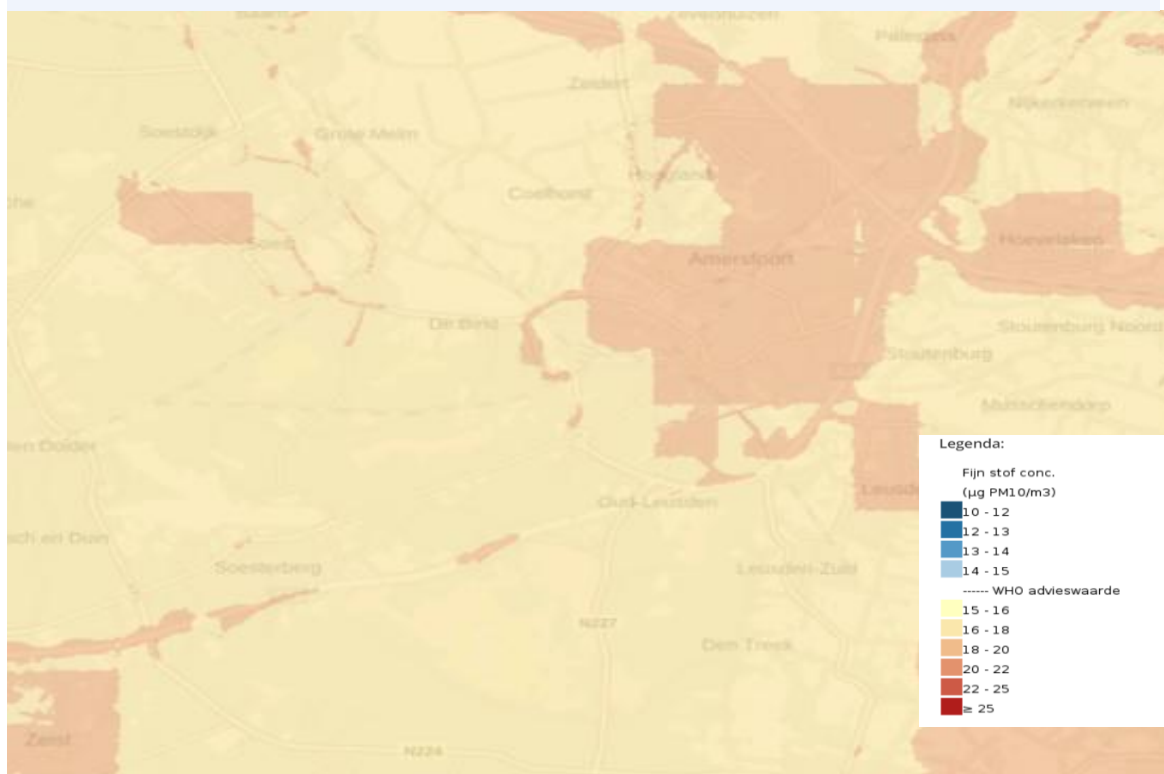
NO₂ wordt voor een belangrijk deel door wegverkeer uitgestoten. De concentratieniveaus van NO₂ zijn daarom vooral verhoogd langs (drukke) wegen. Fijnstof wordt beperkt door wegverkeer uitgestoten. Belangrijke bronnen van fijnstofemissies zijn de landbouwsector (met name veehouderijen, die in de gemeente Amersfoort niet tot nauwelijks voorkomen) en houtstook; vandaar dat de woongebieden de hoogste fijnstofconcentraties hebben, waarbij ook het vele verkeer nog een rol speelt.

In de toekomst zullen de concentratieniveaus naar verwachting verder dalen, door onder andere de toenemende elektrificatie van het wegverkeer en (mobiele) werktuigen, en het verder toepassen van emissiereducerende technieken in de industrie, scheepvaart en de agrarische sector.

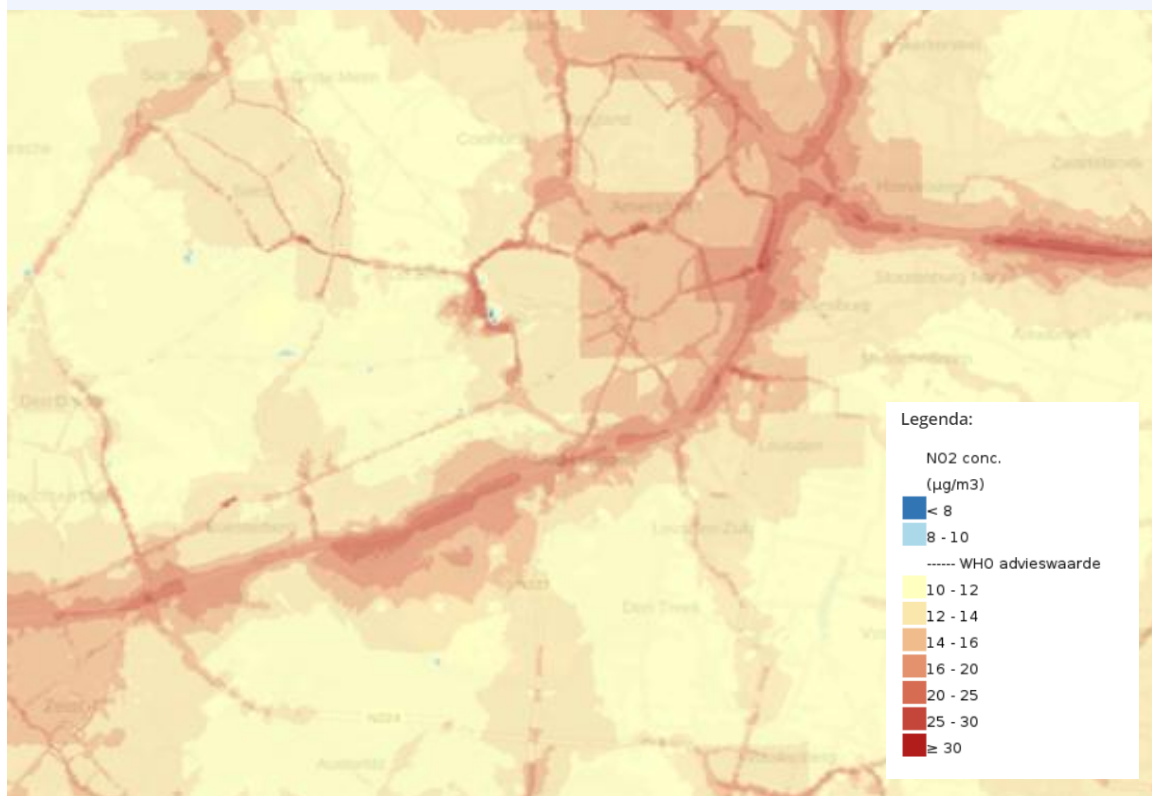
FIGUUR 14: JAARGEMIDDELDE PM10 CONCENTRATIE (µG/M3) (BRON: RIVM, 2022)



FIGUUR 13: JAARGEMIDDELDE PM10 CONCENTRATIE (µG/M3) (BRON: RIVM, 2022)



FIGUUR 15: JAARGEMIDDELDE NO₂ CONCENTRATIE (µG/M³) (BRON: RIVM, 2022)



Amersfoort Metropool kent de grootste groei aan woningen. Deze ontwikkeling, samen met de beoogde extra banen, creëert extra verkeersbewegingen. Dit zorgt voor een verslechtering van de luchtkwaliteit. Echter wordt in deze ontwikkelrichting ook ingezet op verdichting. Een verdichte stad zal naar verwachting leiden tot minder autobewegingen omdat voorzieningen beter te bereiken zijn door OV of door actieve vormen van mobiliteit zoals wandelen en fietsen. In deze ontwikkelrichting worden autodominante barrières geslecht of afgewaardeerd, de rol voor fietsers en voetgangers vergroot en een busverbinding gerealiseerd over de Wegh der Weegen en de Groene Poort. Deze beoogde ontwikkelingen hebben een positieve invloed op de lokale luchtkwaliteit als mensen overstappen van de eigen auto naar andere vervoerswijzen. De invloed van de beoogde ontwikkelrichting op de luchtkwaliteit is in zijn totaal beperkt.

De ontwikkelrichting **Amersfoort Netwerkstad** bevat polycentrische ontwikkelingen, dit betekent dat ook buiten het stadscentrum van Amersfoort wordt ingezet op woningbouw; werklocaties blijven grotendeels op de huidige plek. Een en ander zal de luchtkwaliteit plaatselijk verslechteren als gevolg van meer verkeer naar deze locaties. Gelijktijdig wordt ingezet op snelfietsroutes en regionale trein- en busverbindingen. Indien als gevolg hiervan het autogebruik afneemt heeft dit een positieve invloed op de luchtkwaliteit rondom de wegen. De Wegh der Weegen wordt afgewaardeerd tot 60 km/uur. Als gevolg hiervan zullen automobilisten meer gebruik maken van de A28, waardoor de concentratieniveaus langs de A28 iets zullen verslechteren. Het effect van de afwaardering van 80 km/uur naar 60 km/uur is verwaarloosbaar voor de luchtkwaliteit langs de Wegh der Weegen. Cumulatief is de invloed van de beoogde ontwikkelrichting op de luchtkwaliteit beperkt.

Amersfoort Verscheiden zet in op de kleinste groei in woningen in de deelgebieden ten opzichte van de overige ontwikkelrichtingen. Deze verstedelijking wordt verdeeld over de regio. Een goede autobereikbaarheid is één van de bouwstenen van de ontwikkelrichting Amersfoort Verscheiden. Het autoverkeer zal tussen de Spoorzone, Het Hoefkwartier en de Hoef en de Heuvelrugzone toenemen, dit zal resulteren in een verslechtering van de luchtkwaliteit rond de wegen. De verslechtering is echter beperkt omdat er minder woningen worden toegevoegd in deze ontwikkelrichting. Daarnaast wordt

ingezet op het beschermen en intensiveren van bedrijventerreinen. Afhankelijk van het type bedrijvigheid kan de luchtkwaliteit (lokaal) verslechteren. Ten slotte moet het groen soms plaats maken voor ontwikkelingen. Deze verstedelijking op de Heuvelrugzone verslechtert lokaal de luchtkwaliteit.

Individuele inrichtingen, projecten, gemeenten en ook provincies kunnen niet tot slechts beperkt invloed uitoefenen op het voldoen aan de WHO-advieswaarden of EU-grenswaarden. Een vergaande daling van de concentratieniveaus tot onder de WHO-advieswaarden kan alleen bereikt worden door het doorvoeren van vergaande maatregelen op nationale schaal, zoals de initiatieven in het Schone Lucht Akkoord (SLA), en op internationale schaal. Binnen het SLA hebben de Rijksoverheid, provincies en gemeenten afspraken gemaakt om de luchtkwaliteit in Nederland verder te verbeteren en de gezondheidsschade door luchtverontreiniging in 2030 te halveren.

Concluderend

De invloed van de ontwikkelrichtingen Amersfoort Metropool en Amersfoort Netwerkstad op de luchtkwaliteit zijn cumulatief beperkt. De verstedelijking van de heuvelrugzone in combinatie met de focus op autobereikbaarheid in de ontwikkelrichting Amersfoort Verscheiden maakt dat deze ontwikkelrichting kan resulteren in een lokale verslechtering van de luchtkwaliteit.

5.2 Bevolking gehinderd door geluid

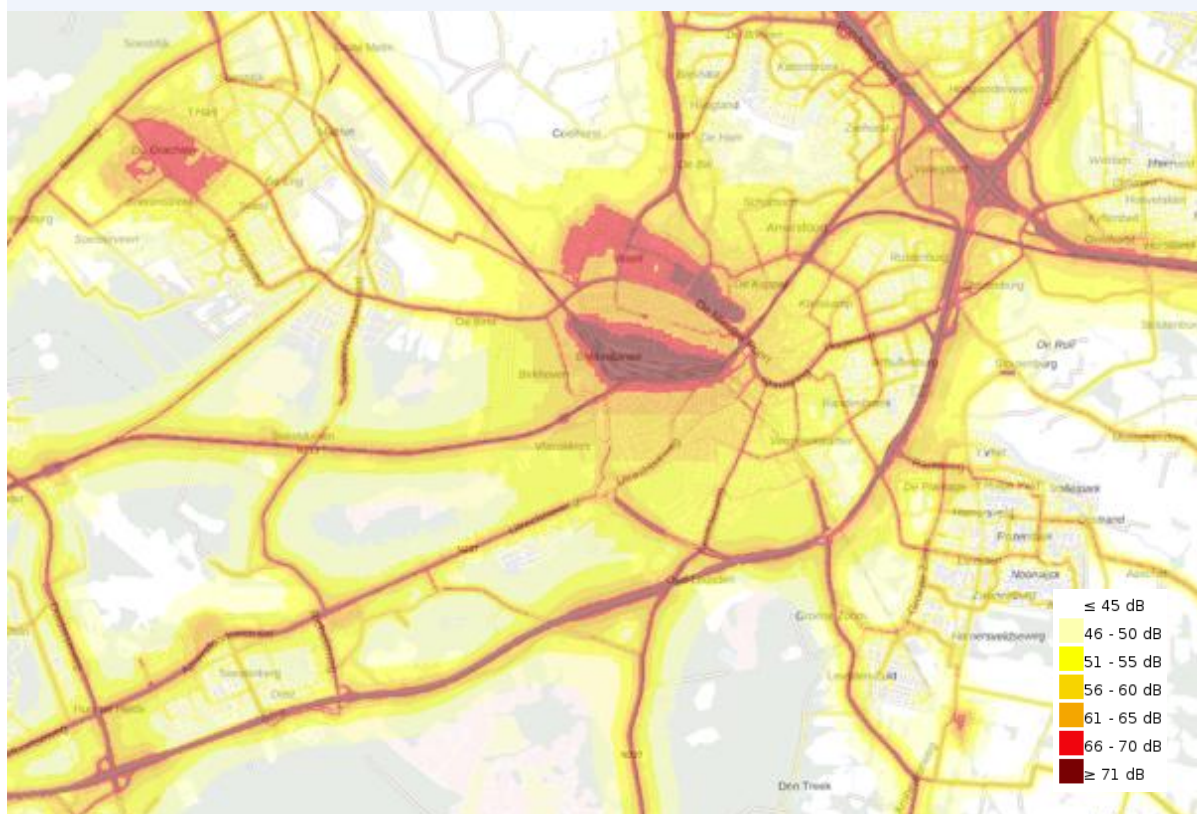
De geluidssituatie is beoordeeld op basis van diverse reeds beschikbare bronnen. Er zijn in voorliggende analyse geen specifieke geluidsberekeningen uitgevoerd. De analyse kent daarmee een verkennend karakter. Er is gebruik gemaakt van gegevens uit de EU-geluidsbelastingskaart 2021 van de Gemeente Amersfoort en van gezondheidsgegevens uit de dataset geluid en gezondheid van de Provincie Utrecht.

Op de drie beoogde ontwikkellocaties is reeds sprake van diverse bestaande geluidsbronnen. Zo is in de Spoorzone sprake van railverkeersgeluid en industrie geluid (spooreplacement en bedrijventerrein Isselt. De locatie Schothorst ligt ingeklemd tussen diverse spoorlijnen en de Rijkswegen A1 en A28. Daarmee is sprake van een complexe geluidssituatie. De Heuvelrugzone is gesitueerd tussen de Rijksweg A28 en de Provinciale weg N237. Op alle locaties speelt ook het geluid van diverse gemeentelijke wegen een rol.

Op alle locaties is sprake van diverse relevante geluidsbronnen. Uiteindelijk dient voor de realisatie van nieuwe woningen de situatie te worden getoetst aan de geluidscriteria uit het Besluit kwaliteit leefomgeving. Deze toetsing, in combinatie met de eisen uit het gemeentelijk geluidsbeleid zouden een acceptabele geluidssituatie moeten waarborgen.

Onderstaande figuur geeft een indruk van de geluidssituatie in en rond Amersfoort. De kaart kent een indicatief karakter en is niet geschikt voor het leggen van de relatie met de wettelijke normen.

FIGUUR 16: INDICATIEVE GELUIDSKAART (ATLAS VOOR DE LEEFOMGEVING, SITUATIE 2020)



Per ontwikkelmodel is ingegaan op de geluidssituatie. Daarbij is ingegaan op de te realiseren geluidsgevoelige bestemmingen (woningen), de situering van de diverse geluidsbronnen en de invloed hiervan op de ontwikkelrichtingen.

In de ontwikkelrichting **Amersfoort Metropool** worden met name in de Spoorzone veel nieuwe woningen gerealiseerd. Met de diverse geluidsbronsoorten in dit gebied een uitdagende opgave vanuit het oogpunt van geluid. In de Spoorzone is veel geluidbelasting door railverkeer. In dit ontwikkelmodel wordt het huidige spooreplacement bebouwd en de bestaande functie verplaatst naar uitbreiding van Isselt-West verplaatst. Daarmee is sprake van een verbetering van de geluidssituatie rond de Spoorzone. Naast railverkeersgeluid is tevens sprake van diverse gemeentelijke wegen met een hoge geluidsbelasting (Amsterdamseweg, Barchman Wuytierslaan) in de Spoorzone. Vanwege de diverse geluidbronsoorten zal rekening gehouden moeten worden met het afwegen van de toepassing van geluidsreducerende maatregelen om de geluidsbelasting te compenseren. Met de transformatie van bedrijventerreinen naar wonen is naar verwachting sprake van een positief effect voor de geluidssituatie. Een deel van het industriegeluid (Isselt) zal hierdoor wegvallen. Echter wordt in dit ontwikkelmodel de bestaande functie van het spooreplacement verplaatst naar de uitbreiding van Isselt-west. Het ontwikkelen van een gemengd gebied is bovendien een aandachtspunt. Voorkomen moet worden dat geluidsgevoelige bestemmingen (woningen) worden ontwikkeld direct nabij geluidsbelaste locaties (industriegeluid). Het afwaarderen van wegen zorgt tevens voor een positief effect voor de geluidssituatie. Door een lagere rijsnelheid, is sprake van een lager geluidsniveau.

In ontwikkelrichting **Amersfoort Netwerkstad** is in de Spoorzone sprake van een verbetering van de geluidssituatie, door het verplaatsen van het spooreplacement. Met de transformatie van bedrijventerreinen naar wonen is naar verwachting sprake van een positief effect voor de geluidssituatie. Een deel van het industriegeluid zal hierdoor wegvallen. Het ontwikkelen van een gemengd gebied is echter ook een aandachtspunt. Voorkomen moet worden dat geluidsgevoelige bestemmingen (woningen) worden ontwikkeld direct nabij geluidsbelaste locaties (industriegeluid). Het afwaarderen van de Wegh der Weegen naar 60 km/h zorgt voor een positief effect op de geluidsbelasting langs die

weg (Heuvelrugzone). In dit ontwikkelmodel is een relatief hoog aantal woningen op De Hoef nabij station Schothorst voorzien. Dit is een door geluid erg hoog belaste locatie. De gehele zone valt binnen de geluidaandachtsgebieden van de Rijkswegen (A1 en A28) en/of de spoorlijnen Amersfoort-Zwolle en Amersfoort-Apeldoorn. Daarmee ligt in het gehele gebied de geluidsbelasting naar verwachting hoger dan de standaardwaarden (50 dB voor Rijkswegen; 55 dB voor railverkeersgeluid). Vanwege de diverse geluidbronsoorten zal rekening gehouden moeten worden met het afwegen van de toepassing van geluidsreducerende maatregelen om de geluidsbelasting te compenseren. Er is tevens sprake van diverse gemeentelijke wegen met een hoge geluidsbelasting (Outputweg, Randweg-oost, Zielhorsterweg). Omdat het gebied vanuit alle richtingen geluidsbelast is, is sprake van een complexe geluidssituatie. Het zal niet eenvoudig worden om te voldoen aan de eisen uit het gemeentelijk geluidsbeleid voor het aanwezig zijn van een geluidsluwe gevel (een gevel die niet door geluid belast is).

De rol van de auto blijft in de ontwikkelrichting **Amersfoort Verscheiden** belangrijk, daardoor naar verwachting geen positief effect door afwaardering wegen. Het ontwikkelen van een gemengd gebied is een aandachtspunt. Voorkomen moet worden dat geluidsgevoelige bestemmingen (woningen) worden ontwikkeld direct nabij geluidsbelaste locaties (industriegeluid). Ten opzichte van de andere ontwikkelmodellen wordt onder Amersfoort Verscheiden een groter aantal woningen gerealiseerd in de Heuvelrugzone. Ten opzichte van de Spoorzone en Schothorst is dit een door geluid minder hoogbelaste locatie.

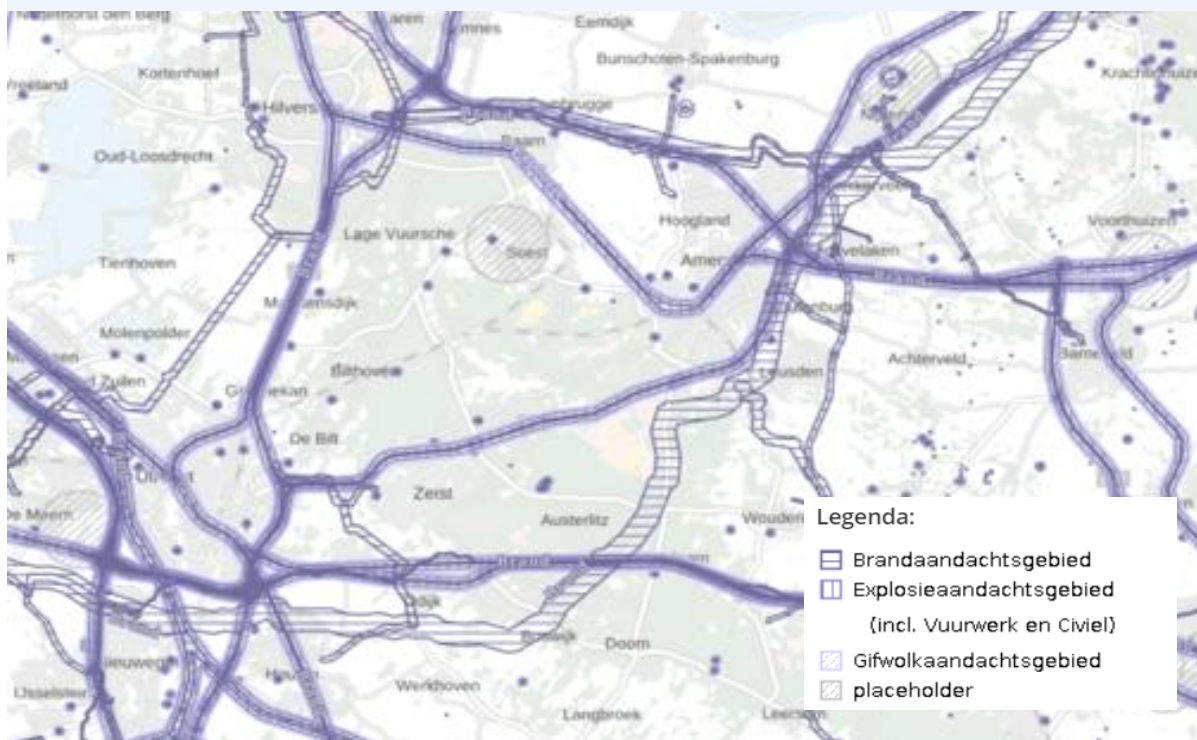
Concluderend

In de huidige situatie is in de Spoorzone sprake van geluidsoverlast vanwege het spooreplacement en bedrijventerrein Isselt. In Schothorst omdat de locatie ingeklemd ligt tussen de A1, A28 en de spoorlijnen en in de Heuvelrugzone vanwege de locatie nabij de A28 en de N237. In Amersfoort Metropool worden veel woningen in de Spoorzone gerealiseerd. Opgaven en mogelijkheden hierbij zijn de uitplaatsing van het spooreplacement, afwaarderen van wegen en mengen van wonen en werken voor minder geluidsoverlast van bedrijvigheid. In Amersfoort Netwerkstad geldt dit ook voor woningen in de Spoorzone, maar worden meer woningen rondom De Hoef en het Hoefkwartier gerealiseerd. Dit is niet eenvoudig, vanwege de voorwaarden uit het gemeentelijk geluidsbeleid. Voor de nieuwe woningen is een geluidsluwe gevel wenselijk. De locatie wordt omringd door diverse wegen en de spoorlijn, waardoor niet zondermeer sprake is van een geluidsluwe gevel. In Amersfoort Verscheiden worden meer woningen gerealiseerd in de Heuvelrugzone, een door geluid minder hoogbelaste locatie. Aandachtspunt is de autoafhankelijkheid waardoor afwaardering van wegen naar verwachting geen effect heeft op geluid. Verder moet voorkomen worden dat woningen (geluidsgevoelige bestemmingen) gerealiseerd worden direct nabij industrie (geluidsbron). Ieder model heeft hiermee zijn eigen aandachtspunten en voorwaarden.

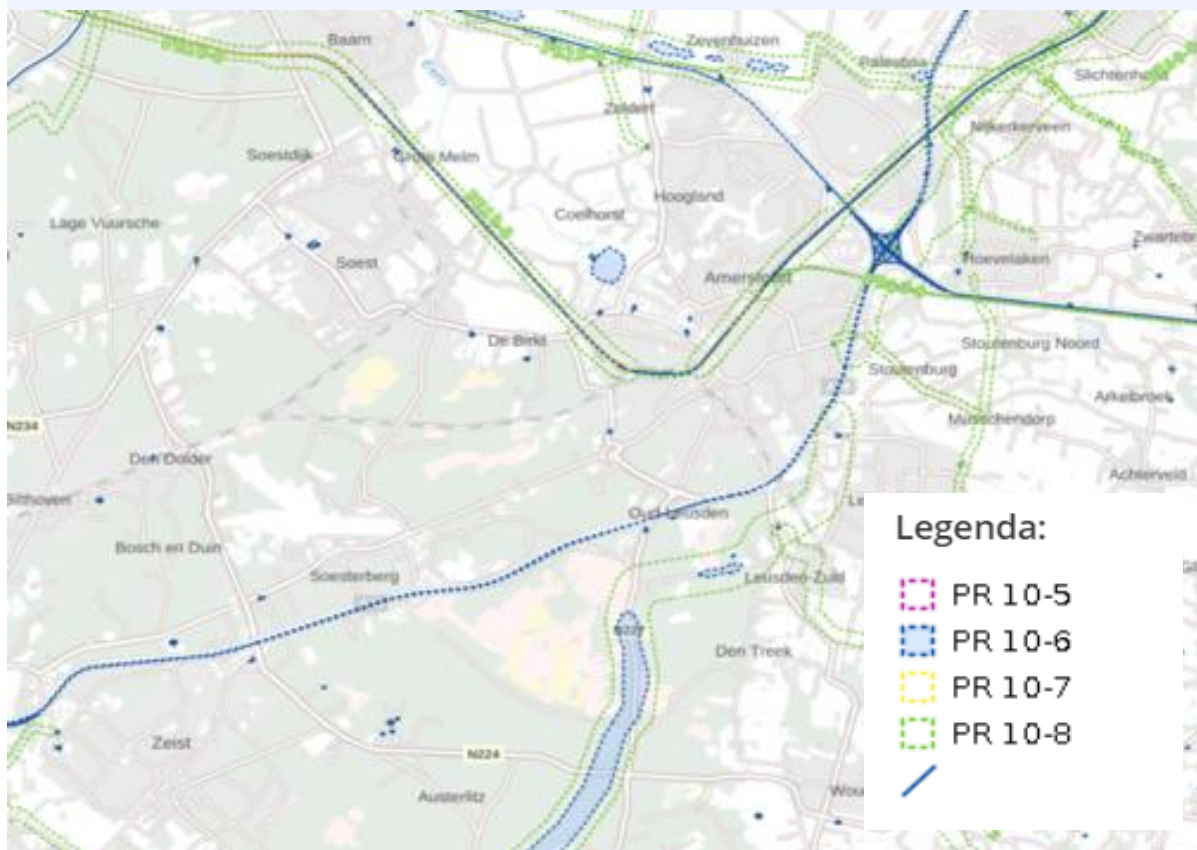
5.3 Externe veiligheid

Externe veiligheid behelst de risico's door: opslag, productie en het transport van gevaarlijke stoffen. Het begrip risico is een combinatie van kans en effect. Namelijk de kans dat een ongeval zich voordoet en het effect ervan. Om te beoordelen wat de invloed is van de ontwikkelrichtingen op externe veiligheid wordt gekeken naar 1) hoe de nieuwe ontwikkelingen zich verhouden tot de bestaande aandachtsgebieden en het plaatsgebonden risico (zie onderstaande figuren) en 2) of er sprake is van extra ontwikkelingen met risico's in het kader van externe veiligheid zoals bepaalde type industrie, windturbines, zonnepanelen of waterstof in de nabijheid van (nieuwe) woningbouwlocaties.

FIGUUR 17: AANDACHTSGEBIEDEN (BRON: MINISTERIE IENW – REGISTER EXTERNE VEILIGHEID)

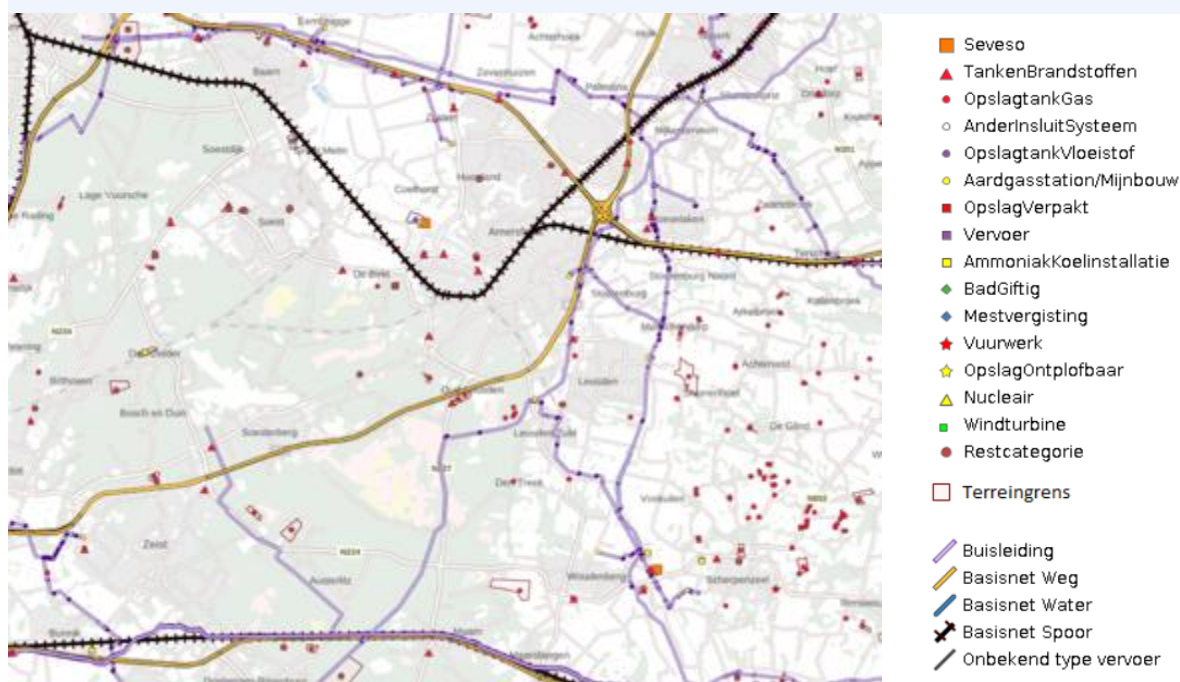


FIGUUR 18: PLAATSGEBONDEN RISICO (BRON: MINISTERIE IENW – REGISTER EXTERNE VEILIGHEID)



FIGUUR 19: MILIEUBELASTENDE ACTIVITEITEN MET EEN EXTERN VEILIGHEIDSRISICO (BRON: MINISTERIE IENW – REGISTER

EXTERNE VEILIGHEID)



De ontwikkelrichting **Amersfoort Metropool** heeft zowel positieve als negatieve effecten op externe veiligheid. Het uitplaatsen van de betoncentrale en drukkerijen om plaats te maken voor nieuwe woonmilieus, kan een positieve invloed hebben op het aspect externe veiligheid. Minder mensen zullen daardoor vlakbij deze bedrijven wonen. De inzet op verstedelijking in het centrum van Amersfoort, zorgt daarentegen voor een groter aantal inwoners in een gebied met de meeste risico's met betrekking tot externe veiligheid. Isselt-West wordt in de ontwikkelrichting Amersfoort Metropool geïntensiveerd, daarnaast wordt dit gebied ingezet als grote energieopwekker voor omliggende wijken met zonnepanelen en windturbines. Het ontwikkelen van windturbines op deze locatie heeft een negatieve impact op de omliggende woonwijken ten aanzien van externe veiligheid.

De ontwikkelrichting **Amersfoort Netwerkstad** bevat polycentrische ontwikkelingen, dit betekent dat ook buiten het stadscentrum van Amersfoort wordt ingezet op woningbouw- en werklocaties. Woningen worden toegevoegd om gemengde gebieden te maken. Het mixen van woon- en werkgebieden kan leiden tot extra risico's ten aanzien van externe veiligheid, dit is afhankelijk van het type bedrijvigheid in de werkgebieden. Daarnaast worden er zonnepanelen geplaatst langs de A28. Zonnepanelen op zich zijn niet relevant in het kader van externe veiligheid. Echter, als er naast grootschalige energieopwekking ook sprake is van (tijdelijke) energieopslag in batterijsystemen dan is er een aanvullend risico (brand van batterijsystemen).

Amersfoort Verscheiden zet in op het ontwikkelen van bedrijventerreinen. Afhankelijk van het type bedrijven kunnen deze ontwikkelingen een negatieve invloed hebben op het criterium externe veiligheid. Grootschalige energieopwekking in het landschap met windturbines zoals opgenomen in deze ontwikkelrichting resulteert lokaal in extra risico's voor de nabijgelegen kwetsbare functies.

Vanzelfsprekend geldt voor alle ontwikkelscenario's dat in de uitwerking rekening gehouden dient te worden met nationale rijksregels en (veiligheids)voorschriften. Algemene regels van het Rijk op het gebied van externe veiligheid staan beschreven in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) en het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).

Concluderend

De ontwikkelscenario's bevatten bedrijvigheid en de opwek van hernieuwbare energie (zon en wind). Deze ontwikkelingen brengen een potentieel risico met zich mee in het kader van externe veiligheid. De verschillen tussen de ontwikkelscenario's zijn op dit punt nauwelijks onderscheidend, ontwikkelscenario Amersfoort Metropool scoort iets beter dan de ontwikkelscenario's Netwerkstad en Verscheiden. Dit heeft te maken met de uitplaatsing van de betoncentrale en drukkerijen.

5.4 Robuust groen- en waternetwerk

Een robuust groen- en waternetwerk biedt de basis voor een gezonde, biodiverse en klimaatadaptieve leefomgeving. Voor deze indicator wordt gekeken naar het beoogde stadsgroen, de natuurgebieden en de watergangen ten opzichte van de huidige groen- en waterstructuren. Om deze structureren inzichtelijk te maken zijn onderstaand de Natura 2000-gebieden, Natuurnetwerk Nederland (NNN) en A-watergangen in en rondom Amersfoort opgenomen in kaartbeelden. Ook is het groenstructuurplan van de gemeente Amersfoort opgenomen in de figuren. Hiermee zijn de belangrijkste structuren in beeld.

Ten westen van Amersfoort en Hilversum liggen de Oostelijke Vechtplassen aangewezen als Natura 2000-gebied, ten oosten van Amersfoort ligt het Natura 2000-gebied de Veluwe. Ten noorden van Amersfoort ligt het Natura 2000-gebied Veluwerandmeren. Daarnaast wordt Amersfoort omringd door natuurgebieden die onderdeel zijn van het Natuurnetwerk Nederland (NNN), waaronder een belangrijk deel van de Utrechtse Heuvelrugzone. Amersfoort kent een groot aantal A-watergangen, het grootste deel van deze watergangen bevinden zich ten oosten van de Eem. Het riviertje de Eem is de belangrijkste watergang in het gebied. Deze stroomt van het zuidoosten van de Gelderse Vallei en mondt uit in het Eemmeer bij Spakenburg. In het groenstructuurplan van de gemeente Amersfoort is een grote hoeveelheid stadsgroen opgenomen in en rondom de stad, ook ligt er een aantal recreatiegebieden (zie onderstaande figuur). Verder is 'Groen Groeit Mee' op dit moment een belangrijk uitgangspunt bij verdere groei en ontwikkeling in de provincie. Dit is de ambitie om recreatief groen, natuur, water en landschap mee te laten groeien met het stijgende aantal woningen in de provincie Utrecht.

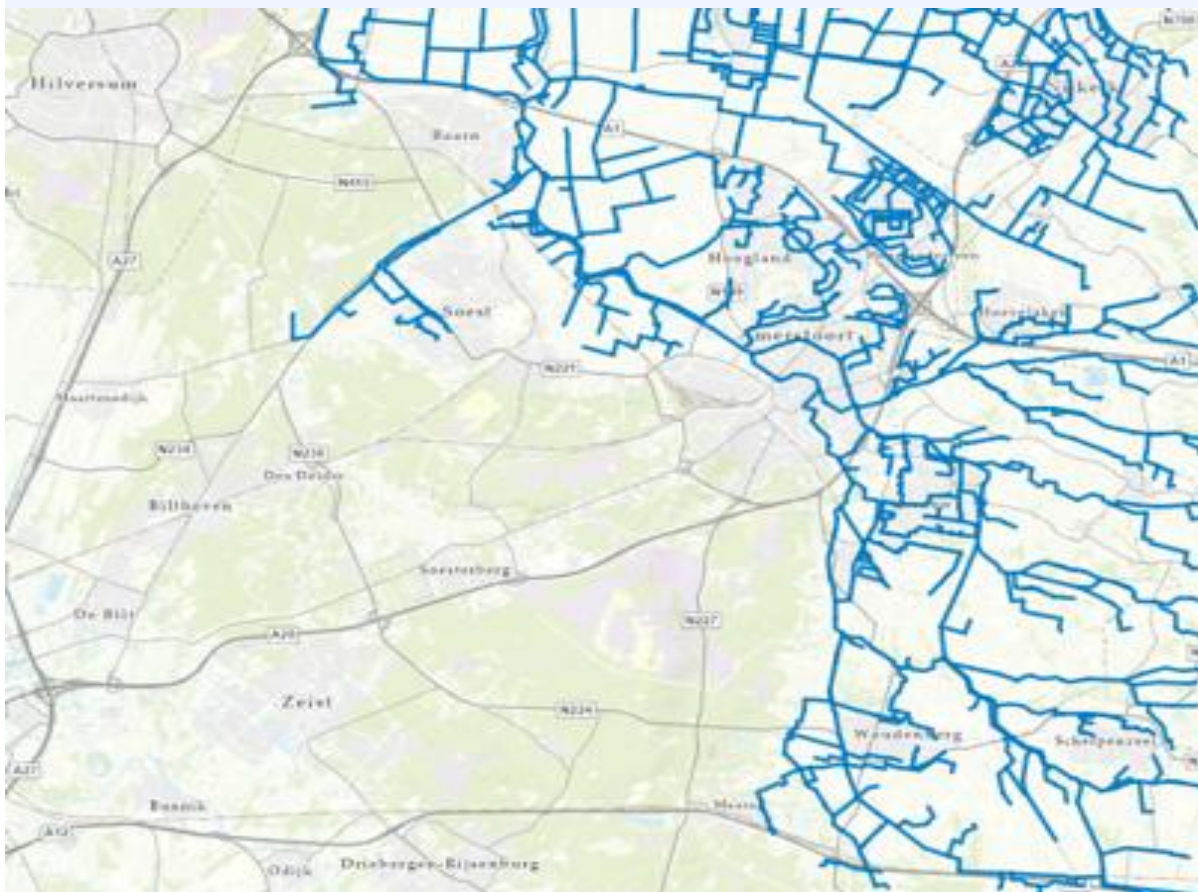
FIGUUR 20: NATURA 2000-GEBIEDEN (BRON: MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN, 2018)



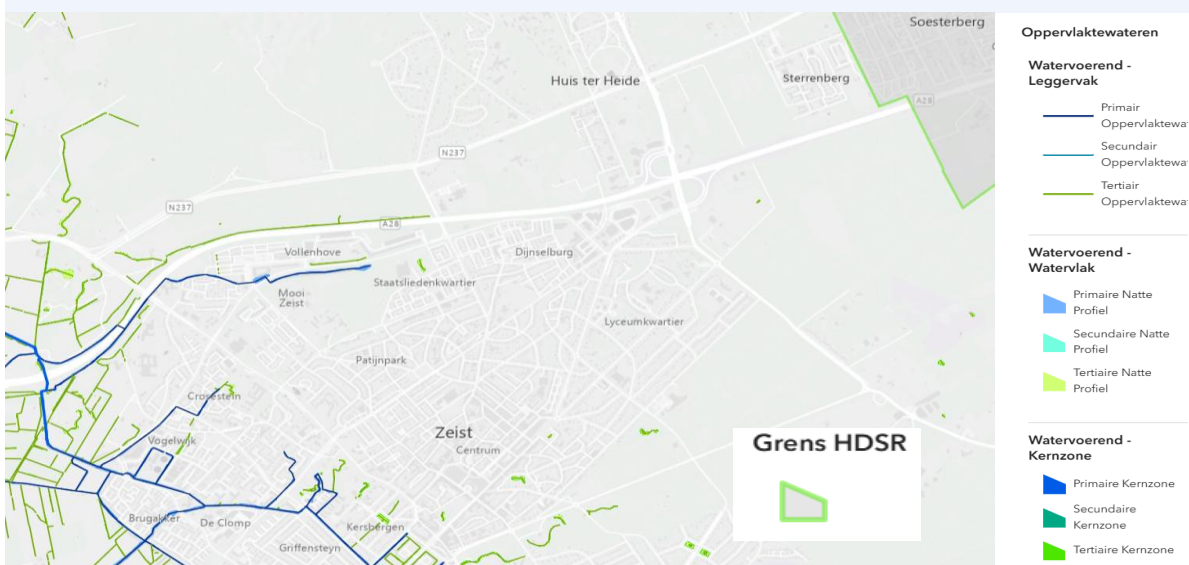
FIGUUR 21: NATUURNETWERK NEDERLAND (NNN) (BRON: INTERPROVINCIAAL OVERLEG (IPO), 2022)

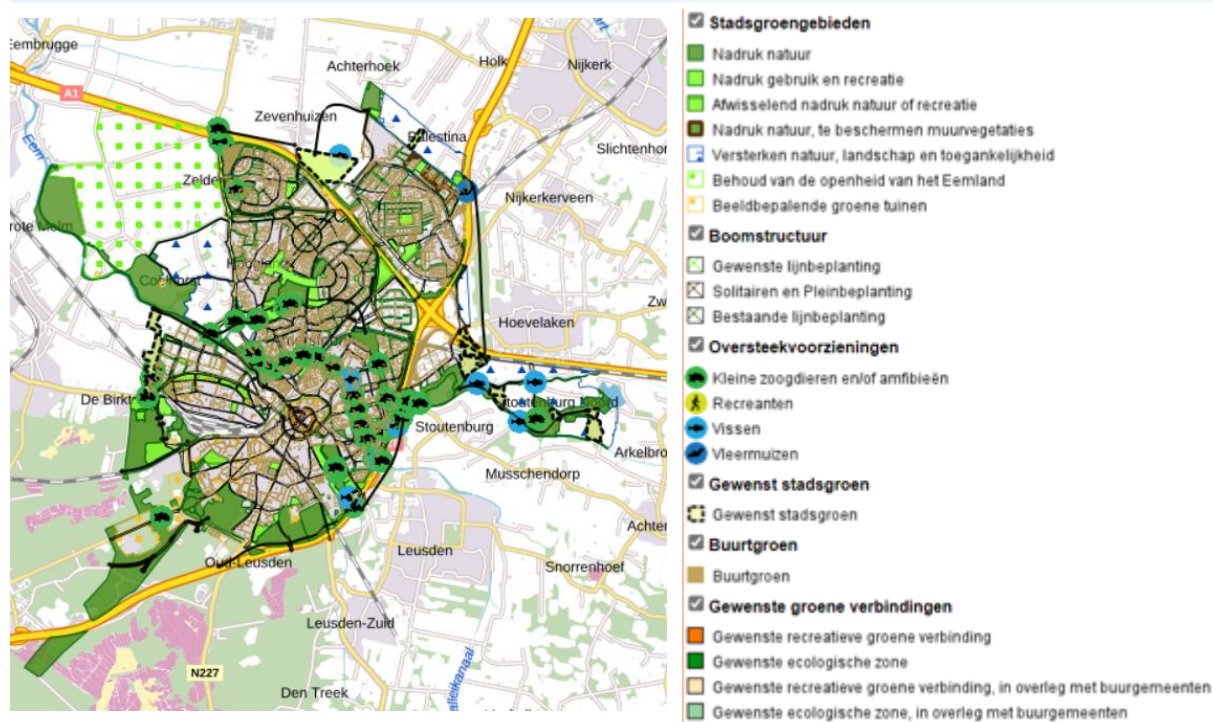


FIGUUR 22: A-WATERGANGEN (BRON: LEGGER WATERSCHAP VALLEI EN VELUWE A-WATER | OPEN GEODATA PORTAAL)



FIGUUR 23: OPPERVLAKTEWATEREN - WATERVOEREND (BRON: HDSR PROFIELENLEGGER 2024)



FIGUUR 24: GROENSTRUCTUURPLAN GEMEENTE AMERSFOORT²

Clusteren van verstedelijking rondom Amersfoort Centraal, in het ontwikkelscenario **Amersfoort Metropool** heeft invloed op het groen/blauwe raamwerk in het buitengebied. Omdat de verstedelijking plaatsvindt in het bebouwd gebied is er ruimte om het groen- en waternetwerk van de Heuvelrugzone te versterken. Er wordt ingezet op ecologische Noord-Zuid corridors en grootschalige wateropvanglocaties op de Heuvelrugzone en ook op het defensieterrain wordt ingezet op ecologische kwaliteiten en wateropvang (met wateropvang wordt bedoeld op infiltratie en daarmee meer aanvulling van het grondwater). Deze beoogde ontwikkelingen dragen bij aan een robuust groen- en waternetwerk in de regio. In Amersfoort wordt ingezet op het helen van de singel, maar tegelijkertijd zal de verdichting van Amersfoort Spoorzone naar verwachting wel leiden tot meer verharding en een afname van de hoeveelheid stadsgroen als er verder geen eisen aan de oppervlakte en invulling van het water en groen in het gebied worden gesteld.

Het versterken van de groen-blauwe verbindingen zoals opgenomen in **Amersfoort Netwerstad** heeft een positieve invloed op deze indicator, denk hierbij aan een groene corridor over de Stationsstraat naar de Heuvelrugzone. Opwaarderen en vergroenen van levensaders zoals het herstellen en verbinden van groen-blauwe structuren in de stad en regio en het vergroenen van de oevers van de Eem hebben een positieve invloed op een robuust groennetwerk. Het intensiveren van de bestaande plannen voor het Hoefkwartier en de verdichting van bebouwing op de Heuvelrugzone hebben echter een negatieve invloed op het robuuste groennetwerk, als gevolg van extra verharding. Ook zorgt dit ontwikkelmodel voor een versterking van de barrièrewerking van de corridor A28-Weg der Weeghen t.o.v. de huidige situatie. Dit heeft een negatieve invloed op het groennetwerk.

In de ontwikkelrichting **Amersfoort Verscheiden** wordt verstedelijking verdeeld over de regio. Deze richting kent de kleinste toename aan woningen. Het clusteren van parkeren zal ruimte vrijspelen die ingezet kan worden voor vergroening in de Spoorzone Amersfoort Centraal. Ook in de Hoef en het Hoefkwartier wordt ingezet op vergroenen van de openbare ruimte. Dit zal een positieve invloed hebben op het stadsgroen. Voor deze ontwikkelrichting geldt dat groen op de Heuvelrugzone soms

² Bron: <https://www.amersfoort-in-beeld.nl/#groenstructuurkaart>.

moet wijken voor nieuwe ontwikkelingen (ontwikkeling Regio Zeist-Noord, grootschalige energieopwekking en recreatievoorzieningen in het landschap). Ook zorgt dit ontwikkelmodel voor een versterking van de barrièrewerking van de corridor A28-Weg der Weeghen t.o.v. de huidige situatie. Dit zal een negatieve invloed opleveren op het robuuste groennetwerk in het buitengebied.

Concluderend

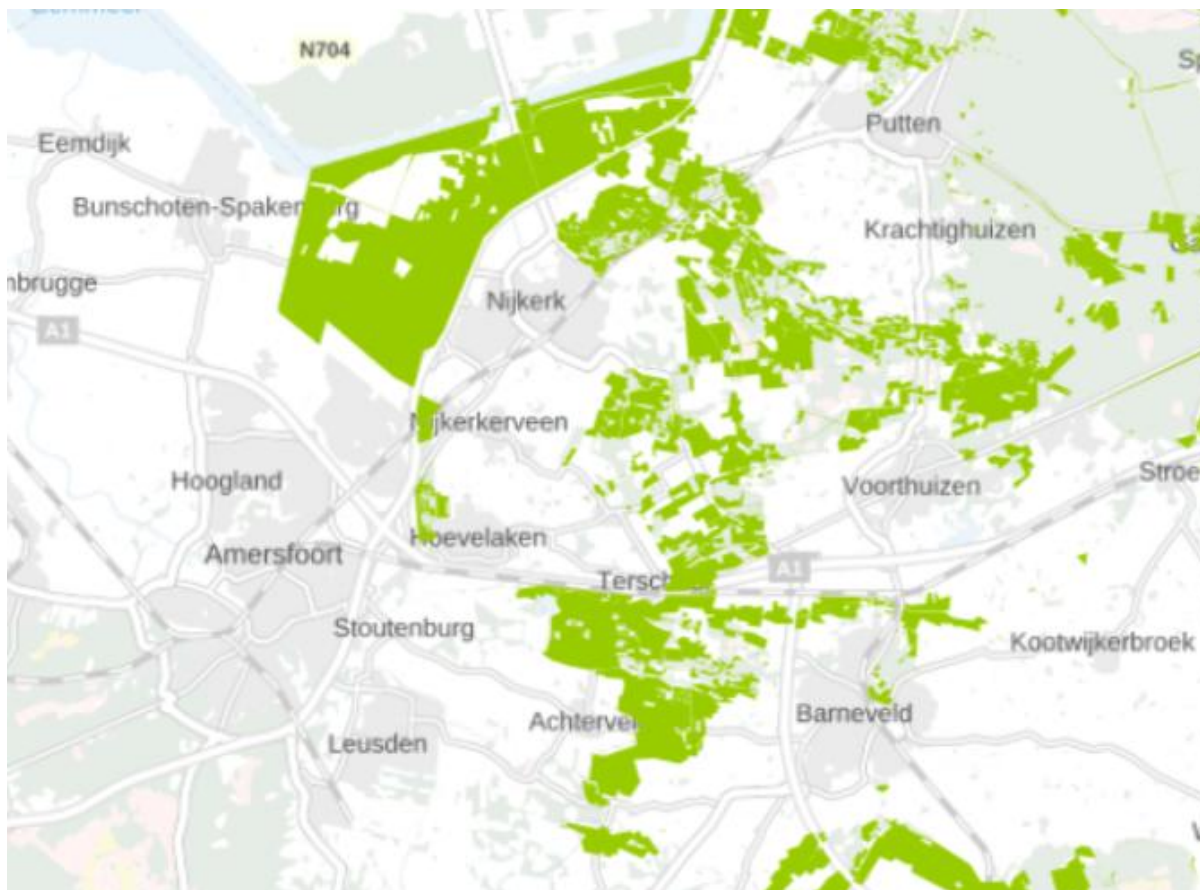
Al met al kent het ontwikkelmodel Amersfoort Metropool de meest positieve invloed op het robuuste groen- en waternetwerk in het buitengebied. Dit komt omdat de verstedelijking plaats vindt rondom Amersfoort Centraal waardoor het buitengebied open blijft. Voor de ontwikkelscenario's Amersfoort Netwerk en Amersfoort Verscheiden geldt dat de barriere werking van de corridor A28-Weg der Weeghen wordt versterkt ten opzichte van de huidige situatie. In alle ontwikkelscenario's worden maatregelen getroffen om te vergroenen in het stedelijke gebied. Gezien de woningbouwopgave van alle ontwikkelrichtingen wordt geadviseerd om eisen aan de oppervlakte en invulling van het water en groen in het gebied worden gesteld om een robuust groen- en waternetwerk te kunnen garanderen.

5.5 Recreatiedruk op natuurwaarden

In deze indicator kijken we naar de mate van belasting van de natuurwaarden door recreatie. Hierbij wordt gekeken naar het aantal nieuwe woningen en/of bewoners in of nabij Natuurnetwerk Nederland-gebieden (NNN; waaronder het Gelders Natuurnetwerk) en de mate waarin wordt ingezet op recreatie. Overigens is recreatie niet alleen een risico voor natuurwaarden, maar biedt het ook kansen in combinatie met natuur, klimaatadaptatie en drinkwater.

Het relevante kaartbeeld is reeds opgenomen in paragraaf 5.4 Robuust groennetwerk. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is het Veluwe Randmeer en ligt op ongeveer 20 km afstand van de regio. Gezien deze relatief grote afstand is in deze beoordeling gekeken naar de recreatiedruk op enkel de NNN-gebieden, in zowel provincie Utrecht als provincie Gelderland. Hierbij is niet expliciet gekeken naar de aangrenzende Groene Ontwikkelingszones in Provincie Gelderland. Hier kunnen bij ontwikkelingen wel regels gelden gericht op onder meer de natuurwaarden.

FIGUUR 25: GROENE ONTWIKKELINGSZONE PROVINCIE GELDERLAND (NATIONAAL GEOREGISTER)



In de ontwikkelrichting **Amersfoort Metropool** wordt recreatie en gezondheid gezien als economisch profiel voor de Heuvelrugzone. Het landschap wordt toegankelijk gemaakt, onder andere met een busstop in Soesterberg als groene poort naar het landschap. Naar verwachting zal de druk op de natuurgebieden als gevolg van deze profilering toenemen. Daarnaast bevat deze ontwikkelrichting de grootste groei in woningen. Het is dus te verwachten dat in deze ontwikkelrichting ook meer inwoners gebruik maken van de natuur- en recreatiegebieden die nabij liggen in zowel de provincie Utrecht als in Gelderland in vergelijking met de andere ontwikkelrichtingen. De recreatiedruk op natuurwaarden neemt dus toe als gevolg van deze ontwikkelrichting.

De ontwikkelrichting **Amersfoort Netwerkstad** zet specifiek in op een spreiding van de recreatiedruk over de omliggende landschappen. In deze ontwikkelrichting wordt het defensie terrein gemengd met recreatie waar mogelijk. Als gevolg van de spreiding van recreanten is de recreatiedruk op de individuele natuurgebieden lager, dit resulteert in een positieve effect op dit criterium. Tenslotte wordt in deze ontwikkelrichting ingezet op verstedelijking van de Heuvelrugzone, als gevolg hiervan zal het aantal inwoners dat een ommetje in het omliggende NNN-gebied doet toenemen, zodoende neemt de recreatiedruk op natuurwaarden lokaal iets toe.

Het toevoegen van recreatieve voorzieningen, zoals opgenomen in **Amersfoort Verscheiden**, in het landschap heeft een negatieve invloed op de recreatiedruk van de natuurgebieden. Ook in deze ontwikkelrichting is sprake van verstedelijking van de Heuvelrugzone, dit betekent dat meer bewoners met regelmaat zullen recreëren in omliggende natuurgebieden. De ontwikkelrichting kent echter wel het laagste aantal woningen, dus de druk als gevolg van meer bewoners die recreëren in de omliggende natuur is relatief kleiner dan bij de andere ontwikkelrichtingen.

Concluderend

Voor alle ontwikkelscenario's geldt dat de mate van belasting van de natuurwaarden toeneemt als gevolg van inwoners van en/of buiten het gebied. De ontwikkelscenario's Amersfoort Netwerkstad en Amersfoort Verscheiden zetten in op de spreiding van wonen en werken, dit leidt tot de spreiding van recreatie. Deze scenario's scoren dus relatief gezien beter dan het ontwikkelscenario Amersfoort Metropool. Bij (mogelijke) verstoringen gaat het niet alleen om nieuwe routes, maar ook om een toename in het gebruik van bestaande paden. Omdat beschermde vogels en andere soorten niet voldoende kunnen voortplanten worden momenteel in verschillende natuurgebieden recreatiepaden afgesloten of omgeleid. Om conflicten als gevolg van het stijgende aantal bezoekers in (beschermde) natuurgebieden te voorkomen kan de natuur worden beschermd door middel van een zorgvuldig ontworpen recreatie zonering.

6. Beoordeling per indicator, doel 4: Duurzaam bereikbare regio

De duurzame bereikbare regio is onderverdeeld in drie criteria. Twee van de drie criteria zijn kwantitatief geanalyseerd, het derde criteria is kwalitatief beoordeeld. De kwantitatieve analyses richten zich voornamelijk op de deelgebieden, terwijl in de kwalitatieve beoordeling voornamelijk de regio en de samenhang met de regio is belicht. De modal split en verkeersgeneratie zijn kwantitatief beschouwd en de bijdrage aan de mobiliteitsagenda is kwalitatief beschouwd.

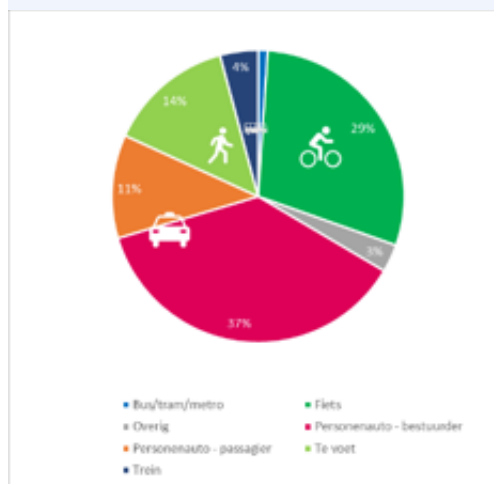
6.1 Modal split

Met de modal split is de verwachte vervoerwijzekeuze in beeld gebracht voor de drie ontwikkelrichtingen. Vertrekpunt hierbij is de huidige modal split per deelgebied op basis van ODIN-data (Onderweg in Nederland, CBS) en de verwachte verandering hierin met behulp van de Quickscan slimme mobiliteit in gebiedsontwikkeling (Goudappel). Deze tool is gebaseerd op uitgevoerde MobiliteitsProgramma's van Eisen (MPvE's) en Mobiliteitsplannen en bepaalt op basis van de stedelijkheidsgraad en de mobiliteitsambities het globale effect op de vervoerwijzekeuze.

In de modal splits van de verschillende ontwikkelmodellen lijkt het openbaar vervoer wat onderschat te worden. Dit is vanwege de vergelijking in de tool met andere mobiliteitsplannen en -programma's in plaatsen waar er minder kansen liggen voor OV. Op specifieke locaties wordt veel met het OV gereisd zoals vanuit Amersfoort naar Utrecht en Amsterdam en andersom. Hierdoor lijkt het aandeel OV klein in vergelijking met andere vervoerwijzen, maar is dit op bepaalde stromen de meest gebruikte vervoerwijze.

De drie ontwikkelgebieden hebben elk een andere stedelijkheidsgraad. Hiernaast verschilt het ambitieniveau per ontwikkelrichting. Hiermee wordt de mate van autoluw ontwikkelen bedoeld. Op basis van de modal splits per deelgebied zijn de verwachte modal splits per ontwikkelrichting bepaald. Doordat er veel verplaatsingen worden gemaakt in de deelgebieden hebben relatief kleine veranderingen op deze schaal al een grote impact op de absolute af- en toename van vervoerwijze. Verdichting en de bijbehorende mobiliteitsmaatregelen hebben naar verwachting ook effect op het mobiliteitsgedrag van de inwoners van omliggende wijken. Het effect van de modal split geldt dan ook voor bestaande wijken van Amersfoort en de regio. In de figuur hiernaast is de huidige modal split zichtbaar. In de tabel hieronder is de huidige modal split zichtbaar inclusief de verandering hiervan per ontwikkelrichting.

FIGUUR 26: HUIDIGE MODAL SPLIT



In de ontwikkelrichting **Amersfoort Metropool** neemt het relatieve gebruik van de auto naar verwachting af en wordt er meer gelopen en gefietst. In meer dan de helft van het aantal verplaatsingen wordt in dit scenario gelopen of gefietst. Door de verdichting en de hiermee kortere afstanden naar functies en voorzieningen draagt de ontwikkeling bij aan de 15-minuten stad. In de Spoorzone en in de Hoef en het Hoefkwartier zijn de effecten groter dan in de Heuvelrugzone, omdat de maatregelen meer gefocust zijn op het stedelijk gebied. Zo ligt de focus in de ontwikkelrichting op de inzet op lopen en fietsen en zijn ontwikkelingen zoals GOW30 wegen alleen mogelijk in het stedelijk gebied. Verder liggen er kansen voor het OV, die naar verwachting onderschat zijn, met een mogelijke dubbele oriëntatie van station Amersfoort Centraal en Amersfoort Schothorst. In de Heuvelrugzone blijft de auto in dit scenario het meest gebruikte vervoermiddel. De ontwikkeling van Zeist-Noord leidt weliswaar tot een toename van fietsen en lopen, maar het gebruik van de auto blijft in de Heuvelrugzone dominant.

Voor **Amersfoort Netwerkstad** neemt het aandeel auto af en lopen en fietsen neemt toe. Hoewel deze verandering minder sterk is dan in Amersfoort Metropool, wordt ook in Netwerkstad meer dan de helft van de verplaatsingen met de fiets of te voet afgelegd. Dit draagt bij aan de ontwikkeling van de 15-minuten stad. In de Hoef en het Hoefkwartier wordt in dit scenario flink verstedelijkt. Ook wordt ingezet op een snelle busverbinding via Station Schothorst en worden (snel)fietsroutes ontwikkeld. Hierdoor neemt het gebruik van de auto af en wordt er meer gefietst en gelopen. De verandering in de Hoef en het Hoefkwartier is naar verwachting vergelijkbaar met de verandering in de Spoorzone. In de Heuvelrugzone neemt het gebruik van de auto wat af, maar blijft de auto het meest gebruikte vervoermiddel. Het ontwikkelen van (snel)fietsroutes, regionale bus- en treinverbindingen en de ontwikkeling van Regiopoort Zeist-Noord dragen bij aan de afname van het autogebruik.

In de ontwikkelrichting **Amersfoort Verscheiden** blijft het aandeel auto gelijk aan het huidige aandeel auto. Meer dan de helft van de verplaatsingen in dit scenario vindt plaats met de auto. Ook het relatief gebruik van de vervoerwijze OV, lopen en fietsen blijft naar verwachting gelijk aan het huidige relatief gebruik. Dit draagt niet bij aan de ontwikkeling van de 15 minuten stad. De verstedelijking in de Spoorzone en de Hoef en het Hoefkwartier is beperkt. Ondanks de inzet op lokale loop- en fietsverbindingen blijft het gebruik van de auto naar verwachting dominant. Ook in de Heuvelrugzone blijft de auto in dit scenario het meest gebruikte vervoermiddel. Met de inzet op verschillende en verspreide kernen blijft de autoafhankelijkheid groot. Wel liggen er kansen voor OV met de ontwikkeling van de Regiopoort Zeist-Noord.

VERVOERWIJZE	VERPLAATSEN (ODIN)	AANDEEL HUIDIG	ONTWIKKELING METROPOOL	ONTWIKKELING NETWERKSTAD	ONTWIKKELING VERSCHIEDEN
Bus/tram/metro	5.931.000	1%	+-	+-	+-
Fiets	164.341.000	29%	++	+	+-
Overig	17.243.000	3%	+	+-	+-
Personenauto – bestuurder	206.526.000	37%	--	-	+-
Personenauto - passagier	64.034.000	11%	-	-	+-
Te voet	78.186.000	14%	++	+	+-
Trein	23.495.000	4%	+-	+-	+-

Concluderend

De inzet op de mobiliteitstransitie is voorwaardelijk voor de verandering van de modal split. Met meer inzet op lopen, fietsen en openbaar vervoer neemt het gebruik van de auto af. Dit effect is het grootst in stedelijke en verdichte gebieden vanwege de (over het algemeen) kortere afstanden, wat een positief effect heeft op lopen en fietsen. Het verdichten van gebieden draagt hiermee bij aan de verandering van de modal split. De verdichting heeft niet alleen impact op de toekomstige inwoners en bezoekers van deze gebieden, maar ook op de inwoners en bezoekers in de bestaande stad. In Amersfoort Metropool wordt het meest verdicht. Hiernaast zijn de mogelijke dubbelzijdige oriëntatie van het Centraal Station, het implementeren van GOW30 en de inzet op lopen en fietsen elementen die bijdragen aan de positieve verandering van de modal split. Ook in Amersfoort Netwerkstad is de verwachting dat de modal split zal veranderen: lopen, fietsen en OV wordt gestimuleerd vanwege het opwaarderen van levensaders, ontwikkelen van (snel)fietsroutes en inzet op verbetering regionale bus- en treinverbindingen. De verandering is positief maar wat kleiner dan in Metropool. In Amersfoort Verscheiden blijft de modal split gelijk aan de huidige modal split. De autoafhankelijkheid blijft groot

vanwege de verschillende en verspreide kernen: wel kan de Regiopoort Zeist-Noord bijdragen aan de verandering van de modal split.

6.2 Verkeersgeneratie

De verkeersgeneratie voor wonen en voor werken is berekend door de verkeersgeneratie van motorvoertuigen die ontstaat door het creëren van nieuwe arbeidsplaatsen en het ontwikkelen van nieuwe woningen te bepalen. Deze verschilt voor elk van de drie ontwikkelrichtingen. De verkeersgeneratie voor wonen en voor werken is berekend met behulp van CROW Publicatie 744 (Parkeerkencijfers 2024). Voor wonen geven deze cijfers de verkeersgeneratie per woning per type woonmilieu per weekdag. Van weekdagen is dit omgerekend naar werkdagen. Het aantal woningen per variant en per wijk is overgenomen uit het functieprogramma. Van elk van deze wijken is met behulp van CBS-cijfers over het type woonmilieu per buurt het woonmilieu bepaald.

In de onderstaande tabel is zichtbaar dat het aantal woningen verschilt per ontwikkelrichting. In Amersfoort Metropool komen de meeste woningen en in Amersfoort Verscheiden het minste. Ook het woonmilieu verschilt, dit is voornamelijk zichtbaar voor het Heuvelrug gebied. Het aantal, type en de locatie van de woningen heeft impact op het type woonmilieu van het gebied waar ontwikkeld wordt. In Zeist-Noord worden in de ontwikkelrichting Amersfoort Verscheiden bijvoorbeeld 1.500 woningen ontwikkeld, 140 arbeidsplaatsen bij kantoren, 770 arbeidsplaatsen bij voorzieningen en 4640 arbeidsplaatsen bij bedrijven gerealiseerd. Hierdoor verstedelijkt Zeist-Noord, wordt minder autoafhankelijk en de verkeersgeneratie per woning wordt lager.

VERKEERSGENERATIE WONEN	WONINGEN	WOONMILIEU	VERKEERSGENERATIE	PER WONING
Totaal Spoorzone Metropool	8.100	I	16.000	2,0
Totaal Schothorst Metropool	1.000	I	2.000	2,0
Totaal Heuvelrug Metropool	400	III	2.000	5,6
Totaal Metropool	9.500	-	20.000	2,1
Totaal Spoorzone Netwerk	3.700	I/II	10.000	2,8
Totaal Schothorst Netwerk	3.000	I	6.000	2,0
Totaal Heuvelrug Netwerk	750	III/IV	5.000	6,2
Totaal Netwerk	7.450	-	21.000	2,8
Totaal Spoorzone Verscheiden	1.925	I/II	5.000	2,8
Totaal Schothorst Verscheiden	550	I	1.000	2,0
Totaal Heuvelrug Verscheiden	3.100	I/III/IV	13.000	4,1
Totaal Verscheiden	5.575	-	19.000	3,5

Voor de verkeersgeneratie voor werken geeft het CROW de kencijfers per 100 m2 bruto vloeroppervlakte per type werkgelegenheid of voorziening op basis van stedelijkheidsgraad en de ligging ten opzichte van het centrum. Hierbij zijn voor kantoren de kencijfers van kantoren zonder balie genomen, voor bedrijven zijn arbeidsintensieve/bezoekersextensieve bedrijven genomen en voor voorzieningen een mix van gezondheidscentra, supermarkten, sportfaciliteiten, schoolvoorzieningen en winkelcentra. Ook hierbij zijn weekdagen omgerekend naar werkdagen. Met deze cijfers is de verkeersgeneratie voor wonen en voor werken per deelgebied berekend.

In de volgende tabel is zichtbaar dat het aantal arbeidsplaatsen gelijk is voor elk van de ontwikkelrichtingen, echter het type en locatie van de arbeidsplaatsen verschilt per ontwikkelrichting.

VERKEERSGENERATIE WERKEN	KANTOREN	VOORZIENINGEN	BEDRIJVEN	VERKEERS-GENERATIE
Totaal Spoorzone Metropool	1.985	4.015	400	15.000
Totaal Schothorst Metropool	120	120	160	2.000
Totaal Heuvelrug Metropool	0	220	2.700	18.000
Totaal Metropool	2.105	4.355	3.260	34.000
Totaal Spoorzone Netwerk	2.825	2.025	0	14.000
Totaal Schothorst Netwerk	150	600	0	4.000
Totaal Heuvelrug Netwerk	0	510	3.890	27.000
Totaal Netwerk	2.975	3.135	3.890	46.000
Totaal Spoorzone Verscheiden	738	1.838	475	13.000
Totaal Schothorst Verscheiden	0	0	1.400	9.000
Totaal Heuvelrug Verscheiden	140	770	4.640	33.000
Totaal Verscheiden	878	2.608	6.515	55.000

De verkeersgeneratie voor wonen in **Amersfoort Metropool** is per woning het laagst van de ontwikkelrichtingen. Absoluut gezien is de verkeersgeneratie voor wonen vergelijkbaar met de andere ontwikkelrichtingen en worden in Amersfoort Metropool het grootst aantal woningen ontwikkeld. De Spoorzone en Schothorst zijn hoog stedelijke gebieden waarbij de verkeersgeneratie per woning relatief laag ligt. De komst van 8.100 woningen in de Spoorzone brengt extra autobewegingen met zich mee, maar zorgt voor relatief weinig toegevoegde verkeersbewegingen vanwege de lage verkeersgeneratie per woning. De verkeersbewegingen vinden echter deels plaats in en rondom het centrum van Amersfoort waar bijkomende gemotoriseerd verkeer niet gewenst is. Hiertegenover staat het positieve effect van de verandering van de modal split in Amersfoort Metropool. Dit effect vindt mede plaats vanwege de verdichting en heeft de grootste positieve invloed op de afname van autoverkeer in en rondom het centrum. In Schothorst en in de Heuvelrugzone is de verkeersgeneratie naar verwachting vergelijkbaar. In Schothorst worden meer woningen toegevoegd, maar is de verkeersgeneratie per woning lager.

Op het gebied van verkeersgeneratie voor werken heeft Amersfoort Metropool ook de laagste verkeersgeneratie van de ontwikkelrichtingen. In de ontwikkelrichting worden kantoren en voorzieningen voornamelijk ontwikkeld in de Spoorzone welke niet alleen goed bereikbaar zijn met de auto, maar ook met het openbaar vervoer. In Schothorst wordt slechts een beperkt aantal arbeidsplaatsen toegevoegd. In de Heuvelrugzone worden relatief weinig bedrijven ontwikkeld in vergelijking met de andere ontwikkelrichtingen. Wel zorgen deze bedrijven voor relatief veel autobewegingen. De verkeersgeneratie voor werken is naar verwachting in dit scenario het hoogst in de Heuvelrugzone.

De verandering in vervoerwijzekeuze van huidige inwoners en werkenden en van toekomstige inwoners en werkenden heeft een afname van autobewegingen tot gevolg. Deze afname is groter dan de toenemende verkeersgeneratie. Hiermee neemt naar verwachting de totale verkeersgeneratie in deze ontwikkelrichting af.

In **Amersfoort Netwerkdorp** ligt bijkomende verkeersgeneratie per woning tussen de andere twee ontwikkelrichtingen in. De Spoorzone wordt in deze ontwikkelrichting minder verstedelijkt dan in Amersfoort Metropool. Doordat er minder woningen worden gebouwd neemt de bijkomende verkeersgeneratie echter af. In De Hoef en het Hoefkwartier blijft de verstedelijking vergelijkbaar met Amersfoort Metropool, wel worden hier meer woningen gebouwd en neemt de bijkomende verkeersgeneratie toe. In de Heuvelrugzone worden de woningen meer verspreid en is geen sprake van

hoogwaardige stedelijke milieus. Net als in Amersfoort Metropool zal de totale verkeersgeneratie naar verwachting afnemen doordat het effect van de modal split verandering groter is.

Voor werken ligt de bijkomende verkeersgeneratie in Amersfoort Netwerkstad tussen de ontwikkelrichtingen in. Hier zijn grotere en duidelijkere verschillen zichtbaar dan voor wonen. Veel kantoren en voorzieningen in de Spoorzone zorgen voor extra verkeersgeneratie, maar door de aanwezigheid van andere vervoerwijze in de regio (OV, fietsen en lopen) is men niet afhankelijk van de auto. De toevoeging van arbeidsplaatsen in Schothorst is beperkt en de bijkomende verkeersgeneratie hiermee ook. Het grootste aandeel van verkeersgeneratie voor werken is hier afkomstig van bedrijven in de Heuvelrugzone, net als in de andere ontwikkelrichtingen.

Ondanks de bijkomende verkeersgeneratie is de verwachting dat de totale verkeersgeneratie zal afnemen. Dit vanwege de verandering in de vervoerwijzekeuze waardoor het gebruik van de auto afneemt.

In de ontwikkelrichting **Amersfoort Verscheiden** ligt de verkeersgeneratie per woning flink hoger dan in de andere ontwikkelmodellen. De totale verkeersgeneratie ligt wel dichtbij de verkeersgeneratie voor wonen van de andere ontwikkelrichtingen. In de Spoorzone en in Schothorst worden in deze ontwikkelrichting het minste woningen ontwikkeld. De toename van verkeersgeneratie vanuit deze gebieden is naar verwachting kleiner dan in de andere ontwikkelrichtingen. In de Heuvelrugzone worden echter meer woningen ontwikkeld. De autodominantie in dit gebied heeft een grote bijkomende verkeersgeneratie tot gevolg. Voor werken heeft Amersfoort Verscheiden ook de sterkste toename van verkeer. In de Spoorzone worden minder bedrijven ontwikkeld en is de toename beperkt. In Schothorst worden meer arbeidsplaatsen gerealiseerd dan in de andere scenario's, maar blijft de toename van verkeer ook beperkt. In de Heuvelrugzone worden meer arbeidsplaatsen gerealiseerd voornamelijk in de vorm van bedrijven. Deze bedrijven zorgen naar verwachting voor een grote toename in verkeer. De totale verkeersgeneratie stijgt in de ontwikkelrichting. In tegenstelling tot de andere ontwikkelrichtingen weegt het effect van de veranderde vervoerwijzekeuze niet op tegen de toename van verkeersbewegingen.

Concluderend

De verkeersgeneratie voor de auto afkomstig van de ontwikkelingen in de Spoorzone en Heuvelrugzone is afhankelijk van het aantal, type en stedelijkheidsgraad van de woningen en arbeidsplaatsen dat gerealiseerd gaat worden. In Amersfoort Metropool worden veel appartementen en kantoren in het centrum gerealiseerd en is de verkeersgeneratie per woning en arbeidsplaats laag. Het positieve effect van de modal split zorgt ervoor dat de totale verkeersgeneratie voor de auto in Amersfoort Metropool afneemt. Dit is ook het geval voor Amersfoort Netwerkstad, al is de afname kleiner. Dit komt doordat zowel de realisatie van woningen als van arbeidsplaatsen van een ander type zijn en meer buiten het centrum plaatsvinden. In Amersfoort Verscheiden stijgt de totale verkeersgeneratie. De verkeersgeneratie voor wonen is gelijk aan de andere ontwikkelrichtingen, terwijl er minder woningen gerealiseerd worden en de verkeersgeneratie voor werken is een stuk hoger met de realisatie van een groot aantal bedrijven in niet-stedelijk gebied. Hiernaast neemt het autogebruik niet af, omdat de modal split niet verandert ten opzichte van de huidige situatie.

6.3 Bijdrage aan mobiliteitsopgaven fiets, OV en auto

In elk van de ontwikkelrichtingen wordt op een verschillende manier bijgedragen aan de mobiliteitsopgaven voor fiets, OV en auto uit de mobiliteitsagenda van de regio Amersfoort. De mobiliteitsstrategie uit de Mobiliteitsagenda bevat 4 principes:

- Afstemming verstedelijking en bereikbaarheid: nabijheid en de juiste vervoerwijze op de juiste plek;
- Vraag naar mobiliteit afremmen en spreiden;
- Verbeteren mobiliteitsnetwerken;
- Soepel ketenreizen van deur tot deur met mobiliteitshubs.

Met behulp van de opgestelde maatregelen en bouwstenen voor elk van de ontwikkelrichtingen is in deze beoordeling gekeken naar de bijdrage aan de opgaven uit de mobiliteitsagenda. Hiernaast is gebruik gemaakt van de grootste stromen van mobiliteitsbewegingen van verschillende modaliteiten vanuit de drie ontwikkelgebieden naar gebieden in de regio en verder in Nederland. Met behulp van deze stromen is bepaald waar nog mogelijkheden liggen om bij te dragen aan de agenda, of waar bepaalde knelpunten op het gebied van mobiliteit liggen. Hiernaast is gebruik gemaakt van de analyses van de modal split en verkeersgeneratie om te stellen hoe bijgedragen kan worden aan de mobiliteitsopgaven.

In de ontwikkelrichting **Amersfoort Metropool** wordt ingezet op verdichting waardoor in de bestaande wijken van Amersfoort fietsen en lopen aantrekkelijker wordt. Hier zal dus meer gebruik van lopen en fietsen gemaakt gaan worden. Hierdoor gaat Amersfoort meer in de richting van een 15-minuten stad, zoals ook te zien in de modal splits. Op basis van de stromen van mobiliteitsbewegingen is er nu nog relatief veel intern autoverkeer in Amersfoort. Deze ontwikkelrichting zal bijdragen aan de afname van intern autoverkeer in Amersfoort. Om aan deze afname en de 15-minutenstad bij te dragen wordt actief ingezet op fietsen en lopen en worden autodominante barrières geslecht.

Ook wordt ingezet op verbetering van de OV-netwerken, mede door de stations toekomstbestendig te maken. Bij station Schothorst liggen hiervoor grote kansen, op dit moment is in de stromen te zien dat er nog niet veel gebruik wordt gemaakt van de treinen richting de grote steden. Voor Amersfoort Centraal liggen er kansen aangezien in deze ontwikkelrichting veel banen en woningen gecreëerd worden in de Spoorzone. Dit zorgt ervoor dat de juiste vervoerwijze op de juiste plek aanwezig is. Het totaal aantal reizigers op de OV-knoop Amersfoort Centraal Station stijgt naar verwachting zonder deze ontwikkelrichting al naar 75.000 reizigers (alle treinreizigers, inclusief andere vervoerders). In de huidige situatie zijn dit 45.000 treinreizigers (alleen NS-reizigers). In Amersfoort Metropool komen hier nog meer treinreizigers bij vanwege de verwachte toename van het gebruik van het openbaar vervoer door de toevoeging van het programma in de spoorzone en de verandering van het (bestaande) mobiliteitsgedrag. De wens om de capaciteit van de stationsentrees te vergroten is beschreven in het Ambitiedocument Amersfoort Centraal. De mogelijk dubbelzijdige oriëntatie van het station in Amersfoort Metropool draagt bij aan deze wens. Hiermee sluit de ontwikkelrichting goed aan bij het eerste principe uit de mobiliteitsagenda: afstemming verstedelijking en bereikbaarheid en de juiste vervoerwijze op de juiste plek.

Verder is er in deze ontwikkelrichting meer ruimte voor kantoorbanen dan voor productie banen. Bij productiebanen is het van groter belang om op locatie aanwezig te zijn om het werk te kunnen verrichten. Bij kantoorbanen is werken op afstand eenvoudiger mogelijk en dit gebeurt ook meer. Hierom zijn er minder bijkomende autobewegingen in deze ontwikkelrichting. Dit past bij het principe vraag naar mobiliteit afremmen en spreiden. Hiernaast wordt ingezet op het toegankelijk maken van recreatie en het landschap. Dit wordt gedaan door zones voor recreanten een goede verbinding met het OV te geven, zoals een snelle busverbinding over de Wegh der Weegen.

Amersfoort Metropool draagt bij aan de eerste twee principes: afstemming verstedelijking en bereikbaarheid: nabijheid en de juiste vervoerwijze op de juiste plek en op vraag naar mobiliteit afremmen en spreiden. Hiernaast sluit de ontwikkelrichting ook deels aan bij het verbeteren van de mobiliteitsnetwerken, maar minder op soepel ketenreizen van deur tot deur met mobiliteitshubs. Amersfoort Metropool heeft een positieve invloed op deze indicator.

Amersfoort Netwerkstad sluit met een grote overstaphub op Schothorst, een corridorhub in Zeist-Noord, het creëren van snelfietsroutes, hoogwaardige OV-verbindingen en regionale spoorlijnen, het best aan bij het principe: soepel ketenreizen van deur tot deur met mobiliteitshubs. Hiernaast sluit de ontwikkelrichting op deze manier ook aan op het principe verbeteren van mobiliteitsnetwerken. Er wordt ingezet op zowel goede verbondenheid tussen de regio's en Amersfoort, als op goede verbondenheid in de regio's en Amersfoort. Een voorbeeld hiervan is het creëren van snelfietsroutes waarmee dit wordt bewerkstelligd. Hier liggen vanuit het voorkeursscenario in de mobiliteitsagenda nog grote kansen. Momenteel gaat 18% van de autoverplaatsingen vanuit Zeist in de richting van Amersfoort. Hier is potentie voor doorfietsroutes en daarmee voor e-bikes, maar ook zeker voor de hoogwaardige OV-verbindingen. Hiernaast komen, net als in Amersfoort Metropool, in het centrum veel kantoorbanen wat in potentie bijdraagt aan het spreiden van mobiliteit, zoals ook hierboven genoemd. Dit is ook te zien in de indicator verkeersgeneratie, waarin verkeersbewegingen voornamelijk afkomstig zijn van bedrijven en dus productiebanen. Ook wordt in Amersfoort Netwerkstad ingezet op verdichting en het stimuleren van lopen en fietsen. Dit gebeurt door het opwaarderen van de levensaders en het ontwikkelen (snel)fietsroutes, waardoor het meer op een 15-minuten stad gaat lijken zoals te zien is in de modal splits.

Op deze manier draagt Amersfoort Netwerkstad bij aan alle principes uit de mobiliteitsagenda, waarbij het best aangesloten wordt op de principes verbeteren mobiliteitsnetwerken en soepel ketenreizen van deur tot deur met mobiliteitshubs en daarom heeft Amersfoort Netwerkstad een zeer positieve invloed op deze indicator.

In de ontwikkelrichting **Amersfoort Verscheiden** worden meer grondgebonden woningen in minder stedelijke gebieden ontwikkeld dan in de andere ontwikkelrichtingen. Dit leidt tot meer autogebruik en hiermee een hogere verkeersgeneratie per woning. Dit is zichtbaar in de beoordeling van verkeersgeneratie voor wonen. Dit draagt niet bij aan het principe van afremmen van mobiliteit. De rol van de auto blijft belangrijk en hierom zullen voornamelijk de autonetwerken verbeterd worden. Wel wordt hiermee een deel van de mobiliteit meer verspreid. Waar in Amersfoort Metropool het centrum van Amersfoort en de stad Amersfoort zelf verdicht worden, worden in Amersfoort Verscheiden de woningen en arbeidsplaatsen verspreid over de regio. Vanwege de verspreiding wordt ingezet op het verbeteren van de HOV-netwerken in de regio en is de bijdrage van Regiopoort Zeist-Noord aan de regio steeds belangrijker.

Hiermee draagt Amersfoort Verscheiden bij aan het verbeteren van de mobiliteitsnetwerken. Al met al, draagt Amersfoort Verscheiden op enkele principes bij aan de mobiliteitsagenda, maar met de grote autoafhankelijkheid geldt dit niet voor alle principes.

Concluderend

Amersfoort Metropool draagt bij aan de afstemming van verstedelijking en bereikbaarheid: de juiste vervoerwijze op de juiste plek met de inzet op verdichting en verbetering van de OV-netwerken. Door realisatie van kantoren en woningen rondom de stationsgebieden wordt de rol van de stations groter. Dit onderstreept het belang van de bestaande ambities om de stations op te waarderen. Ook wordt bijgedragen aan de vraag naar mobiliteit afremmen en spreiden. Met het realiseren van kantoorbanen wordt de mogelijkheid tot thuis werken en op flexibele tijden gerealiseerd. Amersfoort Netwerkstad draagt deels aan deze principes bij, maar zet sterker in op het verbeteren van de OV-netwerken en het soepel ketenreizen van deur tot deur met mobiliteitshubs. Elementen die hiervoor gerealiseerd moeten worden zijn de overstaphub op Amersfoort Schothorst, de corridorhub in Zeist-Noord en het realiseren van snelfietsroutes. Amersfoort Verscheiden draagt vanwege de grote autoafhankelijkheid minder bij aan de mobiliteitsagenda dan de andere ontwikkelrichtingen en kan de bestaande knelpunten zoals knooppunt Hoevelaken vergroten. Wel wordt ingezet op het verbeteren van de mobiliteitsnetwerken, zoals de HOV-netwerken in de regio, de BRT (verbinding stad en groen) en de Regiopoort Zeist-Noord.

7. Beoordeling per indicator, doel 5: Klimaatbestendige regio

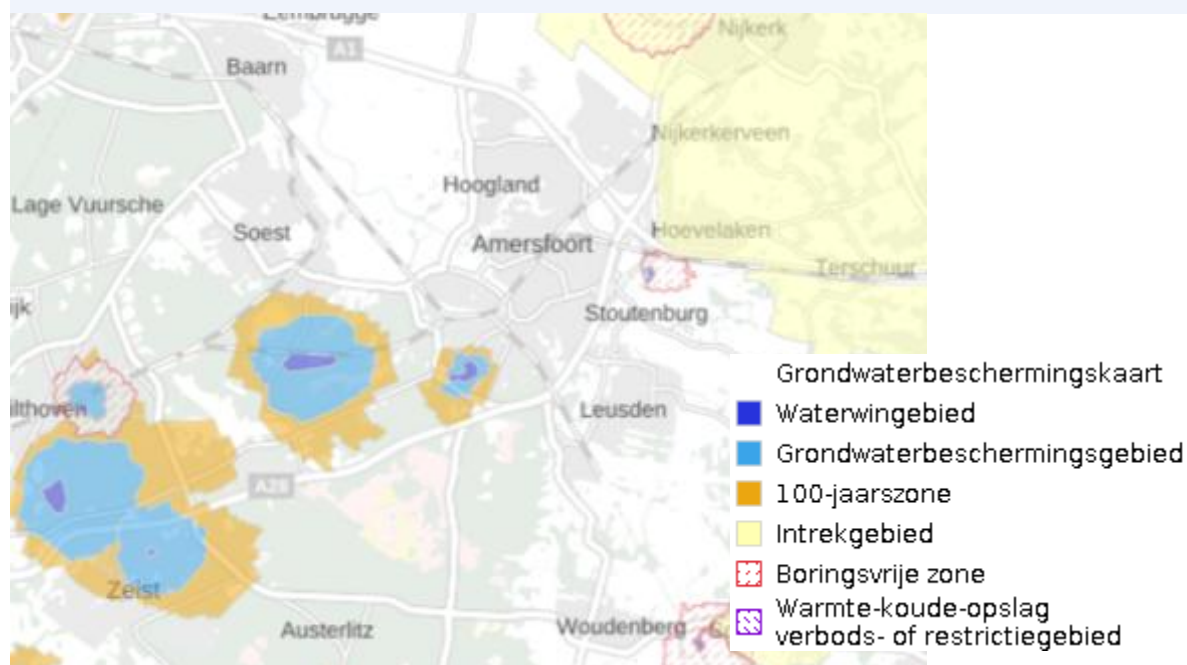
7.1 Drinkwaterbeschikbaarheid

Voor deze indicator is gekeken naar de drinkwaterbeschikbaarheid in Amersfoort, hierbij wordt rekening gehouden met zowel de bescherming van drinkwater als een toename van de watervraag. Hierbij zijn de volgende factoren van belang: grondwaterbeschermingsgebieden rond drinkwaterwinningen (Kaart van het RIVM), de mate van extra bebouwing, toename van het aantal inwoners en de mate van extra watervragende industrie.

Voor deze indicator is gekeken naar de drinkwaterbeschikbaarheid in Amersfoort, hierbij wordt rekening gehouden met zowel de bescherming van drinkwater als een toename van de watervraag. Hierbij zijn de volgende factoren van belang: waterwingebieden, grondwaterbeschermingsgebieden, 100-jaarszone (Kaart van het RIVM), de mate van extra bebouwing, toename van het aantal inwoners en de mate van extra watervragende industrie.

Drinkwaterwinningen staan nu al onder druk in deze regio (door groei in vraag, droogte en ook verontreinigingen). Met de beoogde ontwikkelingen neemt de drinkwatervraag verder toe. Nieuwe drinkwaterwinning na 2035 is nodig. Hiervoor zijn verkenningen en projecten gestart gericht op het ontwikkelen van nieuwe bronnen en uitbreiding van bronnen. Deze nieuwe winning is randvoorwaardelijk voor verdere groei.

FIGUUR 27: GRONDWATERBESCHERMINGSGEBIEDEN RONDOM BRONNEN VOOR DRINKWATER (BRON: RIVM, 2024)



Amersfoort Metropool scoort beter op deze indicator dan de andere twee ontwikkelrichtingen, omdat het grondwaterbeschermingsgebied in deze ontwikkelrichting onaangetast blijft. Door woningen te centreren in Amersfoort Centrum worden de waterwinningslocaties in de Heuvelrugzone in mindere mate belast. Gelijktijdig leidt een sterk toenemend aantal inwoners wel tot een grotere watervraag en dus voorziet het aanbod een kleiner deel van de vraag.

De ontwikkelrichting **Amersfoort Netwerkstad** zet in op polycentrische ontwikkeling met een nieuw centrum voor Amersfoort Noord (spoorzone Schothorst). Er vindt beperkt verdichting van woningbouw plaats op de Heuvelrugzone in de 100-jaarszone (oranje gekleurd op bovenstaande figuur). Hier gelden regels om ervoor te zorgen dat het grondwater niet vervuult. Omdat het aantal woningen toeneemt,

onder andere in de 100-jaarszone op de Heuvelrug, heeft deze ontwikkelrichting een negatieve invloed op deze indicator.

In de ontwikkelrichting **Amersfoort Verscheiden** worden ook woningen toegevoegd middels verdichting op de Heuvelrug, in een grondwaterbeschermingsgebied van de grondwaterbeschermingskaart. Hier gelden regels om ervoor te zorgen dat het grondwater niet vervuult. Gelijktijdig wordt in dit ontwikkelscenario ingezet op lokale bedrijventerreinen. Afhankelijk van het type bedrijvigheid neemt de watervraag van bedrijven toe in deze ontwikkelrichting.

Concluderend

Voor alle ontwikkelscenario's geldt dat rekening dient te worden gehouden met de bestaande en toekomstige grondwaterbeschermingszones rondom bronnen voor drinkwater. De Omgevingsverordening van de provincie Utrecht bevat regels over wat wel en niet is toegestaan in deze gebieden. Activiteiten binnen deze zones mogen het waterwinbelang niet schaden. Functiewijzigingen mogen niet leiden tot verslechtering van de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater voor de drinkwaterwinning. Het ontwikkelscenario Amersfoort Metropool past beter bij deze voorwaarden dan de ontwikkelscenario's Amersfoort Netwerkstad en Amersfoort Verscheiden. De grondwaterbeschermingsgebieden blijven in het ontwikkelscenario Amersfoort Metropool onaangetast en er wordt de ruimte geboden aan de natuur. De mate waarin de groeiende vraag naar drinkwater stijgt verschilt per ontwikkelscenario, gezien het aantal nieuwe woningen en aantal en type bedrijven niet gelijk is. Echter in alle modellen groeit de vraag naar drinkwater. Dit vraagt om nieuwe of uitbreiding van waterbronnen. Deze capaciteitsvergroting is randvoorwaardelijk voor groei, ongeacht het ontwikkelmodel.

7.2 Overstromingsrisico

Om het overstromingsrisico van de verschillende ontwikkelscenario's in beeld te brengen is gebruik gemaakt van de kaart: Overstromingsdiepte van het Landelijk Informatiesysteem Water en Overstromingen (LIWO). Indien een ontwikkelrichting inzet op extra woningbouwlocaties of andere nieuwe (stedelijke) ontwikkelingen in gebieden met een (hoog) overstromingsrisico, kan dit resulteren in een negatief effect op deze indicator. Een belangrijke kanttekening hierbij is dat het gaat om een overstromingsrisico met een extreem kleine kans (statistisch 1x per 10.000 jaar) en een middelgrote kans (statistisch 1x per 100 jaar).

FIGUUR 28: OVERSTROMINGSDIEPTE EXTREEM KLEINE KANS (BRON: LIWO, 2022)



FIGUUR 29: OVERSTROMINGSDIEPTE MIDDELGROTE KANS (BRON: LIWO, 2022)



Amersfoort Metropool heeft naar verwachting een negatieve invloed op deze indicator, omdat verdichting plaatsvindt op een locatie met een overstromingsrisico, zie bovenstaande figuren. Het gaat met name om het gebied Amersfoort Schothorst: Het Hoefkwartier en de Hoef en de schilwijken van Amersfoort centraal. Deze gebieden bevinden zich op een locatie met een overstromingsrisico.

Voor de ontwikkelrichting **Amersfoort Netwerkstad**, wordt ingezet op extra woningen in Amersfoort Schothorst, meer dan in de ontwikkelrichting Amersfoort Metropool. Het gaat om een nieuw centrum voor Amersfoort Noord (spoorzone Schothorst). Zoals hierboven genoemd kent Amersfoort Schothorst een overstromingsrisico. Ook langs de levensaders wordt in Amersfoort Centraal verdicht, daarom

scoort deze ontwikkelrichting minder goed dan de ontwikkelrichting Amersfoort Metropool op de indicator overstromingsrisico.

De Heuvelrugzone kent geen risico op overstroming. Verstedelijking op de Heuvelrugzone, zoals opgenomen in het ontwikkelrichting: **Amersfoort Verscheiden**, scoort daarom relatief goed op deze indicator. Deze ontwikkelrichting bevat ook plannen voor het uitbreiden van het Hoefkwartier ten zuiden van de Outputweg. Dit nieuwe industrieterrein is gelegen in een gebied met een overstromingsrisico, net als de intensivering van de maakindustrie van de Hoef. Ook kent deze ontwikkelrichting verdichting in het centrum, dus de invloed van deze ontwikkelrichting op overstromingsrisico is zowel positief als negatief.

Concluderend

Kijkend naar het overstromingsrisico met een extreem kleine kans (statistisch 1x per 10.000 jaar) en een middelgrote kans (statistisch 1x per 100 jaar) is het ontwikkelscenario Amersfoort Verscheiden het meest gunstig. De ontwikkellocaties voor nieuwbouw van dit scenario bevinden zich voor het grootste deel op locaties zonder overstromingsrisico in vergelijking met de andere ontwikkelscenario's. Om nu en in de toekomst het overstromingsrisico te beheersen kan het concept meerlaagsveiligheid worden toegepast. Meerlaagsveiligheid bestaat uit drie lagen: 1) Preventie, 2) Ruimtelijke ordening en 3) Crisisbeheersing. Bij het uitwerken van de ontwikkelscenario's kan worden ingezet op de tweede laag, namelijk de ruimtelijke inrichting. Denk hierbij aan aangepaste bebouwing, bescherming van de kritieke infrastructuur en risicozonering met bijbehorende voorwaarden voor ontwikkelingen in deze risicovolle gebieden, specifiek voor kwetsbare functies zoals trafohuisjes, ziekenhuizen, en energievoorziening.³

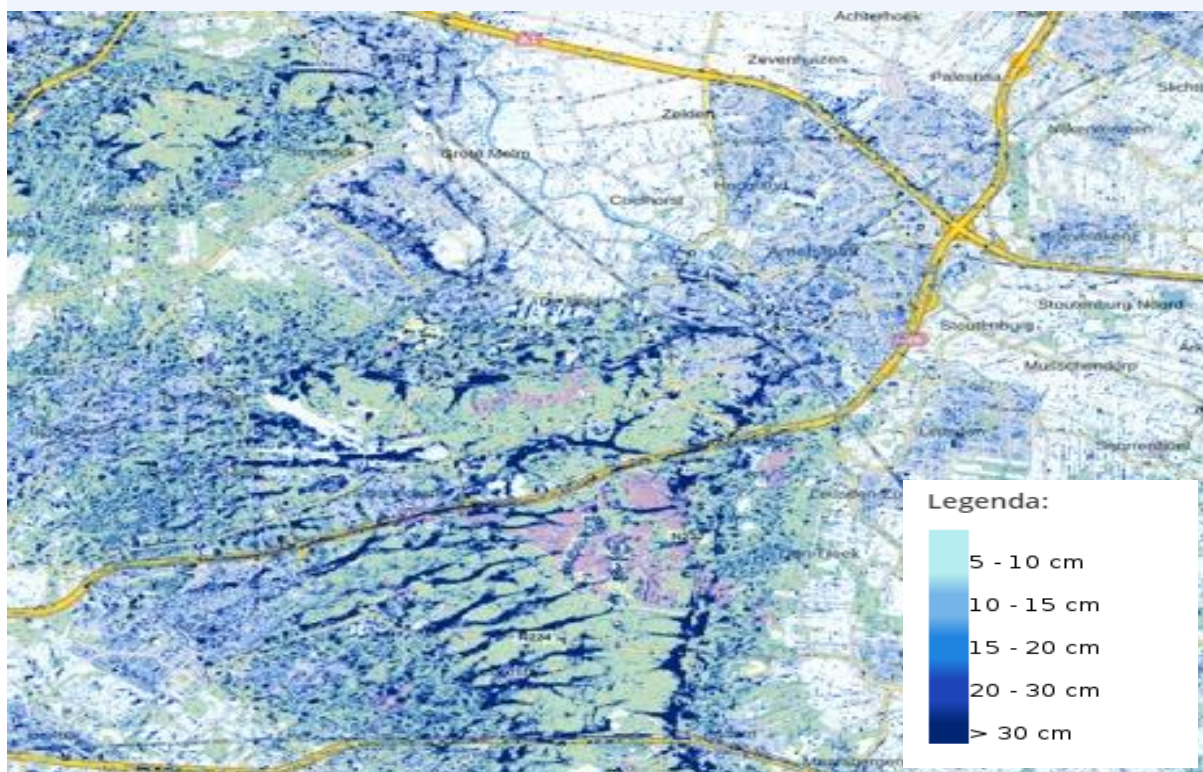
7.3 Kans op het voorkomen van en de gevolgen van wateroverlast

Hevige regenval in korte tijd kan lokaal leiden tot wateroverlast, dit komt het meeste voor tijdens zomerse wolkbreken. Bij zware buien kunnen straten en pleinen onder water komen te staan. De meeste schade ontstaat wanneer het water gebouwen binnendringt via de stoepen. Daarnaast zijn er gezondheidsrisico's verbonden aan stilstaand vervuild water op straat, vooral wanneer regenwater zich mengt met ongezuiverd water uit gemengde riolen.

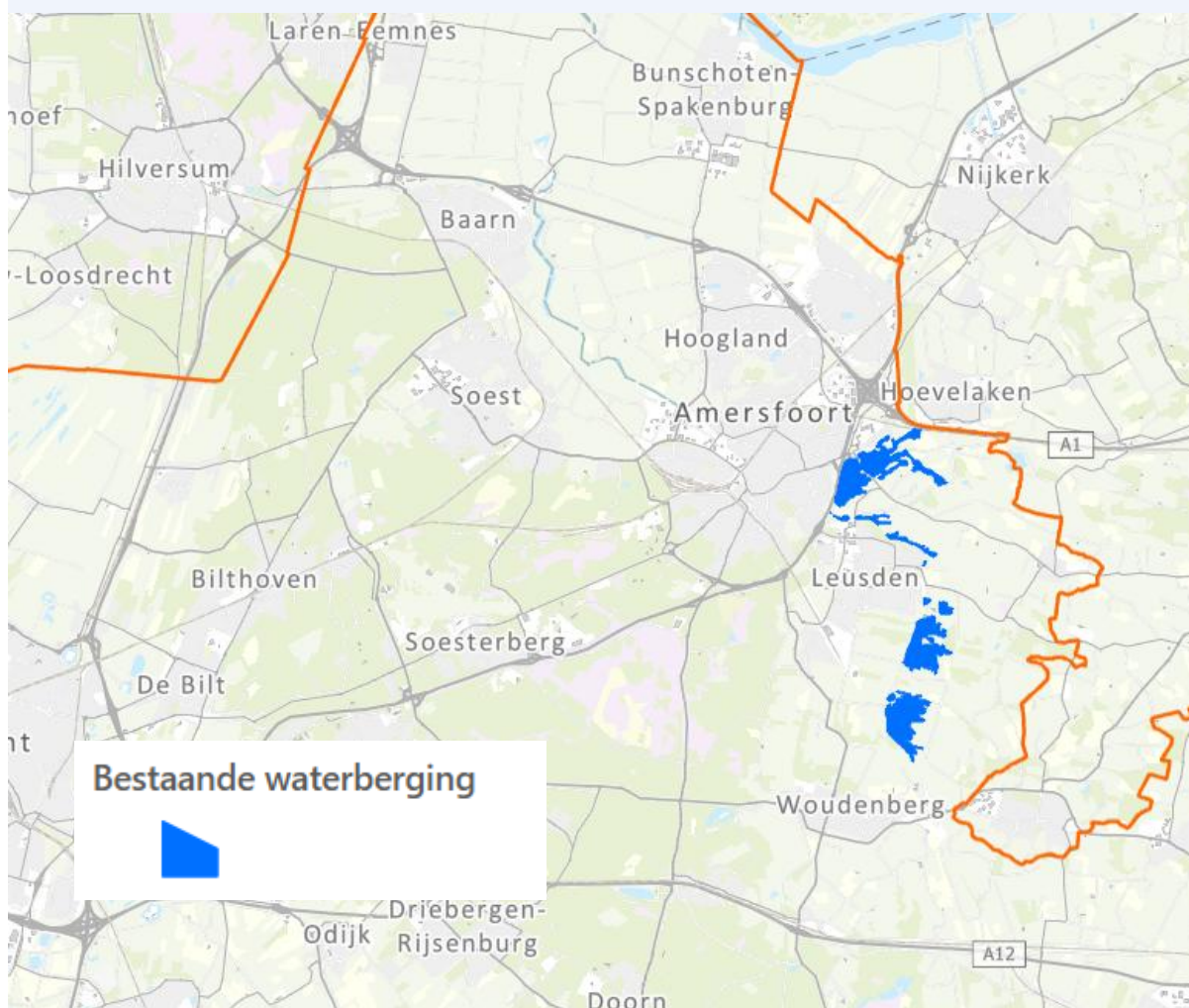
Aan de hand van de waterdiepte bij een extreme bui (Klimaat-effect Atlas) en waterbergingsgebieden (Atlas Provincie Utrecht) is de referentiesituatie in kaart gebracht voor wateroverlast. Een waterbergingsgebied is een gebied dat dient om (tijdelijk) water te bergen teneinde overstromingen of andere wateroverlast te voorkomen. Op de volgende figuren is te zien waar de waterbergingsgebieden in en rondom Amersfoort zich bevinden. Deze waterbergingsgebieden bevinden zich buiten de gebiedsscope en zijn daarom verder niet meegenomen in de beoordeling. Ook is te zien dat bij een hevige bui van 140mm per 2 uur wateroverlast optreedt in zowel Amersfoort Spoorzone, Amersfoort Schothorst en de Heuvelrugzone variërend van 5 tot meer dan 30 cm.

³ [Meerlaagsveiligheid in de praktijk | STOWA](#)

FIGUUR 30: WATERDIEPTE BIJ EEN HEVIGE BUI: 140 MM/ 2 UUR (BRON: DELTARES, 2018)



FIGUUR 31: WATERBERGINGSGEBIEDEN (BRON: ATLAS, PROVINCIE UTRECHT)



De beoogde woningbouwopgave in de ontwikkelrichting **Amersfoort Metropool** wordt opgevangen in het stedelijke gebied: Amersfoort Spoorzone en Amersfoort Schothorst. De ruimte voor de benodigde verdichting en voor de sponswerking wordt vooral gevonden door de mobiliteitstransitie: minder (verharde) ruimte voor de auto, die wordt benut voor zowel verdichting als sponswerking. In dit ontwikkelscenario wordt ingezet op de aanheling van de groene stadsring met de groengordel, dit biedt enigszins ruimte voor het water op straat. Echter kan de kans op wateroverlast in de woonwerkgebieden toenemen als geen aanvullende eisen hierop worden gesteld. Doordat de woningbouwopgave wordt opgevangen in het stedelijke gebied blijft het landschap van Heuvelrugzone beschermd. Als gevolg hiervan kan water worden vastgehouden in de Heuvelrugzone.

De ontwikkelrichting **Amersfoort Networkstad** kent diverse klimaatadaptieve maatregelen zoals een klimaatadaptief stationsplein, het afronden van de groene stadsring, groene oevers langs de Eem en het verbinden van Park Schothorst en het waterwingebied middels het hoefpark. Deze maatregelen hebben een positieve invloed op de kans op het voorkomen van wateroverlastlocaties. In de woongebieden vindt verdichting plaats om de woningbouwopgave te realiseren, zowel in Amersfoort Spoorzone als Amersfoort Schothorst. De ruimte voor de benodigde verdichting en voor de sponswerking wordt vooral gevonden door de mobiliteitstransitie: minder (verharde) ruimte voor de auto, die wordt benut voor zowel verdichting als sponswerking. Het is essentieel om aanvullende eisen te stellen aan de verhouding: verhard en onverhard oppervlakte. Als gevolg van verharding kunnen (hevige) buien minder goed infiltreren en eerder wateroverlast veroorzaakt. Ook in de Heuvelrugzone

vindt verstedelijking plaats, als gevolg van de verdichting kan de kans op meer locaties met wateroverlast toenemen als er geen aanvullende eisen worden gesteld.

In de ontwikkelrichting **Amersfoort Verscheiden** wordt de verstedelijking verspreid over de regio. Er worden woningen gebouwd in Amersfoort Schothorst, Amersfoort Spoorzone en de Heuvelrugzone. Deze ontwikkelrichting bevat kleinschalige groene ontwikkelingen op buurtniveau voor Amersfoort Spoorzone, ook wordt er ingezet op een groene buffer langs de snelweg en het spoor in Amersfoort Schothorst. Vergroening biedt ruimte aan regenwater om te infiltreren, dit heeft daarom een positieve invloed op het aantal wateroverlastlocaties. Vergroening op buurtniveau zal de wateroverlast locaties in de woonwerkgebieden verminderen. Tenslotte is het groen in de Heuvelrugzone niet heilig en moet plaatsmaken voor ontwikkelingen. Als gevolg hiervan kan wateroverlast hier lokaal toenemen als er geen aanvullende eisen worden gesteld.

Concluderend

Wat betreft wateroverlast zijn de verschillende ontwikkelscenario's op hoofdlijnen niet onderscheidend. Voor alle drie de ontwikkelscenario's is sprake van het toevoegen van verharding als gevolg van woningbouw en wordt er ingezet op sponswerking. Het is essentieel om aanvullende eisen te stellen aan de verhouding: verhard en onverhard oppervlakte om wateroverlast in de toekomst voor de verschillende ontwikkelscenario's te voorkomen.

7.4 Gevolgen van hitte

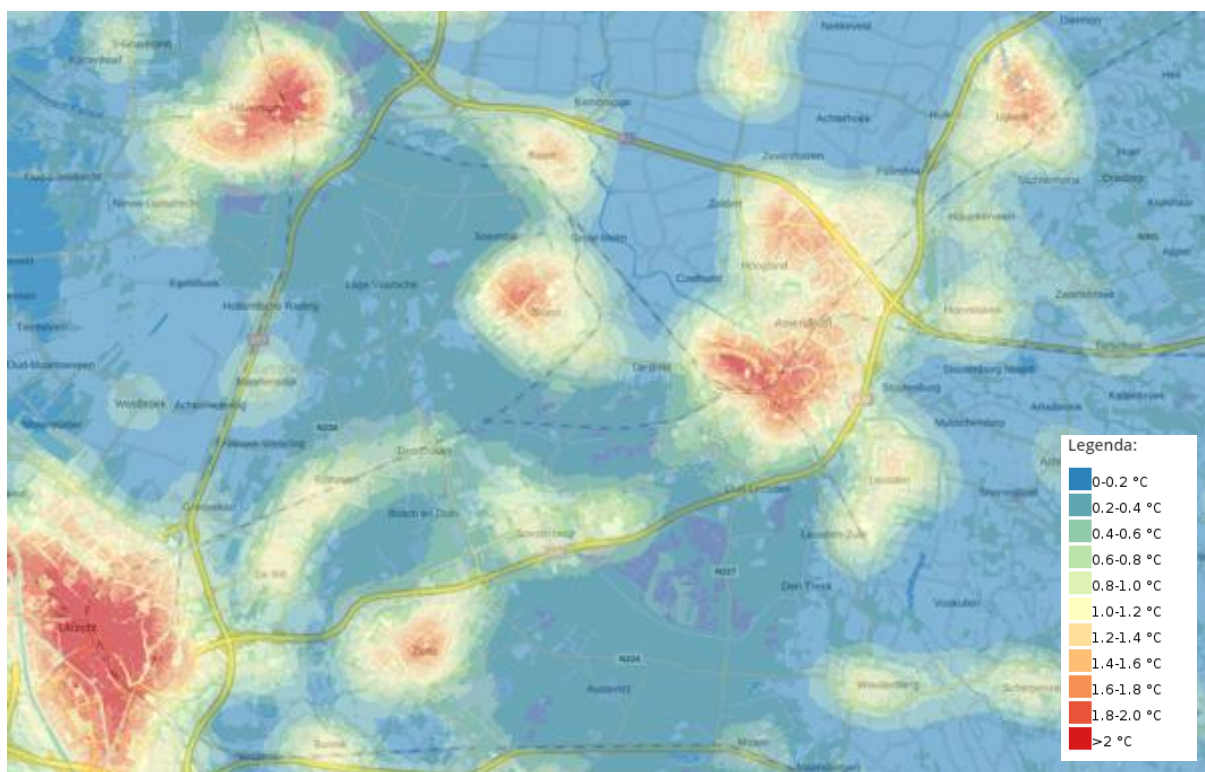
Om de gevolgen van hitte te kunnen beoordelen, is eerst de referentiesituatie in beeld gebracht. Hiervoor is gebruik gemaakt van de volgende kaartbeelden: Hittekaart gevoelstemperatuur en het stedelijk hitte-eiland effect. Deze kaarten zijn afkomstig van de Klimateffect Atlas.

Op onderstaande figuren is te zien dat de temperatuur tijdens een hittegolf het hoogst is in het stedelijke gebied. In het stedelijke gebied koelt het 's nachts minder goed af omdat stenen warmte vasthouden en de warmte tussen gebouwen blijft hangen. De hittekaart gevoelstemperatuur laat de lokale gevoelstemperatuur zien op een extreem hete zomermiddag. Op sommige plekken, vooral in de stad, kan de gevoelstemperatuur hoog oplopen. Als de gevoelstemperatuur te hoog is, krijgen mensen last van hittestress. Dat kan vanaf een gevoelstemperatuur van 23 °C. Groen (vooral bomen, parken en natuur) biedt verkoeling ten tijde van hitte. Het verkoelend effect van water werkt alleen overdag. Tijdens de nacht is het water warmer dan de omgeving en geeft het juist warmte af.

FIGUUR 32: HITTEKAART GEVOELSTEMPERATUUR (BRON: WITTEVEEN + BOS, 2021)



FIGUUR 33: STEDELIJK HITTE EILAND EFFECT (BRON: ATLAS NATUURLIJK KAPITAAL, 2017)



In de ontwikkelrichting **Amersfoort Metropool** neemt de gevoelstemperatuur in Amersfoort Centrum en de kern van Soesterberg naar verwachting toe als gevolg van verdichting als er geen aanvullende eisen worden gesteld aan groen en schaduw. Verdichting en extra verstedelijking zonder aanvullende eisen voor groen en schaduw hebben over het algemeen een negatieve invloed op de gevolgen van

hitte. Het toevoegen van bebouwing leidt tot extra verharding. Deze verharde gebieden houden de warmte 's nachts vast, wat resulteert in extra hittestress. Deze ontwikkelrichting heeft dus een negatieve invloed op deze indicator. Een voordeel van dichte bebouwing is een toename aan schaduw. Dit kan de opwarming enigszins beperken. Gelijktijdig wordt in deze ontwikkelrichting ingezet op groenblauwe structuren in de stad (Spoorzone Amersfoort Centraal, Het Hoefkwartier en de Hoef), deze bieden verkoeling ten tijde van hitte. De temperaturen in de natuurgebieden blijven laag, het landschap wordt hier beschermd. De open delen van het buitengebied zijn ook warm, omdat hier geen schaduw is. Gelijktijdig wordt ook ingezet op een goede verbinding van het landschap met de stad, met een snelle busverbinding over de Wegh der Weegen en een Groene Poot (busstop). Hierdoor kunnen bewoners gemakkelijk verkoeling zoeken in de natuur. Dit heeft een positieve invloed op deze indicator.

Voor de ontwikkelrichting **Amersfoort Netwerkstad** wordt ingezet op polycentrische ontwikkeling, dit houdt in dat de extra woningbouw (en dus verdichting en verharding) wordt verspreid over Spoorzone Amersfoort Centraal, De Hoef, Het Hoefkwartier en Heuvelrugzone. Als gevolg hiervan zal de gevoelstemperatuur ten tijde van hitte toenemen in het buitengebied én het stedelijke gebied als geen aanvullende eisen gesteld worden aan groen en schaduw. In deze ontwikkelrichting wordt ook ingezet op groene oevers langs de Eem, een groene corridor over de Stationsstraat naar de Heuvelrugzone en het Hoefpark als verbinding tussen park Schothorst en waterwingebied. Vergroening en water in het stedelijke gebied kan leiden tot meer koele en schaduwrijke gebieden waarin inwoners verkoeling kunnen vinden ten tijde van hitte. Daarnaast hebben snelfietsroutes langs deze koele locaties een positieve invloed op de indicator hitte.

De verstedelijking wordt in de ontwikkelrichting **Amersfoort Verscheiden** verdeeld over de regio. Dit betekent dat ook in de Heuvelrugzone lokale woningbouwplannen worden gerealiseerd. Als gevolg hiervan zal de temperatuur lokaal toenemen als er geen aanvullende eisen gesteld worden aan groen en schaduw. Daarnaast wordt ingezet op recreatieve voorzieningen in het landschap en een snelle busverbinding (BRT) over de snelweg. Een goede (openbare) verbinding naar bos- en schaduwrijke gebieden, waar inwoners kunnen recreëren, is belangrijk om de negatieve effecten van hitte te kunnen beperken. Op deze manier kunnen inwoners namelijk gemakkelijk verkoeling zoeken.

Concluderend

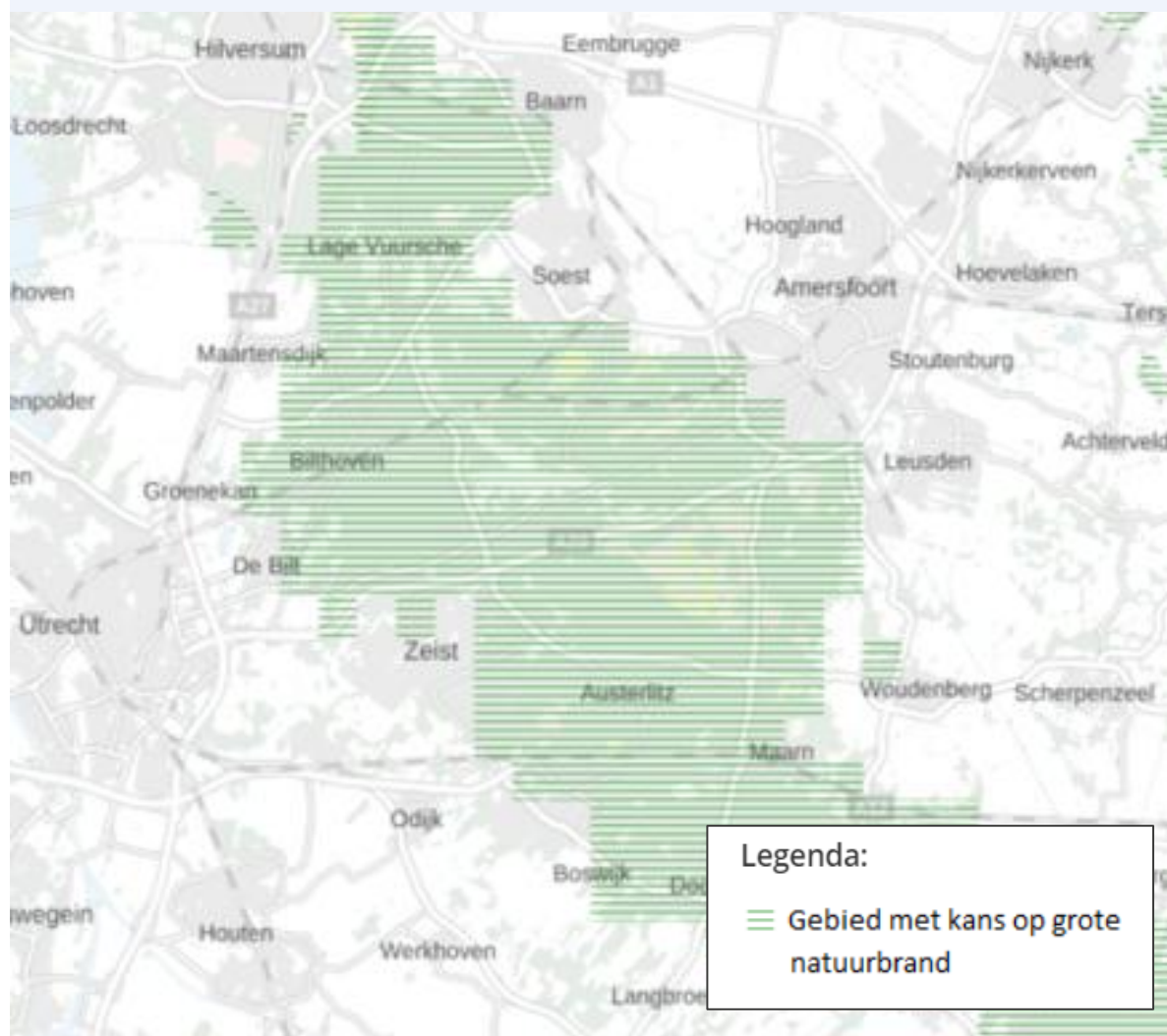
Voor alle drie de ontwikkelscenario's is sprake van het toevoegen van verharding als gevolg van woningbouw en wordt er ingezet op vergroening van de woonomgeving. Naar verwachting heeft het ontwikkelscenario Metropool de meest negatieve invloed op het aspect hitte vanwege de verdere verdichting van een reeds stedelijk gebied, hiermee kan het stedelijk hitte-eiland effect worden vergroot. Het is essentieel om aanvullende eisen te stellen aan groen en schaduw. Verdichting en extra verstedelijking zonder aanvullende eisen voor groen en schaduw hebben over het algemeen een negatieve invloed op de gevolgen van hitte.

7.5 Gevolgen van droogte

Om de gevolgen van de ontwikkelrichtingen op droogte in Amersfoort Spoorzone, Schothorst en Heuvelrug in kaart te brengen maken wij gebruik van de kaart Natuurbrandgevoeligheid van de Klimateffect Atlas. Voor het bepalen van de natuurbrandgevoeligheid wordt gekeken naar de volgende punten: brandbaar materiaal, klimaatspecifieke eigenschappen en de locatiespecifieke eigenschappen. Zo is het gevaar op brand in een droog gebied en met brandgevoelige vegetatie groter dan bijvoorbeeld in nattere gebieden. Een natuurbrand kan ontstaan door menselijke onvoorzichtigheid tijdens recreatie in een kwetsbaar gebied, zoals een weggegooide sigaret, vuurkorven en barbecues. Middels de juiste voorlichting van recreanten zal de kans op een natuurbrand ook afnemen. Bij de

beoordeling van deze indicator is gekeken naar welke ontwikkelingen plaatsvinden op gevoelige locaties.

FIGUUR 34: KWETSBARE GEBIEDEN VOOR NATUURBRAND (IPO, 2023)



In de ontwikkelrichting **Amersfoort Metropool** is de verstedelijkingsopgave geclusterd rondom Amersfoort Centraal, dit betreft geen kwetsbaar gebied voor natuurbrand, zoals te zien op bovenstaande figuur. Dit heeft als gevolg dat er meer ruimte blijft op de Heuvelrugzone (kwetsbaar gebied voor natuurbrand) om water vast te houden. Hierdoor verkleint naar verwachting de kans op een natuurbrand en dit heeft naar verwachting een positieve invloed op de indicator droogte. Gezondheid en recreatie is het economisch profiel voor de Heuvelrugzone, dit betekent dat de recreatie in de Heuvelrugzone toeneemt. Als gevolg hiervan wordt de kans op een natuurbrand in een kwetsbaar gebied vergroot.

In de ontwikkelrichting **Amersfoort Netwerkstad** wordt ingezet op verstedelijking verdeeld over de regio. Verstedelijking in het buitengebied heeft een negatieve invloed op de indicator droogte. Door extra verharding kan minder (regen)water infiltreren als hier geen aanvullende infiltratie-eisen aan worden gesteld. Dit heeft als gevolg dat droogte toeneemt omdat watervoorraden minder kunnen worden aangevuld. Extra verharding in het groen heeft een negatieve invloed op de indicator droogte. Tenslotte wordt de recreatiedruk verspreid over de omliggende landschappen, dit heeft een positieve invloed op de indicator wanneer de recreatie wordt verspreid over de niet kwetsbare gebieden.

In de ontwikkelrichting **Amersfoort Verscheiden** wordt ingezet op verstedelijking verdeeld over de regio. Dit betekent dat ontwikkelingen plaatsvinden in het buitengebied. Het toevoegen van

recreatievoorzieningen in een kwetsbaar gebied, zie bovenstaande figuur, zoals opgenomen in deze ontwikkelrichting doet de kans op een natuurbrand vergroten. Dit heeft daarom een negatieve invloed op deze indicator. Tenslotte vindt extra verdichting plaats in de Heuvelrugzone in deze ontwikkelrichting ten behoeve van de woningopgave. Hierdoor neemt, als geen aanvullende eisen worden gesteld, de mogelijkheid tot infiltreren af, wat zorgt voor meer droogte. De kans op een natuurbrand neemt hierdoor toe.

Concluderend

Voor droogte is specifiek gekeken naar de natuurbrandgevoeligheid. Als gevolg van alle drie de ontwikkelscenario's zal het gebruik van het buitengebied toenemen, door recreatie en/of verdichting. Om droogte en natuurbrand tegen te gaan kunnen infiltratie eisen worden gesteld.

7.6 Energietransitie

De toevoeging van nieuwe woningen en nieuwe arbeidsplaatsen leidt tot een hogere energievraag. Dat is uitdagend: ten eerste er reeds nu sprake is van congestie in het energienet, en ten tweede omdat de nieuwe energievraag op een duurzame manier gedekt moet worden. Tegen deze achtergrond kunnen de ontwikkelingen van Amersfoort Metropool, Netwerkstad en Verscheiden zowel in algemene termen als ook specifiek per scenario worden geduid. De duiding per scenario volgt daarbij primair uit de aard van de toe te voegen woningen. Voor de onderstaande duiding is met name gebruik gemaakt van inzichten die in gesprekken met experts van gemeente, regio en provincie zijn opgedaan.

In algemene zin geldt dat de ontwikkelingen, zoals ze in de drie scenario's zijn opgenomen, op hoofdlijnen al in de PMIEK van de provincie zijn opgenomen. Er zijn berekeningen vanuit Stedin over de impact van de geplande nieuwbouw op de vraagpiek, en de langetermijnplanning houdt hiermee rekening. Daarbij past dat in alle drie de scenario's opwek van energie is voorzien, op daken van woningen en bedrijfspanden, door windmolens en mogelijk aquathermie. Voor de uitwerking van welk scenario dan ook geldt dat het uitgangspunt zou moeten zijn dat 100% van de nieuwe energievraag "binnen het plan" wordt opgewekt, en gebruikt wordt gemaakt van een diversiteit aan opwekbronnen. Ook is opwek nabij het verbruik voordelig, om de netbelasting door transport te minimaliseren. Al deze factoren zijn niet onderscheidend tussen de scenario's: zelfvoorzienendheid is een ontwerpeis en daarmee niet beoordelingsrelevant.

De scenario's zijn onderscheidend als het gaat om de verhouding tussen grondgebonden woningen en appartementen. Metropool kent 85% appartementen, Netwerkstad 87% en Verscheiden 77%. Tegelijkertijd is het totale aantal woningen in Metropool het hoogste en in Verscheiden het laagste. Hier staat tegenover dat er wel een bepaalde vraag naar woningen is die in elk geval ingevuld moet worden. Als die niet binnen dit zoekgebied ingevuld, dan erbuiten. Ook dat leidt tot energievraag. Met andere woorden: het feit dat in Metropool 9.500 woningen binnen de regio worden gebouwd, en in Verscheiden slechts 5.575, betekent nadrukkelijk niet dat de energievraag bij Metropool 70% hoger is. Dat is ze wel binnen deze regio, maar niet als we breder kijken. Ook het aantal woningen leidt daarmee niet tot een onderscheidende beoordeling.

Er zijn enkele argumenten die vanuit energieperspectief in algemene zin voor grondgebonden woningen of voor appartementen spreken:

- Grondgebonden woningen kunnen de energie op het eigen dak opwekken en het huis verwarmen én koelen door middel van een warmtepomp. Gestapeld bouwen vraagt daarentegen meer collectieve systemen. Hierdoor scoort grondgebonden iets beter, omdat meer van de energieopwek vlakbij de plek plaatsvindt waar ook vraag ontstaat.

- Daar staat tegenover dan bouw van zelfde aantal woningen gestapeld minder ruimte en minder energie vraagt. Een gemiddeld appartement in Nederland verbruikt 1.820 kWh per jaar, een gemiddelde tussenwoning 2.500 kWh, en een gemiddelde vrijstaande woning 3.850 kWh.⁴ Dit pleit voor een scenario met relatief meer appartementen.
- Ook zijn collectieve systemen efficiënter dan individuele systemen, mede omdat er een "vereffening" plaats vindt tussen piekmomenten (kantoren gedurende de dag, woningen in de avonduren). Ook dit pleit voor een scenario met relatief meer appartementen.
- Grondgebonden woningen veroorzaken meer mobiliteit, en met de komst van steeds meer elektrische voertuigen verhoogt dit de vraag naar energie. Dat pleit voor een model met meer gecombineerde woon-/werklocaties, en derhalve een scenario met meer appartementen.
- Eenzelfde argumentatie geldt ook voor werklocaties: de aanwezigheid van productiebedrijven leidt tot vrachtvervoer, en ook dat is in de toekomst steeds meer elektrisch. Voor kantoorfuncties is dat anders, hier ligt het zwaartepunt op woon-/werkverkeer, en niet op de aan- en afvoer van goederen. Ook dit argument pleit voor een combinatie van appartementen en kantoren.
- Het inrichten van gemengde gebieden met wonen én werken leidt tot gemengde gebruiksprofielen (energiegebruik van kantoren overdag, van woningen buiten de werktijden). Dit leidt tot het afvlakken van pieken en daarmee een efficiëntere benutting van het energienetwerk. Dat past beter bij Amersfoort Metropool.
- De komst van elektrische auto's betekent echter ook dat deze beschikbaar zijn als "thuisbatterij". Deze opslagcapaciteit verlaagt de druk op het netwerk. Deze kansen zijn beter te benutten bij een scenario met meer grondgebonden woningen.
- Verdichting, en dus meer hoogbouw, leidt ertoe dat er minder gebouwen zijn per huishouden. Daardoor is de dakoppervlakte per huishouden lager. Er kan minder zonenergie worden geproduceerd. Er ontstaan dan wel meer kansen voor gevelpanelen.

Concluderend

Samenvattend is het niet mogelijk om vanuit energieperspectief een duidelijke voorkeur voor één van de scenario's aan te geven. Hiervoor zitten ze qua programma te dicht bij elkaar, hebben ze mitigerende effecten buiten de regio, en hebben ze verschillende voor- en nadelen. Wel zijn er een aantal duidelijke "spelregels" voor de verdere uitwerking van scenario's, zoals het zoveel mogelijk opwekken dichtbij de plek waar de nieuwe energievraag ontstaat.

⁴ <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/81528NED/table>.

8. Beoordeling per indicator, doel 6: Werkbare ontwikkelrichtingen

8.1 Faseerbaarheid en flexibiliteit

Alle modellen gaan uit van een ontwikkeling die rond twee decennia duurt. In deze periode kunnen zich bijv. allerlei mee- en tegenvallers voordoen, kunnen veranderingen in gedrag en voorkeuren optreden, kunnen technologische ontwikkelingen grote impact hebben leiden en kunnen beleidsmatige voorkeuren veranderen. Als een ontwikkeling dan strak door blijft gaan op de ingeslagen weg, wordt waarde vernietigd. Daarom scoren ontwikkelingsmodellen beter die faseerbaar en flexibel zijn:

- "Faseerbaarheid": kan van tevoren een haalbare fasering worden gemaakt voor de inzet van mensen en middelen?
- "Flexibiliteit": is het mogelijk om later bij te sturen indien inzichten wijzigen (zowel in de zin van "meer doen" als ook "minder doen")?

Het basisprincipe hierbij is altijd: hoe meer onderdelen van het plan onafhankelijk van elkaar gerealiseerd kunnen worden, des te beter. Voor de drie ontwikkelmodellen gelden daarbij de volgende argumenten:

- Verdichting is in algemene zin minder goed faseerbaar: je kan niet halverwege stoppen, deze aanpak heeft juist een kritieke massa nodig. Bijvoorbeeld moeten in een verdichtingsgebied voldoende mensen wonen om de allocatie van voorzieningen binnen loopafstand te rechtvaardigen. Pas dan is het concept van verdichting zinvol. Door deze padafhankelijkheid scoort Amersfoort Metropool slechter. Een versterkend nadeel van Metropool is dat relatief veel uitplaatsing van bedrijven nodig is. Daardoor ontstaan veel afhankelijkheden tussen het vinden van nieuwe locaties voor bedrijven enerzijds, en de realisatie van woningen anderzijds, waardoor het geheel minder faseerbaar is.
- Een pluspunt voor Amersfoort Verscheiden is dat een groot deel van de ontwikkeling decentraal is. Door verschil in uitvoeringskracht tussen gemeenten ontstaat automatisch een fasering: sommige gemeenten zijn nu al klaar voor de nodige investeringen, andere nog niet. De mogelijkheid om bij te sturen zit daarmee "ingebakken" in het model.
- Amersfoort Netwerkstad gaat uit van minder autonome ontwikkelingen, of anders gezegd, van meer coördinatie tussen gemeenten dan bij Amersfoort Verscheiden. Hierdoor wordt het bijsturen complexer dan in dat model, maar nog wel beter mogelijk dan bij Amersfoort Metropool.

Concluderend

De conclusie is dat Amersfoort Netwerkstad het meest flexibele en best faseerbare ontwikkelmodel is.

8.2 Toekomstvastheid

Een beoordeling op toekomstvastheid is ingewikkeld, om twee met elkaar samenhangende redenen. Ten eerste is de programmering van de scenario's nog onvoldoende uitgewerkt om sluitend te kunnen beoordelen hoe deze aansluiten bij afzienbare trends. En ten tweede is er in de invulling van de scenario's juist voldoende ruimte om de programmering zo vorm te geven dat het bij die trends aansluit.

In algemene zin kunnen we wel het volgende stellen:

- ✚ Er is een trend naar meer circulair bouwen. Maar aangezien de bouw op dit moment nog niet 100% circulair is, volgt hieruit: hoe meer gebouwd wordt, des te meer moet niet-circulair zijn. Dan scoren scenario's beter waarin minder wordt gebouwd, of waarin later wordt gebouwd. Dat laatste in de veronderstelling dat technologieën volop in ontwikkeling zijn en (bijna) 100% circulair bouwen in de toekomst wél mogelijk is. Hier staat echter wel tegenover dat het aantal nieuwe woningen en arbeidsplaatsen in de regio vaststaat. Dat geldt ook bij Amersfoort Verscheiden: hierin zitten weliswaar minder woningen, maar daardoor blijft een hogere opgave elders. Onder de streep zijn de scenario's dus lastig van elkaar.
- ✚ Eveneens voor de trend naar circulair bouwen geldt dat woontorens minder mogelijkheden bieden voor duurzaam bouwen (bijv. met hout). Hier staat dan wel tegenover dat het bouw materiaal van woontorens op enig moment beter herbruikbaar is dan dat van vrijstaande woningen.
- ✚ De demografische ontwikkeling (zowel vergrijzing als ook minder kinderen per gezin) betekent dat er in de toekomst steeds meer eenpersoonshuishoudens zijn. Het programma van Metropool past hier beter bij (meer appartementen i.p.v. grondgebonden woningen). Ook kan gesteld worden dat verdichting eenzaamheid tegenwerkt.
- ✚ Er is een trend naar meer individualisme, wat kan leiden tot minder vraag naar "standaard" woningen. Scenario Amersfoort Metropool biedt meer flexibiliteit in de programmering, in die zin dat in appartementengebouwen een breder palet aan verschillende woningen aangeboden kan worden dan in een rij met grondgebonden woningen.

8.3 Kosten

De concrete kosten voor de scenario's kunnen op dit moment nog niet in kaart worden gebracht, o.a. omdat er nog te veel onzeker is over de concrete vormgeving. Wel zijn een aantal richtinggevende uitspraken mogelijk:

- ✚ Bij Amersfoort Metropool ontstaan hoge kosten voor het uitplaatsen van bedrijven in Isselt-Midden en van het emplacement. Deze kosten lopen (ver) voor op het genereren van opbrengsten. Ze zijn, met de kennis van nu, de dominante factor in het scenario.
- ✚ Bij de andere twee scenario's worden kosten veel meer gefaseerd gemaakt, omdat er niet één sleutelinvestering nodig is, voorafgaand aan de ontwikkeling. Daarmee zijn Netwerkstad en Verscheiden sowieso beter budgettair inpasbaar. Wel is bij Netwerkstad een transformatie van bedrijventerrein De Hoef nodig.
- ✚ In alle gevallen komt er een BRT-verbinding over de Heuvelrug. Het verschil is wel dat deze verbinding bij Verscheiden via de snelweg A28 loopt. Als het eigenaarsprincipe wordt gevolgd, zijn aanpassingskosten daarbij in beginsel voor het Rijk. Bij de andere scenario's loopt de verbinding via de Wegh der Weegen, en zijn de kosten voor de regio.
- ✚ Amersfoort Metropool vraagt veel aanpassingen in het wegen- en fietsnetwerk in de gemeente Amersfoort en in de openbare ruimte. Ook moeten hier veel voorzieningen (scholen, zorg, etc.) worden toegevoegd. Deze kosten zijn in beginsel voor de gemeente.
- ✚ Bij Amersfoort Metropool vindt een groot deel van de woningbouw in de gemeente Amersfoort plaats. Zonder nadere afspraken zijn kosten voor de onrendabele top van de woningbouw voor de gemeente. Met name bij Amersfoort Verscheiden is dit veel meer verdeeld tussen de gemeenten in de regio.

Concluderend

Samenvattend duiden deze argumenten erop dat de kosten van Amersfoort Metropool het hoogste zijn én dat deze het minste verdeeld zijn tussen de partijen.



Enno Gerdes

06 3449 1864

enno.gerdes@rebelgroup.com

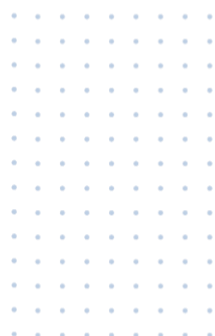


Gertjan Koolen

06 5568 6646

gertjan.koolen@rebelgroup.com

Gebiedsonderzoek Amersfoort Spoorzone / Heuvelrugzone – Effectenrapport
Status: Definitief



Rebel Economics & Policy B.V.

Wijnhaven 23
3011 WH ROTTERDAM
NEDERLAND

+31 10 275 59 95
info@rebelgroup.com
www.rebelgroup.com

**NO
CHANGE
WITHOUT
A REBEL**
Rebels in strategy & finance