PlanMER Beleidskader Wonen en werken

Provincie Noord-Brabant

Inhoud

Samenvatting		**4**
1	**Inleiding**	**23**
1.1	Aanleiding	23
1.2	Toelichting milieueffectrapportage	23
1.3	Leeswijzer	27
2	**Maatschappelijke context en (wettelijke-) kaders**	**28**
2.1	Maatschappelijke context	28
2.2	Totstandkoming concept beleidskader Wonen en werken	28
2.3	Samenhang met andere provinciale beleidskaders	29
3	**Doelen en opgaven beleidskader Wonen en werken**	**33**
4	**Methode**	**36**
4.1	Plan- en studiegebied	36
4.2	Huidige situatie, referentiesituatie en zichtjaar	36
4.3	Methodiek op hoofdlijnen	36
4.4	Beoordelingskader	36
4.5	Beoordelingsschaal	37
4.6	Aandacht voor fysisch-geografisch gebieden in effectbeschrijving	38
4.7	Grote logistieke bedrijven / XXL logistiek	40
5	**Omgevingsfoto per milieuthema**	**41**
5.1	Gezondheid	41
5.2	Geurhinder	48
5.3	Lichthinder	51
5.4	(Externe) veiligheid	53
5.5	Klimaat (adaptatie en mitigatie)	61
5.6	Natuur	70
5.7	Water	79
5.8	Ruimtelijke kwaliteit	87
5.9	Bodem	96
5.10	Gebruiksfuncties	101
5.11	Mobiliteit	104
5.12	Economie	112
6	**Alternatieven**	**116**
6.1	Beschrijving referentiesituatie	116
6.2	Planvormend beleidskader	126
6.3	Samenvatting van alternatieven	128
7	**Milieueffecten van de alternatieven**	**131**
7.1	Gezondheid	131
7.2	Geurhinder	135

7.3 Lichthinder 136
7.4 (Externe) Veiligheid 138
7.5 Klimaat (adaptatie en mitigatie) 141
7.6 Natuur 146
7.7 Water 163
7.8 Ruimtelijke kwaliteit 168
7.9 Bodem 172
7.10 Gebruiksfuncties 173
7.11 Mobiliteit 177
7.12 Economie 187
7.13 Samenvatting effectbeoordeling 190

8 Het voorgenomen beleid 196
8.1 Totstandkoming van het voorgenomen beleid 196
8.2 Voorgenomen beleid 198
8.3 Beoordeling van het voorgenomen beleid 200

9 Aanbevelingen, leemten in kennis en monitoring 210
9.1 Aanbevelingen: inzichten voor verdere besluitvorming 210
9.2 Leemten in kennis 211
9.3 Sturen op verzilveren kansen en mitigeren risico's kan door monitoring, evaluatie en sturing 212

Bijlagen 214
Bijlage 1. Referentielijst 214
Bijlage 2. Verklarende woordenlijst 216

Samenvatting

Dit is de samenvatting van het milieueffectrapport voor het concept beleidskader Wonen en werken. De samenvatting geeft beknopt weer wat de (milieu)effecten zijn van de plannen van provincie Noord-Brabant voor wonen, werken en transformatie. Daarmee kan de provincie het milieubelang volwaardig meewegen in de besluitvorming over het concept beleidskader Wonen en werken.

Aanleiding en doel beleidskader Wonen en werken

Provincie Noord-Brabant werkt aan een actualisering van haar provinciale verstedelijkingsbeleid. Zij doet dat in de vorm van een beleidskader Wonen en werken (als uitwerking van de Omgevingsvisie). Het beleidskader werkt de ambities en doelen uit de Omgevingsvisie uit en brengt een aantal nieuwe accenten aan ten opzichte van het bestaande verstedelijkingsbeleid uit de Structuurvisie Ruimtelijke Ontwikkeling (2010).

Bij de vaststelling van de Omgevingsvisie door Provinciale Staten in december 2018 is vastgelegd dat de verschillende provinciale beleidskaders opnieuw een m.e.r.-procedure zullen doorlopen. Hiermee wil de provincie Noord-Brabant het instrument milieueffectrapportage (m.e.r.) gebruiken om weloverwogen keuzes te maken voor onder andere het concept beleidskader Wonen en werken. De procedure heeft tot doel het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over activiteiten met mogelijk belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu.

Het voorliggende milieueffectrapport (MER) is parallel opgesteld aan het concept beleidskader Wonen en werken. In dit MER zijn de milieueffecten onderzocht van verschillende verstedelijkingsconcepten (alternatieven) en het voorgenomen beleid.

Alternatieven

Het doel van dit MER is door middel van een aantal alternatieven in beeld brengen welke kansen of risico's verschillende conceptuele verstedelijkingsstrategieën hebben voor de leefomgeving (en inzicht in hoe de provincie daarin haar rol kan invullen).

Ontwikkeling van alternatieven

Om de hoeken van het speelveld van het MER te bepalen variëren de alternatieven op de volgende variabelen:

- mate van functiemenging wonen en werken;
- ruimtelijke verdeling: inbreiding of uitbreiding in diverse categorieën in steden, bij multimodale knooppunten, in landelijke kernen en op het landelijk gebied
- stedelijke dichtheid voor wonen;
- wel of geen invulling van individuele woningen aan vrijkomende agrarische bouwpercelen;
- eisen per werktype: bedrijventerreinen, voorzieningen/detailhandel en kantoren.

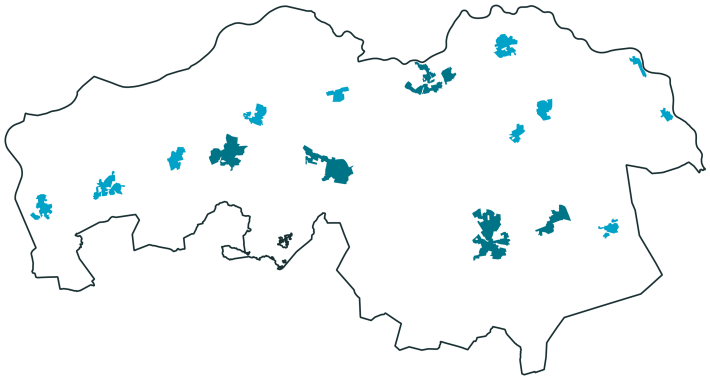
De nieuwe woningbouwopgave van 120.000 woningen is gevolg van de autonome demografische ontwikkeling en maakt daarmee onderdeel uit van alle alternatieven. Daarom variëren de alternatieven dus niet in de woningbouwopgave.

Alternatief 1: Geconcentreerde verstedelijking

In alternatief 1 is de verstedelijking zoveel mogelijk geconcentreerd en de open ruimten tussen en rondom de stedelijke regio’s behouden hun openheid. In dit alternatief ontwikkelen de B5 en M7

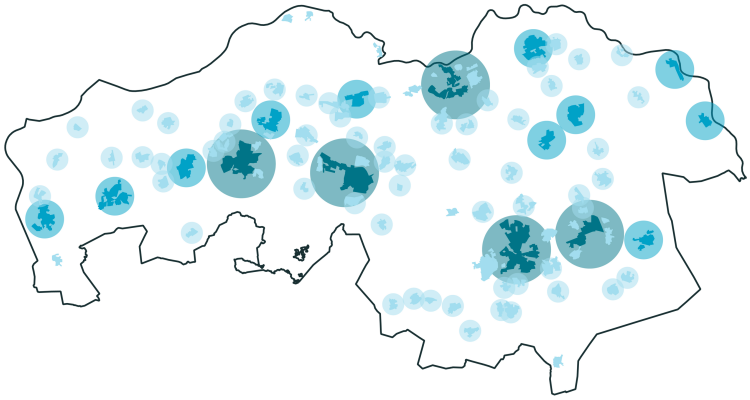
steden zich als compacte steden met hoge dichtheden. Dat worden de zwaartepunten in de regio als het gaat om verstedelijking.

Afbeelding 0.1 alternatief 1 Geconcentreerde verstedelijking



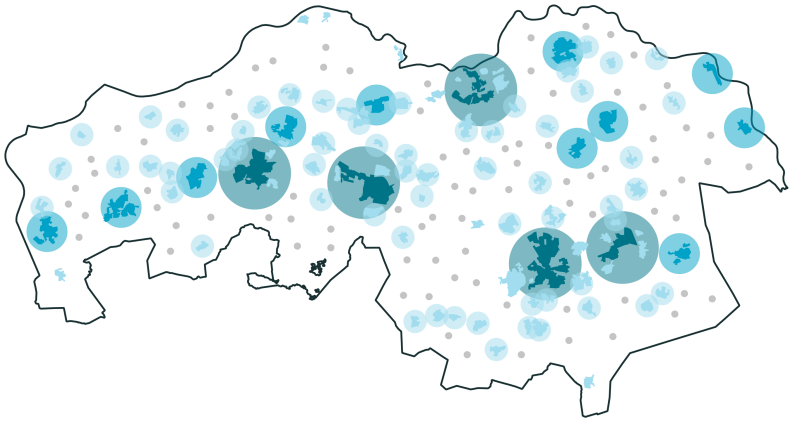
Alternatief 2: Polycentrische verstedelijking
Als een polycentrisch model rondom B5 en M7 steden zal elke stad en dorp verder verstedelijken in alternatief 2, waarbij onderlinge samenwerking en verbindingen tussen een aantal grote kernen binnen en buiten de regio versterkt worden. De verdichting wordt ingezet rondom bestaande concentraties van de B5, M7 steden en landelijke kernen.

Afbeelding 0.2 alternatief 2 Polycentrische verstedelijking



Alternatief 3: Verspreide verstedelijking
De verstedelijkingsopgave wordt verspreid over de gehele provincie Brabant in alternatief 3, dus zowel in B5 en M7 steden en landelijke kernen als VAB's (in buurtschappen en verspreid). Ook is het hier mogelijk om buiten de bestaande contouren te verstedelijken. Woonmilieus met een lagere dichtheid liggen voor de hand.

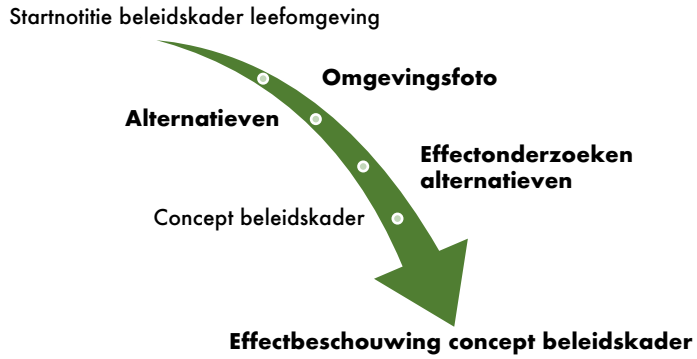
Afbeelding 0.3 alternatief 3 Verspreide verstedelijking



Methode

In de startnotitie beleidskader leefomgeving heeft de provincie haar doelen beschreven over wonen, werken en transformatie. Het milieueffectonderzoek is gestart met een omgevingsfoto per milieuthema: een schets van de huidige situatie en de kwaliteit per milieuthema. De alternatieven zijn ontwikkeld op basis van de doelen van de provincie uit de startnotitie. Doordat de startnotitie globaal is, zijn de alternatieven ook conceptueel en theoretisch. De alternatieven zijn vervolgens per milieuthema op basis van expert judgement beoordeeld op de effecten. De inzichten over de milieueffecten van de alternatieven zijn meegegeven aan provincie Noord-Brabant. Provincie Noord-Brabant heeft haar voorgenomen beleid (concept beleidskader) bepaald. Ook dit beleid is beoordeeld. Het MER eindigt aanbevelingen bij vaststelling van het beleidskader en doorwerking in vervolgbesluiten.

Afbeelding 0.4 Processtappen aanpak m.e.r. (dikgedrukte stappen zijn stappen in de m.e.r.)



Te onderzoeken situaties

Het MER maakt onderscheid tussen de volgende situaties:

- De huidige situatie: de huidige staat van de leefomgeving (2022)
- De referentiesituatie: de situatie waarin vastgesteld en met zekerheid uit te voeren beleid wordt gerealiseerd voor 2030;

- Alternatief 1 t/m 3: de situatie waarin een verstedelijkingsconcept is gerealiseerd in 2030. De kansen en risico's van de verschillende verstedelijkingsconcepten bepalen wij ten opzichte van de referentiesituatie.
- Het voorgenomen beleid: de situatie waarin het voorgenomen beleid is gerealiseerd in 2030

Wijze van beoordeling

Per milieuthema is met het beoordelingskader een aantal concrete criteria geformuleerd op basis waarvan de effecten zijn beschreven en beoordeeld. De beoordeling op de gestelde criteria is vervolgens gevisualiseerd op een vijf- of driepuntschaal (afhankelijk van de zekerheid van de effecten), zie tabel 0.1. Wanneer er een driepuntsschaal wordt gehanteerd worden de scores 5 (goed) en 1 (slecht) niet toegekend.

Tabel 0.1 Beoordelingsschaal doelbereik (score 1 t/m 5)

Score	Waardering
5 (goed)	de staat is overal goed, er zijn geen knelpunten (ambities worden overal gehaald)
4 (overwegend goed)	de staat is overwegend goed, lokaal zijn er wel wat knelpunten (ambities worden grotendeel gehaald)
3 (redelijk)	de staat is redelijk, verspreid zijn er knelpunten (ambities worden vaak wel, soms niet gehaald)
2 (matig)	de staat is matig, er zijn redelijk wat knelpunten (ambities worden soms gehaald)
1 (slecht)	de staat is overal slecht, er zijn overal knelpunten (ambities worden nergens gehaald)

De beoordelingsschaal in tabel 0.2 is gebruikt voor de beoordeling van de milieueffecten van de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie in kansen en risico's. Om eenduidig te blijven en een vergelijking van alternatieven mogelijk te maken is 2030 als toetsjaar voor de effectbepaling gehanteerd, met zo mogelijk een doorkijk naar 2040.

Tabel 0.2 Beoordelingsschaal milieueffecten voor de alternatieven

Score	Waardering
↑↑	grote kans op verbetering ten opzichte van de referentiesituatie
↑	beperkte kans op verbetering ten opzichte van de referentiesituatie
≈	geen of geringe verandering ten opzichte van de referentiesituatie
↓	beperkt risico op verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie
↓↓	groot risico op verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie

Aandacht voor fysisch-geografisch gebieden in effectbeschrijving

In de omgevingsvisie is het uitgangspunt om breed, rond en diep te kijken:

- een 'brede' manier van kijken: Brabant kijkt niet vanuit één gezichtspunt maar betrekt daar veel partijen bij, met al hun gezichtspunten, meningen, wensen, ideeën en belangen;
- een 'ronde' manier van kijken: Brabant kijkt niet sectoraal maar combineert opgaven en kansen zodat ontwikkelingen optimaal bijdragen aan een circulair, sterk en sociaal Brabant, waarin alle Brabanders zich prettig voelen. Vanuit een gebiedsgerichte insteek. Een nieuwe ronde manier van kijken naar een balans tussen people, planet en profit;
- een 'diepe' manier van kijken: Brabant kijkt niet alleen naar effecten op de bovenste laag in het hier en nu, maar betrekt hierin de dynamiek en randvoorwaarden die de onderste lagen (ondergrond, netwerklaag, occupatielaag en tijd) meegeven.

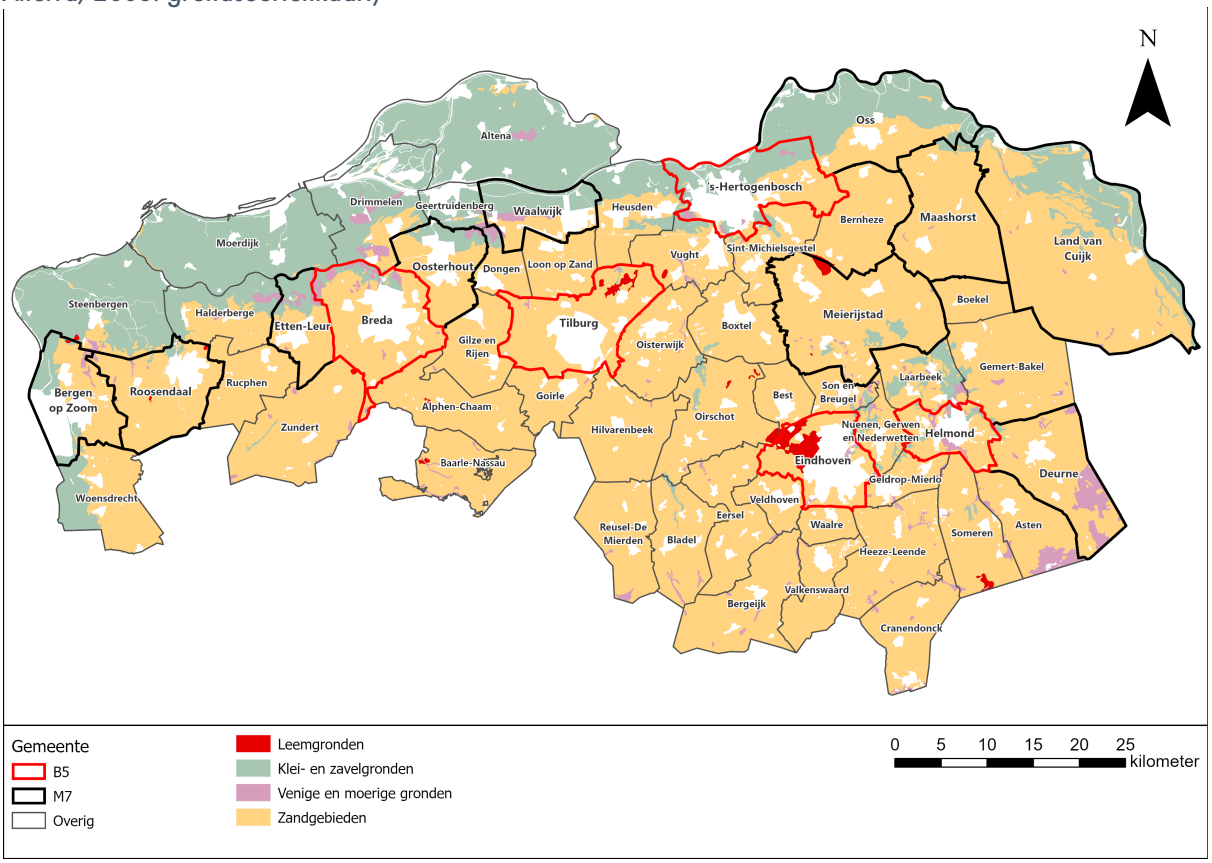
De geschiedenis van het gebied en de waterstaatkundige aspecten in samenhang met de bodem zijn een belangrijke randvoorwaarde voor verstedelijking. Daarom is in dit MER de fysisch-geografische gebieden gedefinieerd om gebieds-specifieke milieueffecten in beeld te brengen. Dit onderscheid is niet voor alle thema's relevant. Het onderscheid in fysisch-geografische gebieden is relevant voor de volgende milieuthema's: bodem, water, ruimtelijke kwaliteit en klimaat.

Advies commissie m.e.r. (25 mei 2022 / projectnummer: 3635)

De Commissie m.e.r. stelt voor om 12 landschapstypen toe te passen. Het concept beleidskader Wonen en werken gaat niet in op de inpassing van het voornemen (wonen, werken en transformatie) in de 12 landschapstypes. Voor de besluitvorming op het niveau van dit beleidskader is het niet passend om verstedelijking in verschillende landschapstypes te toetsen. Het planMER beschrijft wel de effecten voor de vijf fysische-geografische typologieën: zandgebieden, zeekleigebieden, rivierkleigebieden, overgang van zand naar klei en veenontginningen.

Afbeelding 0.5 toont de verschillende gemeenten in de provincie Noord-Brabant onderverdeeld in fysische en geografische types. Op de kaart is ook het onderscheid te zien in de zogeheten B5- en M7- en overige gemeenten:
- B5-gemeenten: Breda, Eindhoven, Helmond, 's-Hertogenbosch en Tilburg;
- M7-gemeenten en vergelijkbare gemeenten: Bergen op Zoom, Meierijstad, Oosterhout, Oss, Roosendaal, Uden en Waalwijk en Etten-Leur, Cuijk, Deurne en Boxmeer;
- overige gemeenten met o.a. landelijke kernen en Vrijkomende Agrarische Bebouwing.

Afbeelding 0.5 De provincie Noord-Brabant verdeeld over de vier fysische en geografische type (Bron: Alterra, 2006: grondsoortenkaart)



Effectanalyse van huidige situatie, referentiesituatie, alternatieven en voorgenomen beleid

Thema mens en leefomgeving - people

Het concept beleidskader Wonen en werken biedt dezelfde kansen als alternatief 1 op alle aspecten van het thema mens en leefomgeving behalve externe veiligheid - groepsrisico en risicocontouren. De risico's van het concept beleidskader zijn kleiner dan alternatief 1 op bijna alle aspecten. De beoordeling van het concept beleidskader op de aspecten geurhinder, lichthinder en externe veiligheid komt overeen met de beoordeling van alternatief 2.

Het voorgenomen beleid heeft ook nog risico's op lokale verslechtering van geluidhinder, luchtkwaliteit, geurhinder en lichthinder ten opzichte van de referentiesituatie. De staat van de leefomgeving in de referentiesituatie is matig tot redelijk voor deze aspecten waardoor sturing door de provincie op deze aspecten wenselijk is.

Tabel 0.3 Samenvatting huidige situatie, referentiesituatie en effectbeoordeling alternatief 1,2,3 en voorgenomen beleid thema - mens en leefomgeving

Aspect	Huidige situatie	Referentiesituatie	Alternatief 1	Het voorgenomen beleid	Alternatief 2	Alternatief 3
gezondheidsbescherming - geluidhinder	2 (matig)	2 (matig)	↑↓	↑↓	↑≈	↓
gezondheidsbescherming - luchtkwaliteit	3 (redelijk)	3 (redelijk)	↑↓	↑↓	↑≈	↓
gezondheidsbevordering	2 (matig)	3 (redelijk)	↑↓	↑	≈	↓
geurhinder	3 (redelijk)	3 (redelijk)	↑	↑↓	↑↓	↓
lichthinder	2 (matig)	2 (matig)	↑↓	↑↓	↑↓	↓
(externe) veiligheid - groepsrisico en risicocontouren	2 (matig)	2 (matig)	↓	≈	≈	↓
(externe) veiligheid - veiligheidsgevoel	4 (overwegend goed)	4 (overwegend goed)	≈	≈	≈	≈
(externe) veiligheid - verkeersveiligheid	2 (matig)	2 (matig)	↑	↑	↑↓	↓

Thema natuurlijk en historisch kapitaal - planet

Het concept beleidskader Wonen en werken biedt dezelfde kansen als alternatief 1 op alle aspecten van het thema natuurlijk en historisch kapitaal behalve klimaat - hittestress, water - kans op wateroverlast en droogte en bodem - risico's op bodem en grondwaterverontreinigingen. De risico's van het concept beleidskader zijn kleiner of gelijk aan alternatief 1 op alle aspecten. Op de aspecten over bodem en water scoort het concept beleidskader gelijk aan alternatief 2.

Het concept beleidskader Wonen en werken biedt een grotere kans op verbetering ten opzichte van alternatief 2 en een even grote kans op verbetering ten opzichte van alternatief 1 voor:

- afname van uitstoot broeikasgassen door een modal shift van auto naar lopen, fietsen en OV, grotere nabijheid van wonen en werken en de extra inzet van stedelijke ontwikkeling als vliegwiel voor energieneutrale gebouwde omgeving;
- een afname van de risico op hittestress ten opzichte van alternatief 2 door de extra inzet op stedelijke ontwikkeling als vliegwiel klimaatadaptieve wijken, buurten en bedrijventerreinen te stimuleren;
- een afname van de risico van versnippering en vernietiging (flora en fauna) door striktere concentratie in steden en landelijke kernen, waarbij nieuw uitleglocatie niet langer mogelijk zijn.

Het voorgenomen beleid heeft ook nog risico's op lokale verslechtering van klimaat, natuur, water en ruimtelijke kwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie. De staat van de leefomgeving in de referentiesituatie is matig tot redelijk voor deze aspecten (behalve ruimtelijke kwaliteit) waardoor sturing door de provincie op deze aspecten wenselijk is.

Tabel 0.4 Samenvatting huidige situatie, referentiesituatie en effectbeoordeling alternatief 1,2,3 en voorgenomen beleid thema - natuurlijk en historisch kapitaal

Aspect	Huidige situatie	Referentiesituatie	Alternatief 1	Het voorgenomen beleid	Alternatief 2	Alternatief 3
klimaat - hittestress	2 (matig)	2 (matig)				
klimaat - verandering van broeikasgassen	2 (matig)	2 (matig)				
klimaat - circulair ontwerp	2 (matig)	3 (redelijk)				
natuur - flora en fauna	2 (matig)	3 (redelijk)				
natuur - natuurnetwerk Brabant	2 (matig)	2 (matig)				
natuur - natura 2000-gebieden	2 (matig)	2 (matig)				

Aspect	Huidige situatie	Referentiesituatie	Alternatief 1	Het voorgenomen beleid	Alternatief 2	Alternatief 3
oppervlaktewaterkwaliteit	2 (matig)	2 (matig)	≈	≈	≈	≈
grondwaterkwaliteit	3 (redelijk)	2 (matig)	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓	↑
beschikbaarheid drinkwater (drinkwatergebieden)	2 (matig)	3 (redelijk)	≈	≈	↓	↓
water- kans op wateroverlast	2 (matig)	2 (matig)	≈	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓
water - droogte	2 (matig)	2 (matig)	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓
water - waterveiligheid	4 (overwegend goed)	3 (redelijk)	≈	≈	≈	↓
ruimtelijke kwaliteit - herkomstwaarde	3 (redelijk)	3 (redelijk)	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓	↓
ruimtelijke kwaliteit - belevingswaarde	3 (redelijk)	4 (overwegend goed)	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓	↓
ruimtelijke kwaliteit - gebruikswaarde	3 (redelijk)	3 (redelijk)	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓
ruimtelijke kwaliteit - toekomstwaarde	3 (redelijk)	3 (redelijk)	↑	↑	↑	↓
bodem - risico's op bodem en grondwaterverontreiniging	4 (overwegend goed)	4 (overwegend goed)	↑	↑	↑	↑
bodem - Bodemvitaliteit	2 (matig)	2 (matig)	≈	≈	≈	↑ ↓

Thema welvaart en bereikbaarheid - profit

Het concept beleidskader Wonen en werken biedt dezelfde kansen als alternatief 1 op gebruiksfuncties - landbouw, mobiliteit - verandering in knelpunten wegverkeer en in het Brabants OV-netwerk. Op de aspecten gebruiksfuncties - afstand tot voorzieningen, mobiliteit - verschuiving in modal split voor personenvervoer, mobiliteit - modaliteiten goederenvervoer en economie scoort het concept beleidskader gelijk aan alternatief 2.

Het concept beleidskader leidt niet tot minder verlies aan landbouwareaal door concentratie van wonen en werken in bestaande steden en landelijke kernen en het sterker inperken van nieuwe uitleglocaties voor wonen en werken. Op de mobiliteitsgerelateerde aspecten scoort het beleidskader beter dan alternatief 2. Het beleidskader zorgt voor een afname in knelpunten van het wegverkeer (autobereikbaarheid) door verstedelijkingsopgave op plekken te faciliteren die goed bereikbaar zijn en mobiliteit verbeteren op plekken met veel verstedelijking. Hierdoor neemt het draagvlak voor OV ook toe en daarmee ook de kwaliteit en reikwijdte van het OV.

Het voorgenomen beleid heeft ook nog risico's op lokale verslechtering van gebruiksfuncties - afstand tot voorzieningen, mobiliteit - modaliteiten goederenvervoer en economie - verandering nabijheid van arbeidsplaatsen ten opzichte van de referentiesituatie. De staat van de leefomgeving in de referentiesituatie is redelijk voor deze aspecten waardoor sturing door de provincie op deze aspecten wenselijk is.

Tabel 0.5 Samenvatting huidige situatie, referentiesituatie en effectbeoordeling alternatief 1,2,3 en voorgenomen beleid - thema welvaart en bereikbaarheid

Aspect	Huidige situatie	Referentiesituatie	Alternatief 1	Het voorgenomen beleid	Alternatief 2	Alternatief 3
gebruiksfuncties - landbouw	4 (overwegend goed)	2 (matig)	↑	↑	↑	↑↓
gebruiksfuncties - nabijheid tot duurzame energie	3 (redelijk)	4 (overwegend goed)	↑	↑	↑	↑↓
gebruiksfuncties - afstand tot voorzieningen	3 (redelijk)	3 (redelijk)	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓
mobiliteit - verschuiving in modal split voor personenvervoer	2 (matig)	3 (redelijk)	↑	↑	↑	↓

Aspect	Huidige situatie	Referentiesituatie	Alternatief 1	Het voorgenomen beleid	Alternatief 2	Alternatief 3
mobiliteit - modaliteiten goederenvervoer	4 (overwegend goed)	3 (redelijk)	↑↓	↑↓	↑↓	↓
mobiliteit - verandering in knelpunten wegverkeer (bereikbaarheid)	3 (redelijk)	3 (redelijk)	↑	↑	↑↓	↓
mobiliteit - verandering in knelpunten in het Brabantse OV-netwerk (bereikbaarheid)	2 (matig)	2 (matig)	↑	↑	≈	↓
economie - verandering nabijheid van arbeidsplaatsen	2 (matig)	3 (redelijk)	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓
economie - vestigingslocaties	3 (redelijk)	4 (overwegend goed)	↑↓	↑	↑	↑↓

Omgevingsfoto per milieuthema

Per milieuthema is als eerste een omgevingsfoto opgesteld. Dit bestaat uit een beschrijving van de huidige situatie en een beoordeling van de huidige situatie op de criteria uit het beoordelingskader. De beoordeling van de huidige situatie varieert tussen matig tot overwegend goed. Opvallend is dat alle criteria van de aspecten klimaat en natuur een matige beoordeling hebben voor de huidige staat. Voor klimaat is er sprake van hittestress in de steden, een lineaire grondstoffenstroom binnen de provincie en gebruik van fossiele brandstoffen. De staat van de natuur is matig, leefgebied is overwegend versnipperd maar lokaal zijn er grote aaneengesloten leefgebieden, de soortenrijkdom is matig en de staat van instandhouding van Natura 2000-gebieden is matig.

Effectbeschouwing voorgenomen beleid

Na het vaststellen van de alternatieven heeft er een effectbeschouwing van de alternatieven plaatsgevonden.

Uit de effectbeschouwing komen een aantal sterke en minder sterke hoofdpunten van de alternatieven naar voren waarin de verschillen duidelijk worden:

- **Alternatief 1: Geconcentreerde verstedelijking:** zorgt voor zowel veel kansen als risico's in de B5/M7 steden (optreden hangt sterk af van de uitwerking/inpassing). Buiten de stedelijke concentraties zijn er enkele belangrijke voordelen (schoner, stiller, rustiger) en nadelen (dalend draagvlak voorzieningen, werk, OV-bereikbaarheid) ten opzichte van de referentiesituatie;
- **Alternatief 3: Verspreide verstedelijking:** Door spreiding op veel thema's ontstaan vooral generieke, gebiedsbrede risico's zoals: mindere mate van ruimte-efficiency, meer vervoersbewegingen en meer conflicten tussen functies: woningen – landbouw - ruimtelijke kwaliteit en natuur ten opzichte van de referentiesituatie. Op lokaal gebied ontstaan over het algemeen minder knelpunten ten opzichte van de referentiesituatie. Een groot risico van alternatief 3 is het verslechteren van agglomeratievoordelen en daarmee de concurrentiepositie ten opzichte van de referentiesituatie;
- **Alternatief 2: Polycentrische verstedelijking:** oogt het beste van de andere twee alternatieven te combineren. De risico's en kansen van alternatief 2 zijn over het algemeen kleiner, echter zijn de risico's voor het landelijk gebied daarmee ook beperkter.

Aandachtspunten effecten in fysisch-geografisch gebieden

Het onderscheid in fysisch-geografische gebieden is relevant voor de volgende milieuthema's: bodem, water, ruimtelijke kwaliteit en klimaat. In tabel 0.6 staan de aandachtspunten per milieuaspect.

Tabel 0.6 Aandachtspunten voor de fysisch-geografische gebieden

Milieuaspect	Aandachtspunten effecten in fysisch-geografisch gebieden
Bodem	Bodemvitaliteit hangt af van hoe men omgaat met de bodem. Van oudsher bewoonde locaties zijn fysisch-geografisch ook geschikte locaties voor wonen en werken. Deze locaties liggen op de hogere gronden. Zandgronden zijn vanuit draagkracht geschikte gronden voor bebouwing.
Ruimtelijke kwaliteit	Herkomstwaarde: De cultuurhistorische waardevolle gebieden liggen verspreid over de provincie. De hoge zandgebieden en de overgang van zand naar klei dragen het meeste bij aan cultuurhistorie. Gebruikswaarde: Landbouwgebieden op vruchtbare kleigronden, woonlocaties op hoge delen van het landschap (als de zandgronden) en (kwetsbaar) natuurgebieden op zandgronden en veengronden versterken de gebruikswaarde

	Belevingswaarde: de landschappelijke kernwaarden is verschillende per landschapstype (Provincie Noord-Brabant, 2011): - Leemgronden: vennen - Klei- en zavelgronden: openheid zeekleipolder en komgronden; bekenlandschap; besloten slagenlandschap op klei, Maasheggen; poldereenheden - Venige en moerige gronden: restanten van de hoogveengebieden - Zandgebieden: bekenlandschap; besloten slagenlandschap op zand; open akkercomplex, populierenlandschap (Het Groene Woud); Landgoederenzone, kleinschaligheid peelrandontginningen, oude en jonge zandontginningen
Klimaat en kans op wateroverlast	Kans op wateroverlast neemt toe in steden op kleigronden wanneer verharding toeneemt en hoeveelheid groen afneemt.

Risicoanalyse natuur

De Commissie m.e.r. vraagt in haar toetsingsadvies (25 mei 2022/projectnummer: 3635) om een risicoanalyse natuur op te stellen. In dit MER is daar invulling aan gegeven. Het doel van de risicoanalyse is om de risico's te identificeren van stikstofdepositie afkomstig als gevolg van het voornemen op Natura 2000.

Een toename van 120.000 woningen in de referentiesituatie leidt tot een toename van stikstofdepositie in de provincie Noord-Brabant. De autonome toename van stikstofdepositie door het bouwprogramma wordt met name veroorzaakt door een toename van verkeer, aangezien emissieloos wordt gebouwd. Verschillen tussen de alternatieven worden veroorzaakt door de hoogte van de depositie voor een locatie en het aantal Natura 2000-gebieden waarop de stikstofdepositie toeneemt. Dit vormt een risico voor de vergunbaarheid van woningbouwprojecten. Het minder gebruiken van de auto is daarom een belangrijke sturende factor die bepalend is voor de verspreiding van stikstofdepositie. In alternatief 1 en 2 is sturing op het gebruik van de fiets of OV goed of redelijk goed mogelijk, waarmee het autogebruik beperkt kan blijven. De verspreiding van de toename van stikstofdepositie is daardoor beperkt, waardoor op de Natura 2000-gebieden rondom en tussen de B5- en M7-gemeenten alsnog een relatief hoge toename van stikstofdepositie zal plaatsvinden. In alternatief 3 zijn de mogelijkheden voor het sturen op gebruik van de fiets of OV beperkt. De toenames vinden bij alternatief 3 verspreid plaats, over zowel het landelijk gebied als rondom M7- en B5-gemeenten. Rondom landelijke kernen zijn toenames van stikstofdepositie relatief goed te mitigeren, doordat uitwisseling met vrijkomende agrarische bebouwing (VAB's) mogelijk is.

De locaties voor in- en uitbreiding van gemeenten zijn van belang voor de effecten die toenames van stikstofdepositie hebben. Niet bouwen rondom Natura 2000-gebieden beperkt de toenames van stikstofdepositie rondom Natura 2000-gebieden. Dit geldt niet alleen voor de bouw van woningen, ook de locatiekeuze voor (logistieke) bedrijven is sterk bepalend voor het mogelijke optreden van stikstofeffecten op Natura 2000-gebieden. Vooral in het noordoosten van de provincie Noord-Brabant is het risico op het optreden stikstofeffecten relatief gering, aangezien de dichtheid van Natura 2000-gebieden hier laag is. In het noordoosten van de provincie zijn met name M7-gemeenten en landelijke kernen aanwezig. In combinatie met de sturing die mogelijk is in het gebruik van HOV-knooppunten in alternatief 2, heeft alternatief 2 daarmee de meeste potentie om (effecten van) een toename van stikstofdepositie te beperken en mitigeren.

Voorgenomen beleid

De kansen en risico's van de conceptuele verstedelijkingsalternatieven bevestigen dat een polycentrische verstedelijking uit alternatief 2 voor provincie Noord-Brabant net als in de Omgevingsvisie (2018) en Structuurvisie Ruimtelijke ontwikkeling (2010) voortgezet moet worden in het concept beleidskader Wonen en werken. Zowel op gebied van milieu en leefomgeving als op andere gebieden als economie en concurrentiepositie biedt dit verstedelijkingsmodel de meeste kansen en minste risico's.

Het beleidskader Wonen en werken werkt de ambities en doelen uit de Omgevingsvisie uit en brengt een aantal nieuwe accenten aan ten opzichte van het bestaande verstedelijkingsbeleid uit de Structuurvisie Ruimtelijke Ontwikkeling (2010):

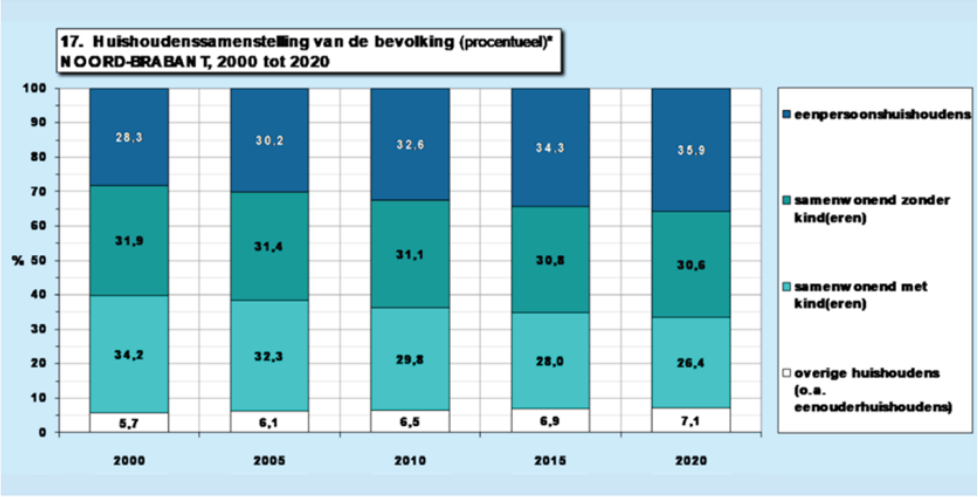
- meer focus op inbreiding en transformatie van de bestaande gebieden en een sterkere samenhang met andere opgaven met als doel meerwaardecreatie;
- Voor werklocaties geldt een sterkere nadruk op functiemenging, nieuwe ruimte voor milieuhinderlijke bedrijven en meer sturing op locaties XXL-logistiek en datacenters.

De **focus op inbreiding en transformatie** in het beleidskader is ingegeven vanuit de volgende argumenten:

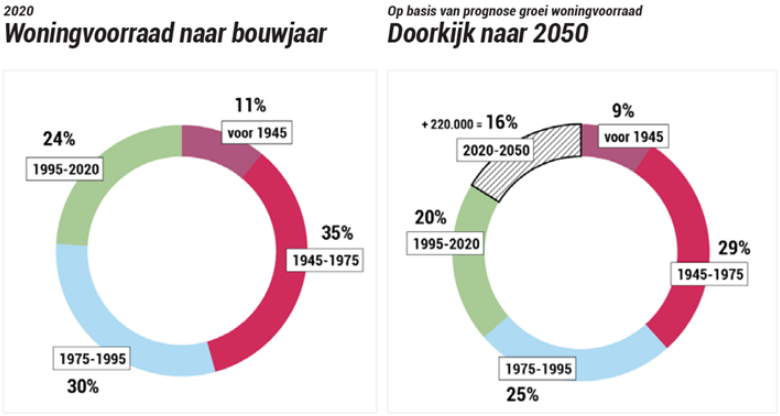
1. Uit onderzoeken die zijn uitgevoerd in het kader van het Verstedelijkingsstrategie Brabant blijkt dat er binnen het bestaande ruimtebeslag van steden en landelijke kernen in beginsel voldoende ruimte is om te voorzien in de behoefte aan woningen, voorzieningen en bedrijven. Circa 85% van de toekomstige woningen in Brabant staat er al en 15% moet nog gebouwd worden.
2. Grote transities op gebied van energie en klimaat maken transformatie van bestaande buurten, wijken en werklocaties noodzakelijk. Door transformatie kunnen deze bestaande gebieden klimaatadaptief worden ingericht en kunnen gebouwen worden verduurzaamd. Met name in wijken met verouderde, moeilijk te isoleren woningen is transformatie noodzakelijk om efficiënt te voorzien in duurzame energie en daarmee ook energiearmoede te voorkomen.
3. Inbreiding en transformatie speelt goed in op de demografische ontwikkelingen die Brabant komende decennia gaat doormaken: demografische krimp aan de randen van de provincie en een steeds groter aandeel 1 of 2-persoonshuishoudens (afbeelding 8.3). Door de bestaande woningvoorraad deels te vervangen door kleinere woningen in hogere dichtheden wordt ook aan deze behoefte voorzien en blijven leefbaarheid en het voorzieningenaanbod ook op termijn op peil.

Specifiek voor **werklocaties** geldt een nadruk op functiemenging bij kantoren of lichte bedrijvigheid.

Afbeelding 0.6 Huishoudensverdunning over de



Afbeelding 0.7 Aandeel woningvoorraad per bouwjaar



Bron: CBS, 2020

Noodzaak transformatie van bestaande steden en bedrijventerreinen

Inbreiding is van oudsher gericht op bescherming van het landschap, de natuur en het landelijk gebied rondom steden en landelijke kernen. Ook biedt de nabijheid van functies bij een compacte vorm van verstedelijking kansen voor duurzame mobiliteit. Nieuw is de noodzaak tot transformatie van bestaande buurten, wijken en bedrijventerreinen tot nieuwe duurzame woon- en werkgebieden. Ook speelt het transformeren en inbreiding beter in op de demografische verandering die Brabant komende decennia gaat doormaken: demografische krimp aan de randen, maar ook woningen voor kleinere huishoudens. Door de bestaande woningvoorraad deels te vervangen door kleinere woningen in hogere dichtheden wordt ook aan deze behoefte voorzien en blijft de leefbaarheid en het voorzieningenaanbod in steden en landelijke kernen ook op termijn op peil. Het voorzien in de woningbouwbehoefte en het beter inspelen op de vraag naar woningen voor 1 en 2 persoonhuishoudens, wordt als vliegwiel gebruikt voor de transities van klimaat, energie en mobiliteit.

Grootschalige logistiek / XXL logistiek

Voor grootschalige bedrijvigheid en milieuhinderlijke bedrijvigheid blijkt uit recente cijfers dat juist extra ruimte nodig is om in de behoefte te voorzien (Bedrijventerreinenprognose Noord-Brabant 2022). Dat soort bedrijvigheid laat zich moeilijk mengen met meer kwetsbare functies zoals wonen, voorzieningen en kantoren of is moeilijk in te passen in bestaand stedelijk gebied. Bij werklocaties ligt meer nadruk op de transitie naar een circulaire economie, zoals in de Omgevingsvisie is verwoord.

De provincie voert een selectief clusterings- en concentratiebeleid op een beperkt aantal uitbreidingslocaties voor grootschalige logistiek. Daarnaast wordt het principe van regionale meerwaarde gehanteerd bij planontwikkeling en gronduitgifte. Provincie en gemeenten hebben het gezamenlijke beleidsvoornemen om de vestiging van grootschalige logistiek op ongewenste locaties onmogelijk te maken. In aanvulling op de uitbreidingslocaties gaat het hier ook om de bestaande bedrijventerreinen waar in de toekomst nog vestiging/herontwikkeling voor grootschalige logistiek toegestaan wordt.

Aanbevelingen en monitoring

Optreden van kansen en risico's is sterk afhankelijk van uitwerking en sturing

Veel van de effecten hangen af van de uitwerking en inpassing van de opgaven binnen het voorgenomen beleid. Het abstractieniveau van het voorgenomen beleid laat op hoog niveau risico's en kansen toe, tegelijkertijd is er ook nog veel ruimte om risico's te mitigeren en/of te voorkomen. De locaties van de ontwikkelingen en het type verdichting bepaalt veel van de kansen en risico's:

- *Klimaatadaptatie:* het al dan niet kunnen inpassen van groen en water wat invloed heeft op kwetsbaarheid voor hittestress, wateroverlast en droogte;
- *Gezondheidsbescherming:* het al dan niet reduceren van emissies door autoverkeer (verbrandingsmotoren, maar ook fijnstof door banden bij elektrificatie);
- *Gezondheidsbevordering:* het al dan niet bereiken van een klimaatadaptieve, verkeersveilige inrichting van openbare ruimte met ruimte voor beweging, sport en ontmoetingen;
- *Natuurinclusief:* het al dan niet bereiken van een groenblauwe inrichting heeft invloed op biodiversiteit in steden.

Specifieke aandachtspunten voor de verschillende aspecten zijn:

- *Externe veiligheid:* Situaties rondom het spoor blijft een risico bij verstedelijking, zeker nu de beleidsvrijheid bij gemeenten lijkt toe te nemen;
- *Natuur:* de stikstofdepositie bij Natura-2000 gebieden;

- *Bodem:* de bodemvitaliteit is matig, met name in het oosten van de provincie, dit blijft een punt van aandacht in alle alternatieven. Tegelijkertijd ontstaan er door nieuwe ontwikkelingen ook mogelijkheden om (bekende) bodemverontreiniging aan te pakken;
- *Oppervlaktewater:* Om de KRW-doelstellingen te halen moeten extra maatregelen genomen worden;
- *Wateroverlast:* Dit is vooral een inpassingsvraagstuk dat sterk afhankelijk is van de kenmerken van de locaties en de wijze van inpassing en uitwerking. Het risico op wateroverlast is op de lagere kleigronden, in de beekdalen en op de hogere zandgronden het hoogst;
- *Ruimtelijke kwaliteit:* Ten aanzien van de ruimtelijke kwaliteit is het van belang dat het vigerend beleid om cultuurhistorische waarden en landschappelijke kernwaarden te behouden en te versterken in praktijk ook daadwerkelijk toegepast wordt. Daarbij is het van belang dat bij de uitvoering van het beleidskader Wonen en werken rekening wordt gehouden met de karakteristieken van de verschillende landschapstypes (bij nieuwbouw) die zijn beschreven in de gebiedspaspoorten en met de ruimtelijke kwaliteit (bij transformatie).

Clustering grootschalige logistiek / XXLlogistiek

De kansen die optreden bij het voorgenomen beleid gericht op concentratie en clustering van grootschalige logistieke terreinen zijn sterk afhankelijk van locatiekeuzes. Uit de uitgevoerde analyse blijkt dat de ligging van de terreinen van belang zijn voor onder andere effecten op ruimtelijke kwaliteit. De effecten op mobiliteit, gezondheid, veiligheid en natuur (stikstof) zijn echter vooral afhankelijk van de ontsluitende infrastructuur en routes van en naar de terreinen, en veel minder de exacte locatie van het terrein zelf. Aanbevolen wordt om deze milieubelangen te betrekken in de nog te maken regionale afspraken.

Onzekerheden door leemten in kennis

De volgende vier vormen van onzekerheid ontstaan door leemten in kennis:

1. *Onzekerheid over de stedelijke ontwikkelingen in de provincie Noord-Brabant :* het tempo, de fasering, de locatie van de ontwikkelingen en de samenhang met andere opgaven als klimaat en energie kunnen anders verlopen dan vooraf ingeschat. Bovendien kunnen woonvoorkeuren en behoeften aan voorzieningen in de loop van de tijd veranderen, waardoor in en rondom de steden en landelijke kernen uiteindelijk voor andere activiteiten of doelgroepen wordt gebouwd;
2. *Onzekerheid over de voorspelde effecten:* de effecten voor mobiliteit zijn bepaald aan de hand van het integrale mobiliteitsanalyse. Deze analyse biedt een inschatting van de huidige en toekomstige ontwikkelingen op basis van de huidige (wetenschappelijke) inzichten. De prognoses gaan uit van een voortzetting van het huidige vastgestelde beleid van het Rijk. Een beleidsverandering heeft tot gevolg dat de prognoses niet meer actueel zijn. De onzekerheid over de prognoses werkt door in de van verkeer afgeleide effecten. Dit zijn onder andere effecten op gezondheid. Bijvoorbeeld veranderingen in de luchtkwaliteit en geluidniveau, maar ook de mate waarin gezond gedrag en beweging wordt gestimuleerd door nieuwe inrichting van de openbare ruimte.
3. *Onzekerheid vanwege leemten in kennis in het MER:* De effecten kunnen ook onzeker zijn vanwege een leemte in kennis. In de vorige paragraaf zijn de leemten in kennis en de onzekerheden beschreven die tot gevolg hebben dat de milieueffecten nog niet vastgesteld kunnen worden;
4. *Onzekerheid vanwege de invulling van governance en de uitvoering van het beleidskader Wonen en werken:* het beleidskader geeft nog geen duidelijkheid over de instrumenten die de provincie gaat inzetten om het beleidskader Wonen en werken uit te voeren en daarmee de manier waarop o.a. regionale afspraken gemaakt worden.

Sturen op verzilveren kansen en mitigeren risico's kan door monitoring, evaluatie en sturing

Het concept beleidskader Wonen en werken biedt de kaders en een strategie voor wonen, werken en transitie van de provincie Noord-Brabant. De stedelijke ontwikkeling tot 2030, het zichtjaar van het beleidskader, is echter op veel vlakken moeilijk te voorspellen. Nieuwe trends en ontwikkelingen kunnen invloed hebben op de behoeften aan woningen, werken en voorzieningen. Ook de wijze waarop transitie op het gebied van mobiliteit, energie en klimaat zich voltrekken is onzeker. Daarnaast is niet op alle milieuthema's gedetailleerde informatie beschikbaar. Gegeven deze onzekerheden is het belangrijk om de daadwerkelijke ontwikkeling van verstedelijking te monitoren om waar dat nodig is bij te kunnen sturen.

Op basis van de milieueffecten van de verschillende alternatieven is in hoofdstuk 7 in beeld gebracht wat belangrijke effecten, kansen, risico's zijn voor de verstedelijking van de provincie Noord-Brabant. Hieruit blijkt dat er 3 overkoepelende ontwikkelingen die cruciaal zijn in de verstedelijking en in sterke mate de leefomgevingskwaliteit bepalen:

1. *Verdichting en concentratie van wonen en werken en clustering van grootschalig logistiek:* de verandering in intensiteit van en behoefte voor activiteiten door groei in aantal inwoners, werknemers en bezoekers. Het is van belang om na te gaan of echt binnen bestaand stedelijk gebied gebouwd wordt. Als dat onvoldoende gebeurt, kan monitoring helpen de gestelde kaders aan te passen of nieuwe instrumenten in te zetten;
2. *Transitie van bestaande voorraad in de gebouwde omgeving:* de verandering in ruimtegebruik binnen steden, landelijke kernen en bedrijventerreinen door opgaven als energieneutraliteit, klimaatadaptatie en klimaatmitigatie.
3. *Mobiliteitstransitie:* de verandering van de modal split waarbij een groot aandeel wegverkeer naar een groot aandeel voetgangers, fietsers en OV-gebruikers verschuift door met name de nabijheid van wonen en werken;

De provincie heeft invloed op de bovengenoemde ontwikkelingen die cruciaal zijn voor het wel of niet optreden van kansen en risico's op de leefomgeving. Het monitoren van deze ontwikkelingen biedt de provincie inzicht om bij te sturen. Daarvoor kan de provincie instrumenten en maatregelen treffen. De provincie verkent diverse maatregelen voor sturing op de verstedelijking.

De provincie verkent diverse maatregelen voor een andere sturing voor de verstedelijkingsopgave:

- Aanscherpen omgevingsverordening Provincie Noord-Brabant
    - Buitenstedelijke ontwikkeling alleen als uitzondering opnemen in verordening;
    - (Streef-)percentage groenblauw opnemen binnen stedelijk gebied;
    - Meer kwalitatieve sturing met regionale verstedelijkingsafspraken (wonen/werken)
- Strakker sturen op kwalitatieve afspraken niet alleen voor woningbouw maar ook voor grootschalige en milieuhinderlijke bedrijvigheid en "not in my backyard";
    - Sturen op verdeling naar subregio: als gemeente A mogelijkheid heeft voor inbreiding, gaat dat voor op uitbreiding in gemeente B;
    - Strakkere koppeling met aanbod van energienetwerken: van vraaggestuurd naar aanbod gestuurd.
- Overige instrumenten
    - Sturen op grootschalige logistiek / XXL logistiek met voorbereidingsbesluit en voorbeschermingsregels;
    - Doorontwikkeling vraaggericht ontwikkelen (i.r.t. meervoudig ruimtegebruik, regionale meerwaarde en duurzaamheidsambities

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

1.1.1 Inhoudelijk: opgaven in de fysieke leefomgeving

Brabant verandert in een hoog tempo. Maatschappelijke opgaven en demografische ontwikkelingen in Brabant brengen vraagstukken met zich mee die urgent, ingrijpend en grootschalig zijn en bovendien met elkaar verweven zijn. De fysieke leefomgeving is een belangrijk verbindend aspect bij deze opgaven. Alle opgaven naast elkaar vragen samen daarbij meer ruimte dan beschikbaar is in onze provincie. De centrale opgave is om een balans te vinden tussen het vormgeven van de grote transities en het borgen en vergroten van de kwaliteit van de leefomgeving.

De rol van de provincie bij de aanpak van de vele samenhangende opgaven in de leefomgeving is aan verandering onderhevig. De roep om een steviger regierol van het Rijk neemt toe ('een minister van ruimte'). Daarnaast bieden de Omgevingswet (‘gemeenten als eerste aan zet’) en de vaststelling van de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) aangrijpingspunten voor een duidelijke rolopvatting voor de provincie. In deze context is het belangrijk dat het beleidskader Wonen en werken de rolinvulling en positiebepaling van de provincie in dit speelveld duidelijk neerzet. De provincie heeft een belangrijke toegevoegde waarde als het gaat om regie op samenvallende opgaven en het zoeken naar afwegingen tussen de verschillende schaalniveaus.

1.1.2 Procedureel: verlopen Structuurvisie RO

Deze veranderingen en opgaven vragen om een adequate inbedding in beleid. Momenteel is de uit 2010 stammende Structuurvisie Ruimtelijke Ordening (RO) nog van kracht als overkoepelend beleidskader voor de fysieke leefomgeving. In de Structuurvisie RO staat omschreven welke ruimtelijke doelen de provincie wil bereiken en op welke manier. De looptijd van de Structuurvisie RO is na tien jaar echter bereikt. Ook is het overkoepelde karakter overgenomen door de in 2018 vastgestelde provinciale Omgevingsvisie en de vaststelling of ontwikkeling van andere beleidskaders in relevante domeinen. Ook voor het verstedelijkingsbeleid is de ontwikkeling van een specifiek beleidskader gewenst, waarmee de Brabantse Omgevingsvisie verder wordt ingekleurd.

1.1.3 Juridisch

Het beleidskader heeft tot slot ook een juridische grondslag. Naast de Omgevingsvisie biedt het beleidskader inzicht in de provinciale doelen van beleid en biedt daardoor een grondslag voor provinciaal handelen, bijvoorbeeld voor het maken van regionale afspraken rondom verstedelijking, voor kaderstelling in de omgevingsverordening of als grondslag voor de inzet van instrumenten zoals projectbesluit, instructies of interventies.

1.2 Toelichting milieueffectrapportage

1.2.1 Doel van de m.e.r

Voorliggend rapport is het planmilieueffectrapport voor het concept beleidskader Wonen en werken. Het milieueffectrapport (MER[1]) beschrijft de milieugevolgen van het voorgenomen verstedelijkingsbeleid en mogelijke alternatieven daarvoor, zodat milieueffecten meegenomen

[1] Gebruikelijk hanteren wij de afkorting MER voor het milieueffectrapport en de afkorting m.e.r. voor de milieueffectrapportage als procedure.

kunnen worden in de besluitvorming. De milieueffectrapportage (m.e.r.) is de procedure om tot het MER te komen.
M.e.r. heeft als doel om milieu ('de leefomgeving') een volwaardige plaats in het besluitvormingsproces (hier: besluitvorming over het concept beleidskader Wonen en werken) te geven. Hierbij is er aandacht voor een onderzoek van alternatieven (huidig vigerende provinciaal beleid en beoogde verstedelijkingsbeleid) vanuit milieuperspectief. Daarnaast is er ook buiten de grenzen van het (wettelijke) plangebied gekeken.

Het voorliggende milieueffectrapport (MER) is gezamenlijk opgesteld met het concept beleidskader Wonen en werken. Uit dit MER volgt wat de milieueffecten zijn van de verschillende alternatieven. Daarmee is ook in beeld gebracht met welk alternatief een maximaal milieurendement kan worden gerealiseerd zodat het bestuur deze kennis kan meewegen bij het bepalen van een voorkeur. Het zogenoemde voorkeursalternatief is uitgewerkt in het beleidskader.

Grote logistieke bedrijven / XXL logistiek

Op dit moment voert de provincie samen met de regio's een selectief clusterings-/concentratiebeleid op een beperkt aantal uitbreidingslocaties. Eind van het jaar (2022) maakt de provincie hierover regionale afspraken met de gemeenten. Medio 2023 zal de provincie dit gezamenlijk beleid (dat vastgelegd wordt in het concept beleidskader Wonen en werken) juridisch borgen.

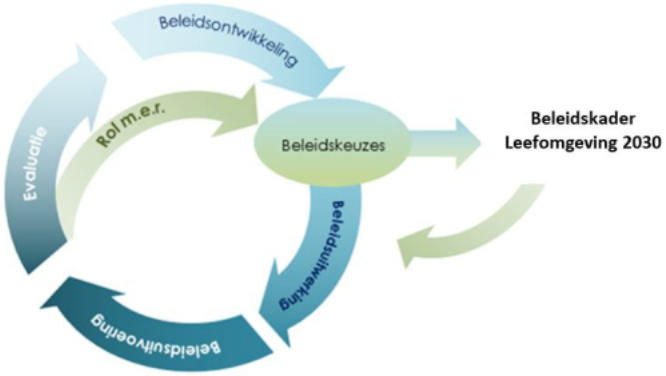
Als onderdeel van het opstellen van het planMER voor het concept beleidskader Wonen en werken is er ook een Quickscan milieu XXL logistiek Brabant opgesteld. Vanwege het grote verschil in abstractieniveau, locatiekeuzes versus conceptuele verstedelijkingsstrategieën, van dit algehele planMER en de quickscan milieu XXL logistiek is ervoor gekozen om de QuickScan niet als integraal onderdeel op te nemen in dit planMER. In hoofdstuk 8 voorgenomen beleid zijn de effecten van het voorgenomen beleid op het gebied van grootschalige logistiek beschreven

1.2.2 Rol van m.e.r. in de beleidscyclus voor het beleidskader

De provincie Noord-Brabant wil het instrument milieueffectrapportage (m.e.r.) gebruiken om weloverwogen keuzes te maken voor het nieuwe concept beleidskader Wonen en werken. De vraag daarbij is op welke wijze het provinciaal beleid vormgegeven kan worden zodanig dat positieve effecten worden gemaximaliseerd en negatieve effecten zoveel mogelijk worden gemitigeerd. Bij de keuze spelen naast milieu-inzichten ook financiële ruimte, gewenste economische en ruimtelijke ontwikkelingen en praktische uitvoerbaarheid een rol.

Het opstellen van het voorliggende milieueffectrapport (MER) heeft parallel gelopen aan het opstellen van het concept beleidskader Wonen en werken. Uit dit MER volgt wat de milieueffecten zijn van de verschillende alternatieven. Daarmee is ook in beeld gebracht met welk alternatief een maximaal milieurendement kan worden gerealiseerd zodat het bestuur deze kennis kan meewegen bij het bepalen van een voorkeur. Het zogenoemde voorkeursalternatief is uitgewerkt in het beleidskader. Het voorgenomen beleid is beschreven in hoofdstuk 8.

Afbeelding 1.1 Rol van de m.e.r. in de beleidscyclus voor het beleidskader Wonen en werken 2030



1.2.3 M.e.r.-plicht

Het beleidskader Wonen en werken vervangt deels de Structuurvisie RO uit 2010, namelijk het verstedelijkingsbeleid dat in de Structuurvisie is opgenomen. Omdat het nieuwe beleidskader Wonen en werken mogelijk kaderstellend is voor activiteiten met belangrijke milieugevolgen en er mogelijk significante negatieve gevolgen kunnen optreden op de instandhoudingsdoelstellingen van Europees beschermde natuurgebieden is een plan-milieueffectrapportage (plan m.e.r.) doorlopen.

Provinciale Staten van Noord-Brabant hebben bij de vaststelling van de Omgevingsvisie aangedrongen op thematische uitwerkingen en daarbij aangeven het instrument milieueffectrapportage opnieuw in te zetten om inzicht in de milieuaspecten adequaat te kunnen betrekken in de besluitvorming.

Onderdeel van de plan m.e.r. procedure is een 'risicoanalyse' als invulling van het advies van de commissie m.e.r om een passende beoordeling uit te voeren om de gevolgen van stikstofdepositie op de beschermde natuurgebieden te bepalen. De risicoanalyse is aangepast aan het detailniveau van het beleidskader in kwestie waarin globaal duidelijk is gemaakt of aantasting van natuurlijk kenmerken kan worden uitgesloten. De procedure heeft tot doel het milieubelang een volwaardige plek te geven in het besluitvormingsproces.

Omgevingswet

Het beleidskader Wonen en werken is kaderstellend voor de verstedelijkingsopgave om te voorzien in de behoefte voor wonen en werken en functioneert -samen met de daarbij horende uitvoeringsagenda's- als vrijwillig programma onder de Omgevingswet. Het beleidskader is daarbij nog onder 'oud' recht gestart. Bezien vanuit huidig recht is er sprake van een thematische structuurvisie.

1.2.4 Betrokken partijen en instanties

Initiatiefnemer en bevoegd gezag

Initiatiefnemer voor het beleidskader zijn de Gedeputeerde Staten van de Provincie Noord-Brabant. Het bevoegd gezag zijn de Provinciale Staten van de Provincie Noord-Brabant. Het bevoegd gezag maakt het initiatief bekend met een publicatie. Ook organiseert zij de inspraakmogelijkheden, geeft advies over de inhoud van het m.e.r., beoordeelt het m.e.r. en vraagt advies aan de Commissie voor de m.e.r.

Overheden

Betrokken bij het concept beleidskader Wonen en werken zijn de Nederlandse Rijksoverheid, De Brabantse waterschappen, Rijkswaterstaat, aangrenzende provincies en de Brabantse gemeenten.

Betrokkenen bij de m.e.r.

- Commissie voor de milieueffectenrapportage;
- Brabant Advies;
- Wettelijke Adviseurs
    - de inspecteur-generaal Inspectie Leefomgeving en Transport van het Ministerie van
- Infrastructuur en Waterstaat (IenW);
    - Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed;
- Insprekers en belangenorganisaties.

1.2.5 Procedurele stappen m.e.r.

Onderstaande tabel toont de stappen van de m.e.r.-procedure.

Tabel 1.1 Stappen in de m.e.r-procedure

Stap	Uitleg
openbare kennisgeving	het voornemen om een herziening van het provinciale verstedelijkingsbeleid te gaan opstellen en een m.e.r.-procedure te doorlopen is openbaar aangekondigd door de provincie Noord-Brabant. Hierbij heeft de Provincie ook de Ontwerp Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) ter inzage gelegd.
zienswijzen	tegelijkertijd met de terinzagelegging van de Ontwerp NRD won de Provincie zienswijzen in op het voornemen en op de diepgang en reikwijdte van het benodigde onderzoek
raadpleging Commissie m.e.r. en bestuursorganen	bestuursorganen die met het plan te maken kunnen krijgen, zijn geraadpleegd over de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen MER. De provincie heeft de Commissie m.e.r. gevraagd een advies uit te brengen.
vaststelling NRD door bevoegd gezag	de reikwijdte en het detailniveau zijn vastgelegd door Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant in de NRD
toetsingsadvies Commissie m.e.r.	de Commissie m.e.r. toetst de NRD. De Commissie m.e.r. bracht haar advies op 25 mei 2022 uit (projectnummer: 3635)
opstellen MER	het MER is opgesteld overeenkomstig de vastgestelde reikwijdte en het vastgestelde detailniveau, en de inhoudsvereisten zoals voorgeschreven in de Wet milieubeheer
openbaarmaking m.e.r.	de terinzagelegging van het MER tegelijkertijd met de terinzagelegging van het ontwerp beleidskader Wonen en werken van medio oktober 2022
inwinnen van zienswijzen	het inwinnen van zienswijzen op het Ontwerp Beleidskader en bijbehorend MER
motivering van het MER	de provincie Noord-Brabant geeft in de Herziening aan hoe met de resultaten van het MER, de inspraak en eventueel de zienswijzen is omgegaan
evaluatie van de effecten na realisatie	evaluatie (na realisatie) van de daadwerkelijk optredende milieugevolgen van de uitvoering van het plan te monitoren en te evalueren

Inmiddels heeft de ter inzagelegging van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD), raadpleging van de Commissie voor de m.e.r. naar aanleiding van de Ontwerp NRD en vaststelling van de NRD plaatsgevonden. Bijlage 4 geeft aan waar in dit MER de opmerkingen en vragen van de commissie beantwoord zijn. Er zijn geen zienswijzen ingekomen.

1.3 Leeswijzer

Deze leeswijzer geeft een kort overzicht van de inhoud van elk van de hoofdstukken in het planMER.

Tabel 1.2 Leeswijzer

Hoofdstuk	Titel
1	Inleiding
2	Maatschappelijke context (en wettelijke kaders)
3	Doelen en opgaven beleidskader Wonen en werken
4	Methode
5	Omgevingsfoto per milieuthema
6	Alternatieven
7	Milieueffecten van de alternatieven
8	Het voorgenomen beleid
9	Aanbevelingen, leemten in kennis en monitoring
Bijlage 1	Referentielijst
Bijlage 2	Verklarende woordenlijst

2 Maatschappelijke context en (wettelijke-) kaders

2.1 Maatschappelijke context

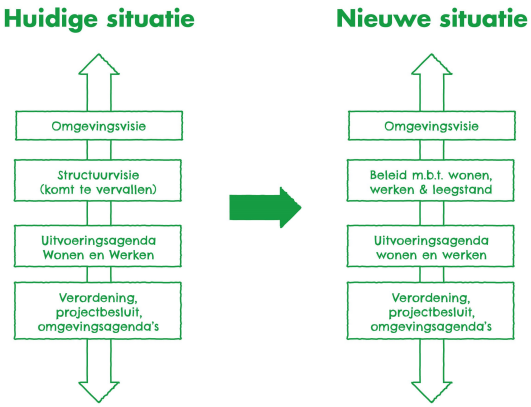
Er verandert in Brabant veel en in een hoog tempo. Internationale, nationale en regionale maatschappelijke opgaven en demografische ontwikkelingen brengen vraagstukken met zich mee die urgent, ingrijpend en grootschalig zijn en bovendien vaak met elkaar verweven. Dit zorgt ook voor een noodzaak tot verandering in Brabant. Denk aan het versnellen van het bouwen van nieuwe woningen en de aansluiting op mobiliteitsnetwerken, het vinden van ruimte voor de opwekking van duurzame energie, de aanpassing aan een veranderend klimaat, de ontwikkeling van een circulaire economie en de omschakeling naar landschaps- en gemeenschapsinclusieve landbouw, maar ook de doelstellingen en ambities met betrekking tot het vergroten van leefbaarheid en de brede welvaart van de Brabander. Recent hebben ook de stikstofcrisis en de energiecrisis grote maatschappelijke impact, dit wordt ook zeker in Brabant gevoeld.

2.2 Totstandkoming concept beleidskader Wonen en werken

De fysieke leefomgeving is een belangrijk verbindend aspect bij deze opgaven. Alle opgaven naast elkaar vragen samen daarbij meer ruimte dan beschikbaar is in onze provincie. Dit roept de vraag op hoe we de fysieke ruimte in Brabant optimaal kunnen benutten. De omgevingsvisie signaleert trends en ontwikkelingen die van invloed zijn op de fysieke leefomgeving en benoemt belangrijke maatschappelijke opgaven. De opgaven resulteren in doelen en ambities voor de leefomgeving: er is -aan de hand van een fictieve dronevlucht anno 2050- een serie beelden neergezet (‘Panorama 2050’). De gesignaleerde trends en ontwikkelingen laten zien dat dit vergezicht, dit wensbeeld van 2050, niet vanzelf bereikt wordt. Er is een aanzienlijke inspanning (opgave) nodig om dit te bereiken. Een nieuwe koers met een integrale aanpak dient uitgestippeld te worden. Die opgaven vragen om nieuw omgevingsbeleid. De omgevingsvisie bevat de globale contouren voor dit beleid.

De Omgevingsvisie bevat geen sectorale beleidsdoelen. De concrete doelen, voor bijvoorbeeld natuur, water, veiligheid, milieu, mobiliteit en ruimtelijke kwaliteit, stonden tot het vaststellen van de omgevingsvisie in onder andere de Provinciaal Milieu- en Waterplan (PMWP) en de Structuurvisie Ruimtelijke Ordening. Na vaststelling van de Omgevingsvisie moet het sectorale beleid van de provincie afgestemd worden op de ingeslagen weg van de visie. De uitwerking van beleid, de vertaling naar concrete acties en de inzet van instrumenten, vormen samen een programma. Daarbij geldt dus dat de Omgevingsvisie een overkoepelend en leidend kader is voor al het provinciaal beleid, zowel fysiek als niet-fysiek. Deze wordt nader strategisch en kaderstellend uitgewerkt in beleidskaders met ijkpunt 2030. De omgevingsvisie fungeert daarom als vertrekpunt voor het op te stellen concept beleidskader Wonen en werken 2030.

Afbeelding 2.1 Van omgevingsvisie naar beleidskader



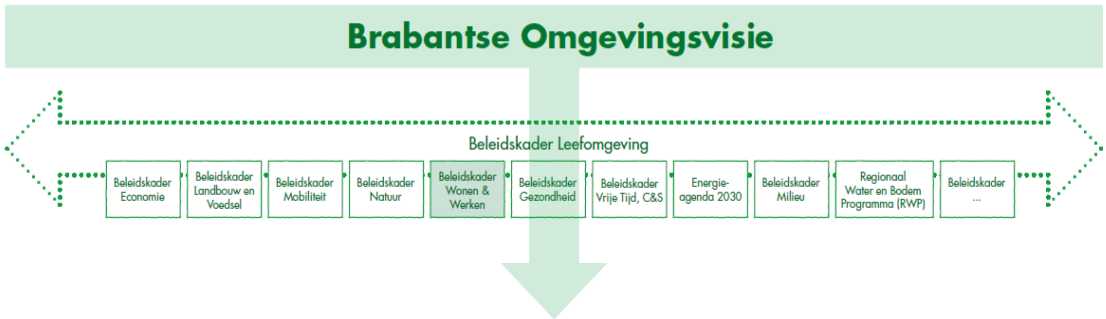
2.3 Samenhang met andere provinciale beleidskaders

Het beleidskader Wonen en werken bevat als uitwerking van de Omgevingsvisie het beleid voor wonen en werken vanuit de opgave Werken aan een slimme netwerkstad. Het beleidskader legt de verbinding met andere relevante beleidskaders en uitvoeringsagenda's van de provincie voor de verstedelijkingsopgave.

De Omgevingsvisie bevat geen sectorale beleidsdoelen. De concrete doelen, voor bijvoorbeeld natuur, water, veiligheid, milieu, mobiliteit en ruimtelijke kwaliteit, stonden tot het vaststellen van de omgevingsvisie in onder andere de Provinciaal Milieu- en Waterplan (PMWP) en de Structuurvisie Ruimtelijke Ordening. Na vaststelling van de Omgevingsvisie moet het sectorale beleid van de provincie afgestemd worden op de ingeslagen weg van de visie. De uitwerking van beleid, de vertaling naar concrete acties en de inzet van instrumenten, vormen samen een programma. Daarbij geldt dus dat de Omgevingsvisie een overkoepelend en leidend kader is voor al het provinciaal beleid, zowel fysiek als niet-fysiek. Deze wordt nader strategisch en kaderstellend uitgewerkt in beleidskaders met ijkpunt 2030.

De beleidskaders liggen direct in lijn met de opgaven, uitganspunten en sturingsfilosofie uit de omgevingsvisie, maar worden verder geconcretiseerd en vormen daarmee de uitwerking van de omgevingsvisie. Onder elk beleidskader worden één of meerdere uitvoeringsagenda's opgesteld waarin de ambities uit de het beleidskader uitgewerkt worden in concrete acties voor de komende jaren. Doordat de verschillende opgaven elkaar raken, bestaan er wel relaties en grenzen tussen de verschillende beleidskaders.

Afbeelding 2.2 Beleidskaders provincie Noord-Brabant



2.3.1 Vastgestelde beleidskaders

Voor verschillende beleidsvelden die wisselwerking hebben met het verstedelijkingsbeleid, zijn inmiddels beleidskaders vastgesteld: zoals het Beleidskader Mobiliteit, het Beleidskader Economie, het beleidskader Gezondheid en het beleidskader Energie. De Visie klimaatadaptatie (2020) en daaropvolgende besluitvorming in het Regionaal water- en bodemprogramma vraagt om – ook in het verstedelijkingsbeleid – rekening te houden met de gevolgen van klimaatveranderingen en bij dat wat de provincie op het gebied van verstedelijking doet, zo mogelijk ook bij te dragen aan klimaatadaptatie. De raakvlakken met andere beleidskaders zijn in tabel 2.1 opgenomen. Daarnaast is, gelijktijdig met het concept beleidskader Wonen en werken, het beleidskader Leefomgeving opgesteld. Het beleidskader Leefomgeving gaat over integrale afwegingen in de leefomgeving. Hiermee wordt nadere invulling gegeven aan de aanpak 'diep, rond en breed' uit de Omgevingsvisie en ingezet op een proces om tot een brede afweging van de verschillende belangen en waarden te komen, een zo optimaal gebruik van schaarse ruimte én versterking van een veilige en gezonde leefomgeving met goede omgevingskwaliteit. De relatie tussen het beleidskader Leefomgeving en andere beleidskaders, dus ook het concept beleidskader Wonen en werken, is hierdoor groot. Uiteraard is voor een goede afbakening en invulling de verbinding tussen beide gelegd.

Tabel 2.1 Raakvlakken en onderlinge beïnvloeding van beleidskaders

Opgave	**Ambitie**	***Synergie** met concept beleidskader Wonen en werken*	***Kansen** voor concept beleidskader Wonen en werken*
Mobiliteit	Transformatie naar een toekomstbestendig, gezond en veilig mobiliteitssysteem dat een concurrerende en duurzame economie mogelijk maakt en dat mensen in staat stelt mee te doen aan de samenleving.	- Mobiliteitssysteem hangt samen met stedelijk netwerk. - Vraaggestuurd en integraal: in samenhang met andere opgaven - Gebiedsgerichte uitwerking - Denken vanuit een daily urban system - Slimme verstedelijking in combinatie met slimme en duurzame mobiliteit. - 15 minutenstad (Micro-oriented development: voorzieningen en woningen bij elkaar)	- Organisatie van stadslogistiek en goederenvervoer - Duurzame mobiliteit verbetert leefomgeving - Transitie biedt ruimte door andere inrichting van de wegen en openbare ruimte - Bevorderen fietsvervoer/snelfietsroutes - Vervoer gevaarlijke stoffen via leidingstraten - Mobiliteit voor iedereen: brede welvaart
Gezondheid	Gezondheidsbevordering en bescherming: drie levensjaren erbij voor iedere Brabander.	- Inrichting van steden en landelijke kernen met aandacht voor gezonde leefomgeving vanuit mobiliteit, ontmoeten en bewegen, hittestress - Gezondheid in de landelijke kernen: problematiek verschilt. Maatwerk	- Groenblauwe inrichting nodigt uit tot bewegen en ontmoeten - Sturen op nabijheid van voorzieningen (nu vaak nog blinde vlek in beleid provincie) - Verduurzaming verouderde woonwijken

			- Inzet op brede welvaart, verbeteren leefbaarheid
Natuur	1. Robuuste natuur (klimaatrobuust + biodiversiteit) 2. Brabant natuurinclusief (koppeling met andere opgaven) 3. Verbonden (natuur voor en door Brabanders)	- Natuurgebied ontsluiten voor inwoners (gezondheidsbevordering) - Verbeteren biodiversiteit in stedelijke omgeving	- Groenblauwe inrichting bevordert biodiversiteit in de steden en landelijke kernen - Aantrekkelijke ontmoetingsplekken in en om de stad - Natuurinclusief bouwen
Milieu	*Ambitie 2050:* Streven naar een duurzaam Brabant met een schoon, gezond en veilig milieu *Doelstelling 2030*: we werken aan een steeds duurzamer Brabant met een steeds schoner, gezonder en veiliger milieu.	- Verstedelijkingsstrategie, zorgvuldig meervoudig ruimtegebruik en de kernwaarden uit de Omgevingsvisie als gemeenschappelijk uitgangspunt - Veilige leefomgeving; vervoer gevaarlijke stoffen over spoor	- Scheiding milieuhinder-gevoelige functies - Schonere bedrijven door verduurzaming - Milieuaspecten vooraf meenemen in afweging; lucht, geur en geluid bij 'versterken leefomgevingskwaliteit'
Bodem, water, klimaat	Brabant heeft in 2050 een klimaat bestendig en veerkrachtig water- en bodemsysteem en is bestand tegen extremen.	- Een klimaatbestendig en robuust watersysteem als randvoorwaarde voor verstedelijking/sturende rol van water en bodem/ondergrond - Gebiedsgerichte en samenhangende aanpak - Nieuwe ontwikkelingen houden rekening met klimaatadaptatieve maatregelen - Groenblauwe dooradering in steden	- Watersysteem en stad-landrelaties: BG als oplossing voor overlast in de stad (complementariteit) - Uitleglocaties en inrichtingsprincipes - Minimaliseren drinkwatergebruik (beschikbaarheid van drinkwater op elk moment minder vanzelfsprekend) - Ontwikkelingen en nieuwe klimaatscenario's
Energie	Energieneutraal in 2050	- Slim en efficiënt ruimtegebruik - Ombouw voorraad naar energieneutrale woningen en bedrijven - Bedrijventerrein als energiehub - Besparen is ook een ontwerpopgave bij transitie	- Keuze voor energie vraagt ruimte. Kijken naar energieopgave op wijkniveau (zelfvoorzienend ook via connectie met opwek in BG)). - Complementariteit van wijken: overschot energieopwekking naar naastgelegen wijken - Benut de energie ook op de ruimte waar die wordt opgewekt.

			- Afstemming investeringen netbeheerders: van vraaggestuurd naar aanbodgestuurd =strategische keuzes maken gebaseerd op energiesysteem. - Bij transities energiepositief ipv neutraal –> vraag minimaliseren en aanbod/opwek maximaliseren
Levendig Brabant (CESV)	Levendig Brabant draagt bij aan een aantrekkelijk leef-, woon- en verblijfsklimaat: Brabant is levendig voor iedereen en is aantrekkelijk, karakteristiek en onderscheidend	- Cultuurhistorie en behoud erfgoed - Brede welvaart: behoeften inwoners centraal	- Keuzemogelijkheid vergroten van voorzieningen - Draagvlak behouden door concentratie
Landbouw en voedsel	Toekomstbestendige landbouw: ombouw natuurinclusief. Ruimte voor innovatie	- Zorgvuldig ruimtegebruik beperkt afname landbouwareaal - Scheiding agrarische functie en wonen voorkomt geurhinder	- Vrijkomende agrarische locaties en mogelijkheden tot hergebruik - Woningbouw als smeermiddel voor sanering agrarische bedrijven
Economie	Brabant Toekomstbestendig. Een wendbare en duurzame economie voor alle Brabanders	- Benutten innovatiekracht voor sociale en milieubelangen - Ontwikkeling werklocaties - Inzet op circulariteit	- Verduurzaming geeft schonere bedrijven - Aantrekkelijke leefomgeving bevordert vestigingsklimaat - Voldoende huisvesting voor studenten en expats

3 Doelen en opgaven beleidskader Wonen en werken

Het beleidskader Wonen en werken geeft aan hoe bijgedragen wordt aan overkoepelende doelen en ambities voor de verstedelijkingsopgave in Noord-Brabant. Bovendien moet het bijdragen aan het proces van een brede afweging van verschillende belangen en waarden, een optimaal gebruik van schaarse ruimte én een versterking van de omgevingskwaliteit.

Deel B van het beleidskader leefomgeving is nu beleidskader Wonen en werken

In eerste instantie wilde de provincie Noord-Brabant een beleidskader Leefomgeving vaststellen met een deel A en deel B. In deel A wilde de provincie de methodiek voor diep, rond en breed uit de vastgestelde Omgevingsvisie concreter uitwerken met gebiedspaspoorten, ontwikkeling- en inrichtingsprincipes en handvatten voor gebiedsgericht samenwerken. Met deel B wilde de provincie een verbinding leggen tussen de Omgevingsvisie en de uitvoeringsagenda's wonen, werken & transitie en het geactualiseerd verstedelijkingsbeleid vastleggen. Gaandeweg het proces is het inzicht ontstaan dat deel A en deel B wezenlijk anders van karakter zijn. Daarom is ervoor gekozen om deel A en B apart van elkaar uit te werken. Het beleid voor de verstedelijkingsopgave wordt opgenomen in het beleidskader Wonen en werken. Dit MER gaat over de beleidsopties voor dat beleidskader (het voormalige deel B).

Deel A is beleidskader Leefomgeving

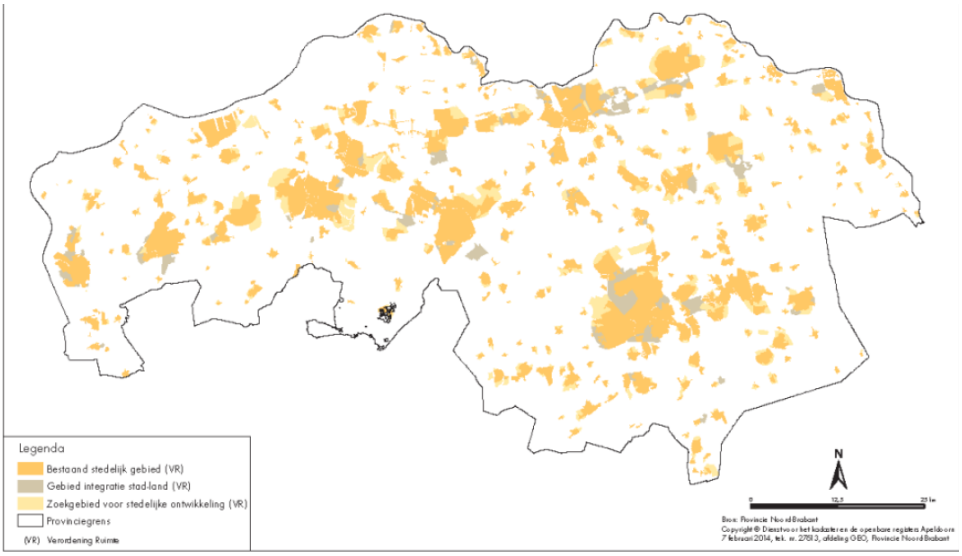
Deel A biedt een onderlegger voor de uitvoering van alle beleidskaders. De provincie benoemt in de Omgevingsvisie de nieuwe manieren waarop zij met betrokkenen wil samenwerken aan omgevingsvraagstukken en welke waarden daarbij centraal staan. Het richt zich op het verknopen en verweven van opgaven en het zoeken naar synergie en meerwaarde. Bij het zoeken naar oplossingen voor maatschappelijke opgaven vindt de provincie het belangrijk om vanuit meerdere richtingen naar een ontwikkeling te kijken: een 'diepe, ronde en brede' manier van kijken. Dit deel A bevat geen nieuw beleid maar reikt informatie aan om die manier van werken te ondersteunen bij het realiseren van maatschappelijke opgaven. Deel A legt zo een verbinding tussen de verschillende door provinciale staten vastgestelde beleidskaders. Deel A biedt handvatten om in een gebied samen met betrokken partijen een goede afweging te maken voor het realiseren van de grote opgaven waar Brabant voor staat, zoals transitie van het landelijk gebied, klimaatadaptatie, energietransitie, mobiliteitstransitie, de verstedelijkingsopgave en een veilige en gezonde leefomgeving met een goede omgevingskwaliteit. Deel A wordt vanwege dit wezenlijke andere karakter als apart beleidskader Leefomgeving uitgewerkt. Daarbij verkent de provincie ook hoe dit beleidskader invulling en richting kan geven aan het op- en uitwerken van Rijksperspectieven en de samenhang hiertussen, zoals opgenomen in programma NOVEX van het Rijk.

Huidig beleid structuurvisie ruimtelijke ordening

In het huidige verstedelijkingsbeleid (de Structuurvisie 2010) is reeds ingezet op het opvangen van een groot deel van de woningbouwopgave in bestaand stedelijk gebied, zie afbeelding 3.1. De provincie wil dat de kansen voor functiemenging, inbreiding, herstructurering en zo nodig transformatie in het stedelijk gebied goed worden benut, inclusief de mogelijkheden voor intensivering en meervoudig ruimtegebruik. Hierdoor is minder ruimte nodig voor stedelijke uitbreidingen. Het 'aansnijden van nieuwe ruimte' voor verstedelijking wordt in samenhang bezien met deze mogelijkheden. Om het aansnijden van nieuwe ruimte in directe samenhang te bezien met de mogelijkheden voor inbreiden en herstructurering, heeft het Rijk de 'ladder voor duurzame verstedelijking' opgenomen in het Besluit ruimtelijke ordening. De provincie gebruikt deze ladder voor haar afweging rondom zorgvuldig ruimtegebruik. Dit geldt zowel op strategisch niveau (programmering en locatieafweging) als op operationeel niveau, zoals bij ruimtelijke besluiten en

uitgifte. Voor die gevallen waar het hanteren van de ladder leidt tot de keuze voor uitbreiding van verstedelijkingsruimte zijn in de Verordening ruimte zoekgebieden voor verstedelijking aangegeven.

Afbeelding 3.1 Bestaand stedelijk gebied en zoekgebieden verstedelijking (Structuurvisie 2010)



In de praktijk blijkt dat er echter nog steeds sprake is van meer uitbreidingslocaties dan beoogd in het provinciaal beleid. Er wordt regelmatig gebruik gemaakt van uitzonderingsregelingen (bijvoorbeeld via de ladder van duurzame verstedelijking en de zoekgebieden voor verstedelijking). Vanwege de huidige situatie in de woningmarkt en de bedrijfsruimtemarkt is er noodzaak voor herziening van het beleid. In hoofdstuk 6 is de referentiesituatie nader beschreven (dit is de situatie die tot en met 2030 zou ontstaan als gevolg van de zogeheten autonome ontwikkelingen, dat wil zeggen de situatie die in de toekomst zal ontstaan als het voornemen niet wordt gerealiseerd).

Opgaven voor de toekomst

De provincie krijgt te maken met de volgende opgaven:

- *Woningbouw*: Tot 2030 zal de woningvoorraad nog met 120.000 woningen moeten toenemen. Dit om de verwachte groei van het aantal huishoudens op te kunnen vangen en bestaande woningtekorten terug te dringen;
- *Verandering in huishoudens*: Verwacht wordt dat in 2050 van alle huishoudens 43% een eenpersoonshuishouden is. Vooral het aantal oudere alleenstaanden (75+) neemt sterk toe;
- *Bedrijventerreinen*: In 2020 is er op bedrijventerreinen 147 hectare aan nieuwe bedrijfskavels uitgegeven. Er is een behoefte van 137 tot 271 hectare bedrijventerrein tot en met 2030;
- *Retail*: Gemiddeld staat nu 8,7% van de panden bestemd voor de retail leeg en dat is het hoogste percentage sinds 2004.

Doelen beleidskader Wonen en werken

Het beleidskader Wonen en werken kleurt de Brabantse Omgevingsvisie verder in: hoe geeft de provincie invulling aan de verstedelijkingsopgave (wonen, werken en transformatie).
Het beleidskader Wonen en werken speelt in op zowel de woningbouwopgave en bijbehorende transformatieopgave, als op de uitbreidingsvraag van bedrijventerreinen, kantoren en retail locaties.

De volgende doelen zijn gesteld voor wonen, werken en transitie:

- *Wonen:* bijdragen aan een goed functionerende woningmarkt in steden en landelijke kernen, waarbij de behoefte aan nieuwe woonruimte zorgvuldig wordt ingepast en het wonen in blijft in Brabant
- *Werken*: zorgen voor vitale en toekomstbestendige werklocaties voor bedrijven, kantoren en winkels en dat elk bedrijf zich kan vestigen op de juiste plek
- *Transitie*: voorkomen en terugdringen van leegstand in zowel stedelijk als landelijk gebied, waarbij vrijkomende ruimte wordt ingezet voor (maatschappelijke) opgaven en transities.

4 Methode

4.1 Plan- en studiegebied

Het beleidskader richt zich op de gehele provincie Noord-Brabant (plangebied). De effecten van het beleidskader kunnen echter ook buiten de grenzen van de Provincie-Noord Brabant optreden (studiegebied).

4.2 Huidige situatie, referentiesituatie en zichtjaar

Om eenduidig te blijven, een vergelijking van alternatieven mogelijk te maken en aan te sluiten bij het zichtjaar van het beleidskader, is 2030 als toetsjaar voor de effectbepaling gehanteerd. Waar mogelijk is een doorkijk naar 2050 gegeven.

Het MER vergelijkt de effecten van alternatieven van het voornemen ten opzichte van een referentiesituatie. In dit MER is daarom onderscheid gemaakt tussen de huidige situatie en de referentiesituatie:

- huidige situatie: de feitelijke staat van het milieu en de leefomgeving en de gerealiseerde projecten per 2022;
- referentiesituatie: de situatie die tot en met 2030 zou ontstaan als gevolg van de zogeheten autonome ontwikkelingen, dat wil zeggen de situatie die in de toekomst zal ontstaan als het voornemen niet wordt gerealiseerd.

4.3 Methodiek op hoofdlijnen

Het MER vergelijkt de effecten van alternatieven van het voornemen ten opzichte van een referentiesituatie. In dit MER is daarom onderscheid gemaakt tussen de huidige situatie en de referentiesituatie:

- huidige situatie: de feitelijke staat van de leefomgeving en de gerealiseerde projecten per 1 januari 2022;
- referentiesituatie: de situatie die tot en met 2030 zou ontstaan als gevolg van de zogeheten autonome ontwikkelingen, dat wil zeggen de situatie die in de toekomst zal ontstaan als het voornemen niet wordt gerealiseerd.

4.4 Beoordelingskader

In tabel 4.1 is het beoordelingskader voor het MER weergegeven, de tabel bevat alle aspecten zoals opgenomen in het beoordelingskader in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD). De beoordelingscriteria zijn weergeven in tabel 4.1, de indicatoren waarop getoetst is per criterium worden beschreven in hoofdstuk 5 en 7.

Tabel 4.1 Beoordelingskader

Thema	**Aspect**	**Beoordelingscriterium**
mens en leefomgeving - people	gezondheidsbescherming - geluidhinder	aantal ernstig gehinderden door geluid
	gezondheidsbescherming - luchtkwaliteit	blootstelling aan schadelijke stoffen (o.a. PM10, PM2,5 en NO2)
	gezondheidsbevordering	gezonde levensjaren
	geurhinder	aantal ernstig gehinderden door geur
	lichthinder	lichtuitstraling
	(externe)veiligheid	risicocontouren van het plaatsgebonden risico (PR) en de hoogte van het groepsrisico (GR) binnen aandachtsgebieden

		veiligheidsgevoel
		kans op en gevolg van verkeersongevallen
natuurlijk en historisch kapitaal - planet	klimaat	hittestress (gevoelstemperatuur en stedelijke hitte-eiland)
		uitstoot van broeikasgassen (door mobiliteit en gebouwde omgeving)
		circulair ontwerp (preventie, waardebehoud en waardecreatie)
	natuur	flora en fauna
		Natuurnetwerk Brabant
		Natura 2000-gebieden
	water	oppervlaktewaterkwaliteit
		grondwaterkwaliteit
		beschikbaarheid drinkwater (drinkwatergebieden)
		wateroverlast
		droogte
		waterveiligheid
	ruimtelijke kwaliteit	herkomstwaarde (inclusief archeologie)
		belevingswaarde
		gebruikswaarde
		toekomstwaarde
	bodem	bodemvitaliteit
		risico van bodem- en grondwaterverontreiniging
welvaart en bereikbaarheid - profit	gebruiksfuncties	beschikbare ruimte voor landbouw
		duurzame energie bronnen (systeem efficiëntie)
		nabijheid tot voorzieningen
	mobiliteit	verschuiving in modal split voor personenvervoer
		modaliteiten goederenvervoer
		knelpunten wegverkeer (bereikbaarheid)
		knelpunten in het Brabantse OV-netwerk (bereikbaarheid)
	economie	nabijheid van arbeidsplaatsen
		kwaliteit van vestigingslocaties

4.5 Beoordelingsschaal

De beoordeling van het doelbereik en de milieueffecten van de alternatieven is bepaald op basis van expert judgement in werksessies met specialisten van de provincie en het ingenieursbureau. Een beoordeling op basis van expert judgement is in dit planMER passend vanwege het hoge abstractieniveau van het concept beleidskader Wonen en werken.

Het MER onderzoekt in welke mate de doelen behaald worden in de huidige situatie, de referentiesituatie en de alternatieven. Daarnaast onderzoekt het MER de mogelijke effecten van het voorgestelde beleid. De beoordelingsschaal ten aanzien van doelbereik is een vijfpuntsschaal (zie tabel 4.2) waarbij een 5 aangeeft dat het doel volledig bereikt wordt en een 1 dat het doel niet of nergens behaald wordt.

De beoordeling van milieueffecten aan de hand van Tabel 4.3 beschouwt alleen de verandering van de milieueffecten van elk alternatief ten opzichte van de referentiesituatie. Hoe groter de pijlen, hoe groter de kans op verbetering óf risico op verslechtering.

4.5.1 Mate van doelbereik

De beoordelingsschaal in tabel 4.2 is gebruikt voor de beoordeling van:
- de huidige situatie (hoofdstuk 5 omgevingsfoto per milieuthema);
- de referentiesituatie (hoofdstuk 7 milieueffecten van de alternatieven).

Tabel 4.2 Beoordelingsschaal doelbereik (score 1 t/m 5)

Score	Waardering
5 (goed)	de staat is overal goed, er zijn geen knelpunten (ambities worden overal gehaald)
4 (overwegend goed)	de staat is overwegend goed, lokaal zijn er wel wat knelpunten (ambities worden grotendeel gehaald)
3 (redelijk)	de staat is redelijk, verspreid zijn er knelpunten (ambities worden vaak wel, soms niet gehaald)
2 (matig)	de staat is matig, er zijn redelijk wat knelpunten (ambities worden soms gehaald)
1 (slecht)	de staat is overal slecht, er zijn overal knelpunten (ambities worden nergens gehaald)

4.5.2 Beoordeling van de effecten

De beoordelingsschaal in tabel 4.3 is gebruikt voor de beoordeling van de milieueffecten van de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie. De grootte en dikte van de pijlen zijn niet 1-op-1 te vertalen naar een verandering van de staat in tabel 4.2. De beoordelingsschaal per milieuthema staat in hoofdstuk 8.

Tabel 4.3 Beoordelingsschaal milieueffecten voor de alternatieven

Score	Waardering
↑↑	grote kans op verbetering ten opzichte van de referentiesituatie
↑	beperkte kans op verbetering ten opzichte van de referentiesituatie
≈	geen of geringe verandering ten opzichte van de referentiesituatie
↓	beperkt risico op verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie
↓↓	groot risico op verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie

4.6 Aandacht voor fysisch-geografisch gebieden in effectbeschrijving

In de omgevingsvisie is het uitgangspunt om breed, rond en diep te kijken:
- een 'brede' manier van kijken: Brabant kijkt niet vanuit één gezichtspunt maar betrekt daar veel partijen bij, met al hun gezichtspunten, meningen, wensen, ideeën en belangen;
- een 'ronde' manier van kijken: Brabant kijkt niet sectoraal maar combineert opgaven en kansen zodat ontwikkelingen optimaal bijdragen aan een circulair, sterk en sociaal Brabant, waarin

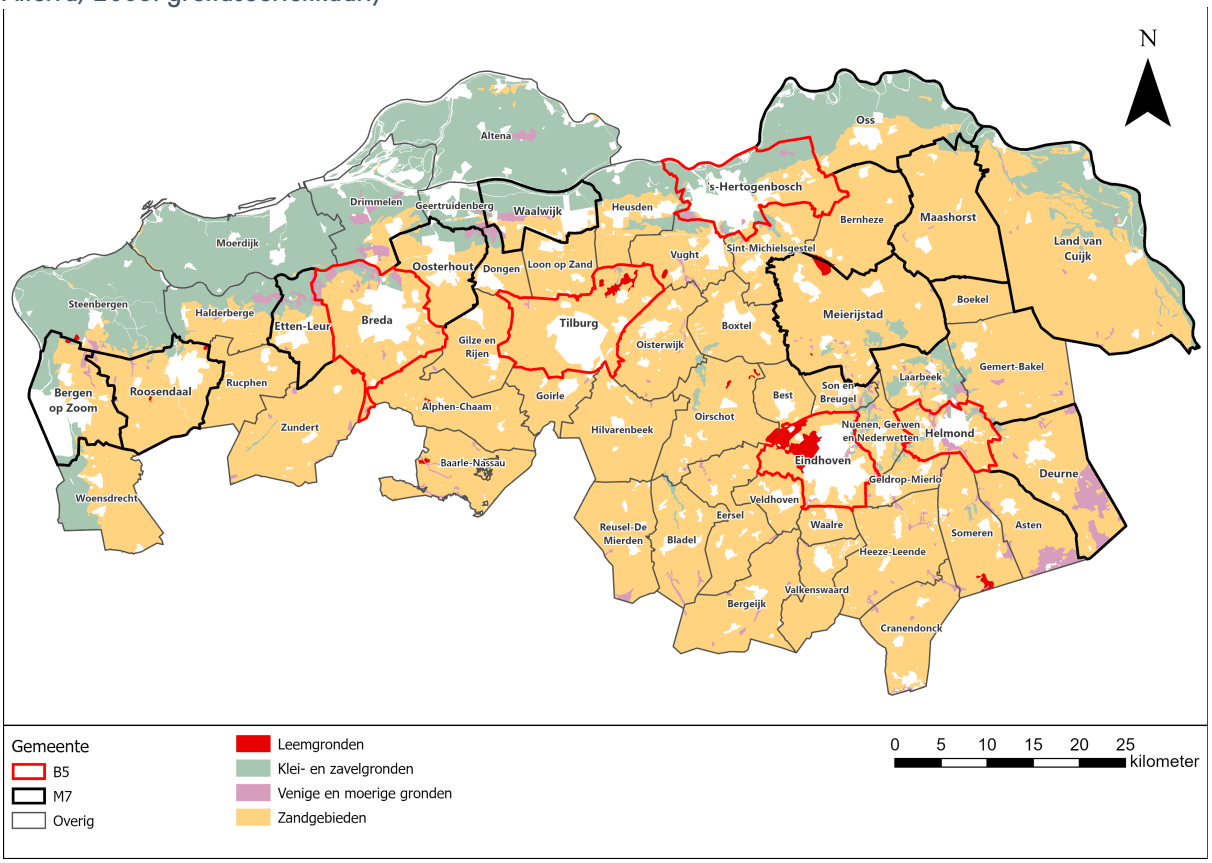
alle Brabanders zich prettig voelen. Vanuit een gebiedsgerichte insteek. Een nieuwe ronde manier van kijken naar een balans tussen people, planet en profit;
- een 'diepe' manier van kijken: Brabant kijkt niet alleen naar effecten op de bovenste laag in het hier en nu, maar betrekt hierin de dynamiek en randvoorwaarden die de onderste lagen (ondergrond, netwerklaag, occupatielaag en tijd) meegeven.

De geschiedenis van het gebied en de waterstaatkundige aspecten in samenhang met de bodem zijn een belangrijke randvoorwaarde voor verstedelijking. Daarom is in dit MER de fysisch-geografische gebieden gedefinieerd om gebieds-specifieke milieueffecten in beeld te brengen. Dit onderscheid is niet voor alle thema's relevant. Het onderscheid in fysisch-geografische gebieden is relevant voor de volgende milieuthema's: bodem, water, ruimtelijke kwaliteit en klimaat.

Advies commissie m.e.r. (25 mei 2022 / projectnummer: 3635)
De Commissie m.e.r. stelt voor om 12 landschapstypen toe te passen. Het concept beleidskader Wonen en werken gaat niet in op de inpassing van het voornemen (wonen, werken en transformatie) in de 12 landschapstypes. Voor de besluitvorming op het niveau van dit beleidskader is het niet passend om verstedelijking in verschillende landschapstypes te toetsen. Het planMER beschrijft wel de effecten voor de vijf fysische-geografische typologieën: zandgebieden, zeekleigebieden, rivierkleigebieden, overgang van zand naar klei en veenontginningen.

Afbeelding 4.1 toont de verschillende gemeenten in de provincie Noord-Brabant onderverdeeld in fysische en geografische types. Op de kaart is ook het onderscheid te zien in de zogeheten B5- en M7- en overige gemeenten:
- B5-gemeenten: Breda, Eindhoven, Helmond, 's-Hertogenbosch en Tilburg;
- M7-gemeenten en vergelijkbare gemeenten: Bergen op Zoom, Meierijstad, Oosterhout, Oss, Roosendaal, Uden en Waalwijk en Etten-Leur, Cuijk, Deurne en Boxmeer;
- overige gemeenten met o.a. landelijke kernen en Vrijkomende Agrarische Bebouwing.

Afbeelding 4.1 De provincie Noord-Brabant verdeeld over de vier fysische en geografische type (Bron: Alterra, 2006: grondsoortenkaart)



4.7 Grote logistieke bedrijven / XXL logistiek

Op dit moment voert de provincie samen met de regio's een selectief clusterings-/concentratiebeleid Provincie en gemeenten hebben het gezamenlijke beleidsvoornemen om de vestiging van grootschalige logistiek op ongewenste locaties onmogelijk te maken.

Stec Groep heeft in opdracht van de provincie onderzoek gedaan naar de vestigings- en herontwikkelingsmogelijkheden voor grootschalige logistiek op brownfields in Brabant. Om tot goed onderbouwde locatiekeuzes in alle regio's te kunnen komen is het van belang om breder te kijken dan alleen ruimtelijk-economische aspecten. Aan de hand van 7 milieuthema's zijn op quickscan-niveau de potentiële milieurisico's per locatie in beeld gebracht. Dit zijn:

- Natuur;
- Visuele hinder;
- Gezondheid;
- Bereikbaarheid;
- Landschap en cultuurhistorie;
- Energie;
- Kansen voor synergie en collectieve voorzieningen.

De opgestelde QuickScan biedt de provincie en regio's in Noord-Brabant een handreiking om het selectieve beleid over de vestigingen van grote distributiecentra en andere grootschalige logistiek vorm te geven. In hoofdstuk 8 worden wel de effecten van het voorgenomen beleid op het gebied van grootschalige logistiek beschreven

5 Omgevingsfoto per milieuthema

5.1 Gezondheid

In de Brabantse omgevingsvisie is gezondheid één van de belangrijkste thema's. Wat precies onder gezondheid wordt verstaan, is uitgewerkt in het Beleidskader gezondheid. Hierbij wordt uitgegaan van het brede gezondheidsbegrip en een positieve gezondheidsbenadering. Naast het beschermen tegen ongezonde milieufactoren zoals geluid, lucht, geur, gaat het juist ook om zingeving, sociaal welbevinden en het stimuleren van gezond gedrag (gezondheidsbevordering).

Leidend voor de omgevingsfoto gezondheid is het Beleidskader gezondheid. Daarin zijn 4 ''gezondheidsdeterminanten'' opgenomen, namelijk gedrag, gezonde leefomgeving, gezonde voorzieningen en genen. Van belang voor het concept beleidskader Wonen en werken is het effect dat het milieu heeft op gezondheid. 1 van de 4 determinanten (gezonde leefomgeving) is hierbij relevant, want dit bevat het effect van verstedelijking op de gezondheid.

Binnen de determinant ''gezonde leefomgeving'' kunnen een aantal sub-determinanten vanuit de leefomgeving worden gezet waarvan bekend is dat zij een effect hebben op gezondheid:
- geluidhinder;
- luchtkwaliteit;
- waterkwaliteit (paragraaf 5.7);
- beschikbaarheid en kwaliteit natuur (paragraaf 5.6);
- verkeersveiligheid (paragraaf 5.4.3).

Tabel 5.1 Beoordelingskader gezondheid

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium
Mens en leefomgeving	gezondheidsbescherming - geluidhinder	aantal ernstig gehinderden door geluid
	gezondheidsbescherming - luchtkwaliteit	blootstelling aan schadelijke stoffen (o.a. PM10, PM2,5 en NO2)
	gezondheidsbevordering	(extra) gezonde levensjaren

5.1.1 Gezondheidsbescherming - geluidhinder

Beschrijving huidige situatie

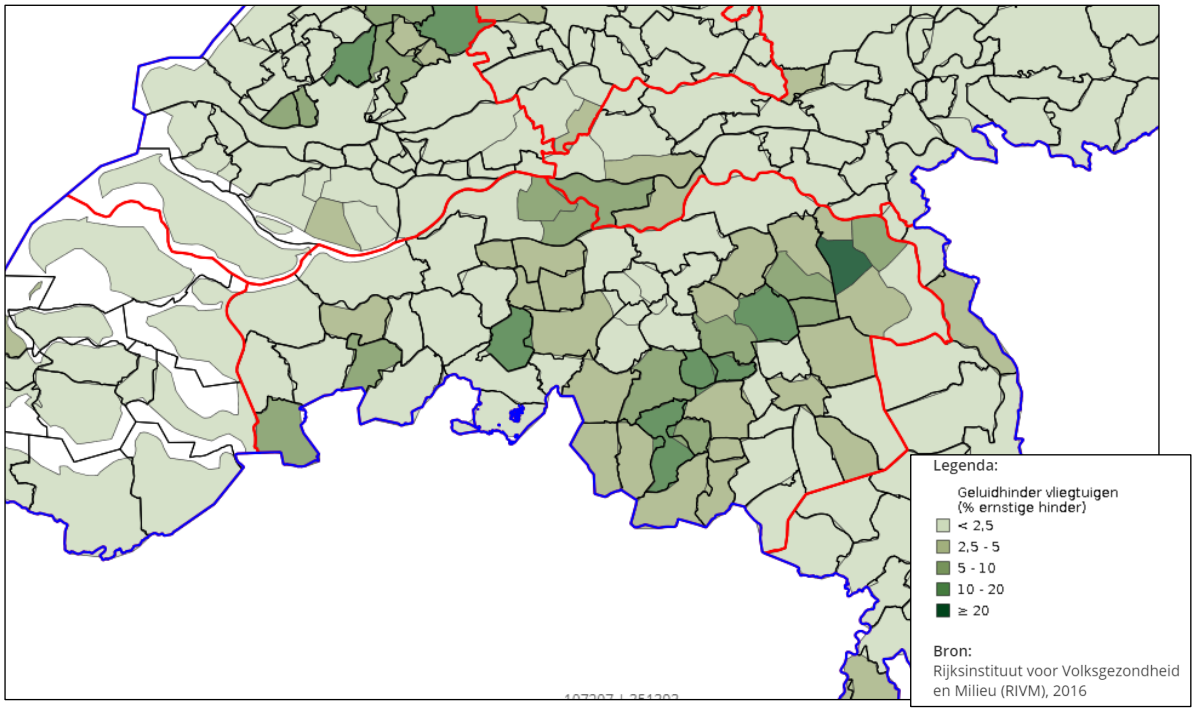
Blootstelling aan geluid kan leiden tot (ernstige) hinder, slaapverstoring en een verhoogd risico op hart- en vaatziekten (waaronder hoge bloeddruk). Het optreden van ernstige geluidshinder is als criterium gehanteerd.

Geluid is na luchtverontreiniging de milieufactor met de meeste negatieve effecten op de gezondheid in Brabant[2]. De grootste bronnen van geluid in Noord-Brabant zijn het verkeers-, rail- en vliegverkeer. Lokaal en/of tijdens specifieke momenten kunnen landbouwbedrijven tot geluidsoverlast leiden. Dit leidt ertoe dat in Brabant 37 % van het oppervlak een geluidsbelasting van redelijk t/m zeer slecht heeft (>50Lden)[3]. Verder is gebleken dat 24 - 26 % van de volwassenen (18 - 64 jaar) ernstig wordt gehinderd door geluid, als onderzocht door de 3 GGD regio's.

[2] Brabantse omgevingsscan GELUID
[3] RIVM 2016, via Brabantscan

De GGD regio Brabant Zuidoost heeft aanvullend onderzoek gedaan naar vormen van geluidshinder, zoals slaapverstoring. 13 % van volwassenen (18+) gaf daarbij aan ernstig slaapverstoord te zijn door geluid, en 43 % matig tot ernstig slaapverstoord. Dit is ook de regio met de grootste luchtvaartactiviteit. Brabant heeft dan ook een significant aantal regio's met > 10 % van de bevolking die ernstige geluidhinder ondervindt (afbeelding 5.1).

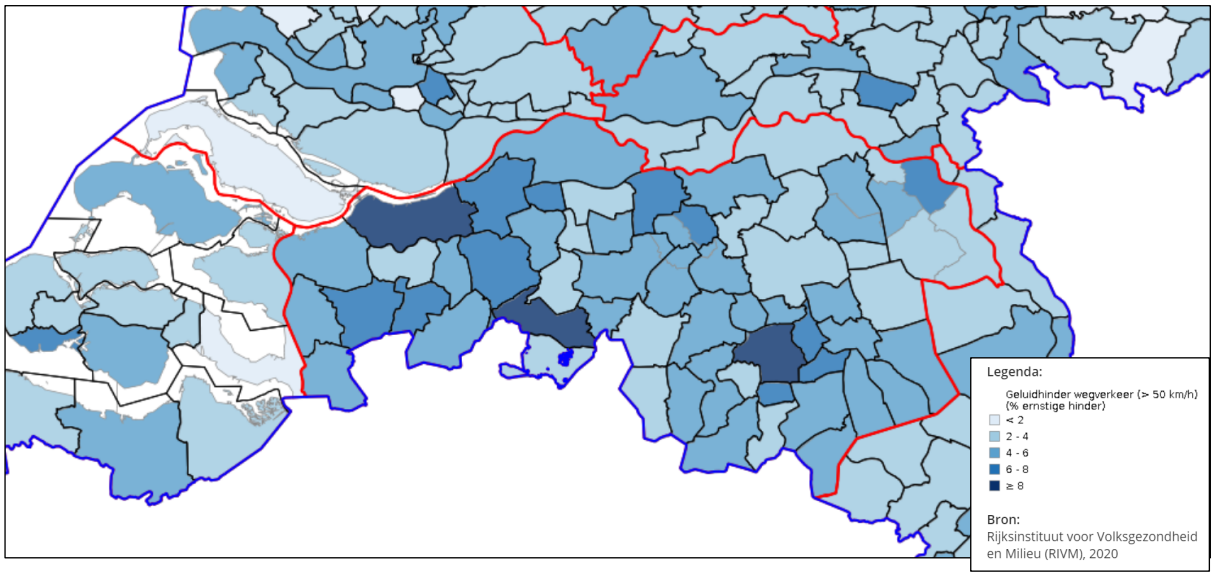
Afbeelding 5.1 Geluidhinder vliegverkeer in % ernstig gehinderden



Van de 18-64 jarigen wordt 25 % van de bevolking in Noord-Brabant ernstig gehinderd door geluid. 7 % van de 18-64 jarigen wordt ernstig gehinderd door buren, 2 % door treinverkeer, 5 % door wegen waar harder wordt gereden dan 50 km/uur, 8 % door wegen waar niet harder wordt gereden dan 50 km/uur, 5 % door vliegverkeer en 11 % door brommers/scooters.

Afbeelding 5.2 laat een algemene situatie zien voor wegverkeer boven 50 km/h, waar provinciale wegen onder vallen. Dit laat zien dat in de meeste gemeenten in Brabant, er 4 % of meer mensen ernstig gehinderd worden van verkeer.

Afbeelding 5.2 Geluidhinder wegverkeer > 50 km/h in % ernstige hinder



Brabant staat voor uitdagingen wat betreft geluid, vanwege de luchtvaartactiviteit, de hoge bevolkingsdichtheid, en het blijvend grote aantal transportbewegingen via de weg en het spoor.

Beoordeling huidige situatie

Brabant voldoet momenteel aan de vereisten omtrent geluidshinder die de wet stelt bij aanleg en reconstructie van wegen en vergunningen aan bedrijven, maar heeft te maken met een groot aantal matig tot ernstige verstoringen overdag en/of slaapverstoringen 's nachts. **De huidige staat van geluidhinder is daarom als matig** beoordeeld.

Tabel 5.2 Beoordelingsmaatlat - geluidhinder

Score	Waardering
5 (goed)	< 5 % van de Brabanders wordt overdag matig tot ernstig gehinderd door geluid en/of slaapverstoring
4 (overwegend goed)	5 tot 25 % matig tot ernstige verstoring overdag en/of slaapverstoring
3 (redelijk)	> 25 % van de Brabanders wordt overdag matig tot ernstig gehinderd door geluid en/of matig tot ernstig slaapverstoord door geluid
2 (matig)	**25 tot 50 % matig tot ernstige verstoring overdag en/of slaapverstoring**
1 (slecht)	Meerderheid (>50 %) van de Brabanders wordt overdag matig tot ernstig gehinderd door geluid en/of een meerderheid is matig tot ernstig slaapverstoord door geluid

5.1.2 Gezondheidsbescherming - luchtkwaliteit

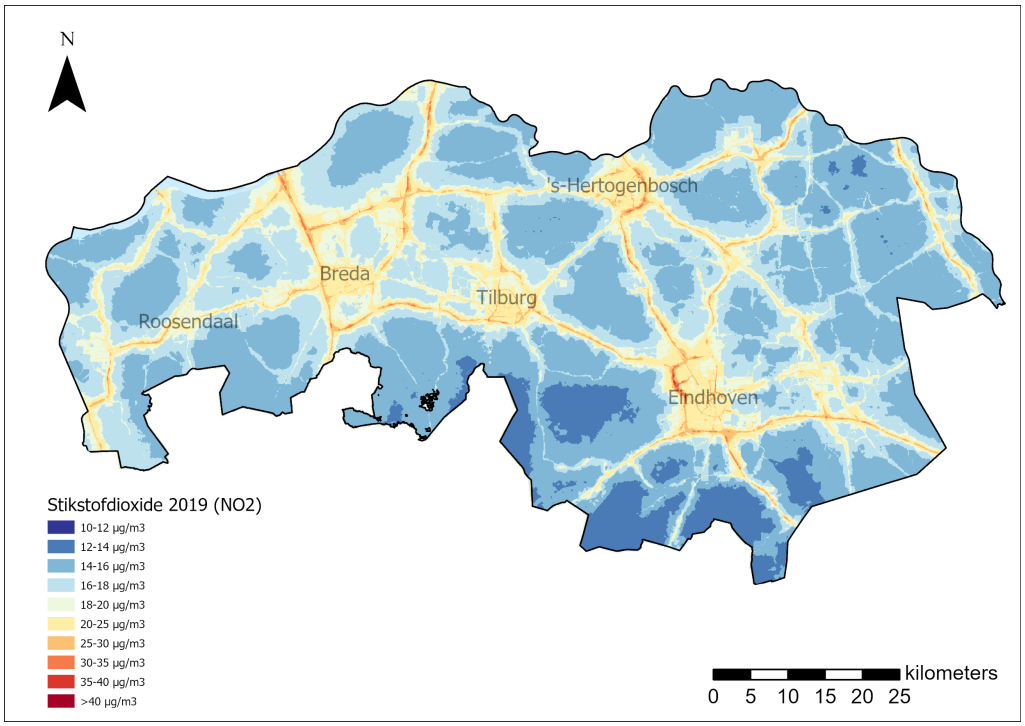
Beschrijving huidige situatie

Met het aspect luchtkwaliteit is de situatie voor provincie Noord-Brabant van één van de ongezonde milieufactoren in beeld gebracht. Langdurige blootstelling aan luchtverontreiniging verhoogt namelijk het risico op gezondheidseffecten. Gerelateerde gezondheidsklachten zijn met name luchtwegaandoeningen zoals astma, en hart- en vaatziekten. Om de luchtkwaliteit te bepalen

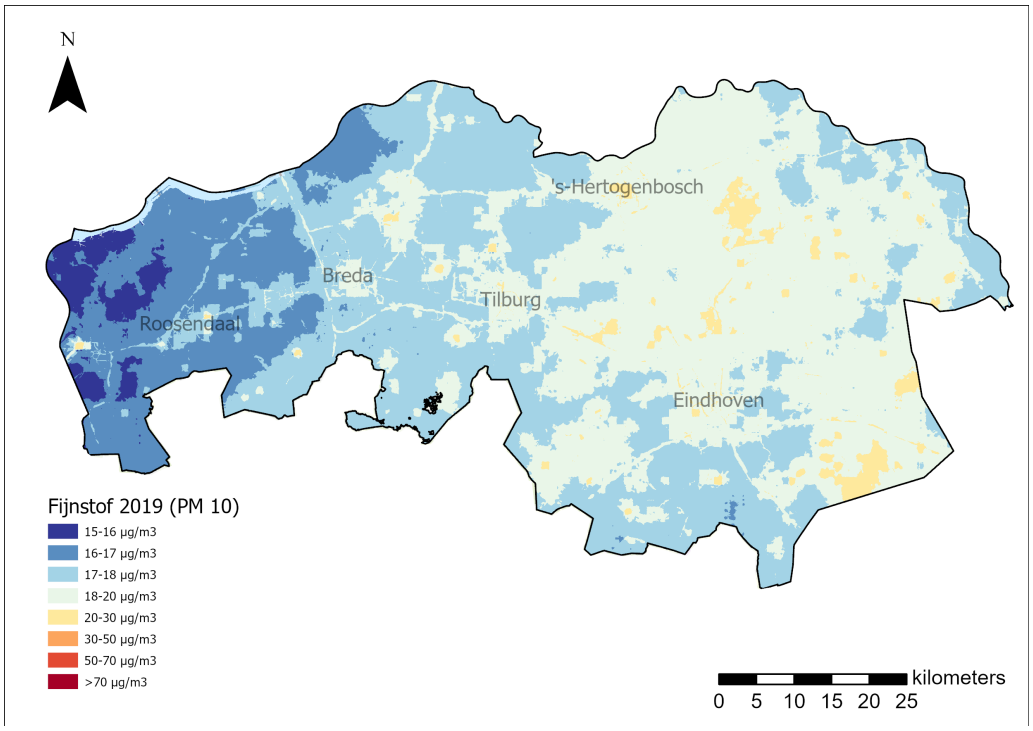
is gekeken naar de blootstelling aan schadelijke stoffen zoals fijnstof (PM10 en PM2,5) en stikstofdioxide (NO2).

Afbeelding 5.3 t/m 5.5 geven de jaargemiddelde concentraties van respectievelijk stikstofdioxide en fijnstof voor 2019 weer. Te zien is dat de concentratie van stikstofdioxide het hoogst is in steden en langs wegen. Ook valt op dat de jaargemiddelde concentraties fijnstof het hoogst zijn in oost-Brabant.

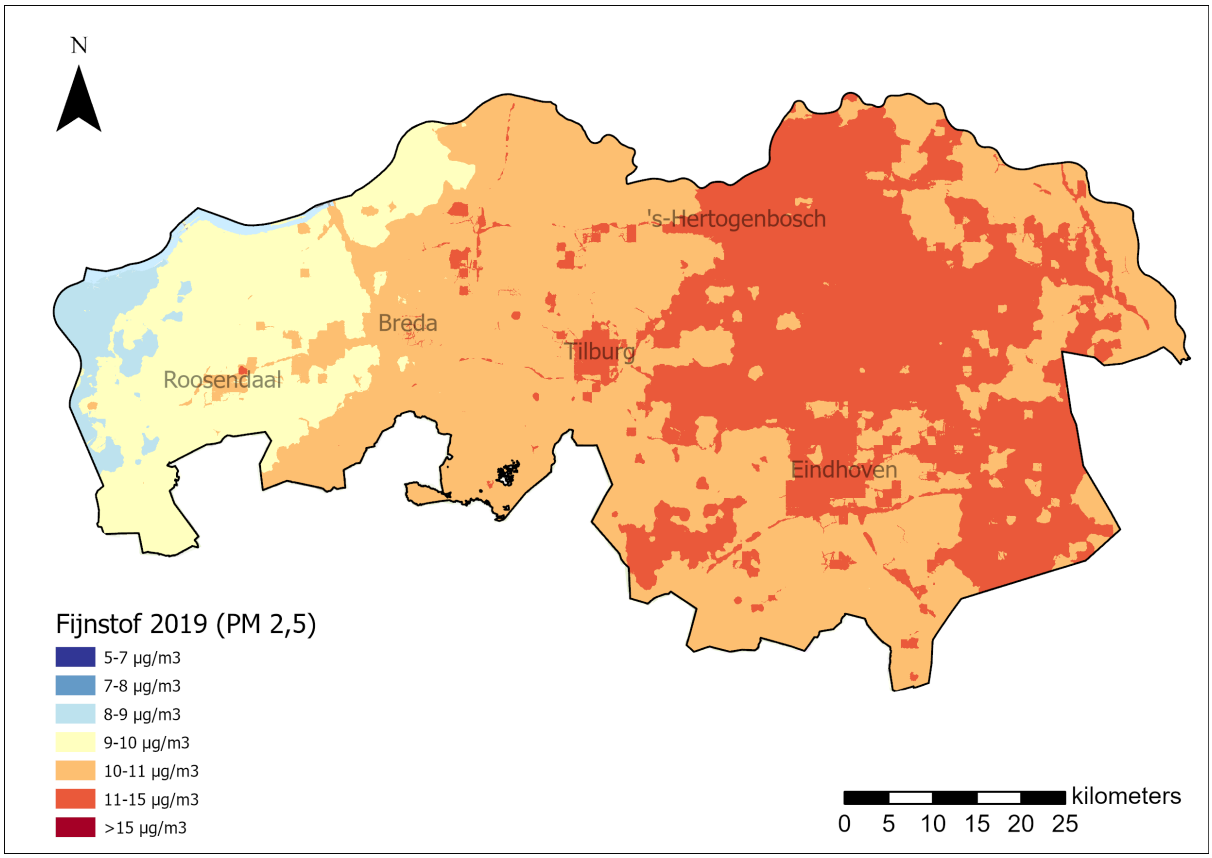
Afbeelding 5.3 Jaargemiddelde NO2-concentraties in 2019 (Cijfers zijn ook beschikbaar voor 2020, maar deze zijn vanwege Corona minder representatief, bron: Atlas leefomgeving)



Afbeelding 5.4 Jaargemiddelde PM10-concentraties in 2019 (Cijfers zijn ook beschikbaar voor 2020, maar deze zijn vanwege Corona minder representatief, bron: Atlas leefomgeving)



Afbeelding 5.5 Jaargemiddelde PM2,5-concentraties in 2019 (Cijfers zijn ook beschikbaar voor 2020, maar deze zijn vanwege Corona minder representatief, bron: Atlas leefomgeving)



De luchtkwaliteit in Brabant is in de afgelopen decennia sterk verbeterd. Volgens de meest recente cijfers van het RIVM wordt in 2020 in heel Brabant voldaan aan de EU-normen en de Nederlandse normen voor luchtkwaliteit (zowel stikstofdioxide als fijnstof) langs wegen. Bij landbouw is dit echter niet het geval. In twee Brabantse gemeenten, te weten Asten en Someren, zijn er overschrijdingen van fijnstof.

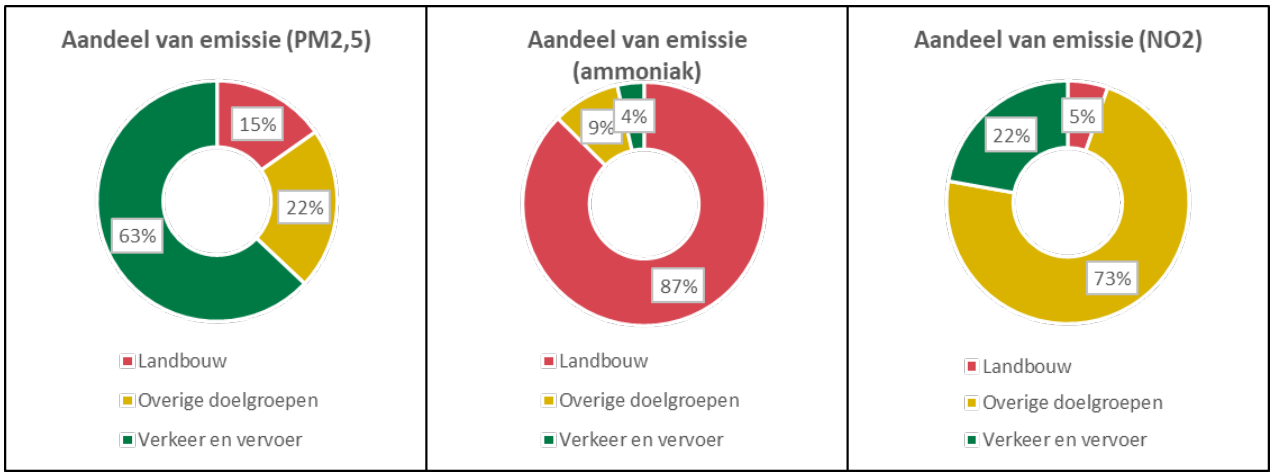
Fijnstof en stikstofdioxide leveren daaraan de grootste bijdragen. Recent heeft de WHO nieuwe advieswaarden voor luchtkwaliteit opgesteld. Brabant voldoet daar momenteel niet aan. Zie tabel 5.3 voor een overzicht van de wettelijke grenswaarden en advieswaarden voor luchtkwaliteit.

Tabel 5.3 Wettelijke grenswaarden en WHO advieswaarden luchtkwaliteit

Stof	Wettelijke grenswaarde (jaargemiddelde concentratie)	WHO advieswaarde (jaargemiddelde concentratie)
NO_2	40 µg/m^3	10 µg/m^3
PM10	40 µg/m^3	15 µg/m^3
PM2,5	25 µg/m^3	5 µg/m^3

Luchtkwaliteit verbetert door het verminderen van fossiele verbrandingsprocessen en het verminderen van uitstoot door veeteelt. Uit de beschikbare cijfers blijkt dat mobiliteit, industrie, landbouw en consumenten ook in Brabant de grootste binnenlandse bronnen zijn.

Afbeelding 5.6 Aandeel van emissies voor respectievelijk fijnstof PM2,5, ammoniak en NO2



Beoordeling huidige situatie

Gezondheidsbescherming - luchtkwaliteit

De tabel hieronder geeft de beoordelingsschaal en de beoordeling van de huidige toestand op het gebied van luchtkwaliteit weer. Doordat de jaargemiddelde concentraties NO_2, PM10 en PM2,5 in heel Brabant tussen de WHO advieswaarde en de wettelijke grenswaarden liggen, is de huidige toestand **redelijk** beoordeeld.

Tabel 5.4 Beoordelingsmaatlat - luchtkwaliteit

Score	Waardering

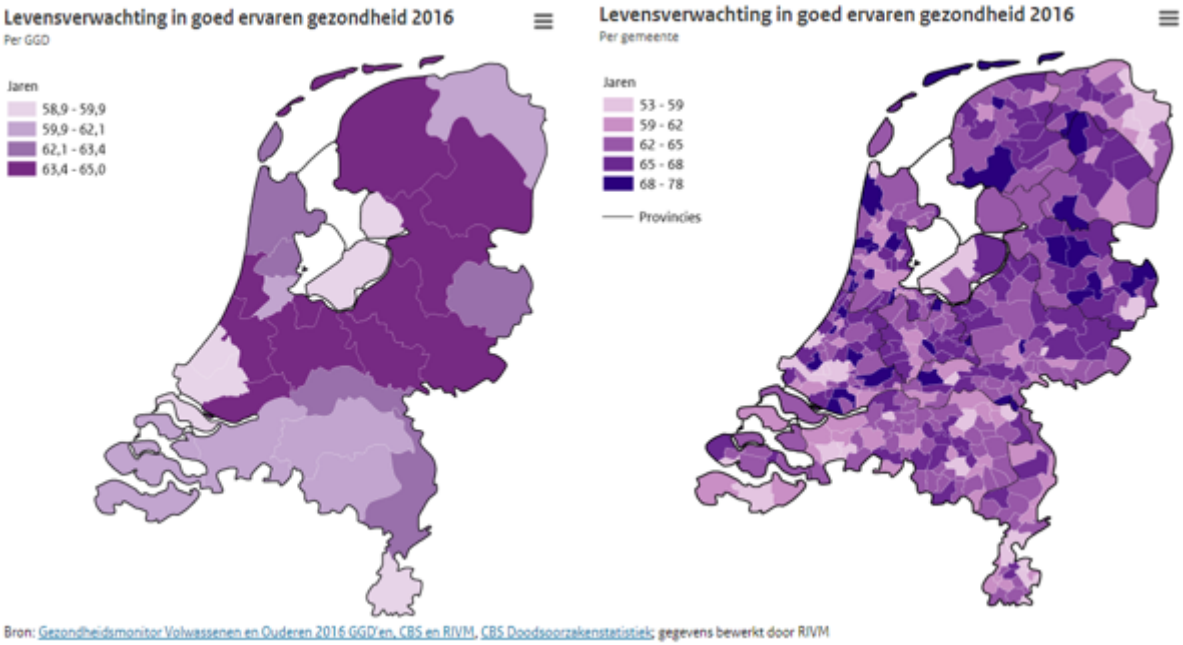
5 (goed)	De jaargemiddelde concentraties NO_2, PM10 en PM2,5 voldoen aan de WHO advieswaarden
4 (overwegend goed)	De jaargemiddelde concentraties NO_2, PM10 en PM2,5 voldoen voor 1 of 2 stoffen niet aan WHO advieswaarden
3 (redelijk)	**De jaargemiddelde concentraties NO_2, PM10 en PM2,5 zijn lager dan de grenswaarde maar voldoen niet aan WHO advieswaarden**
2 (matig)	De jaargemiddelde concentraties NO_2, PM10 en PM2,5 zijn voor 1 of 2 stoffen hoger dan de grenswaarden
1 (slecht)	De jaargemiddelde concentraties NO_2, PM10 en PM2,5 zijn hoger dan de grenswaarden

5.1.3 Gezondheidsbevordering

Beschrijving gezondheidsbevordering

De algemene gezondheid van de inwoners van Nederland wordt getoetst door de GGD's via de gezondheidsmonitor. Een belangrijke uitkomst indicator hiervan is het aantal gezonde levensjaren, welke uitgedrukt kan worden als de levensverwachting in goed ervaren gezondheid. Als een persoon zijn of haar gezondheid als ''goed'' tot ''zeer goed'' beoordeeld dan wordt men hiertoe meegerekend.

Afbeelding 5.7 Levensverwachting per GGD (links) en per gemeente (rechts)



Bron: Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen 2016 GGD'en, CBS en RIVM, CBS Doodsoorzakenstatistiek; gegevens bewerkt door RIVM

Doordat gezondheid ook afhangt van socio-economische en gedragsdeterminanten, is niet vast te stellen in welke mate de relatief lagere gezonde levensverwachting in Brabant wordt veroorzaakt door milieueffecten.

De data over gezonde jaren op gemeenteniveau toont binnen Brabant grote verschillen. Zo is in de gemeente Bernheze de gezonde levensverwachting laag met 58 jaar, maar in het

aangrenzende Sint Michielsgestel 67 jaar. De relatief lage gezonde levensverwachting in een beperkt aantal gemeenten in Brabant heeft een sterke invloed op de gemiddelde gezonde levensverwachting in de Brabantse GGD regio's.

De algemene gezondheid van mensen wordt beïnvloed door een groot aantal factoren. In de basis bestaat er een sterke correlatie tussen de economische welvaart van de kernen en landelijke gebieden en de gezonde levensverwachting, maar ook de algemene milieukwaliteit is van invloed. Zo is bekend dat een verslechterde luchtkwaliteit uit te drukken is in een achteruitgang van de algemene levensverwachting, en in het verlengde daarvan ook de gezonde levensverwachting.

Beoordeling huidige situatie

De tabel hieronder geeft de beoordelingsschaal en de beoordeling van de huidige toestand op het gebied van gezondheidsbevordering weer.

Voor Brabant specifiek komt naar voren dat in de provincie de gezonde levensverwachting onder het gemiddelde voor Nederland ligt met 61 tot 62 jaar, waar deze in een groot deel van Nederland ligt op 63 tot 65 jaar. De doelstelling van Brabant is dan ook om gemiddeld 3 gezonde levensjaren toe te kunnen voegen, zodat ook Brabant zich voegt bij andere regio's. Doordat Brabant onder het gemiddelde van Nederland ligt, is **de huidige toestand tussen redelijk en slecht (dus matig) beoordeeld**.

Tabel 5.5 Beoordelingsmaatlat gezondheidsbevordering - gezonde levensjaren

Score	Waardering
5 (goed)	Levensverwachting in goed ervaren gezondheid is gemiddeld hoger dan 65 jaar (''minstens 3 gezonde levensjaren erbij voor iedere Brabander")
4 (overwegend goed)	Levensverwachting in goed ervaren gezondheid is gemiddeld 63 of 64 jaar (''1 tot 2 gezonde levensjaren erbij voor iedere Brabander")
3 (redelijk)	Levensverwachting in goed ervaren gezondheid is gemiddeld 62 jaar
2 (matig)	**Levensverwachting in goed ervaren gezondheid is gemiddeld 61 of 60 jaar**
1 (slecht)	Levensverwachting in goed ervaren gezondheid is gemiddeld 59 jaar of lager

5.2 Geurhinder

Geurhinder kan leiden tot lichamelijke klachten, zoals hoofdpijn, misselijkheid, verstoorde ademhaling en verstoorde hartslag. Ook kan geurhinder leiden tot psychologische klachten, zoals spanningen. Het optreden van ernstige geurhinder wordt als criterium gehanteerd.

Tabel 5.6 Beoordelingskader geurhinder

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium
Mens en leefomgeving	Geurhinder	aantal ernstig gehinderden door geur

Beschrijving huidige situatie

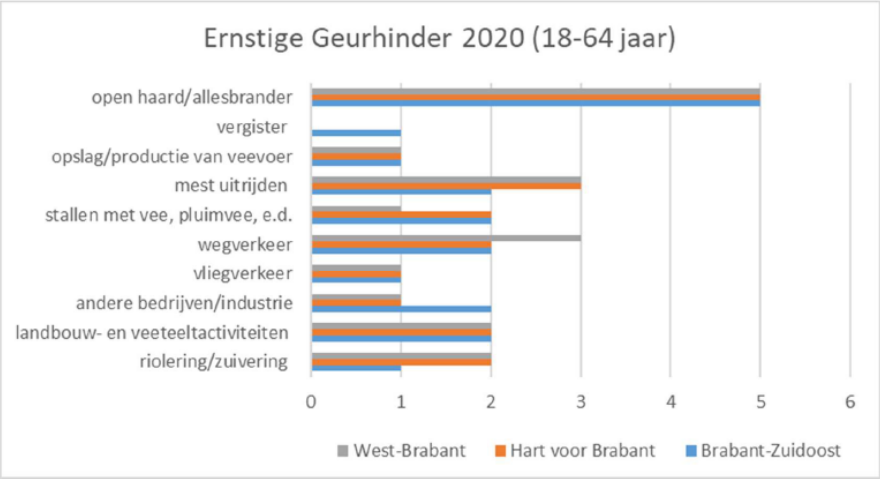
Onderzoek van de GGD in 2020 liet zien dat 11 % van de Brabanders ernstig gehinderd is door geur, en dat in 5 % van het gebied in Noord-Brabant sprake is van een vrij matige of slechtere

geurhindersituatie. Deze door mensen zelf gerapporteerde data geeft een beeld van de hinderbeleving door geur. Kwantitatief gezien is geur minder makkelijk strikt te monitoren dan geluid, dit omdat de geurbeleving afhangt van de bron en omdat het punt waarop een persoon wel of geen hinder ervaart verschillend is.

Als het gaat om de bronnen, heeft Brabant relatief veel veehouderijen die een potentiële bron van geurhinder kunnen zijn, waardoor er in Brabant ook continu een hoog potentieel bestaat voor geurhinder vanuit deze bron binnen de dichtbevolkte provincie. De werkelijke geurhinder van deze bedrijven wordt na vergunningverlening volgens de wet niet gemonitord. Onderzoek uit 2015 toont aan dat geurhinder van sommige veehouderijen in Brabant hoger is dan volgens vergunningen verwacht zou mogen worden[4] en dat dit in 2022 nog steeds speelt[5]. Een van de genoemde oorzaken is dat de toepassing van de wet geurhinder door gemeenten veelal niet een toename van het aantal dieren voorkomt, waardoor de druk op de effectiviteit van geur verminderende maatregelen toeneemt. Ten tweede lijkt de gebruikte technologie (luchtwassers) voor het reduceren van geuremissies in praktijk niet zo effectief als waarmee gerekend wordt in de vergunning.

Afbeelding 5.8 laat zien welke bronnen door een of meer procent van de ondervraagden binnen bovengenoemd onderzoek worden aangestipt als bron van ernstige geurhinder. De resultaten zijn uitgesplitst naar GGD regio. Uit de afbeelding blijkt dat open haard/allesbrander in alle GGD-regio's als grootste bron van ernstige geurhinder wordt ervaren. Ook landbouw-gerelateerde activiteiten (met name veehouderij) zijn een bron voor ernstige geurhinder. Noord-Brabant is dan ook een veedichte provincie. Zo zit bijna 50 % van de Nederlandse varkens in een Brabantse stal[6].

Afbeelding 5.8 Procent van de ondervraagden die ernstige geurhinder ondervindt van een bepaalde bron



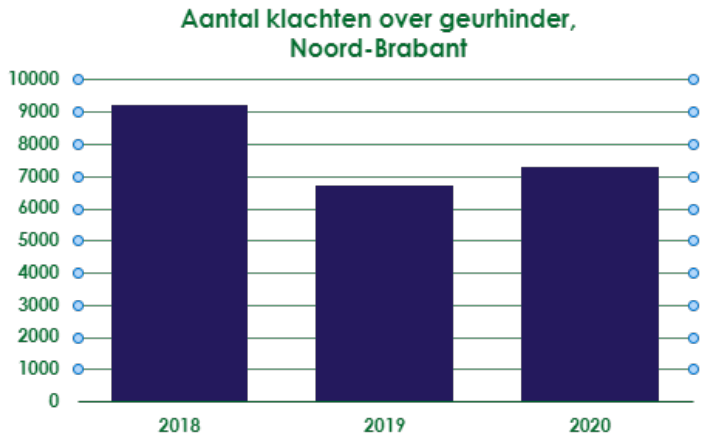
Het optreden van (ernstige) geurhinder resulteert jaarlijks ook in geurklachten, die binnenkomen bij de omgevingsdiensten afbeelding 5.9 geeft een overzicht over hoe het aantal geurklachten zich over de periode 2018 tot 2020 heeft ontwikkeld.

[4] Onderzoek toont aan: Intensieve Veehouderij stinkt harder dan overheid berekend heeft | Behoud de Parel

[5] Stankoverlast in Nederland: dit is wat Zembla erover ontdekte - Zembla - BNNVARA

[6] Provincie Noord-Brabant, Infoboard Veehouderij (2020)

Afbeelding 5.9 Aantal klachten over geurhinder in Noord Brabant



Beoordeling huidige situatie

Tabel 5.7 geeft de beoordelingsschaal en de beoordeling van de huidige toestand op het gebied van geur weer. In de bebouwde kom mag de kans op geurhinder niet hoger zijn dan 12 %, in het buitengebied niet hoger dan 20 %. Wanneer de kans op geurhinder 12 % of hoger is, is er volgens de Gezondheids Effect Screening sprake van een score van "vrij matig tot matig" of slechter. Onderzoek van de GGD in 2020 liet zien dat 11 % van de Brabanders (18-64 jaar) ernstig gehinderd is door geur, en dat in 5 % van het gebied in Noord-Brabant sprake is van een vrij matige of slechtere geurhindersituatie. Daarom is geurhinder als redelijk beoordeeld.

Voor geurhinder voldoet Brabant aan richtlijnen die het Activiteitenbesluit stelt voor vergunningverlening. Aanvullend heeft de provincie Noord-Brabant een beleidsregel Industriële Geur, en dienen gemeenten en veehouders zich bovendien te houden aan de een cumulatieve geurnorm in de Interim omgevingsverordening. Er is gebleken dat in de periode 2018 - 2020 geen significante trend van afname zichtbaar was.

Tabel 5.7 Beoordelingsschaal geur en beoordeling huidige situatie

Score	Waardering
5 (goed)	< 1 % van de Brabanders wordt overdag matig tot ernstig gehinderd door geur. Actieve handhaving en monitoring op geurhinder. Afstandsgrenzen worden strikt aangehouden, ook voor bestaande installaties.
4 (overwegend goed)	1 tot 10 % matig tot ernstige hinder door geur. Actieve handhaving en monitoring op geurhinder om overlast te verminderen.
3 (redelijk)	**10 tot 20 % van de Brabanders wordt overdag matig tot ernstig gehinderd door geur. Er is geen handhaving op geurhinder na vergunningsverlening.**
2 (matig)	20 tot 30 % matig tot ernstige hinder door geur. Er is geen handhaving op geurhinder na vergunningverlening.
1 (slecht)	> 30 % matig tot ernstige hinder door geur. Er is geen handhaving op geurhinder na vergunningverlening.

5.3 Lichthinder

Hinder door licht is ook één van die ongezonde milieufactoren, al heeft overmatig (nachtelijk) kunstmatig licht voor de mens slechts beperkte gezondheidseffecten. Voor zover bekend kan met name de melatoninecyclus worden beïnvloed. Dit hormoon reguleert de dagelijkse activiteitscyclus en komt voor bij mensen, maar ook bij veel diersoorten. De gezondheidseffecten die hieruit voortkomen kunnen hierdoor vergelijkbaar zijn met een jetlag, echter duidelijke ziektelast-effecten zijn niet bekend[7]. Lichthinder heeft niet alleen invloed op mensen, maar ook op flora en fauna. Deze effecten vallen onder het thema natuur.

Tabel 5.8 Beoordelingskader lichthinder

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium
Mens en leefomgeving	Lichthinder	lichtuitstraling

Beschrijving huidige situatie

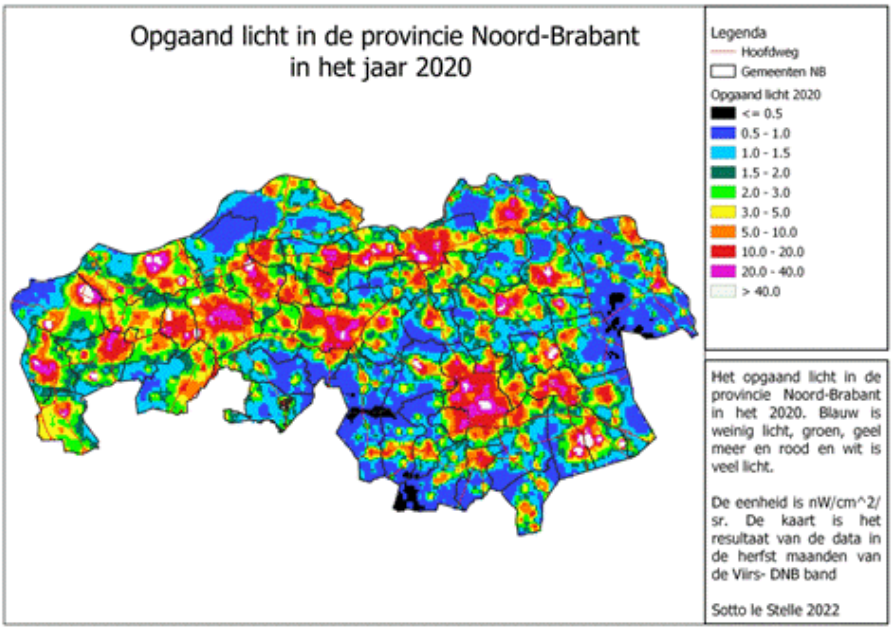
Afbeelding 5.10 laat de intensiteit van lichtemissie zien voor Noord-Brabant in 2020. Uit deze afbeelding blijkt dat veel delen van de provincie te maken hebben met (veel) lichtemissies, zowel in en rondom de grote steden als in de kernen daaromheen.

Hoge verstedelijking in de lijn Roosendaal - Breda - Tilburg - 's Hertogenbosch, alsmede de regio Eindhoven, en hoge dichtheid aan de kernen ten noorden en oosten daarvan, zorgen er al voor dat een groot deel van het areaal van het Noord-Brabantse grondgebied lichtvervuiling ondervindt, vergelijkbaar met de Randstedelijke provincies. Wel is in sommige van deze steden de verlichting vanuit de stadskernen in 2020 afgenomen ten opzichte van 2013.

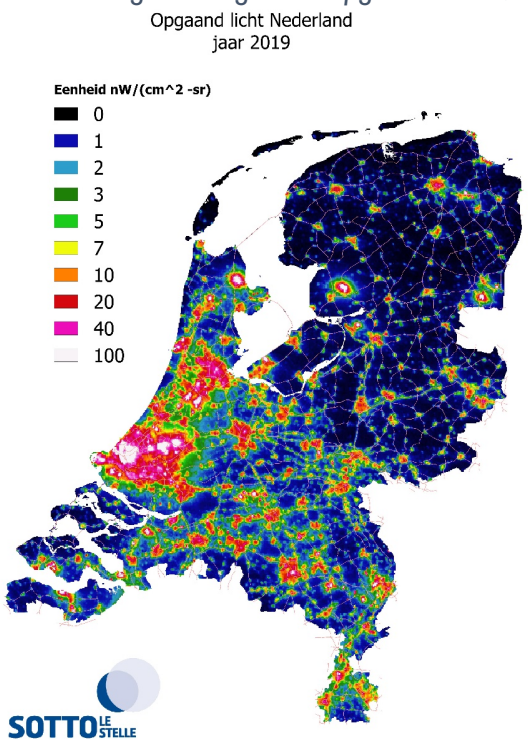
De detailkaart met vergelijkingen voor heel Nederland in afbeelding 5.11 laat zien dat Brabant tot de meer opgelichte provincies behoort. Met uitzondering van Zeeland is een duidelijke Noordoost/Zuidwest-scheidslijn zichtbaar. De hoge dichtheid van kernen, het intensieve landgebruik, de presentie en toename van licht uit kassengebieden, en de vele provinciale en snelwegen met maximale verlichting zorgen ervoor dat de huidige situatie in Brabant als meer verlicht dan gemiddeld in Nederland kan worden beschreven. In Noord Nederland is relatief weinig licht ten opzichte van de rest van Nederland.

[7] https://www.rivm.nl/sites/default/files/2018-11/ThemaLicht.pdf

Afbeelding 5.10 Detailkaart voor intensiteit lichtemissie uit Brabant (data uit 2020)



Afbeelding 5.11 Algemeen opgaand licht Nederland



Beoordeling huidige situatie

Afbeelding 5.9 hieronder geeft de beoordelingsschaal en de beoordeling van de huidige toestand op het gebied van lichtvervuiling weer. De beoordeling is gebaseerd op de redelijkerwijs te beschouwen scenario's voor het dichtbevolkte Nederland, met specifieke kenmerken voor Brabant. De maatlat is gebaseerd op het onderzoek van Sotto le Stelle. De provincie heeft geen beleid om lichthinder, waardoor in de maatlat de provinciegemiddelde uit het onderzoek van Sotto le Stelle is

vergeleken met het gemiddelde van de randstedelijke provincies, het landgemiddelde en het gemiddelde van Noord Nederland.

De provinciegemiddelde is vergelijkbaar met randstedelijke provincies. **Lichthinder in de huidige situatie is daarom als matig** beoordeeld.

Tabel 5.9 Beoordelingsschaal lichthinder en beoordeling huidige situatie

Score	Waardering
5 (goed)	Niet van toepassing
4 (overwegend goed)	> 50 % van gebieden buiten kerngrenzen gemiddeld < 3 nW/cm2/sr, binnenstedelijk gemiddeld niet hoger dan 100 nW/cm2/sr. Provinciegemiddelde vergelijkbaar met Noord Nederland.
3 (redelijk)	> 50 % van gebieden buiten kerngrenzen gemiddeld < 5 nW/cm2/sr, binnenstedelijk gemiddeld niet hoger dan 200 nW/cm2/sr met uitzondering van stadscentra. Provinciegemiddelde gelijk aan landgemiddelde.
2 (matig)	**> 50 % van gebieden buiten kerngrenzen gemiddeld > 10 nW/cm2/sr, binnenstedelijk regelmatig > 400 nW/cm2/sr. Provinciegemiddelde vergelijkbaar met Randstedelijke provincies.**
1 (slecht)	Niet van toepassing

5.4 (Externe) veiligheid

Een veilige leefomgeving ontstaat als risico's teruggedrongen kunnen worden en het ontstaan van nieuwe risico's beperkt kan worden. Veiligheid kan gaan over verschillende onderwerpen, zoals sociale veiligheid of veiligheid op en rondom industrieterreinen en infrastructuur waar gevaarlijke stoffen worden vervoerd. Het concept beleidskader Wonen en werken heeft echter met name invloed op het veiligheidsgevoel en verkeersveiligheid door veranderende verstedelijking en bijbehorende mobiliteit. Een veilige leefomgeving heeft ook betrekking op waterveiligheid. Als gevolg van klimaatverandering in combinatie met veranderende verharding in stedelijke gebieden, kan deze waterveiligheid onder druk komen te staan. Dit wordt behandeld bij het aspect klimaat.

Tabel 5.10 Beoordelingskader veiligheid

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium
Mens en leefomgeving	Veiligheid	risicocontouren van het plaatsgebonden risico (PR) en de hoogte van het groepsrisico (GR) binnen aandachtsgebieden
		veiligheidsgevoel
		verkeersveiligheid

5.4.1 Externe veiligheid

De kaders voor wetgeving rondom het thema externe veiligheid zijn vastgelegd in verschillende wetten en besluiten Bevi (voor inrichtingen), Bevb (buisleidingen) en Bevt (transport). Volgens het Bevi moet er aan het plaatsgebonden risico getoetst worden, en er geldt een

verantwoordingsplicht voor het groepsrisico. Daarmee is de verandering in de risicocontouren niet onderscheidend voor de alternatieven omdat het afhankelijk is van de uitwerking van de fysieke leefomgeving.

Voor het beschrijven van de aandachtspunten van het aspect externe veiligheid wordt gekeken naar de personen die aanwezig (kunnen) zijn in het invloedsgebied van de risicobron (de risicobron is een inrichting, buisleiding of transportroute).

Plaatsgebonden risico

Plaatsgebonden risico (PR) is het risico (uitgedrukt in kans per jaar) dat één persoon die zich onafgebroken en onbeschermd op die plaats bevindt, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een calamiteit met een gevaarlijke stof. In het Besluit externe veiligheid inrichtingen is een norm opgenomen voor het plaatsgebonden risico. Deze norm is een grenswaarde voor kwetsbare objecten en moet daarom door het bevoegde gezag in acht worden genomen (mag niet van worden afgeweken).

Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) gaat over de impact van een calamiteit met veel dodelijke slachtoffers tegelijk. De officiële definitie van groepsrisico in artikel 1 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) luidt: "de cumulatieve kans per jaar dat ten minste 10, 100 of 1.000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof of gevaarlijke afvalstof betrokken is". Het groepsrisico is geen norm, maar er geldt een verantwoordingsplicht. De onderdelen waar bij de verantwoording aandacht aan moet worden besteed, staan beschreven in Bevi artikel 12 voor Bevi activiteiten en artikel 13 voor ruimtelijke plannen.

Externe veiligheid gaat primair over de risico's voor mens en milieu bij gebruik, opslag en vervoer van gevaarlijke stoffen. Maar ook over de risico’s van het gebruik van luchthavens en windturbines. Het beleid voor externe veiligheid is gericht op de beheersing van risico's voor de omgeving van:
- het gebruik, de opslag en de productie van gevaarlijke stoffen (milieubelastende activiteiten;
- het transport van gevaarlijke stoffen (buisleidingen, waterwegen, wegen en spoorwegen;
- het gebruik van luchthavens;
- het in werking hebben van windturbines.

Beschrijving huidige situatie

In Noord-Brabant bevinden zich ongeveer 70 BRZO-bedrijven. Dit zijn bedrijven die werken met grote hoeveelheden giftige of gevaarlijke stoffen met daardoor risico op zware ongevallen. De volgende afbeeldingen geven een indicatie van de huidige staat in de provincie op:
- het gebruik, de opslag en de productie van gevaarlijke stoffen (milieubelastende activiteiten) (zie afbeelding 5.12) voor ligging van inrichtingen gevaarlijke stoffen);
- het transport van gevaarlijke stoffen (buisleidingen, waterwegen, wegen en spoorwegen (zie Afbeelding 5.13);
- het in werking hebben van windturbines (zie afbeelding 5.14);
- het gebruik van luchthavens (zie afbeelding 5.15).

In beleid wordt regelmatig onderscheid gemaakt tussen (externe) veiligheid en gezondheid. Bij externe veiligheid gaat het dan over het voorkomen van effecten op korte termijn. Bij gezondheid over het voorkomen van effecten op langere termijn. De grens tussen beide, uitgedrukt in tijd, is echter niet duidelijk. Voor dit beleidskader wordt dit onderscheid daarom niet gehanteerd. Ongevallen met gevaarlijke stoffen, nabij luchthavens of windturbines hebben ook negatieve gevolgen voor de gezondheid, uitgedrukt in gezonde levensjaren. Als de externe veiligheid in Brabant op orde is zal dit ook een positief effect hebben op de gezondheid van de Brabantse burger.

In beginsel is het externe veiligheidsbeleid gericht op het minimaliseren van de risico's door ongevallen voor mensen. Indirect draagt het beperken van deze risico's voor activiteiten met gevaarlijke stoffen echter ook bij aan de risico's voor flora en fauna, waaronder milieuverontreiniging door het vrijkomen van gevaarlijke stoffen. In de regelgeving komt deze relatie ook (beperkt) tot uiting. Een omgevingsvergunning voor een Seveso-inrichting mag alleen worden verleend als voldoende afstand tot een Natura 2000-gebied in acht wordt genomen, of andere passende maatregelen worden getroffen (artikel 8.13 BKL).

De risicovolle activiteiten waarvoor aan de provincie wettelijke taken zijn toegekend voldoen aan het algemeen geaccepteerde basisbeschermingsniveau voor externe veiligheid. Ook de burgerluchthavens en windturbines vallend onder provinciaal bevoegd gezag voldoen aan het wettelijk gedefinieerde basisbeschermingsniveau. Dit basisbeschermingsniveau wordt gedefinieerd door een grenswaarde voor het plaatsgebonden risico.

Naast dit basisbeschermingsniveau wordt bij externe veiligheid gekeken naar de kans op het gelijktijdig overlijden van grotere groepen mensen bij een ramp (groepsrisico). Hier is geen norm voor, maar wel een verantwoordingsplicht. Voor de risicovolle activiteiten waarvoor de provincie bevoegd is, zijn er geen situaties waarin de verantwoording van het berekende groepsrisico onvoldoende heeft plaatsgevonden. Van de activiteiten die niet vallen onder het provinciale bevoegd gezag, heeft de provincie geen compleet beeld.

Ten aanzien van het vervoer van gevaarlijke stoffen, wordt voldaan aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico, met uitzondering van het spoor in de gemeente Zevenbergen. En in tegenstelling tot de bedoeling, is sinds het in werking treden van de Wet basisnet in 2015, het vervoer van gevaarlijke stoffen over het Brabantse spoor niet afgenomen en worden de risicoplafonds structureel overschreden. Het kabinet lijkt zelfs de ruimte voor het transport over het basisnet verder te willen vergroten. Daarnaast wordt een groot deel van de woningbouwopgave gerealiseerd binnen de bestaande contouren van steden en landelijke kernen, onder ander in de spoorzones. Bij een toekomstige toename van het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor komt de bescherming van mensen binnenshuis in de omgeving van het spoor plaatselijk verder onder druk te staan. Door de overschrijding van de risicoplafonds is het groepsrisico en dus de kans op een ramp te groot.

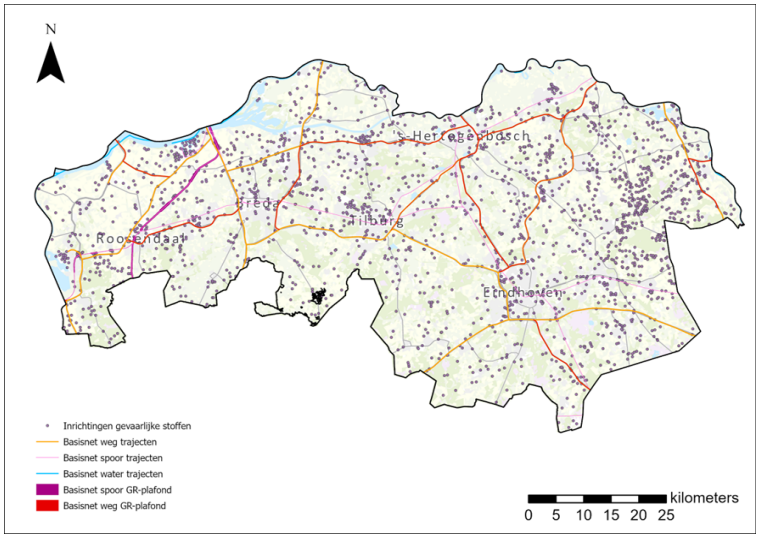
Externe veiligheid speelt ook bij windturbines een rol. In het Activiteitenbesluit en Activiteitenregeling zijn daarom eisen opgenomen. Het gaat daarbij om risicocontouren en ontwerpnormen voor 1 of 2 windturbines. Voor windturbineparken gelden andere regels. Windturbines op land vallen onder de type B inrichtingen van het Activiteitenbesluit. Voor kwetsbare objecten geldt een grenswaarde van 10-6/jr. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt een grenswaarde van 10-5/jr. Deze laatste eis is anders dan bij veel andere activiteiten waar de 10-6 contour voor beperkt kwetsbare objecten als een richtwaarde geldt. Bij windturbines is dus ook een berekening van 10-5 contour nodig waarbinnen geen (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten aanwezig mogen zijn. Voor de definitie van een (beperkt) kwetsbaar object verwijst het Activiteitenbesluit naar het Bevi. In het Activiteitenbesluit staan geen regels voor het groepsrisico bij windturbines. Bij een ruimtelijk besluit is het wel nodig om, in het kader van een goede ruimtelijke ordening, het groepsrisico in de afweging mee te nemen.

Status van het Activiteitenbesluit
De geluid-, slagschaduw- en veiligheidsnormen die gelden voor windparken zijn vastgelegd in het Activiteitenbesluit. Op 30 juni 2021 oordeelde de Raad van State in een uitspraak over het Windpark Delfzijl, dat deze normen vanuit milieuperspectief moeten worden onderbouwd met een planMER. De Rijksoverheid laat hiervoor momenteel een planMER opstellen. Tot

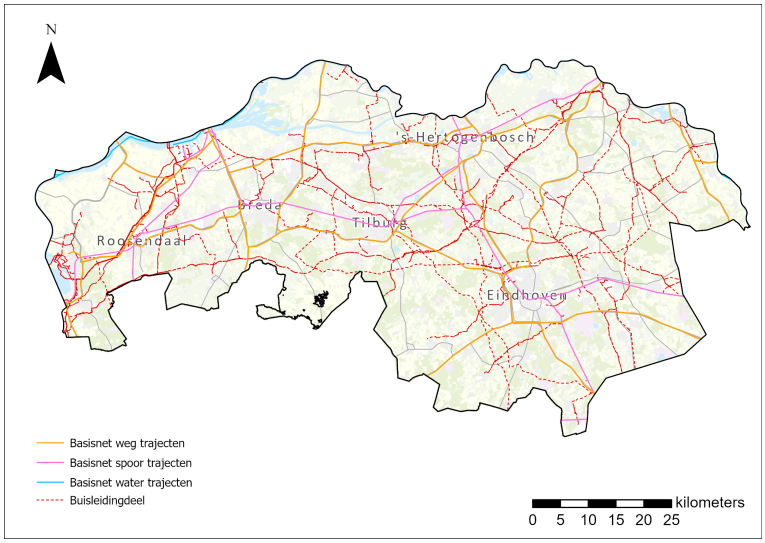
afronding van deze milieubeoordeling, mogen in Nederland geen besluiten worden genomen over windturbineparken waarbij de geluids-, slagschaduw- en veiligheidsonderzoeken zonder verdere onderbouwing zijn gebaseerd op de normen uit het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling.

Voor de aanpak in het planMER is ervoor gekozen om uit te gaan van het Activiteitenbesluit. Dit is passend bij het detailniveau van het planMER. In de verdere uitwerking van beleid over energie, middels bijvoorbeeld een projectMER kan nadere invulling worden gegeven aan de normen die op dat moment gelden. Indien nodig kan een lokale afweging gemaakt worden.

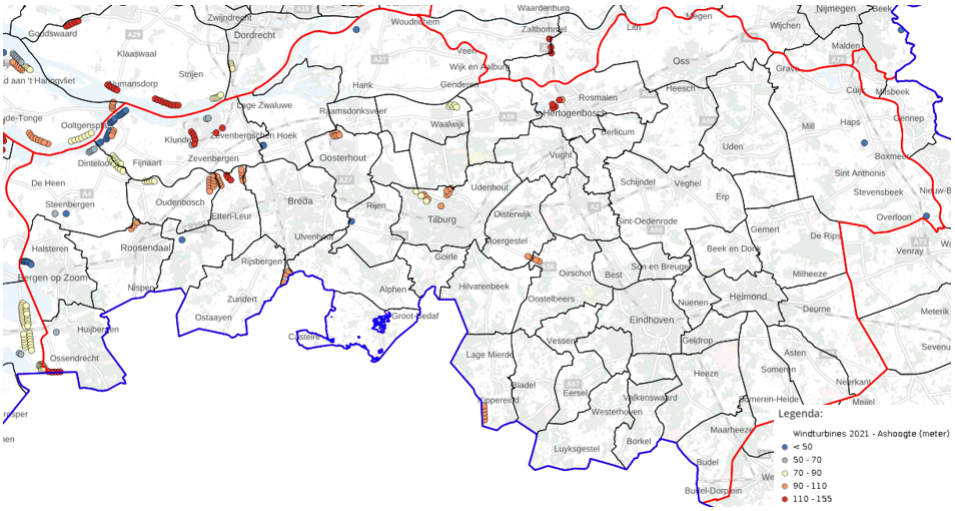
Afbeelding 5.12 Inrichtingen gevaarlijke stoffen



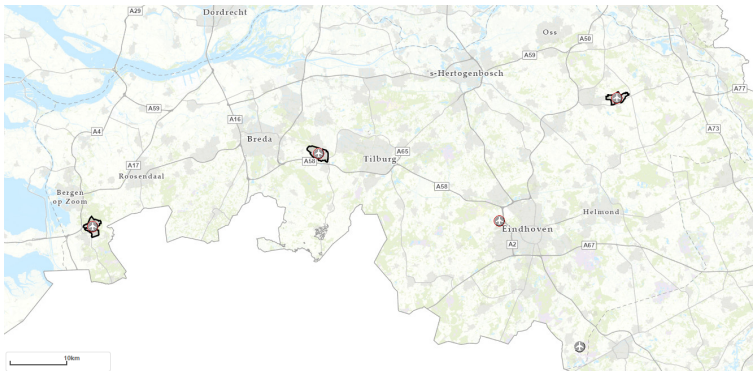
Afbeelding 5.13 Transport gevaarlijke stoffen - wegen, spoor, water en Transport gevaarlijke stoffen - Buisleidingen



Afbeelding 5.14 Windturbines (december 2021) (Atlas Leefomgeving, sd)



Afbeelding 5.15 Risicocontour rond vliegvelden (militair en civiel) Noord-Brabant (Risicokaart.nl, sd)



Beoordeling huidige situatie

Het landelijk bepaalde basisbeschermingsniveau voor externe veiligheid is dat de kans op overlijden door een explosie, brand of gifwolk als gevolg van een ongeval, niet groter mag zijn dan één op de miljoen per jaar (plaatsgevonden risico). De risicovolle activiteiten waarvoor aan de provincie wettelijke taken zijn toegekend, inclusief burgerluchthavens en windturbines, voldoen aan dit basisbeschermingsniveau.

Naast dit basisbeschermingsniveau wordt bij externe veiligheid gekeken naar de kans op het gelijktijdig overlijden van grotere groepen mensen bij een ramp (groepsrisico). Hier is geen norm voor, maar wel een verantwoordingsplicht. Voor de risicovolle activiteiten waarvoor de provincie bevoegd is, zijn er geen situaties waarin de verantwoording van het berekende groepsrisico onvoldoende heeft plaatsgevonden. Van de activiteiten die niet vallen onder het provinciale bevoegd gezag, heeft de provincie geen compleet beeld.

Voor het gedeelte van het basisnet, het spoor in de gemeente Zevenbergen, wordt niet volledig voldaan aan het basisbeschermingsniveau, de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico. Door toekomstige toename van het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor komt de bescherming van mensen binnenshuis in de omgeving van het spoor plaatselijk verder onder druk te staan.

In de gemeente Zevenbergen is sprake van saneringssituaties voor het plaatsgebonden risico en wordt het risicoplafond voor groepsrisico's overschreden. Verder voldoet de provincie wel aan de wettelijke normen. **De huidige situatie ten aanzien van externe veiligheid in Brabant is daarom matig.**

Tabel 5.11 Beoordelingsmaatlat veiligheid

Score	Waardering
5 (goed)	Niet van toepassing
4 (overwegend goed)	Voor alle relevante bronnen wordt voldaan aan de risiconormering plaatsgebonden risico en voldoende rekening gehouden met groepsrisico binnen aandachtsgebieden. Er is geen sprake van overschrijding van de risicoplafonds op het basisnet.
3 (redelijk)	Voor alle relevante bronnen wordt voldaan aan de risiconormering plaatsgebonden risico en voldoende rekening gehouden met groepsrisico binnen aandachtsgebieden. Sommige risicoplafonds op het basisnet worden overschreden.
2 (matig)	**1 ≥ relevante bronnen niet voldaan aan de risiconormering plaatsgebonden risico of onvoldoende rekening gehouden met groepsrisico binnen aandachtsgebieden of overschrijding van risicoplafonds op het basisnet.**
1 (slecht)	Niet van toepassing

5.4.2 Veiligheidsgevoel

Beschrijving huidige situatie

Veiligheidsgevoel gaat over de veilige omgeving en ervaring die ontstaat als er meer sociale interactie tussen mensen is. Open gebieden met voldoende levendigheid en aanwezigheid van mensen, door onder andere functiemenging vergroot het veiligheidsgevoel. Donkere en afgeschermde locaties verlagen het veiligheidsgevoel. Daarnaast vergroot de mate waarin mensen naar elkaar omkijken het veiligheidsgevoel. Het gemeenschapsgevoel is groot in Brabant met name in de landelijke kernen. Aan de andere kant zijn er in de grote steden ook wijken en buurten waar de sociale veiligheid problematisch is en er relatief veel overlast ervaren wordt.

Het veiligheidsgevoel is vaak niet te verklaren aan de hand van objectieve gegevens, maar geeft wel een goed beeld van hoe de inwoners zelf denken over hun veiligheid. Uit cijfers van het CBS blijkt dat ongeveer 36% van de Brabanders zich wel eens of vaak onveilig voelen. De veiligheid in de buurt wordt gemiddeld over de provincie met een 7,3 beoordeeld. Het onveiligheidsgevoel van Brabant en de onderliggende cijfers wijken niet veel af van het landelijk gemiddelde.

Beoordeling huidige situatie

Tabel 5.12 Beoordeling huidige situatie veiligheidsgevoel

Score	Waardering
5 (goed)	Brabanders geven een 8 of hoger voor veiligheid in de buurt
4 (overwegend goed)	**Brabanders geven een 7 - 8 voor veiligheid in de buurt**
3 (redelijk)	Brabanders geven een 6 - 7 voor veiligheid in de buurt
2 (matig)	Brabanders geven een 5 - 6 voor veiligheid in de buurt
1 (slecht)	Brabanders geven een 5 of lager voor veiligheid in de buurt

5.4.3 Verkeersveiligheid

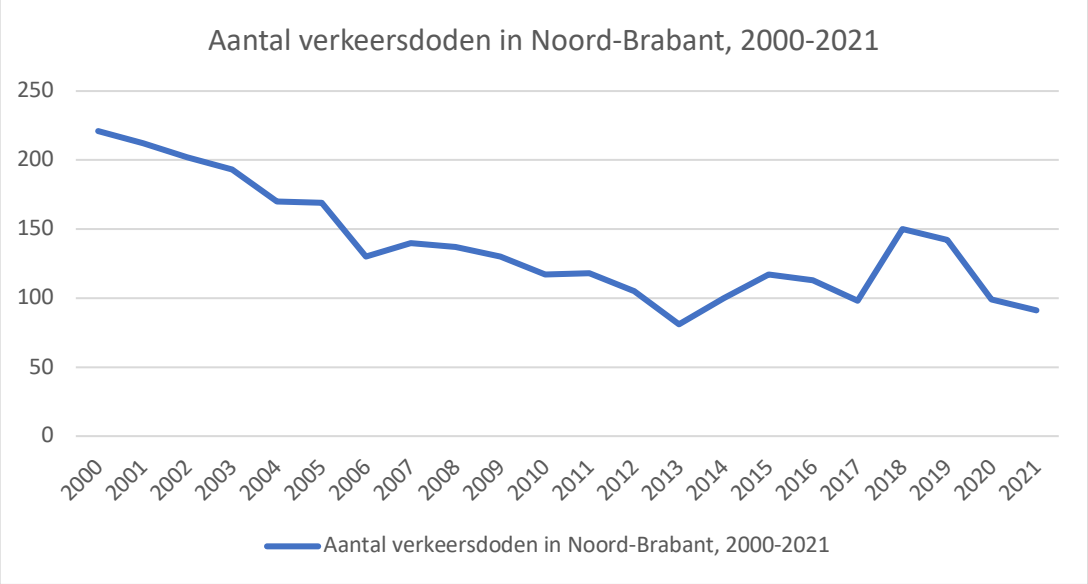
Beschrijving huidige situatie

De verkeersveiligheid is in kaart gebracht door te kijken naar de kans op, en gevolgen van, verkeersongevallen.

In 2021 waren er in de provincie Noord-Brabant 91 dodelijke slachtoffers in het verkeer, tegenover 99 in 2020, 142 in 2019 en 150 in 20188. In afbeelding 5.16 is te zien dat het aantal verkeersdoden in Noord-Brabant tussen 2000 en 2013 aan het dalen was. Vanaf 2013 ontstond een wisselend beeld, met dalingen en stijgingen. Vanaf 2019 is weer een daling ingezet, maar mogelijk is dit beeld beïnvloed door de coronapandemie.

Noord-Brabant heeft het hoogst aantal dodelijk slachtoffers van Nederland. Na provincie Noord-Brabant volgen Noord-Holland, Gelderland en Zuid-Holland.

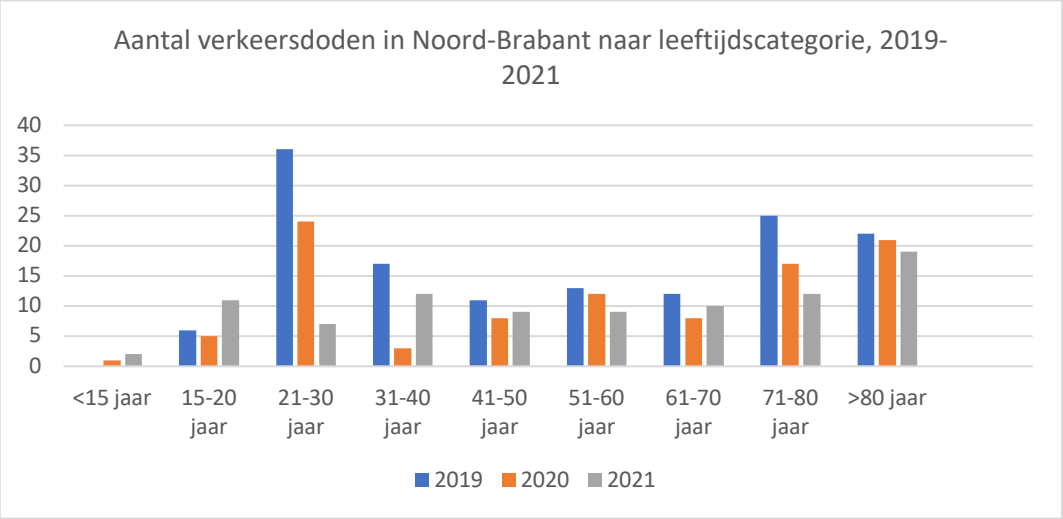
Afbeelding 5.16 Aantal verkeersdoden in Noord-Brabant tussen 2020 en 2021 (bron: CBS)



Afbeelding 5.17 toont het aantal dodelijke verkeersslachtoffers naar leeftijd in Noord-Brabant tussen 2019 en 2021[9]. Uit de afbeelding blijkt dat het aantal verkeersslachtoffers in de leeftijdsgroep 21-30 jaar fors is gedaald tussen 2019 en 2021. Ook in de leeftijdsgroep 71-80 jaar heeft er een afname plaatsgevonden, maar het aantal dodelijke verkeersslachtoffers in deze groep blijft relatief hoog. In 2021 vielen de meeste dodelijke slachtoffers onder de 80-plussers. Het verhoogde overlijdensrisico voor ouderen in het verkeer is vergelijkbaar met de rest van Nederland. De belangrijkste oorzaak hiervoor is een grotere fysieke kwetsbaarheid[10].

[8] CBS Statline, doden als gevolg van verkeersongeval in Nederland, 2021
[9] CBS Statline, doden als gevolg van verkeersongeval in Nederland, 2021
[10] SWOV (2015), Factsheet Ouderen in het verkeer.

Afbeelding 5.17 Verkeersdoden in Noord-Brabant naar leeftijdscategorie voor de jaartallen 2019, 2020 en 2021 (bron: CBS)



Beoordeling huidige situatie

Tabel 5.13 Beoordeling huidige situatie verkeersveiligheid

Score	Waardering
5 (goed)	niet van toepassing
4 (overwegend goed)	het aantal verkeersdoden in Brabant is lager dan het landelijke gemiddelde
3 (redelijk)	het aantal verkeersdoden in Brabant is gelijk aan het landelijk gemiddelde
2 (matig)	**het aantal verkeersdoden in Brabant is hoger dan het landelijk gemiddelde**
1 (slecht)	niet van toepassing

5.5 Klimaat (adaptatie en mitigatie)

In de hele provincie zijn de gevolgen van een veranderd klimaat te merken. Gevolgen van de opwarming van de aarde en een veranderd klimaat in Noord-Brabant zijn toenemende intensiteit van hitte, droogte en wateroverlast, bijvoorbeeld als gevolg van intensievere periodes van regen. Deze veranderingen kunnen gevolgen hebben voor de leefomgeving, bijvoorbeeld op het gebied van gezondheid (hittestress), waterveiligheid (wateroverlast) en natuur.

Onder het aspect klimaat wordt in beeld gebracht welke maatregelen er in de huidige situatie en autonome ontwikkeling genomen worden om te gaan met hittestress, droogte en wateroverlast (klimaatadaptatie). Daarnaast wordt in beeld gebracht hoe door middel van inzet op circulariteit de uitstoot van broeikasgassen wordt beperkt, een vorm van mitigatie. Voorkomen van verdere klimaatverandering door de uitstoot van broeikasgassen te verminderen, wordt ook wel klimaatmitigatie genoemd.

Tabel 5.14 Beoordelingskader klimaat

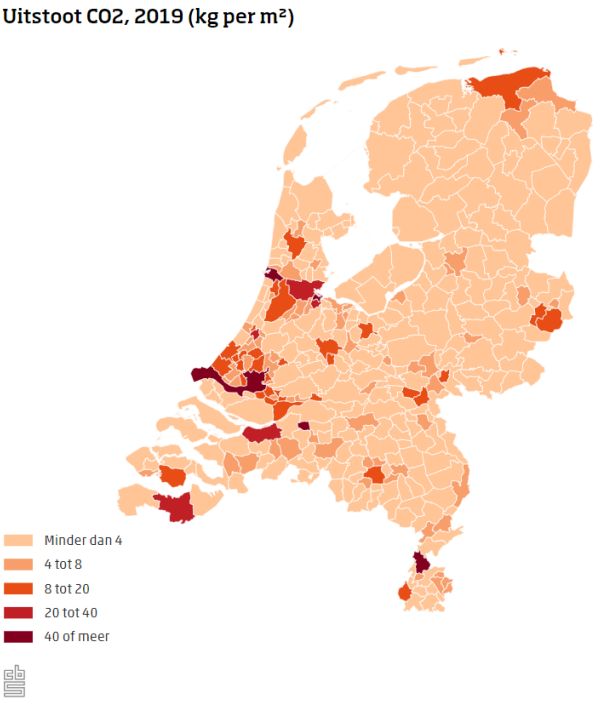
Thema	Aspect	Beoordelingscriterium
Natuurlijk en historisch kapitaal	Klimaat (adaptatie en mitigatie)	uitstoot van broeikasgassen
		hittestress (gevoelstemperatuur en stedelijke hitte-eiland)
		wateroverlast, droogte en overstroming
		circulair ontwerp

5.5.1 Uitstoot van broeikasgassen

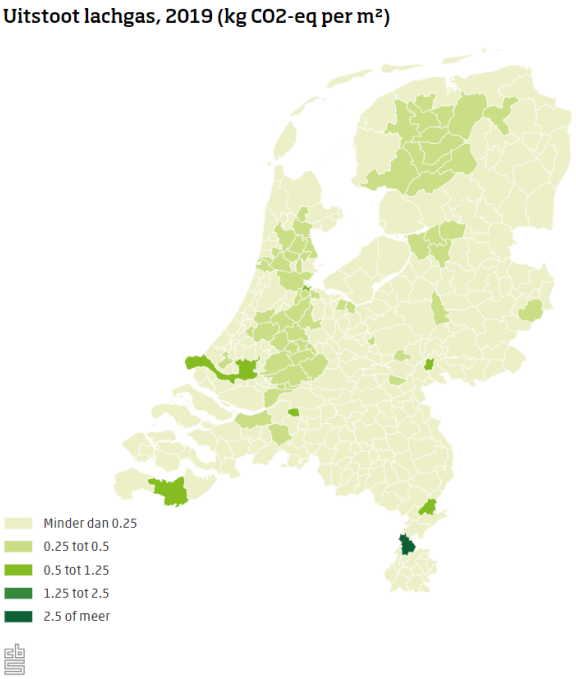
Beschrijving huidige situatie

Brabant stootte in 2019 gemiddeld ongeveer 5 kg CO_2-equivalent per m^2 uit (gebaseerd op CBS, 2019). Vergeleken met de rest van Nederland valt op dat Noord-Brabant relatief weinig lachgas uitstoot (zie afbeelding 5.18) en relatief veel methaan, met name in het oosten (zie afbeelding 5.19). Zowel lachgas als methaan worden met name door de veeteeltsector uitgestoten (Šebek & Schils, 2006). Lachgas wordt met name vanuit de bodem in veengebieden veel uitgestoten, vandaar dat de uitstoot in Brabant relatief laag is. Methaan kan vooral vrijkomen bij fermentatieprocessen in het maagdarmkanaal van vee en van mest(opslag). In het oosten van Brabant zijn relatief veel intensieve varkenshouderijen, waardoor de uitstoot van methaan daar hoog is.

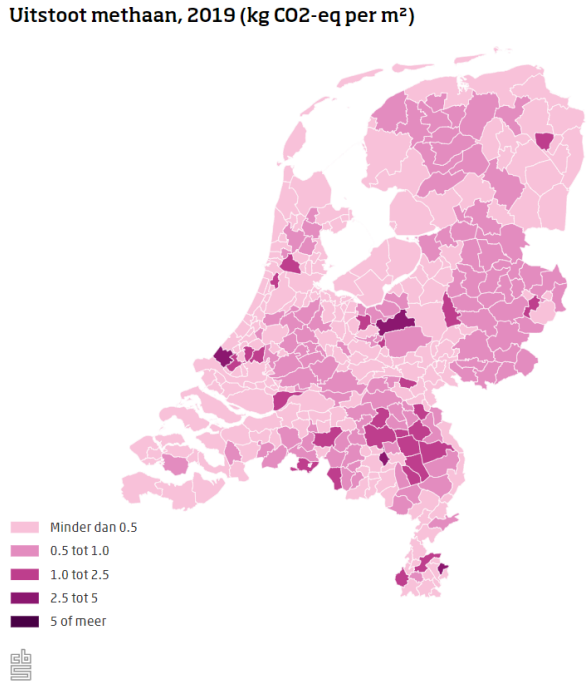
Afbeelding 5.18 CO2-uitstoot in 2019 (bron: CBS)



Afbeelding 5.19 Uitstoot lachgas in 2019 (bron: CBS)

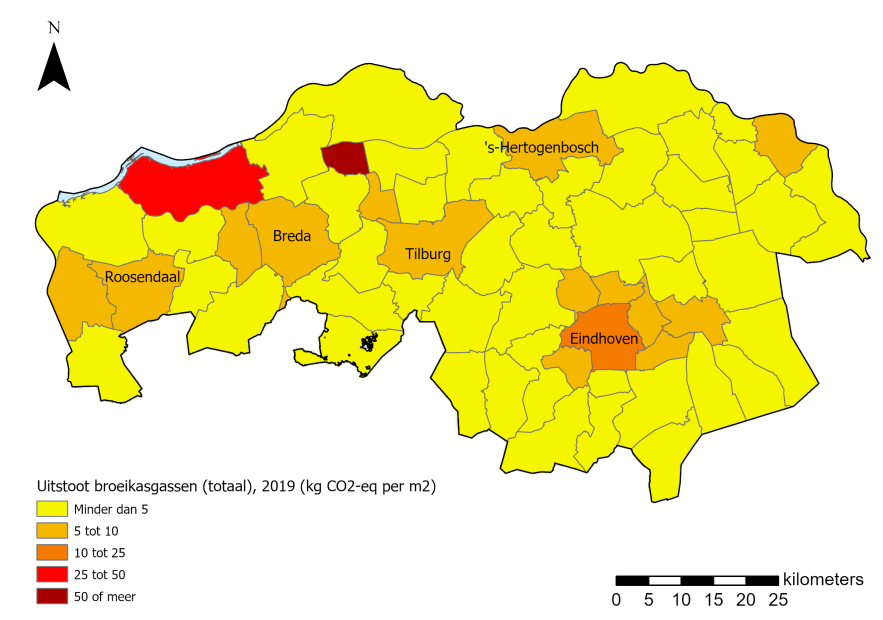


Afbeelding 5.20 Uitstoot methaan in 2019 (bron: CBS)



Wat betreft totale broeikasgasemissies (uitstoot van CO_2, methaan en lachgas) valt de gemeente Geertruidenberg op; daar bedroeg de totale emissie van broeikasgassen in 2019 meer dan 100 kg CO_2-equivalent per m^2. Ook in de gemeente Moerdijk werden in 2019 met circa 30 kg CO_2-equivalent per m^2 relatief veel broeikasgassen uitgestoten.

Afbeelding 5.21 Uitstoot broeikasgassen in 2019 in kg CO_2-equivalent/m^2 (bron: CBS, RIVM/emissieregistratie)



5.5.1.1 Beoordeling huidige situatie

Omdat Brabant in 2019 gemiddeld circa 5 kg CO_2-eq. per m^2 uitstootte, is **de huidige situatie ten aanzien van klimaatmitigatie matig beoordeeld**.

Tabel 5.15 Beoordeling uitstoot van broeikasgassen

Score	Waardering
5 (goed)	Niet van toepassing
4 (overwegend goed)	Brabant stoot gemiddeld minder dan 0,3 kg CO2-eq per m^2 per jaar uit*
3 (redelijk)	Brabant stoot gemiddeld circa 2,5 kg CO2-eq per m^2 per jaar uit
2 (matig)	**Brabant stoot gemiddeld meer dan 5,5 kg CO2-eq per m^2 per jaar uit** * *
1 (slecht)	Niet van toepassing

5.5.2 Hittestress

Beschrijving huidige situatie

Door klimaatverandering wordt het steeds warmer in Brabant: de gemiddelde temperatuur stijgt, maar ook het aantal tropische dagen neemt toe[11]. In 2019 steeg de luchttemperatuur in Gilze-Rijen boven de 40 graden. Hiermee werd het hitterecord in Nederland gebroken. Door klimaatverandering komen tropische dagen steeds vaker voor in Brabant, in het binnenland nog vaker dan richting de kust. In het huidige klimaat komen dagen met een temperatuur boven de 30

[11] De informatie in deze paragraaf is afkomstig van het platform voor klimaatadaptatie van Noord-Brabant en de Klimaateffectatlas.

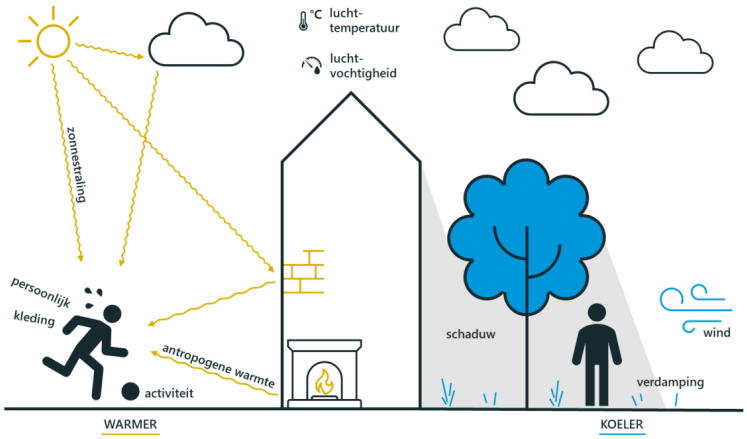
graden al 3 tot 9 keer per jaar voor. Een warmer Brabant biedt kansen voor recreatie en toerisme, je kunt vaker op een terrasjes zitten of gaan zwemmen. Maar er zijn ook risico's door de hogere temperaturen. Mensen kunnen gezondheidsproblemen door hittestress ervaren, de drinkwaterkwaliteit kan achteruit gaan en de natuur kan schade ondervinden.

Naast de luchttemperatuur is ook de ruimtelijke inrichting bepalend voor de hittestress bij mensen. Dit kan op twee manieren worden uitgedrukt: het stedelijk hitte eiland en de gevoelstemperatuur. Wat is het verschil?

- het stedelijk hitte-eiland effect (afbeelding 5.23) geeft aan hoeveel warmte de bebouwing vasthoudt in de loopt van de dag. Doordat er in bebouwd gebied relatief meer verharding is, loopt de luchttemperatuur in de avond en nacht hoger op dan in het landelijk gebied. Langdurige blootstelling aan hitte en hete nachten leiden tot hittestress zoals slaap- en gezondheidsproblemen;
- de gevoelstemperatuur (afbeelding 5.22 en 5.24)) geeft aan hoe warm het voelt in de buitenruimte op een hete dag, de gevoelstemperatuur verschilt sterk per locatie. Dit hangt van verschillende factoren af:
    - weer (luchttemperatuur, straling, wind, relatieve luchtvochtigheid);
    - omgeving (bebouwingshoogte, verharding, vegetatie, bomen, wateroppervlak).

  De gevoelstemperatuur kan overdag tijdens een warme dag op bepaalde plekken erg hoog worden. Zo is de gevoelstemperatuur in de zon bijvoorbeeld zo'n 10 tot 15 graden hoger dan in de schaduw. Een hoge gevoelstemperatuur leidt tot hittestress.

Afbeelding 5.22 factoren van invloed op gevoelstemperatuur



Te zien is dat het stedelijk hitte-eiland en de gevoelstemperatuur het hoogst zijn in stedelijk gebied met weinig groen, wind en schaduw.

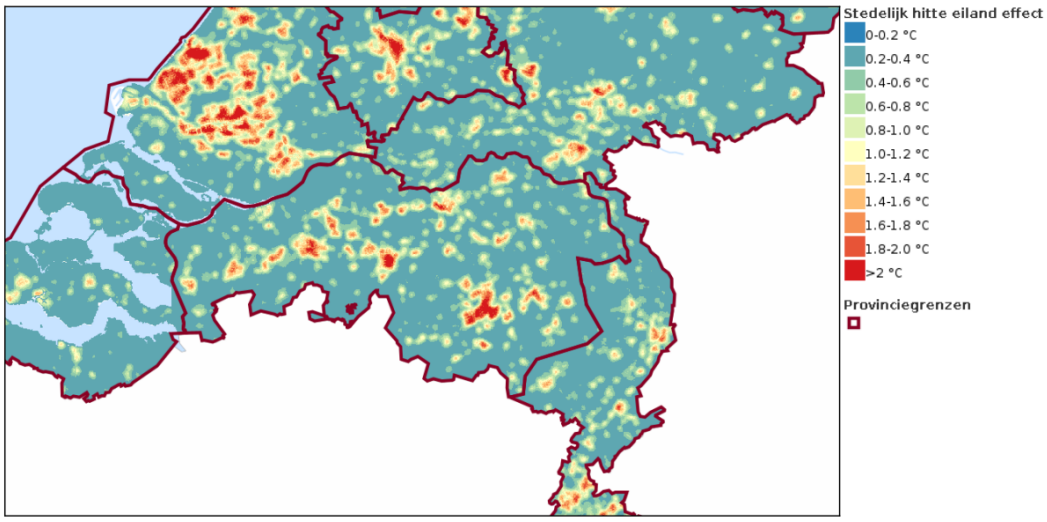
Het PET-model berekent de hittestress in de buitenruimte door middel van de fysiologisch equivalente temperatuur (PET), ook wel de gevoelstemperatuur. Gevoelstemperatuur wordt uitgedrukt in graden Celsius en is een indicator voor hittestress, zie tabel 5.16.

Tabel 5.16 Overzicht van PET-klassen met bijbehorende perceptie en fysiologische stressniveau

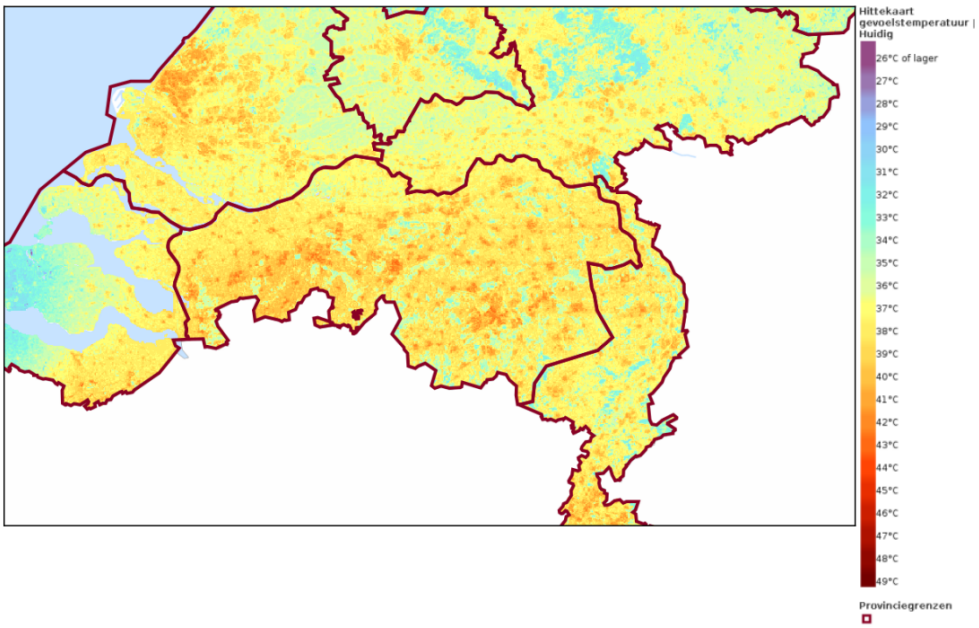
Gevoelstemperatuur	**Ervaring**	**fysiologische stressniveau**
18-23	comfortabel	geen stress
23-29	beetje warm	lichte hittestress
29-35	warm	matige hittestress

35-41	heet	grote hittestress
>41	zeer heet	extreme hittestress

Afbeelding 5.23 Stedelijk hitte-eiland effect in de huidige situatie (bron: Klimaateffectatlas)



Afbeelding 5.24 Gevoelstemperatuur op een extreem hete zomermiddag in de huidige situatie (bron: Klimaateffectatlas)



Beoordeling huidige situatie

Bij langdurige blootstelling aan hitte, warme nachten of een hoge gevoelstemperatuur krijgen mensen last van hittestress. Dit levert gezondheidsklachten op als vermoeidheid, concentratieproblemen, slaapproblemen en hoofdpijn. Er bestaat ook risico op uitdroging en oververhitting. Tijdens hittegolven stijgt in Nederland de oversterfte met 12 %. Bij een gevoelstemperatuur vanaf 23 °C kunnen mensen al lichte hittestress ervaren en vanaf 41 °C extreme hittestress. Hittestress vormt een groter risico voor kwetsbare groepen, ouderen, jonge kinderen en chronisch zieke mensen, met name als zij hart-, ademhaling- en nieraandoeningen hebben. Ook mensen die buiten werken en sporters zijn kwetsbaar voor hittestress.

De landelijke kaarten voor het stedelijk hitte-eiland en de gevoelstemperatuur uit de Klimaateffectatlas zijn geraadpleegd voor de referentiesituatie van de provincie Noord-Brabant. Deze laten over het algemeen hogere temperaturen zien in bebouwd gebied dan in het landelijk gebied. Het stedelijk-hitte eiland in de B5 gemeenten is het sterkst, tot meer dan 2 graden warmer dan het landelijk gebied. De M7 gemeenten laten ook een stedelijk-hitte eiland zien, maar doordat

deze minder dicht bebouwd zijn, is dit effect minder groot. De gevoelstemperatuur laat meer ruimtelijke verschillen zien. Over het algemeen is de gevoelstemperatuur in bebouwd gebied hoger door bebouwing, weinig vegetatie en meer windreductie. Maar op locaties met vegetatie en schaduw zijn ook in het bebouwd gebied relatief koele plekken. Binnen de provincie hebben met name de bosrijke gebieden een lage gevoelstemperatuur.

Tabel 5.17 Beoordelingsmaatlat hittestress

Score	Waardering
5 (goed)	geen knelpunten voor hittestress in het stedelijk gebied en het landelijk gebied
4 (overwegend goed)	bij maximaal 2, B5 gemeenten is sprake van hittestress. In het landelijk gebied is er geen sprake van hittestress
3 (redelijk)	bij 3 tot 4 B5 gemeenten is sprake van hittestress. In de M7 gemeenten en het landelijk gebied is geen sprake van hittestress
2 (matig)	**in alle B5 gemeenten is sprake van hittestress. In de M7 gemeenten en het landelijk gebied is beperkt sprake van hittestress**
1 (slecht)	in de gebouwde omgeving (B5/M7 gemeenten) en in het landelijk gebied is er sprake van hittestress

In de provincie Noord-Brabant varieert de hittestress met name tussen bebouwd en landelijk gebied. De hittestress is het sterkst in de dicht bebouwde en relatief sterk verharde B5 gemeenten. Verspreid over de provincie in zowel bebouwd als landelijk gebied zijn groene en bosrijke gebieden waar beperkt sprake is van hittestress. Hierdoor scoort de huidige situatie op het aspect hittestress matig.

5.5.3 Circulair ontwerp

Beschrijving huidige situatie

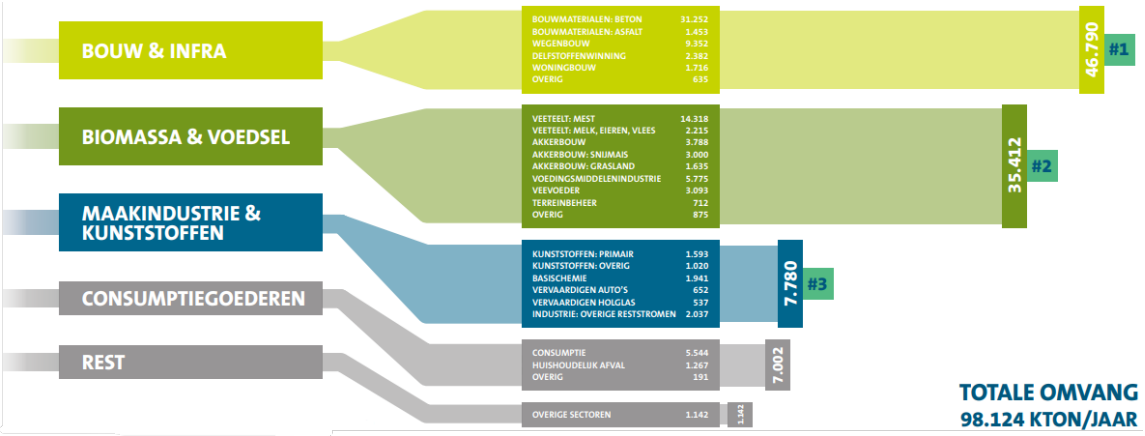
Circulair ontwerpen streeft drie doelen na: preventie, waarde behoud en waarde creatie. Circulariteit gaat o.a. over het sluiten van grondstofkringlopen, waarbij producten en grondstoffen hoogwaardig hergebruikt worden (waarde behoud) dat het afvalproductie tegengaat en de primaire materiaalvraag wordt verminderd. Circulariteit is belangrijk om de toenemende schaarste van grondstoffen te voorkomen (preventie), maar ook om innovatie en verbetering van de woon- werk- en leefomgeving te bevorderen (waarde behoud). Ook draagt circulair ontwerp, door het beperken van CO_2-emissie, bij aan het mitigeren van klimaatverandering.

In de Brabantse Omgevingsvisie is het “werken aan een concurrerende duurzame economie” vastgelegd als een van de vier hoofdopgaven voor de toekomst van Brabant. Onderdeel van een duurzame economie is de transitie naar een circulaire economie. De Uitvoeringsagenda Circulaire Economie 2021-2023 is een van de vier uitvoeringsagenda's onder het Beleidskader Economie 2030. In de Uitvoeringsagenda worden 5 transitiethema’s beschreven: Maakindustrie, Bouw en infrastructuur, Biomassa en voedsel, Kunststoffen en Consumptiegoederen. Het concept beleidskader Wonen en werken heeft de grootste impact op het transitiethema Bouw en infrastructuur.

Grondstofstromen

Royal HaskoningDHV heeft in beeld gebracht wat de grootste grondstofstromen (grondstoffen, halffabricaten en producten) zijn in de provincie Noord-Brabant. Bedrijven, organisaties en consumenten in provincie Noord-Brabant gebruiken in totaal 98 Mton per jaar aan grondstoffen en materialen. De bouwsector is in omvang de grootste gebruiker met ongeveer 47 Mton/jaar. Met name de betonketen kent in de bouwsector een grote grondstoffenstroom: circa 31 Mton/jaar. Daarnaast is ook de asfaltketen omvangrijk, want bouwstoffen worden verwerkt in de wegenbouw (9 Mton/jaar) en in de woning- en utiliteitsbouw (Royal HaskoningDHV, 2020). Onbekend is wat de footprint van de afvalstoffen is: het inzicht in de circulariteit van de getoonde grondstofstromen ontbreekt.

Afbeelding 5.25 Grondstofstromen in de provincie Noord-Brabant in de verschillende sectoren, met hoeveelheden in kton/jaar (Royal HaskoningDHV, 2020)



Beoordeling huidige situatie

De huidige staat van de grond- en afvalstoffen in Noord-Brabant is redelijk. De grondstofstromen zijn fors (voor zover inzichtelijk). Daar staat tegenover dat de provincie het wel relatief goed doet voor wat betreft afvalinzameling. In ieder geval is het huidige gebruik van niet hernieuwbare grondstoffen onhoudbaar en is de stoffenstroom volledig lineair (onbekend is of een/welk deel van het afval weer als grondstof gebruikt wordt). Dit inzicht is nodig om de staat van grond- en afvalstoffen in de provincie Noord-Brabant te kunnen verbeteren.

Tabel 5.18 Beoordelingsmaatlat circulair ontwerp

Score	Waardering
5 (goed)	niet van toepassing
4 (overwegend goed)	de provincie Noord-Brabant is volledig circulair zijn en maakt geen gebruik van fossiele brandstoffen
3 (redelijk)	**de provincie Noord-Brabant is deels circulair zijn en maakt deels gebruik van fossiele brandstoffen**
2 (matig)	de provincie Noord-Brabant is niet circulair zijn en maakt gebruik van fossiele brandstoffen
1 (slecht)	niet van toepassing

5.6 Natuur

De provincie Noord-Brabant kent een grote diversiteit aan natuur, natuurwaarden en landschap. Naast de landelijke beschermde Natura 2000-gebieden, realiseert de Provincie met het Natuurnetwerk Brabant ecologische verbindingen door de hele provincie (het Natuurnetwerk Brabant en de ecologische verbindingen zijn onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland). En natuur bevindt zich niet alleen in beschermde natuurgebieden, maar overal: ook in steden en in het agrarisch gebied is natuur aanwezig. De provincie Noord-Brabant zet in op een natuurinclusieve samenleving, waarin schade aan de natuur wordt voorkomen en de mogelijkheden van natuur worden benut. De foto van de leefomgeving brengt de huidige situatie en autonome ontwikkeling van de natuur in de provincie Noord-Brabant in beeld.

Tabel 5.19 Beoordelingskader natuur

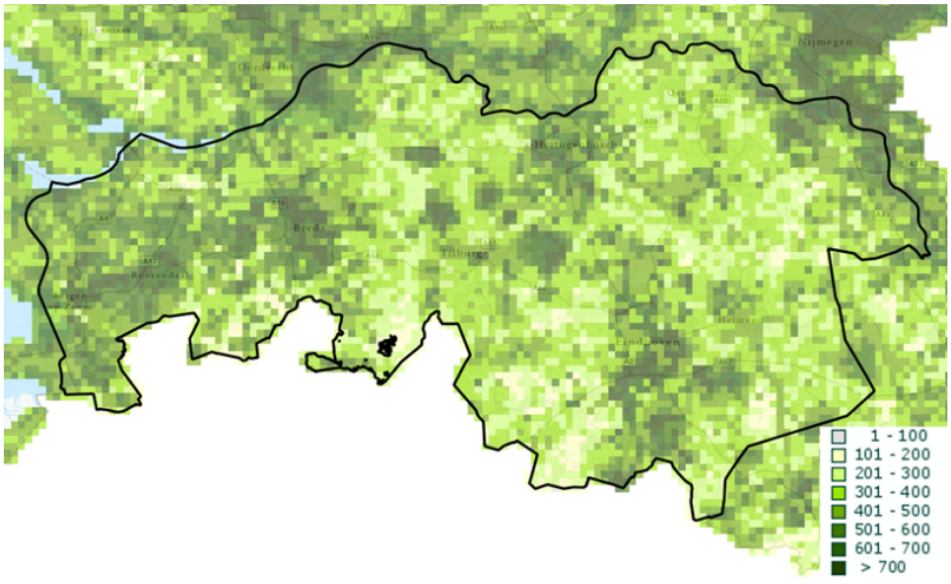
Thema	Aspect	Beoordelingscriterium
Natuurlijk en historisch kapitaal	Natuur	flora en fauna
		Natuurnetwerk Brabant
		Natura 2000-gebieden

5.6.1 Flora en fauna

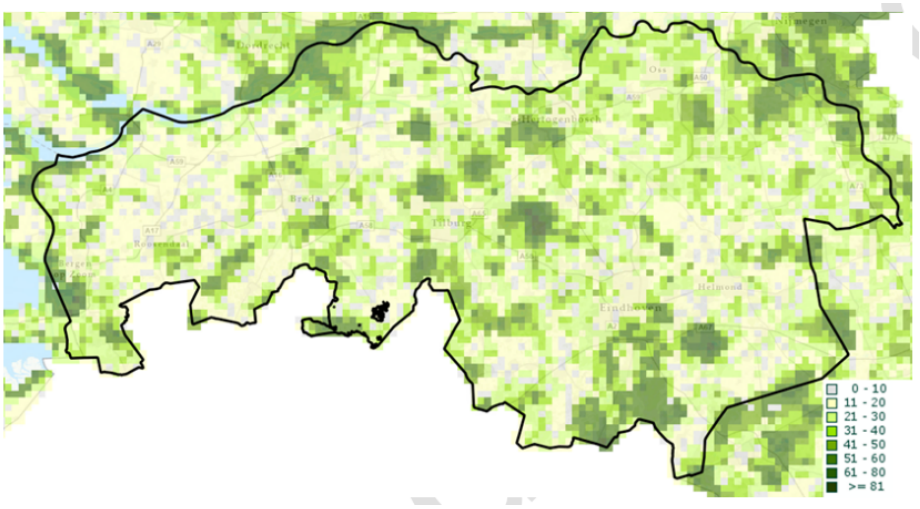
Beschrijving huidige situatie

Voor heel Nederland geldt dat de biodiversiteit onder druk staat en steeds verder afneemt. De volgende figuren geven een beeld van het aantal soorten en het aantal Rode Lijst soorten in de provincie Noord-Brabant. Hotspots van Rode Lijst soorten concentreren zich op specifieke locaties. Deze locaties omvatten zowel Natura-2000 gebieden als gebieden die onderdeel zijn van het Natuur Netwerk Brabant.

Afbeelding 5.26 Algemene biodiversiteit (Overgenomen uit planMER beleidskader natuur, bron: Atlas Natuurlijk Kapitaal/NDFF)



Afbeelding 5.27 Biodiversiteit Rode Lijstsoorten (Overgenomen uit planMER beleidskader natuur, bron: Atlas Natuurlijk Kapitaal/NDFF)



De huidige toestand van flora en fauna wordt voor drie typen gebieden beschreven:
- soorten in het landelijk gebied;
- soorten in het stedelijk gebied;
- soorten in natuurgebieden.

Soorten in het landelijk gebied

De staat van biodiversiteit in het landelijk gebied is niet goed en de trends laten zien dat de biodiversiteit hier nog steeds achteruit gaat. De flora en fauna van het agrarisch gebied in Nederland zijn sterk veranderd in de afgelopen 80 jaar. Akkerplanten zijn sinds 1900 met 35 procent achteruitgegaan, graslandvlinders met 80 procent, en kenmerkende vogels van het open landelijk gebied met 85 procent (CBS, 2020). Ook voor 1995 was er al sprake van een biodiversiteitsafname, maar deze is niet zichtbaar door de indexatie en levert daardoor een incompleet beeld. De algehele biodiversiteit en de diversiteit in broedvogels tonen een gevarieerd beeld. Broedvogelsoorten die broeden in rietranden langs sloten, struwelen, houtwallen en op boerenerven zijn over het algemeen toegenomen, terwijl broedvogels die leven in open weide- en akkergebieden sterk afnemen. Typische weidevogels zijn schaars tot zeldzaam; alleen in het noorden en westen van de provincie komen nog weidevogelpopulaties van betekenis voor. Ten opzichte van 1995 is de plantenbiodiversiteit, over het algemeen bezien, afgenomen in het agrarisch gebied. Intensivering van het landgebruik is hier met name een oorzaak van. In 2018 is de monitoring van vaatplanten door de Provincie gestopt, omdat er geen noemenswaardige kenmerkende soorten meer aanwezig waren in het agrarisch gebied.

Soorten in het stedelijk gebied

Met het Leefgebiedsplan Stad werkt de provincie Noord-Brabant samen met andere partijen aan de bescherming van bedreigde plant- en diersoorten specifiek op het gebied van stadsnatuur. Er zijn 71 bedreigde plant- en diersoorten geselecteerd die bescherming behoeven en waarvoor maatregelen zijn opgesteld. Om het belang van het stedelijk gebied voor de gehele Nederlandse biodiversiteit te onderzoeken, is een oriënterende studie uitgevoerd die wat betreft opzet vergelijkbaar is met een eerder onderzoek naar het belang van het agrarische gebied voor de Nederlandse biodiversiteit (Lahr et al., 2007).

Diverse soorten, zowel flora als fauna, maken gebruik van het stedelijk gebied. Dit betreft soorten die enkel in stedelijke milieus voorkomen, maar ook algemene soorten en soorten waarvan de optimale habitat buiten het stedelijk milieu ligt. Binnen het stedelijk gebied bieden diverse

stadsmilieus ruimte aan soorten. Het betreft perken, plantsoenen, hofjes, haven- en industriegebieden, straatputten, oude muren, binnenhuis etc. Het stedelijk milieu verschilt van de omstandigheden in natuurgebieden en in agrarisch gebied. In de stad is het vaak warmer; er is veel steen in de vorm van bestrating. Er zijn muren en daken die warmte vasthouden en waarin holtes voorkomen die geschikt zijn als broedlocatie voor vogels. Ook in de winter is het gemiddeld warmer en water bevriest minder snel. Er is minder vegetatie, maar er zijn vaak wel struiken en bomen die nestgelegenheid bieden voor vogels. Deze omstandigheden maken dat sommige soorten zich thuis voelen in dit milieu. Desondanks zijn de omstandigheden minder gunstig geworden, met name voor stadvogels zoals de kauw, ekster en verschillende soorten mezen. Oorzaken die hiervoor aangewezen kunnen worden zijn bijvoorbeeld de na-isolatie van huizen, afname van voedselbronnen (zaden en insecten) en een afnemend aanbod van nectarplanten en waardplanten voor vlinders (CLO, 2018). In het stedelijk gebied komen, over het algemeen, relatief vaak predatoren voor. Het stedelijk gebied is aantrekkelijk vanwege het jaarronde aanbod aan nutriëntrijke voedselbronnen voor carnivoren (afval, regenwormen, knaagdieren) en van het ontbreken van actieve vervolging. Het betreft kleine tot middelgrote predatoren, zoals de vos en steenmarter (Landschap, 2014).

Voor Noord-Brabant is er zeer weinig data beschikbaar omtrent de biodiversiteit in stedelijk gebied. Op nationaal niveau is er tussen 1990 en 2018 een halvering van het aantal diersoorten in stedelijk gebied waarneembaar. De trend voor broedvogels laat een daling tussen 1990 en 2018 zien, waarbij de daling tussen 1990 en 2005 sterker was dan tussen 2005 en 2020. De index voor dagvlinders laat, na een daling tussen 1990 en 2000, een periode van herstel zien. Echter neemt sinds 2010 het aantal soorten dagvlinders in stedelijk gebied weer af.

Soorten in natuurgebieden

In de provincie Noord-Brabant zijn natuurgebieden met diverse habitat- en beheertypen gelegen. In de Toestand van de natuur in Brabant wordt onderscheid gemaakt in heiden, bossen, graslanden en moerassen. Sinds 1990 is de natuurwaarde van al deze gebieden in meer of mindere mate afgenomen.

In *heidegebieden* is de natuurkwaliteit het sterkst teruggelopen sinds 1990. Dit geldt voor diverse soorten die in het heidegebied voorkomen, zoals dagvlinders en reptielen. Deze soorten zijn sterk gebaat bij een divers milieu en kunnen daardoor slecht tegen (grootschalige) beheer- en herstelmaatregelen die worden uitgevoerd. Daarbij valt te denken aan plaggen, maaien en begrazen van de gebieden. De maatregelen zijn echter nodig om de heide in stand te houden. De hoge aanwezigheid van nutriënten o.a. door de stikstofbelasting van de natuurgebieden heeft zijn weerslag op de aanwezige natuurwaarden. Sommige soorten die gebaat zijn bij nutriëntarme omstandigheden zijn verdwenen. De effectiviteit van beleid om de stikstofbelasting te verminderen is een belangrijke bepalende factor voor de biodiversiteit in onder andere heidegebieden. Daarnaast brengt klimaatverandering en de bijbehorende weersextremen (zoals meer droogte in zomers) een bedreiging met zich mee voor de natuurwaarden in heidegebieden.
In de *bossen* van Brabant zijn de trends voor planten en broedvogels relatief stabiel. Diverse vogelsoorten profiteren onder andere van het ouder worden van de Brabantse bossen, de toename in frequentie van mastjaren en de aanplant van vruchtdragende bomen. Voor dagvlinders was er echter een neergaande trend waarneembaar tot ongeveer 2005. Hierna heeft de trend voor dagvlinders zich gestabiliseerd. Dagvlinders hebben zonnige open plekken met veel bloeiende kruiden in het bos nodig. In Brabantse bossen bestaan er weinig van deze plekken, onder meer door een hoge stikstofdepositie en de bodemverzuring die daardoor optreedt.

Moerassen laten een positieve tot stabiele trend zien voor vaatplanten. Het aantal broedvogels neemt daarentegen af. De moerasgebieden werden aangelegd in de jaren 90 voor waterberging bij rivieren en beken. Deze nieuwe natuur werd in de eerste jaren door verschillende soorten ontdekt. Na verloop van tijd groeiden de moerassen echter dicht, waardoor diverse soorten voor open water en slikranden, na een aanvankelijke toename, afnamen.

In half-natuurlijke *graslanden* was tussen 2003 en 2008 een afname waarneembaar in de aanwezigheid van broedvogels. Sinds 2013 neemt het aantal soorten broedvogels langzaam weer toe. Dagvlinders nemen in half-natuurlijke graslanden af. Dit komt onder andere door de stikstofbelasting, waardoor er een verandering in aanwezige plantensoorten heeft plaatsgevonden. Waardplanten zijn daarnaast in voedingswaarde afgenomen door een verandering in de ratio van stikstof en fosfor.

Beoordeling huidige situatie

Tabel 5.20 geeft de beoordelingsschaal en de beoordeling van de huidige toestand op het gebied van flora en fauna weer. De beoordelingsschaal is overgenomen uit het planMER bij het beleidskader natuur. Flora en fauna zijn de afgelopen jaren sterk afgenomen in de provincie Noord-Brabant. Deze trend is niet alleen in natuurgebieden te zien, maar ook in het agrarisch buitengebied en stedelijk gebied. Daarom is de huidige toestand als matig beoordeeld.

Tabel 5.20 Beoordelingsschaal natuur en beoordeling huidige toestand flora en fauna

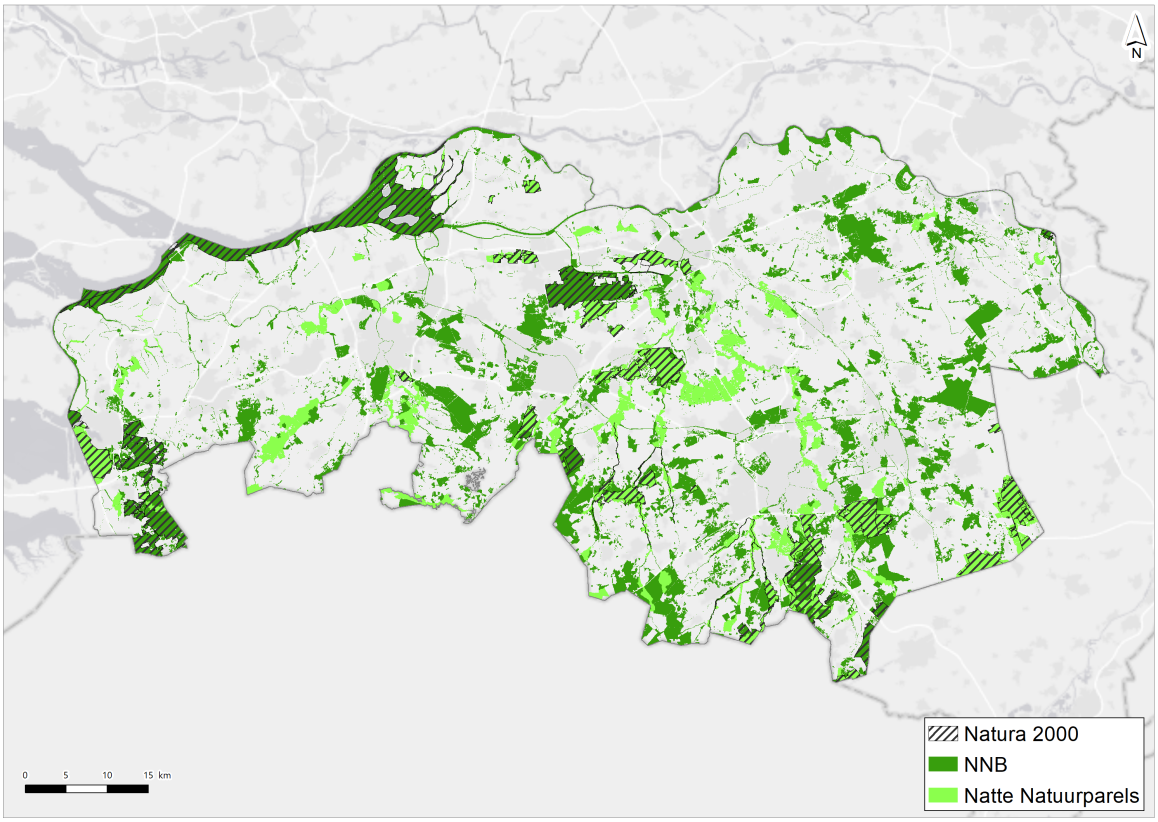
Score	Waardering
5 (goed)	Grote aaneengesloten leefgebieden, de soortenrijkdom is hoog en trends zijn positief
4 (overwegend goed)	Overwegend grote aaneengesloten leefgebieden met lokaal versnippering, de soortenrijkdom is overwegend hoog en trends zijn overwegend positief
3 (redelijk)	Enkele grote aaneengesloten leefgebieden maar ook veel versnipperd leefgebied, de soortenrijkdom is redelijk en trends zijn gemiddeld genomen stabiel
2 (matig)	**Leefgebied is overwegend versnipperd maar lokaal zijn er grote aaneengesloten leefgebieden, de soortenrijkdom is matig en trends zijn overwegend negatief**
1 (slecht)	Leefgebied is sterk versnipperd, de soortenrijkdom is laag en trends zijn negatief

5.6.2 Natuurnetwerk Brabant

Beschrijving huidige situatie

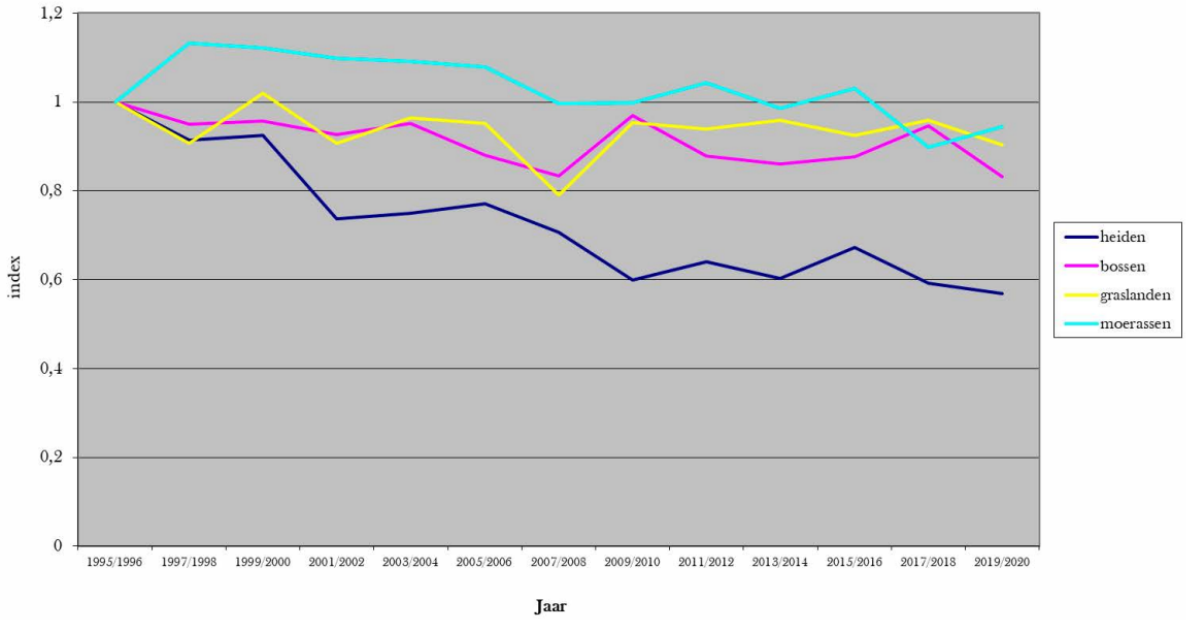
Het Natuur Netwerk Brabant (NNB) bestaat uit alle bestaande natuurgebieden in de provincie Noord-Brabant plus de ecologische verbindingszones tussen deze gebieden (zie afbeelding 5.28). Noord-Brabant wordt gekenmerkt door een sterke versnippering van de natuurgebieden. Ecologische verbindingszones zijn daarom noodzakelijk voor een goed ecologisch functioneren. De Provincie zet in op de ontwikkeling van droge en natte ecologische verbindingszones. Een deel van de ecologische verbindingszones is al gerealiseerd en een deel van de ecologische verbindingszones moet nog worden gerealiseerd.

Afbeelding 5.28 Natuurgebieden in Brabant



In het rapport "Toestand van de natuur in Brabant" is de kwaliteit van onder andere het NNB in beeld gebracht (Provincie Noord-Brabant, 2021). Uit monitoringsgegevens blijkt dat het aantal soorten van bossen, graslanden, heiden én moerrassen sinds 1995 is afgenomen. De afname is het sterkst in heideterreinen.

Afbeelding 5.29 Index van het voorkomen van soorten in de verschillende habitats in Brabantse natuurgebieden: heiden, bossen, graslanden en moerassen. De index is opgebouwd uit het gemiddelde van afzonderlijke soorten Bron: Provinciaal meetnet Noord-Brabant en NEM-dat



Beoordeling huidige situatie

In algemene zin gaat het niet goed met de kwaliteit van de natuur in Noord-Brabant. Het aantal soorten in verschillende habitats van het NNB neemt sinds de start van de meetnetten in 1995 af. Lokale herstelmaatregelen hebben een positief effect op de natuur, maar leiden nog niet tot omkering van de trends (Provincie Noord-Brabant, 2021). De huidige situatie voor het NNB is daarom als **matig** beoordeeld.

Tabel 5.21 Beoordelingsschaal natuur en beoordeling huidige toestand Natuurnetwerk Brabant

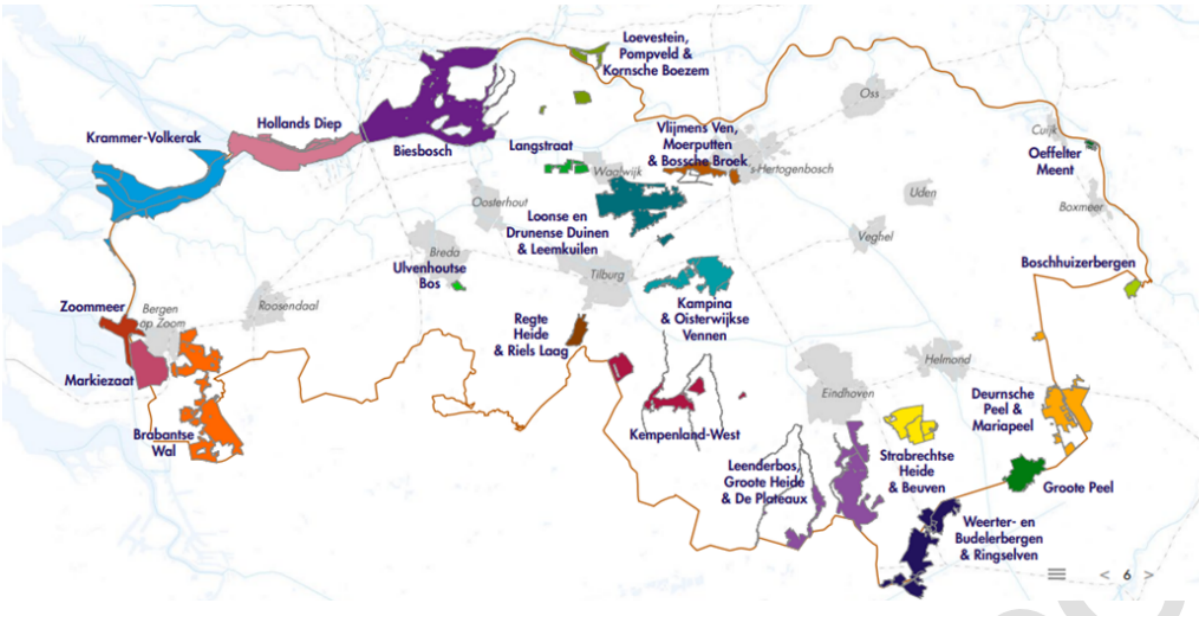
Score	Waardering
5 (goed)	De staat van de natuur is goed, er zijn geen knelpunten en trends zijn overwegend positief
4 (overwegend goed)	De staat van de natuur is overwegend goed, lokaal zijn er knelpunten en trends zijn overwegend positief
3 (redelijk)	De staat van de natuur is redelijk, verspreid zijn er knelpunten en trends zijn gemiddeld genomen stabiel
2 (matig)	**De staat van de natuur is matig, verspreid zijn er knelpunten en trends zijn overwegend negatief**
1 (slecht)	De staat van de natuur is slecht, er zijn overal knelpunten en trends zijn overwegend negatief

5.6.3 Natura 2000-gebieden

Beschrijving huidige situatie

De provincie Noord-Brabant kent 21 Natura 2000-gebieden die geheel of gedeeltelijk binnen de provinciegrenzen liggen. De meeste gebieden liggen op de hogere zandgronden (9). Het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel bevindt zich op het hoogst gelegen deel van de Peelhorst. Dit door tektoniek verheven gebied, de Peelhorst, wordt in het westen begrensd door de Peelrandbreuk en in het oosten door de Tegelenbreuk. De Groote Peel ligt in de Centrale Slenk. De hydrologische basis ligt op ongeveer 300 meter beneden maaiveld, dus veel dieper dan die van de Deurnsche Peel & Mariapeel. Onder de Groote Peel bevindt zich een deklaag van voornamelijk matig fijnzandige afzettingen, met daarin op veel plekken echter ook op geringe diepte tamelijk slecht doorlatende lagen. Daardoor kon veenontwikkeling plaatsvinden. De andere Natura 2000-gebieden liggen in beekdalen (3), het rivierengebied (4) en de Delta (3). Een aantal gebieden is grensoverschrijdend met Vlaamse gebieden zoals de Brabantse Wal en de Kalmthoutse heide (BE2100015) en Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux met het Vlaamse gebied “Noord-Oost Limburg”; Hageven met Dommelvallei, Beverbeekse heide(BE2200032), Warmbeek en Wateringen (BE2200032); Abeek met aangrenzende moerasgebieden (BE2200033); Itterbeek met Brand, Jagersborg en Schootsheide en Bergerven (BE2200034).

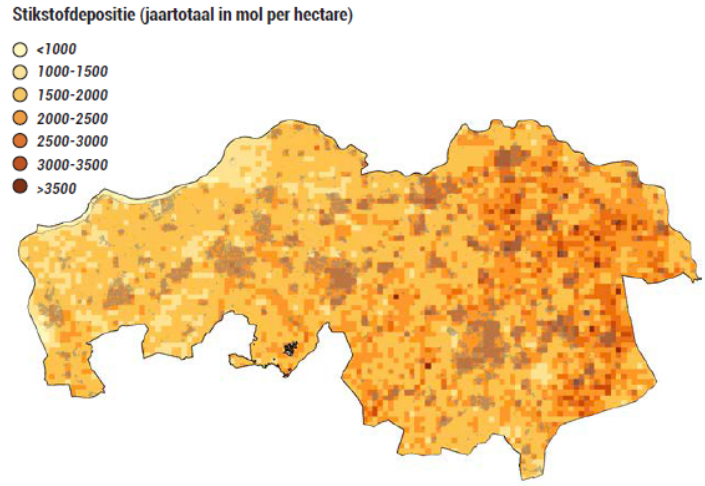
Afbeelding 5.30 Natura 2000-gebieden in Brabant (Bron: beleidskader natuur)



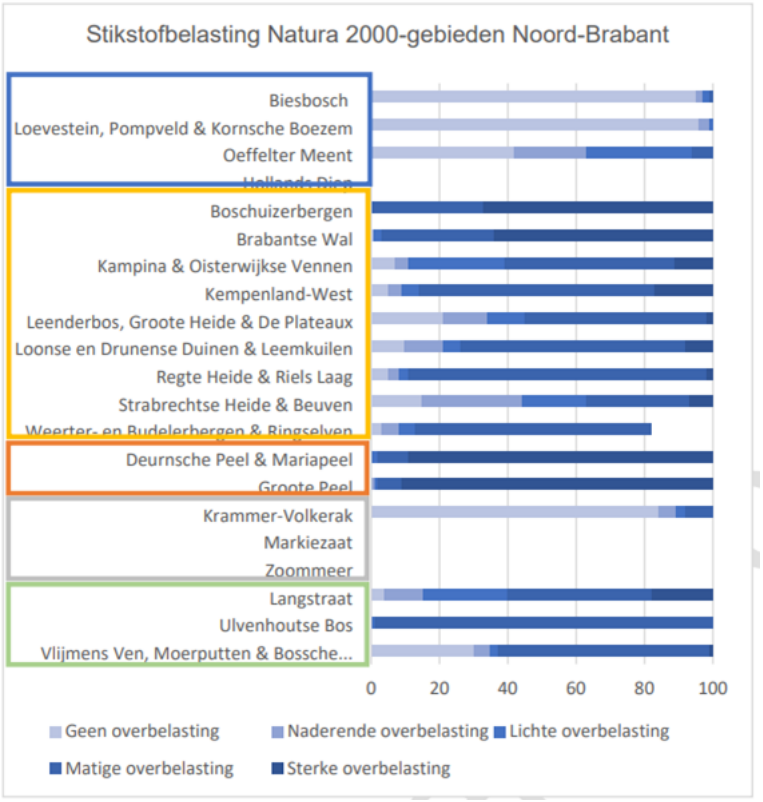
De diversiteit aan N2000-gebieden is groot in Noord-Brabant. Echter de kwaliteit van deze gebieden
is een groot aandachtspunt. Veel gebieden kennen een te hoge stikstofdepositie of hebben te lijden onder te hoge concentraties van verontreinigde stoffen in de bodem en het water. In afbeelding 5.28 is de stikstofdepositie in Noord-Brabant in een kaart weergeven.

In afbeelding 5.32 wordt de mate van stikstofbelasting van de stikstofgevoelige natuur voor de Brabantse Natura 2000-gebieden voor 2019 getoond. De mate van stikstofoverbelasting, uitgedrukt in een percentage, wordt, zoals vermeld, gebruikt bij de toetsing aan de omgevingswaarden uit de Wnb. De grafiek toont in welke mate de kritische depositiewaarden (KDW) per natuurgebied worden overschreden. Er zijn verschillen tussen de gebieden te zien, maar met name de hogere zandgronden (geel), hoogvenen (oranje) en beekdalen (groen) lijden onder stikstofoverbelasting.

Afbeelding 5.31 Stikstofdepositie in Noord-Brabant. Bron: Atlas van de Regio (PBL)



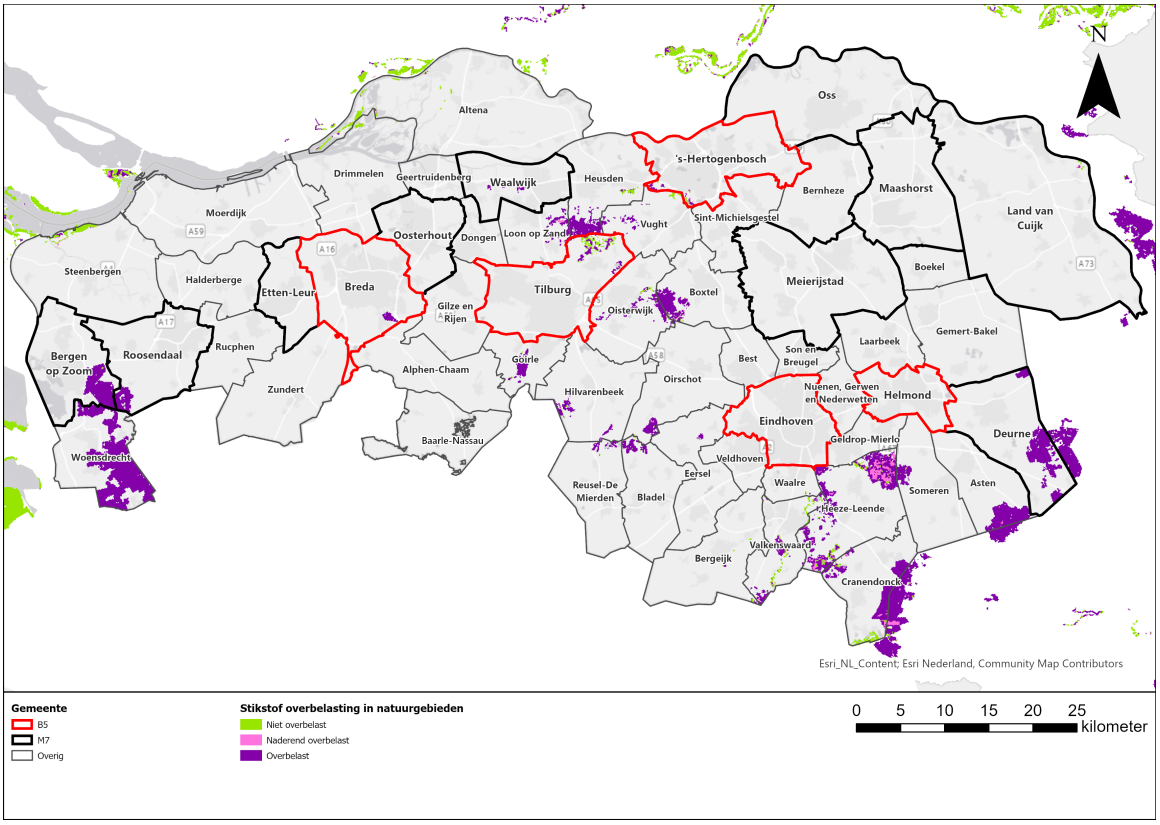
Afbeelding 5.32 Stikstofbelasting Natura 2000-gebieden in Noord-Brabant in %, in 2019 (overgenomen uit planMER bij beleidskader natuur, bron: AERIUS Monitor). Met name de Natura 2000-gebieden op hogere zandgronden (geel), hoogvenen (oranje) en beekdalen (groen) hebben



In de grafiek ontbreken percentages voor Hollands Diep, Markiezaat en Zoommeer. De KDW is namelijk gelinkt aan verschillende habitattypen. De ontbrekende natuurgebieden vallen enkel onder de vogelrichtlijn en er zijn geen habitattypen of leefgebieden aangewezen. Hoewel dit niet direct impliceert dat er geen sprake kan zijn van stikstofgevoeligheid – want ook diverse vogelsoorten zijn stikstofgevoelig – geldt dit niet voor deze gebieden en is er geen sprake van overbelasting door stikstof (Natura 2000, n.d.).

In afbeelding 5.33 is de ligging van Natura 2000-gebieden ten opzichte van middelgrote- en grote steden en ten opzichte van M7- en B5-gemeenten weergegeven.

Afbeelding 5.33 Ligging van de stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden ten opzichte van de M7- en B5-gemeenten, waarbij voor elk Natura 2000-gebied in kleur is aangegeven in welke mate sprake is van overbelasting door stikstofdepositie



Uit een rapportage van Wageningen University & Research (WUR) blijkt dat de helft van de onder N2000-beschermde habitattypen in een ongunstige staat van instandhouding verkeert. De belangrijkste drukfactoren zijn: stikstofdepositie (vermesting, verzuring), onttrekking van grondwater (verdroging) mede veroorzaakt door de landbouw, versnelde natuurlijke successie en invasieve exoten, en het ontbreken van adequaat beheer. Daarnaast volgt dat slechts een kwart van de planten- en diersoorten uit de Habitatrichtlijn in gunstige staat van instandhouding verkeert. De belangrijkste drukfactoren zijn pesticiden in de landbouw (vermesting, vergiftiging), stedelijke ontwikkeling en infrastructuur, het overmatig gebruik van meststoffen, het ontbreken van beheer, en onttrekking van grondwater (verdroging). Stedelijke ontwikkeling springt er daarbij sterk bovenuit voor bepaalde soorten. Zo gaan diverse soorten van vleermuizen sterk achteruit door onder andere isolatiemaatregelen in bebouwd gebied. Ook voor Noord-Brabant geldt dat de instandhoudingsdoelstellingen onder druk staan door stedelijke ontwikkeling, effecten afkomstig uit de landbouw, en klimaatverandering.

Beoordeling huidige situatie

Tabel 5.22 geeft de beoordelingsschaal voor de huidige toestand van Natura 2000-gebieden weer. De helft van de Natura 2000-gebieden in Brabant verkeert in een ongunstige staat van instandhouding. Ongeveer 25 % van de habitatrichtlijnsoorten verkeert in een gunstige staat van instandhouding. Daarbij is het aantal soorten met verslechterende trends groter dan het aantal soorten waarvan de populatietrend verbetert (CLO, 2021). Voor veruit de meeste soorten en habitats zijn neerwaartse trends geïdentificeerd. Daarom is de huidige toestand als matig beoordeeld.

Tabel 5.22 Beoordelingsschaal natuur en beoordeling huidige toestand Natura 2000 (dikgedrukt)

Score	Waardering
5 (goed)	De staat van instandhouding van Natura 2000-gebieden is goed, er zijn geen knelpunten en trends zijn overwegend positief
4 (overwegend goed)	De staat van instandhouding van Natura 2000-gebieden is overwegend goed, lokaal zijn er knelpunten en trends zijn overwegend positief
3 (redelijk)	De staat van instandhouding van Natura 2000-gebieden is redelijk, verspreid zijn er knelpunten en trends zijn gemiddeld genomen stabiel
2 (matig)	**De staat van instandhouding van Natura 2000-gebieden is matig, verspreid zijn er knelpunten en trends zijn overwegend negatief**
1 (slecht)	De staat van instandhouding van Natura 2000-gebieden is slecht, er zijn overal knelpunten en trends zijn overwegend negatief

5.7 Water

Water vormt een belangrijk onderdeel van de Brabantse samenleving. Voldoende water is nodig voor de agrarische sector, drinkwatervoorziening en natuur en mens. Naast de grote rivieren, zoals de Maas en de Waal, kent Brabant diverse beken. Beeklandschappen vormen een belangrijk onderdeel van het buitengebied van Brabant.

Tabel 5.23 Beoordelingskader waterkwaliteit

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium
Natuurlijk en historisch kapitaal	water	oppervlaktewaterkwaliteit
		grondwaterkwaliteit
		beschikbaarheid drinkwater (drinkwatergebieden)
		wateroverlast, droogte en waterveiligheid

5.7.1 Grond- en oppervlaktewater

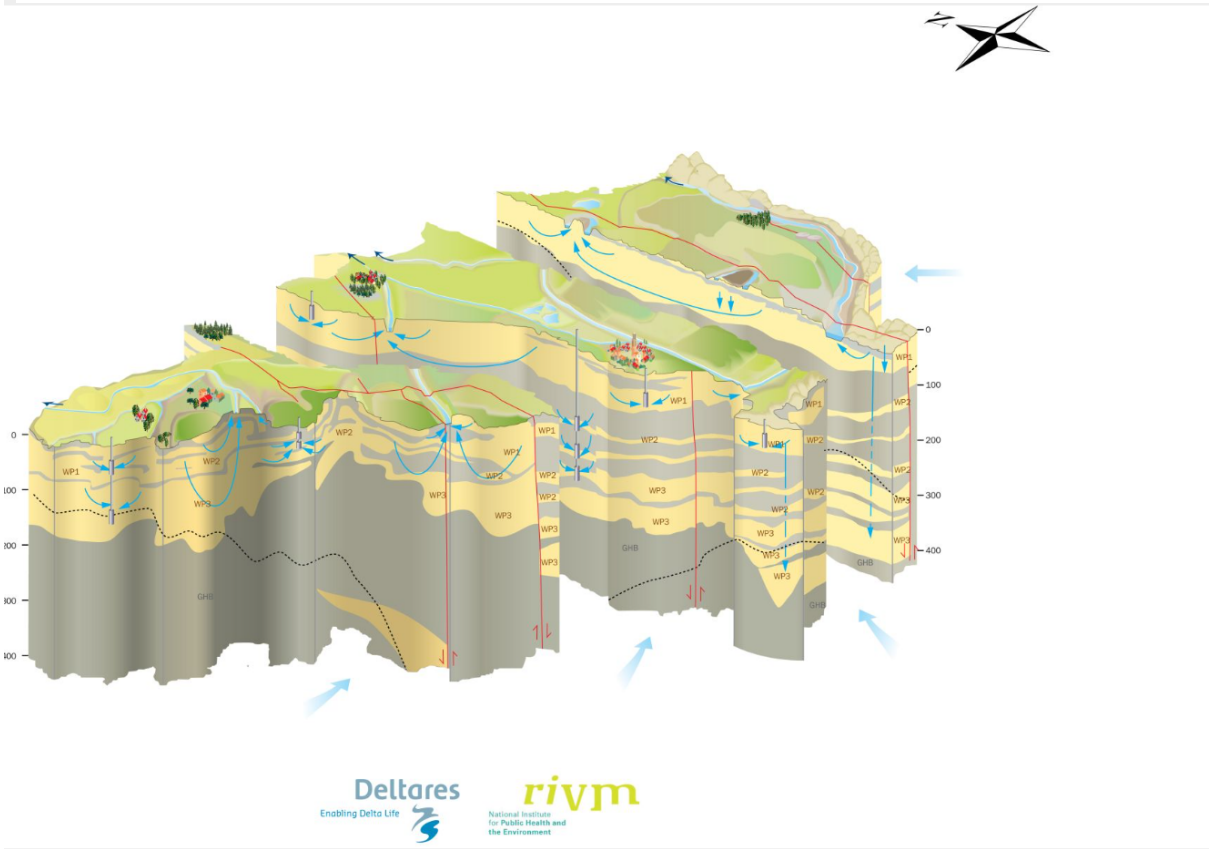
Beschrijving huidige situatie

De kwaliteit van grondwater is zowel diep als ondiep van belang. Het diepe grondwater is nog steeds schoon, maar staat in toenemende mate onder druk. In ondiep grondwater neemt het aantal en de concentratie van antropogene stoffen toe. De menselijke invloed zorgt ook voor verhoogde concentraties van stoffen die van nature voorkomen. Lokaal zijn er daarnaast grondwaterverontreinigingen, vanuit historische bodemverontreinigingen. Beheersing hiervan blijft

noodzakelijk om verdere verspreiding te voorkomen. De risico's voor vervuilingen in de diepere grondwaterpakketten nemen toe, door een toenemende activiteit in diepe bodemlagen als gevolg van de energietransitie (geothermie en bodemenergiesystemen, aquathermie en hoge temperatuuropslag) en door verstedelijking. Door het mogelijk infiltreren van afgekoppeld hemelwater dat in contact is geweest met oppervlakken (daken, wegen) van waaraf chemische verontreinigingen kunnen meekomen ontstaan risico's voor de bovenste bodemlaag (circa 30 cm).

Het oppervlaktewater moet voldoen aan richtlijnen uit de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW). Brabant kent 2 grote grondwaterlichamen: het ondiepe grondwaterlichaam 'Zand Maas' en het daaronder gelegen 'Slenk Diep'. Zand Maas beslaat vrijwel de hele provincie, Slenk Diep beperkt zich tot Midden- en Oost-Brabant.

Afbeelding 5.34 Grondwater in provincie Noord-Brabant

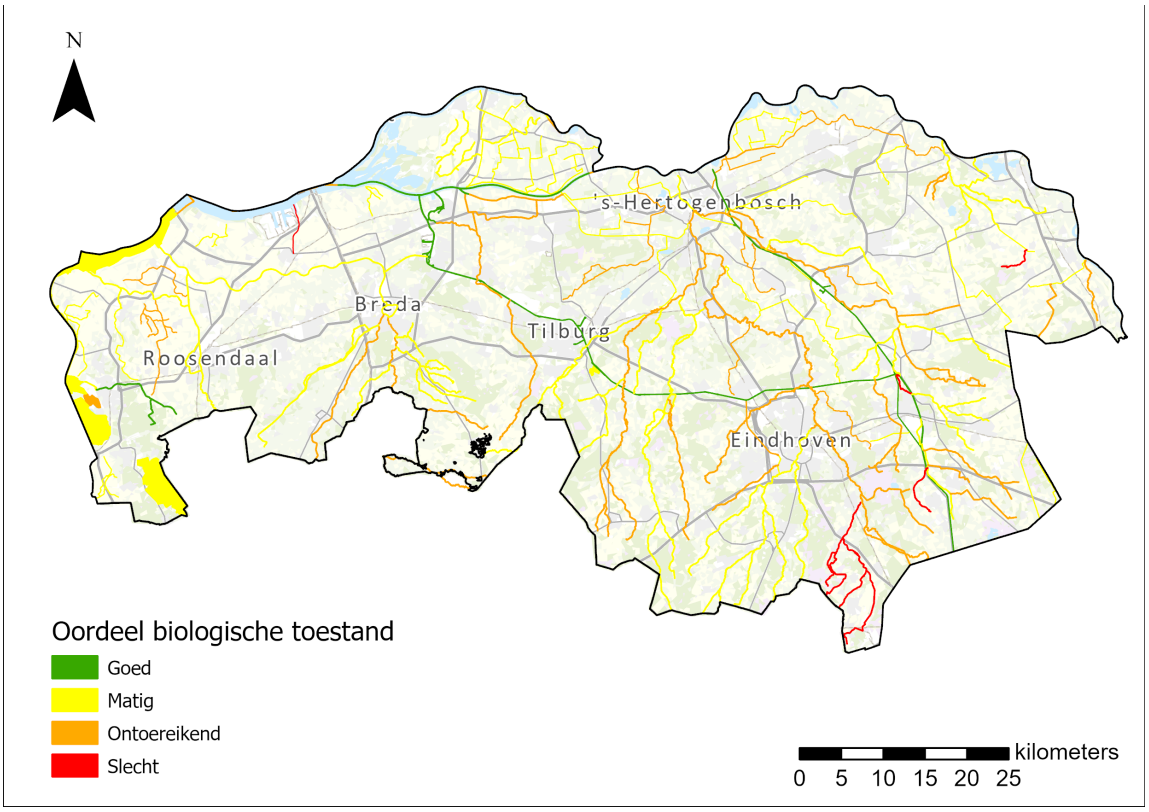


In nagenoeg alle oppervlaktewaterlichamen en het ondiepe grondwater in Noord-Brabant voldoet de waterkwaliteit niet aan de norm die benodigd is voor natuur en gezondheid, zoals vastgelegd in de KRW. De KRW gaat uit van fysische, chemische en biologische indicatoren. Voor een aantal indicatoren is verbetering gerealiseerd, maar de totale kwaliteit blijft nog achter bij de KRW-doelen. Om te voldoen aan de KRW-doelen moeten alle indicatoren in een waterlichaam worden behaald. Aangezien het tijdig bereiken (uiterlijk 2027) van de KRW-doelen onzeker is, neemt de provincie indien nodig aanvullende maatregelen, binnen de eigen verantwoordelijkheden, in de periode 2022-2027.

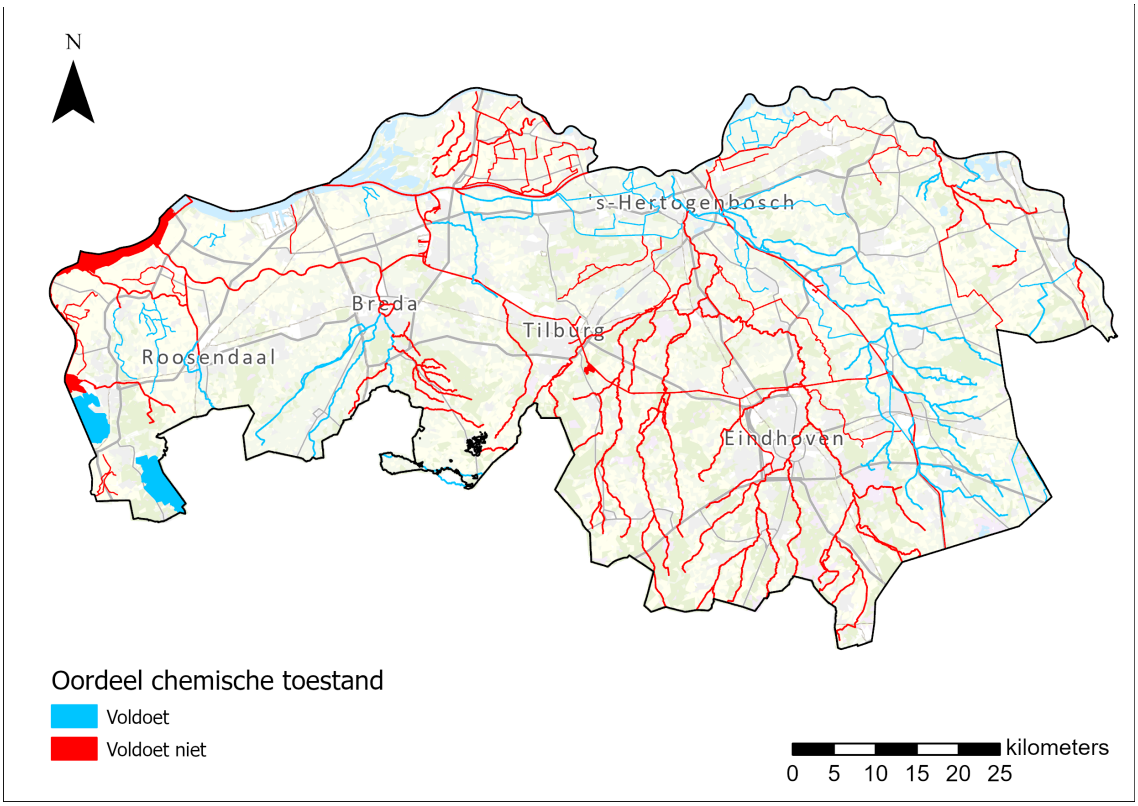
De kwaliteit van grond- en oppervlaktewater is vanaf eind jaren zestig sterk verbeterd door aanleg van rioolwaterzuiveringsinstallaties en verminderd mestgebruik in de landbouw. Echter, de verbetering stagneert de laatste jaren. Nutriënten als stikstof en fosfor en metalen als zink en

cadmium voldoen nog niet overal aan de norm. Daarnaast wordt men zich steeds meer bewust van de risico's van antropogene stoffen die eerst nog onvoldoende in beeld waren zoals medicijnresten, chemische verbindingen zoals PFAS en andere zogenoemde opkomende stoffen. Ook de problematiek van micro- en nanoplastics is steeds meer in het nieuws en leidt de klimaatverandering tot een extra urgentie, omdat waterkwaliteit beïnvloed wordt door de droogte (concentratieverhoging; verzilting), extreme neerslag (versnelde af- en uitspoeling), watertemperatuur (o.a. blauwalg en botulisme) en extra gebruik bestrijdingsmiddelen, terwijl het gebruik van water in warme en droge perioden juist toeneemt.

Afbeelding 5.35 Oordeel biologische toestand Kaderrichtlijn Water, 2020 (bron: Brabant Inzicht)



Afbeelding 5.36 Oordeel chemische toestand Kaderrichtlijn Water, 2020 (bron: Brabant Inzicht)



Beoordeling huidige situatie

Doordat vrijwel alle KRW-wateren een matige of ontoereikende biologische toestand hebben, circa de helft van de KRW-wateren niet-voldoet voor chemie is de huidige oppervlakte- en grondwaterkwaliteit matig beoordeeld.

Tabel 5.24 Beoordelingsschaal oppervlakte- en grondwaterkwaliteit

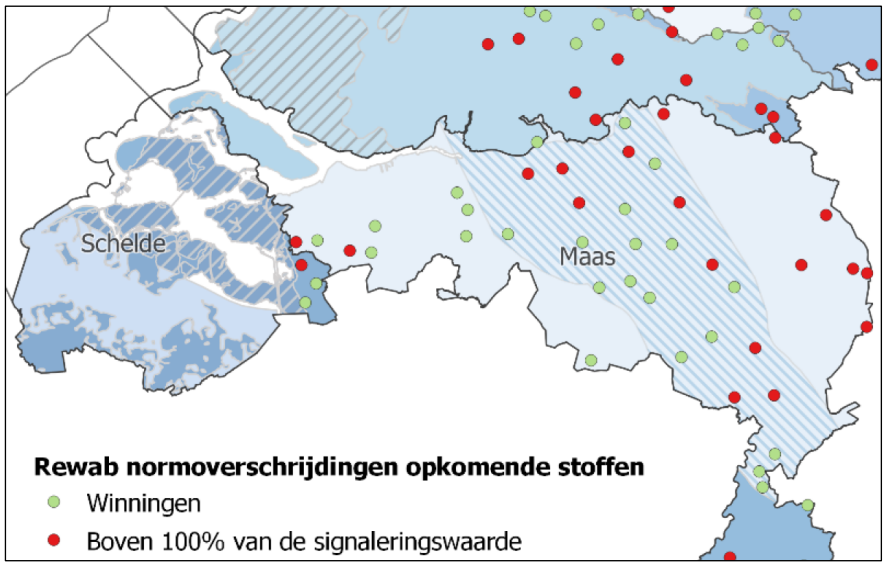
Score	Waardering
5 (goed)	Niet van toepassing
4 (overwegend goed)	De oppervlakte- en grondwaterkwaliteit is overal goed, de KRW-doelen worden overal gehaald
3 (redelijk)	De oppervlakte- en grondwaterkwaliteit is redelijk, KRW-doelen worden op sommige plekken gehaald
2 (matig)	**De oppervlakte- en grondwaterkwaliteit is overal slecht, de KRW-doelen worden (bijna) nergens gehaald**
1 (slecht)	Niet van toepassing

5.7.2 Beschikbaarheid drinkwater

Beschrijving huidige situatie

Drinkwater in Brabant wordt gewonnen uit grondwater. Waterleidingbedrijven Brabant Water en Evides pompen dit grondwater op in 38 waterwingebieden. Grondwater is bacteriologisch betrouwbaar, de bodem beschermt het grondwater tegen verontreiniging en de bodem zorgt voor een natuurlijke zuivering.

Afbeelding 5.37 Drinkwaterwinningen waarbij in de periode 2000-2018 in het ruwwater voor een of meer opkomende stoffen de signaleringswaarden werden overschreden (bron: RIVM, 2020)



Beoordeling huidige situatie

In de huidig situatie komt de beschikbaarheid van drinkwater enkel in gevaar in de zomermaanden wanneer er piekmomenten zijn en de wateraanvoer laag is. De huidige situatie is daarom redelijk beoordeeld.

Tabel 5.25 Beoordelingsschaal beschikbaarheid drinkwater (drinkwatergebieden)

Score	Waardering
5 (goed)	Niet van toepassing
4 (overwegend goed)	De beschikbaarheid van drinkwater is goed, er zijn weinig tot geen momenten waarin de beschikbaarheid in gevaar komt.
3 (redelijk)	De beschikbaarheid van drinkwater is redelijk, er zijn enkele piekmomenten waarin de beschikbaarheid in gevaar komt.
2 (matig)	**De beschikbaarheid van drinkwater is matig, er zijn regelmatig momenten waarin de beschikbaarheid in gevaar komt.**
1 (slecht)	Niet van toepassing

5.7.3 Wateroverlast, droogte en waterveiligheid

Beschrijving huidige situatie

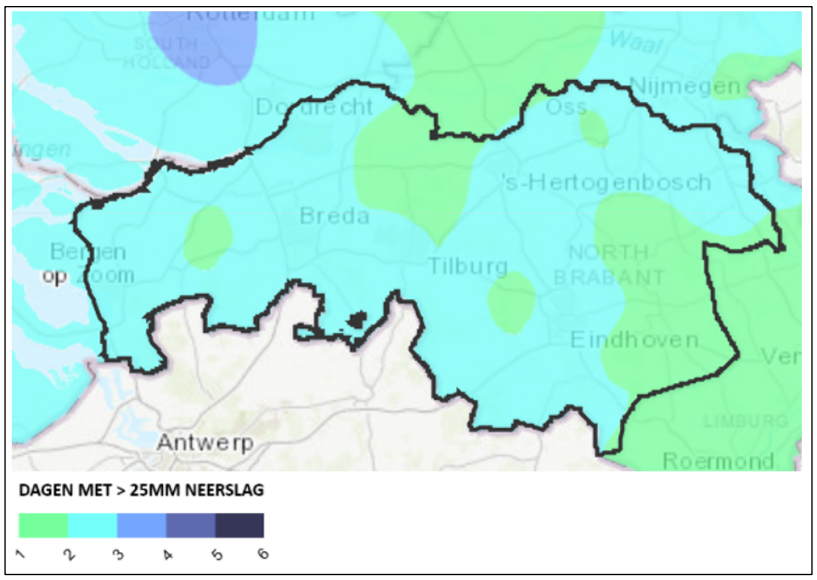
De informatie in deze paragraaf is afkomstig van het platform voor klimaatadaptatie van Noord-Brabant.

Extreme neerslag leidt regelmatig tot wateroverlast. De laatste jaren zien we een toename van wateroverlast in Brabant. Ook hagelt en onweert het vaker. Hevige buien bevatten nu ruim 10 % meer neerslag ten opzichte van het oude klimaat van vorige eeuw. Verschillende sectoren kunnen hier hinder van ondervinden. Een voorbeeld is de beperkte capaciteit van infrastructuur door water op straat. Er zijn drie typen wateroverlast:
wateroverlast door kortdurende hevige neerslag (vaker in de zomer);
wateroverlast door langdurige neerslag (meestal in de winter);
grondwateroverlast.
De gevolgen van deze drie typen overlast variëren en zijn onder andere afhankelijk van de plaats waar de neerslag valt: in landelijk gebied of in de bebouwde omgeving, in een hellend of vlak gebied, in een (groot) watersysteem met veel of klein systeem met beperkte berging.

Tijdens warme periodes in de zomer zien we steeds vaker korte hevige hoosbuien. Op 28 juli 2014 viel er een hoosbui boven een deel van Brabant. Het lokale karakter van deze buien valt op: in een groot deel van Brabant bleef het dezelfde dag praktisch droog. Wateroverlast door kortdurende hevige hoosbuien ontstaat vaak in de gebouwde omgeving waar veelal verharde omgeving is en weinig mogelijkheid tot infiltratie van het water.

Bij een langere periode van meerdere dagen met hoge neerslag kan het regionale watersysteem moeite krijgen met het verwerken van water. Dit speelt vooral in de lagergelegen polders van Brabant. Daarnaast zijn in het stedelijk gebied rioolsystemen er niet op gebouwd om grote hoeveelheden neerslag in korte tijd op te vangen en af te voeren. De hoeveelheid water en de locatie bepalen samen of er ook echt overlast optreedt. In het landelijk gebied zijn langdurige periodes van veel neerslag ook een probleem. Het watersysteem kan het niet meer bergen, en er ontstaat schade door ondergelopen land en overstroomde riviertjes en beekjes.

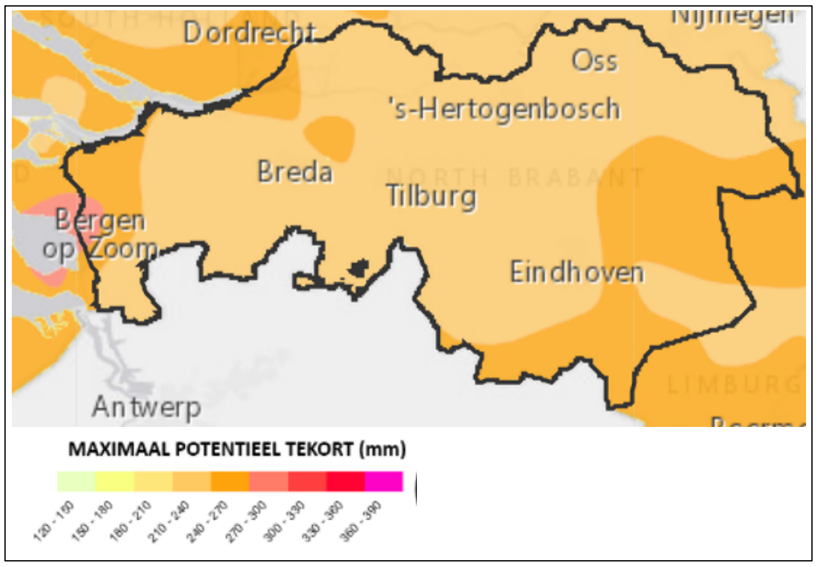
Afbeelding 5.38 Aantal zeer natte dagen (met > 25 mm neerslag) in de huidige situatie (bron: platform klimaatadaptatie Brabant)



Naast wateroverlast zijn door klimaatverandering ook langere periodes van droogte mogelijk met verdroging als gevolg, met name in de zomer. Voor Brabant is dit in het bijzonder van belang, omdat ruim driekwart van de provincie op zand ligt en er in droge perioden vaak weinig water beschikbaar is. Droogte heeft een grote invloed op bijvoorbeeld landbouw en natuur. Ook kunnen er in tijden van droogte problemen met de energievoorziening ontstaan.

Afbeelding 5.39 toont het neerslagtekort in een extreem droog jaar in de huidige situatie. Een extreem droog jaar komt in het huidige klimaat gemiddeld 1 keer per 10 jaar voor, met een neerslagtekort van 210 –240 mm in het grootste deel van Brabant.

Afbeelding 5.39 Neerslagtekort in een extreem droog jaar in de huidige situatie (bron: platform klimaatadaptatie Brabant)



Klimaatadaptatie betreft de bescherming van de leefomgeving tegen overstromingen. Door het veranderende klimaat en de stijging van de zeespiegel is wateroverlast een urgent thema. Bij meerlaags waterveiligheid wordt niet alleen gekeken naar de risico's op overstromingen, maar wordt ook expliciet rekening gehouden met de inrichting van gebieden en de gevolgen van eventuele rampen. De eerste laag is dan de bescherming (dijken, sluizen en dammen), de tweede laag betreft de inrichting van het gebied (ruimtelijke ordening) en de derde laag is het bestrijden van de ramp. Alle drie de lagen dragen bij aan de veiligheid. De laatste jaren is veel ingezet op het verbeteren van de waterveiligheid, maar er moet nog meer gebeuren. Met name langs de Maas is de bescherming tegen het water nog niet op het juiste niveau.

Beoordeling huidige situatie

Tabel 5.26 t/m 5.28 geeft de beoordelingsschaal en de beoordeling van de huidige toestand op het gebied van wateroverlast, droogte en waterveiligheid weer.

Tabel 5.26 Beoordelingsschaal wateroverlast

Score	Waardering
5 (goed)	Niet van toepassing
4 (overwegend goed)	Er is sprake van een lokale verbetering van wateroverlast
3 (redelijk)	Er is sprake van lokale wateroverlast
2 (matig)	**Er is sprake van gebiedsbrede wateroverlast**
1 (slecht)	Niet van toepassing

Tabel 5.27 Beoordelingsschaal droogte

Score	Waardering
5 (goed)	Niet van toepassing
4 (overwegend goed)	Er is sprake van een lokale verbetering van droogte
3 (redelijk)	Er is sprake van lokale droogte
2 (matig)	**Er is sprake van gebiedsbrede droogte**
1 (slecht)	Niet van toepassing

Tabel 5.28 Beoordelingsschaal waterveiligheid

Score	Waardering
5 (goed)	Niet van toepassing
4 (overwegend goed)	**Er is sprake van een lokale verbetering van de waterveiligheid**

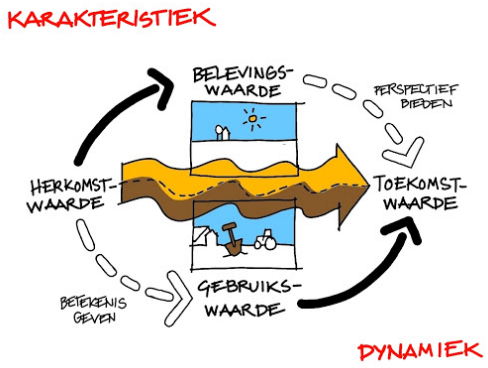
3 (redelijk)	Er is sprake van een gebiedsbrede verslechtering van waterveiligheid
2 (matig)	Een lokale verslechtering van waterveiligheid
1 (slecht)	Een gebiedsbrede verslechtering voor waterveiligheid

5.8 Ruimtelijke kwaliteit

De beschrijving en beoordeling van de huidige situatie van de ruimtelijke kwaliteit in Noord-Brabant is gebaseerd op het planMER bij het Beleidskader Milieu.

Bij omgevingskwaliteit gaat het om de kwaliteit van een plek of gebied, die bepaald wordt door een goed samenspel van de vier waarden van ruimtelijke kwaliteit (zie afbeelding 5.40).

Afbeelding 5.40 Het samenspel van de vier waarden van ruimtelijke kwaliteit (Provincie Noord-Brabant, 2022)



Tabel 5.29 Beoordelingskader ruimtelijke kwaliteit

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium
Natuurlijk en historisch kapitaal	ruimtelijke kwaliteit	herkomstwaarde
		gebruikswaarde
		belevingswaarde
		toekomstwaarde

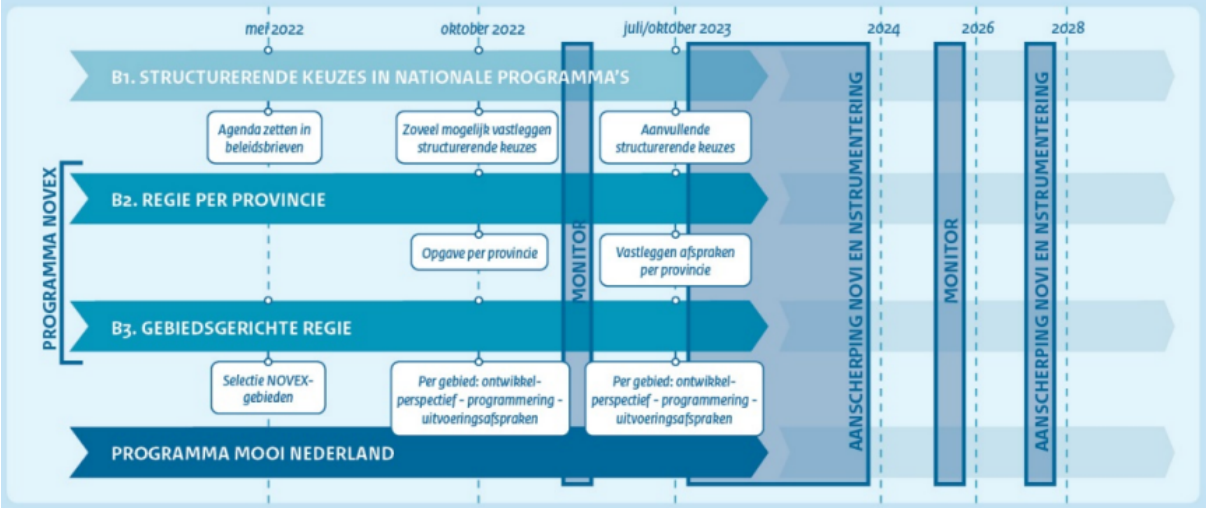
Grote opgaven in een beperkte ruimte

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) heeft in 2021 een rapport uitgebracht waarin zij opgaven op het gebied van de leefomgeving beschrijven, die ontstaan als gevolg van het grote aantal nieuwe woningen dat moet worden bijgebouwd, maatregelen die genomen moeten worden om de opwarming van de aarde te beperken (locaties vinden voor windmolens en zonnepanelen) en door klimaatverandering, de landbouw, woningbouw en bedrijvigheid. Door dit alles staat de draagkracht van de bodem, het water en de biodiversiteit onder grote druk. Het PBL schreef hier over dat het “de opgave is om in het leefomgevingsbeleid niet alleen nieuw ruimtegebruik in te passen, maar tegelijkertijd de omgevingskwaliteit te verbeteren. Dat vraagt om een nieuwe balans tussen de gebruikswaarde (economische benutting), belevingswaarde (perspectief van de burger) en toekomstwaarde (ecologische duurzaamheid) van de ruimte in Nederland (PBL, 2021)”. Het vinden van deze balans is ook voor Noord-Brabant van belang.

Ruimtelijke ordeningsbrief - nationale regie in de ruimtelijke ordening

Het realiseren van samenhang in beleid op verschillende schaalniveaus in Nederland is geborgd via de programma's NOVEX en Mooi Nederland en de aanscherping van de NOVI. De nationale structurerende keuzes plus de programma's NOVEX en Mooi Nederland leiden tot de aanscherping van de NOVI. In dit nationale beleid zijn Stedelijk Brabant en de Peel gebieden die aangemerkt zijn als NOVEX-gebied. Landelijke keuzes ten aanzien van 'Versterking landschappelijke identiteit via landschapselementen', multifunctioneel ruimtegebruik bij de opwek van energie op land, het toestaan van hyperscale datacenters en met name het realiseren van een groot aantal nieuwe woningen vraagt een zorgvuldige integrale ruimtelijke afweging. Met name de programma's "Erfgoeddeal" en "Gezonde en groene leefomgeving" spelen in op de ruimtelijke kwaliteit in Nederland (de Jonge, 2022) en daarmee ook op de ruimtelijke kwaliteit van Noord-Brabant.

Afbeelding 5.41 Samenhang en cyclisch proces tussen nationaal structurerende keuzes, programma's NOVEX en Mooi Nederland en aanscherping NOVI (de Jonge, 2022)



Programma Mooi Nederland
In het programma Mooi Nederland wordt de regie op samenhang in ruimtelijke kwaliteit en identiteit geborgd doordat inhoudelijke samenhang van opgaven en ruimtelijke kwaliteit centraal staan. Hoewel er in het beleid al decennialang aandacht is voor ruimtelijke kwaliteit, verrommelt het landschap steeds meer, verdwijnt het contrast tussen stad en land en neemt het groen in de nabije leefomgeving af. Regie op ruimtelijke ordening betekent met elkaar sturen op samenhang en kwaliteit van ruimtegebruik in Nederland en Noord-Brabant.

5.8.1 Herkomstwaarde

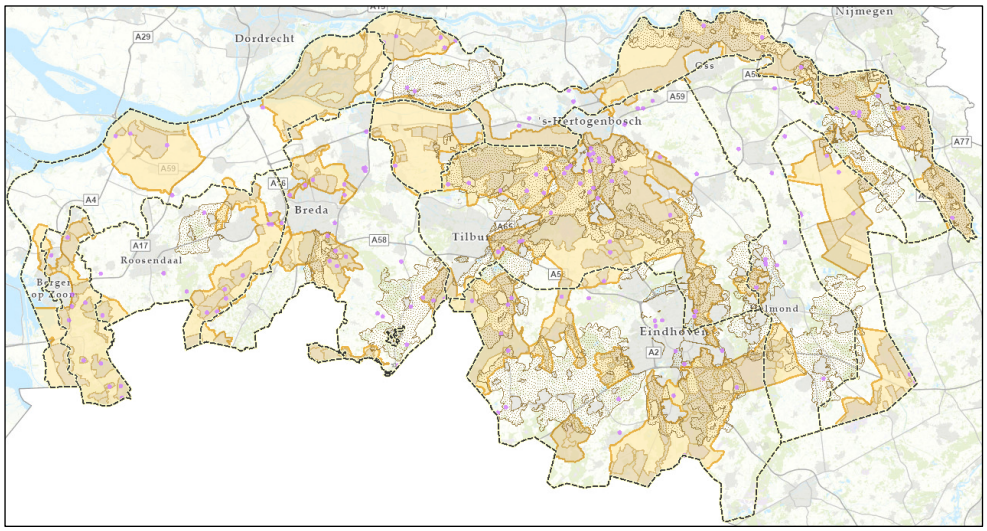
Beschrijving huidige situatie

Bij herkomstwaarde gaat het om de verbondenheid, eigenheid en herkenbaarheid, cultuurhistorische verscheidenheid en leesbaarheid van de omgeving in tijd en ruimte. Dit is gelieerd aan hoe de ontstaansgeschiedenis is te lezen in het landschap en komt deels terug in de thema's bodem, ondergrond en natuur.

De provincie heeft in haar Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) zichtbaar gemaakt welke gebieden voor de provincie van essentieel cultureel historisch belang zijn (donkerbruin) en verankerd liggen in de omgevingsverordening. De lichtgele gebieden geven aan wat vanuit het rijk, op basis van de meest recente erfgoedinformatie met archeologische en bouwkundige monumenten, met archeologische verwachtingswaarden en met beschermde stads- en dorpsgezichten waardevolle gebieden zijn. Op de CHW is ook in beeld gebracht waar de vroegere ontginnings- en bewoningsgeschiedenis nog goed afleesbaar zijn. Afbeelding 5.42 bevat een aanvullende kaart met cultuurhistorische waarden in Brabant. Het betreft bijvoorbeeld een aantal landgoederen en de Werelderfgoed Hollandse Waterlinies en de Zuidwaterlinie. Daarnaast worden op de kaart de Rijksmonumenten weergegeven. Dan gaat het onder andere om molens, kerken en monumentale woningen en boerderijen.

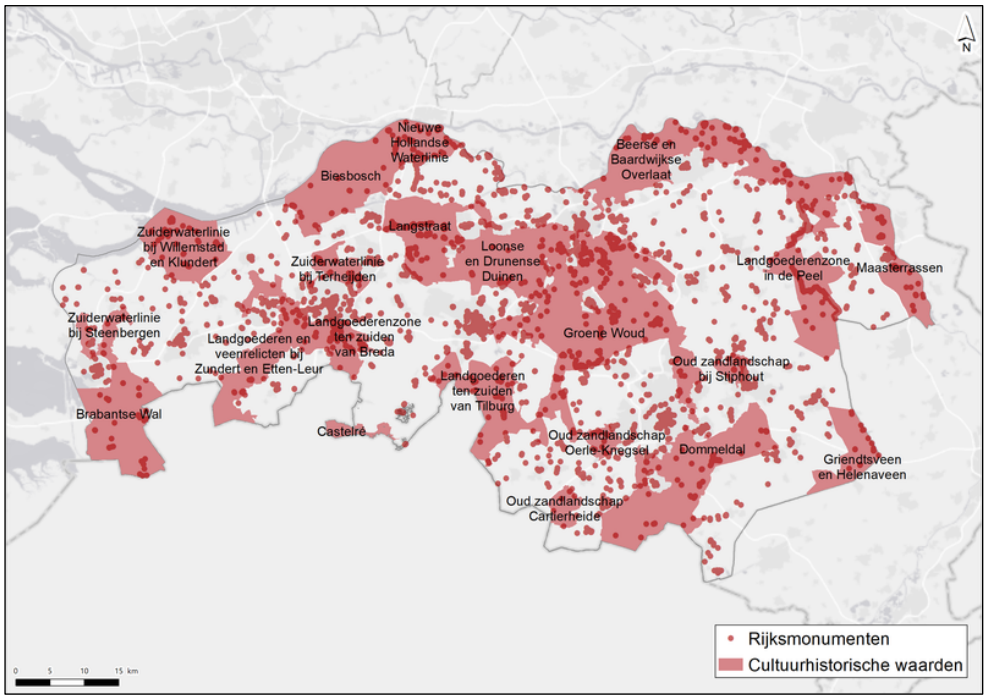
Voor cultuurhistorische waarden geldt dat door wet- en regelgeving monumenten (van rijk, provincie of gemeente), stads- en dorpsgezichten en cultuurhistorisch waardevolle structuren in het landschap worden beschermd. De provincie heeft de bescherming van cultuurhistorische waarden geregeld in de Omgevingsverordening[12]. Daarnaast kunnen bestemmingsplannen bescherming bieden.

Afbeelding 5.42 Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) herziening 2016 (Provincie Noord-Brabant, 2016)



[12] https://noord-brabant.tercera-ro.nl/MapViewer/Default.aspx?id=NLIMRO9930InterimOvrgc-0422

Afbeelding 5.43 Cultuurhistorische waarden in Brabant



Beoordeling huidige situatie

Een gebied heeft een hoge ruimtelijke kwaliteit als er rekening wordt gehouden met de historische karakteristieken (herkomstwaarde), een gebied doelmatig is en functionele samenhang biedt (gebruikswaarde), het als divers, mooi en uniek wordt beleefd (belevingswaarde) en het tevens goed aangepast kan worden aan toekomstige ontwikkelingen (toekomstwaarde). **Ten aanzien van de ruimtelijke kwaliteit is de staat van Noord-Brabant redelijk**, maar vraagt de bescherming van de landschappelijke waarden aandacht.

Tabel 5.30 Beoordelingsschaal en beoordeling huidige toestand herkomstwaarde

Score	Waardering
5 (goed)	de staat is overal goed, er zijn geen knelpunten (ambities worden overal gehaald)
4 (overwegend goed)	de staat is overwegend goed, lokaal zijn er wel wat knelpunten (ambities worden grotendeel gehaald)
3 (redelijk)	**de staat is redelijk, verspreid zijn er knelpunten (ambities worden vaak wel, soms niet gehaald)**
2 (matig)	de staat is matig, er zijn redelijk wat knelpunten (ambities worden soms gehaald)
1 (slecht)	de staat is overal slecht, er zijn overal knelpunten (ambities worden nergens gehaald)

5.8.2 Gebruikswaarde

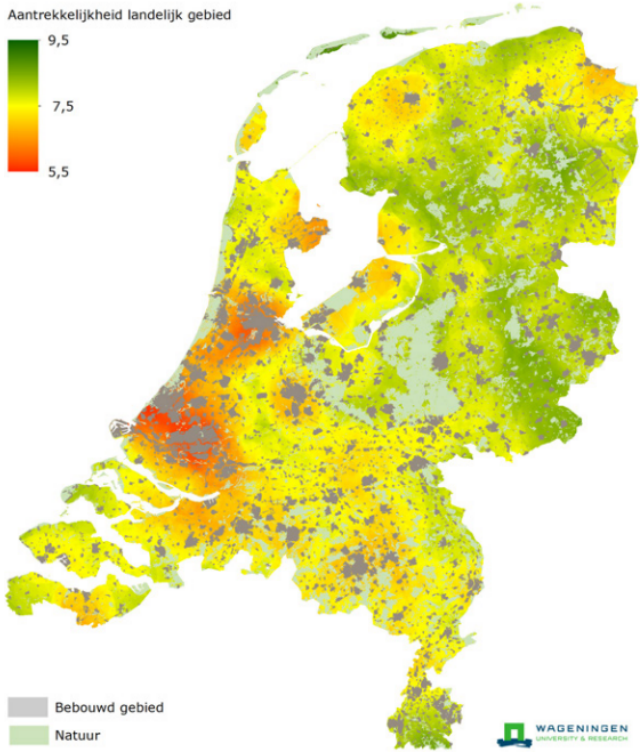
Beschrijving huidige situatie

Voor de gebruikswaarde is het van belang op welke manier het bodem- en water systeem gebruikt wordt. Op de hoge zandgronden bestaat het landgebruik uit een afwisseling van bos, grasland en

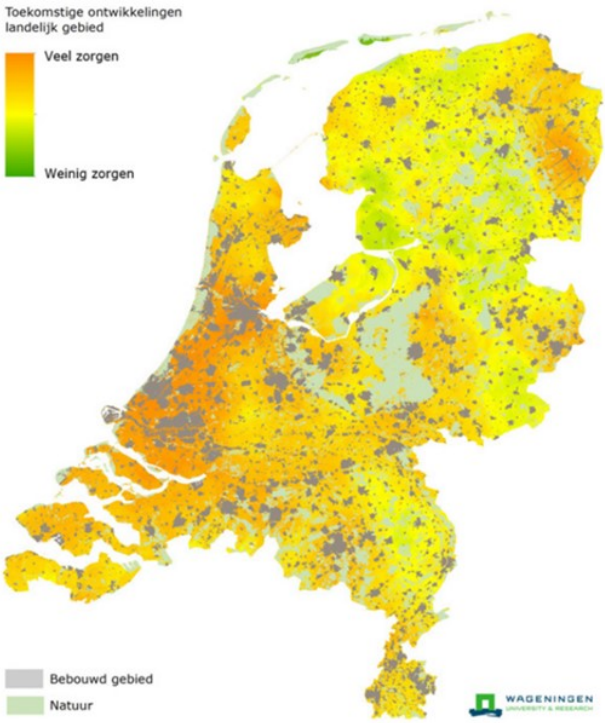
maisteelt. Daarnaast liggen een aantal van de grootste steden (Eindhoven, Tilburg en Helmond) op de zandgronden. In het zeekleigebied wordt het land vooral gebruikt voor akkerbouw (bijvoorbeeld granen, aardappelen en suikerbieten), terwijl het rivierkleigebied met name grasland bevat. In het overgangsgebied tussen de verschillende grondsoorten liggen veel historische steden ('s-Hertogenbosch, Breda en Bergen op Zoom). Deze steden zijn oorspronkelijk op die locatie gebouwd omdat de voordelen van hoge gronden en de nabijheid van water beide aanwezig waren.

Het landgebruik in Brabant wordt intensiever en dat heeft invloed op de natuurkwaliteit en de aantrekkelijkheid van het landelijke gebied. Uit een studie uitgevoerd door de WUR (Buijs, Nieuwenhuizen, Langers, & Kramer, 2019) komt naar voren dat Brabant ten aanzien van aantrekkelijkheid van het landelijke gebied onder het landelijk gemiddelde ligt, met een cijfer van 7,3) (zie afbeelding 5.44), maar zorgt ook dat men zich zorgen maakt over de ontwikkelingen in landelijke gebied rondom hun woonomgeving (afbeelding 5.45). De aantrekkelijkheid van het landelijk gebied blijkt vooral in de directe nabijheid van grote steden onder het landelijke gemiddelde. Ook BrabantKennis (Hendriks, 2016) geeft aan dat de negatieve impact van zonnevelden, windmolens, logistieke centra en glastuinbouw op de aantrekkelijkheid van het landelijk gebied toeneemt en daarmee ook de spanning tussen het Brabants grondgebruik en de visuele druk op het landschap.

Afbeelding 5.44 Gemiddelde aantrekkelijkheid van het landelijke gebied, gebaseerd op de vraag: "Hoe aantrekkelijk vindt u het landelijk gebied in uw woonomgeving?" (Buijs, Nieuwenhuizen, Langers, & Kramer, 2019)



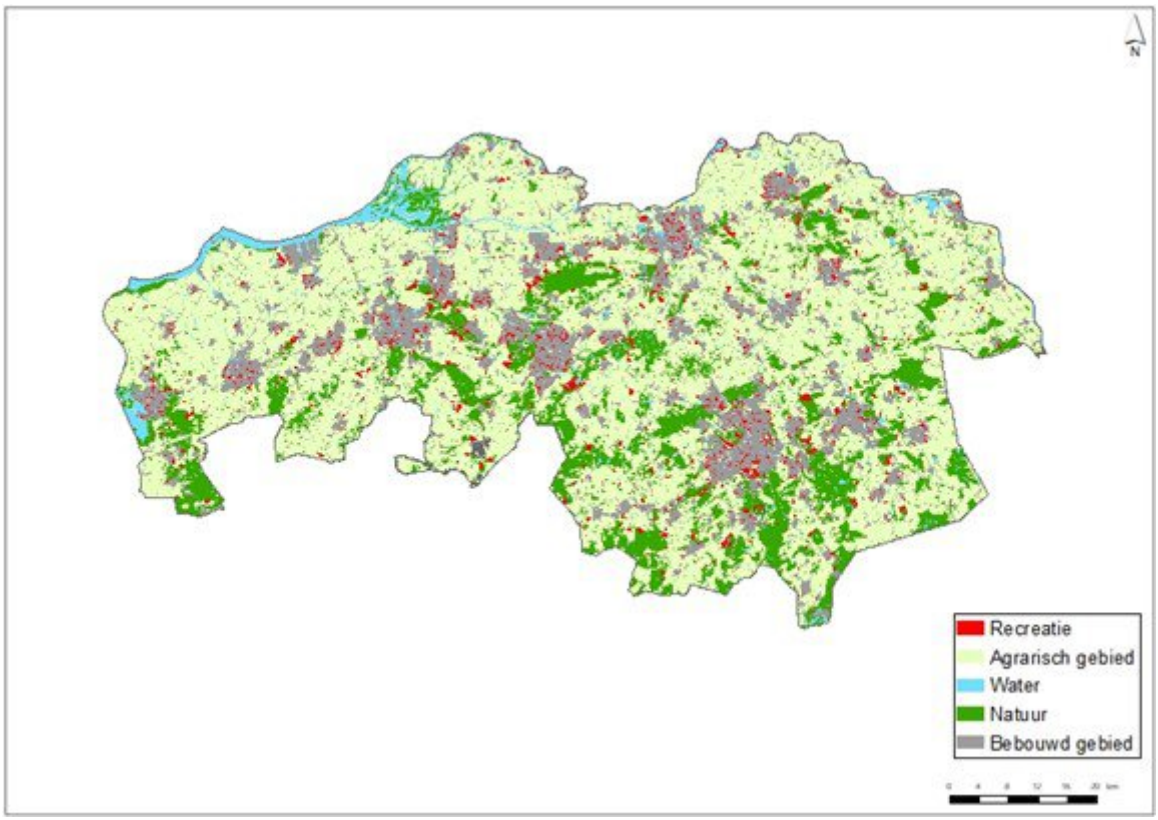
Afbeelding 5.45 Zorgen over toekomstige ontwikkelingen in het landelijke gebied (Buijs, Nieuwenhuizen, Langers, & Kramer, 2019)



Natuurgebieden vervullen in Nederland vaak meerdere functies. Het Planbureau voor de Leefomgeving noemt dat ook wel de functionele natuur. De natuurgebieden hebben door de regulerende of productieve werking ook een maatschappelijke en economische waarde. Zo hebben de natuurgebieden rond de grote steden vaak een waterbergende functie, als compensatie voor de stad. Voor de Loonse en Drunense Duinen zijn bijvoorbeeld de landbouwfuncties afgestemd op de ecosystemen van het natuurgebied. Ook zijn er diverse waterplassen aangelegd die als waterberging voor Tilburg dienen en tegelijkertijd de verdroging van de Duinen tegengaan. Er ligt een opgave om ook de andere natuurgebieden beter in te richten en af te stemmen met de omgeving en de omgeving aan te passen voor het verbeteren van de staat van de natuurgebieden. Natuurgebieden vormen op die manier geen belemmering, maar biedt juist kansen voor nieuwe ontwikkelingen (Runia & Kornet, 2019).

Van de bijna 500.000 ha grond in Noord-Brabant is ongeveer 232.000 ha cultuurgrond (46 %) (Wageningen Economic Research, 2020). Dit is te zien in afbeelding 5.46. De landbouw is daarmee de grootste ruimtegebruiker op het Brabantse landelijk gebied en een belangrijke beheerder van het landschap. In Brabant ligt in de huidige situatie 143 km^2 recreatiegebied en 1.225 km^2 bebouwd gebied. Woningen liggen grotendeels binnen het bebouwd gebied, maar ook verspreid door het landelijk gebied. Het aantal woningen in Brabant is in 2020 circa 1,1 miljoen, tot 2030 moeten daar 120.000 woningen bijkomen.

Afbeelding 5.46 Landgebruik Brabant



Beoordeling huidige situatie

Een gebied heeft een hoge ruimtelijke kwaliteit als er rekening wordt gehouden met de historische karakteristieken (herkomstwaarde), een gebied doelmatig is en functionele samenhang biedt (gebruikswaarde), het als divers, mooi en uniek wordt beleefd (belevingswaarde) en het tevens goed aangepast kan worden aan toekomstige ontwikkelingen (toekomstwaarde). **Ten aanzien van de ruimtelijke kwaliteit is de staat van Noord-Brabant redelijk**, maar vraagt de bescherming van de landschappelijke waarden aandacht.

Tabel 5.31 Beoordelingsschaal en beoordeling huidige toestand gebruikswaarde

Score	Waardering
5 (goed)	de staat is overal goed, er zijn geen knelpunten (ambities worden overal gehaald)
4 (overwegend goed)	de staat is overwegend goed, lokaal zijn er wel wat knelpunten (ambities worden grotendeel gehaald)
3 (redelijk)	**de staat is redelijk, verspreid zijn er knelpunten (ambities worden vaak wel, soms niet gehaald)**
2 (matig)	de staat is matig, er zijn redelijk wat knelpunten (ambities worden soms gehaald)
1 (slecht)	de staat is overal slecht, er zijn overal knelpunten (ambities worden nergens gehaald)

5.8.3 Belevingswaarde

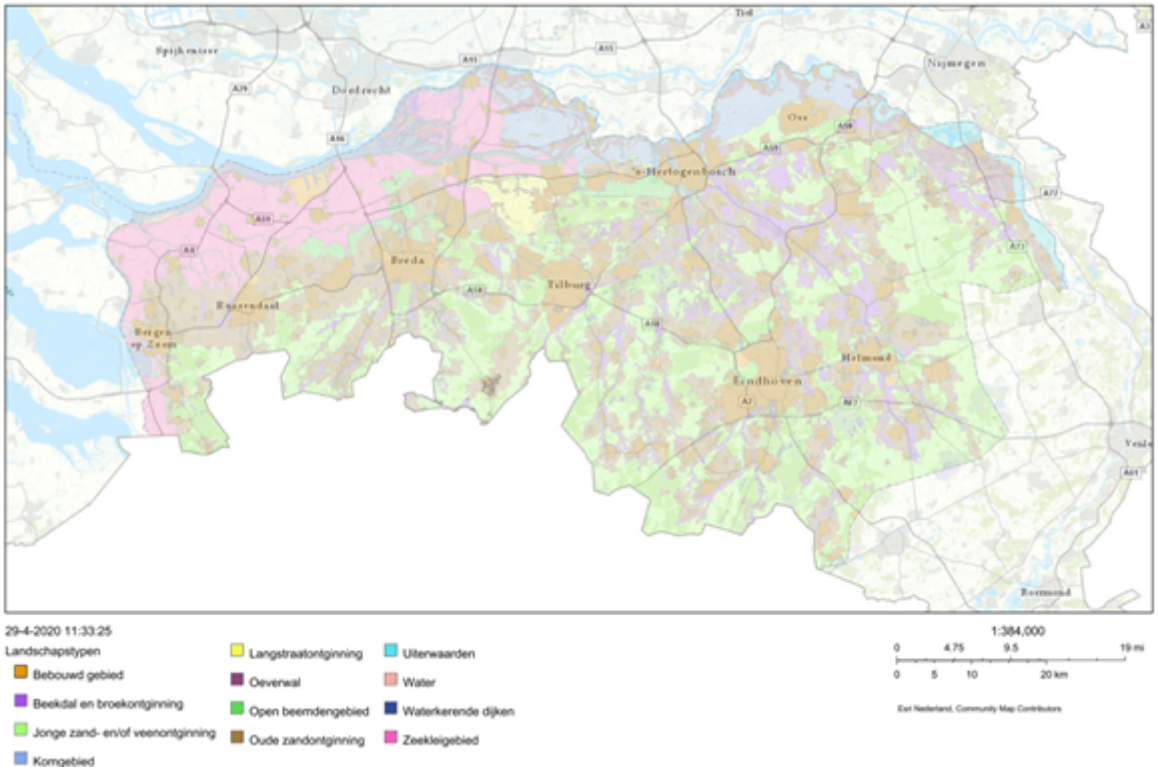
Beschrijving huidige situatie

De belevingswaarde is de waarde die wordt toegekend aan dat wat men beleeft en wordt vertaald naar landschap en cultuurhistorie. Belevingswaarde van landschap heeft twee waarderingsaspecten:

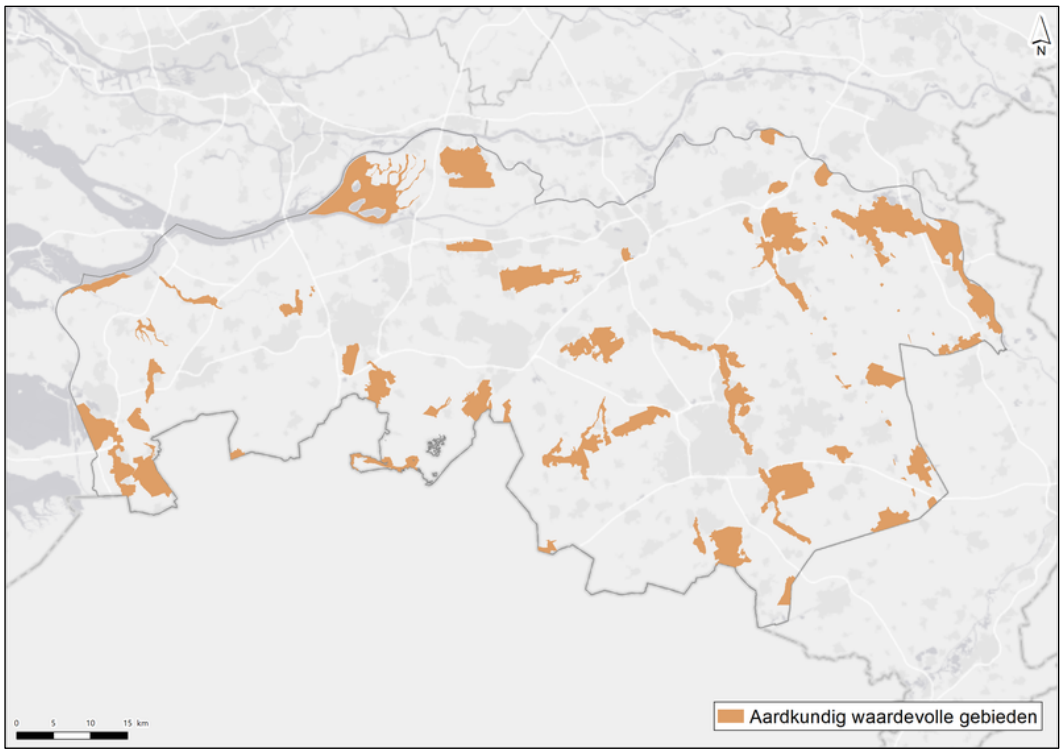
1. zichtbaarheid (herkenbaarheid, schoonheid), dat bestaat uit afwisseling, esthetische kwaliteit, zichtbaarheid van het landschap en de passendheid van elementen in het landschap (een bungalow op een historisch landgoed of een oude molen in een wijk met flats heeft geen overeenstemming met zijn omgeving). Dit bepaalt de beleefde kwaliteit; en
2. herinnerbaarheid (herinneringswaarde) door de verbondenheid met feitelijke historische gebeurtenis en ouderdom van het landschap of elementen in het landschap.

De herinnerbaarheid is vastgelegd en besproken in de CHW-kaart (zie herkomstwaarde). Zichtbaarheid in de huidige situatie uit zich door herkenbaarheid van de landschapstypen en aardkundige waarden. Afbeelding 5.47 geeft de verschillende landschapstypen in Brabant weer. In het rivierengebied is met name sprake van uiterwaarden en zeekleigebied. Op de hoge zandgronden liggen beekdalen en broekontginningen, jonge zand- en/of veenontginningen en open beemdengebieden. Afbeelding 5.48 geeft de aardkundig waardevolle gebieden weer. Aardkundige waarden zijn bijvoorbeeld meanders van rivieren en dekzandruggen. De aardkundig waardevolle gebieden komen voor een groot deel overeen met de natuurgebieden in Brabant.

Afbeelding 5.47 Landschapstypen Noord-Brabant



Afbeelding 5.48 Aardkundig waardevolle gebieden



Beoordeling huidige situatie

Een gebied heeft een hoge ruimtelijke kwaliteit als er rekening wordt gehouden met de historische karakteristieken (herkomstwaarde), een gebied doelmatig is en functionele samenhang biedt (gebruikswaarde), het als divers, mooi en uniek wordt beleefd (belevingswaarde) en het tevens goed aangepast kan worden aan toekomstige ontwikkelingen (toekomstwaarde). **Ten aanzien van de ruimtelijke kwaliteit is de staat van Noord-Brabant redelijk**, maar vraagt de bescherming van de landschappelijke waarden aandacht.

Tabel 5.32 Beoordelingsschaal en beoordeling huidige toestand belevingswaarde

Score	Waardering
5 (goed)	de staat is overal goed, er zijn geen knelpunten (ambities worden overal gehaald)
4 (overwegend goed)	de staat is overwegend goed, lokaal zijn er wel wat knelpunten (ambities worden grotendeel gehaald)
3 (redelijk)	**de staat is redelijk, verspreid zijn er knelpunten (ambities worden vaak wel, soms niet gehaald)**
2 (matig)	de staat is matig, er zijn redelijk wat knelpunten (ambities worden soms gehaald)
1 (slecht)	de staat is overal slecht, er zijn overal knelpunten (ambities worden nergens gehaald)

5.8.4 Toekomstwaarde

Beschrijving huidige situatie

De toekomstwaarde is afhankelijk van de mogelijkheden om aan te passen aan toekomstige ontwikkelingen. Anders gezegd: hoe een omgeving kan bijdragen aan een betekenisvolle toekomst. De huidige toekomstwaarde komt terug in verschillende beleidsthema's: bodem, water, natuur en gezondheid en wordt daarom onder de omgevingsfoto's van die thema's besproken.

Beoordeling huidige situatie

Een gebied heeft een hoge ruimtelijke kwaliteit als er rekening wordt gehouden met de historische karakteristieken (herkomstwaarde), een gebied doelmatig is en functionele samenhang biedt (gebruikswaarde), het als divers, mooi en uniek wordt beleefd (belevingswaarde) en het tevens goed aangepast kan worden aan toekomstige ontwikkelingen (toekomstwaarde). **Ten aanzien van de ruimtelijke kwaliteit is de staat van Noord-Brabant redelijk**, maar vraagt de bescherming van de landschappelijke waarden aandacht.

Tabel 5.33 Beoordelingsschaal en beoordeling huidige toestand toekomstwaarde

Score	Waardering
5 (goed)	de staat is overal goed, er zijn geen knelpunten (ambities worden overal gehaald)
4 (overwegend goed)	de staat is overwegend goed, lokaal zijn er wel wat knelpunten (ambities worden grotendeel gehaald)
3 (redelijk)	**de staat is redelijk, verspreid zijn er knelpunten (ambities worden vaak wel, soms niet gehaald)**
2 (matig)	de staat is matig, er zijn redelijk wat knelpunten (ambities worden soms gehaald)
1 (slecht)	de staat is overal slecht, er zijn overal knelpunten (ambities worden nergens gehaald)

5.9 Bodem

Brabant kent een unieke bodemsamenstelling vanwege de verschillende breuklijnen die door de provincie lopen. Deze breuklijnen zorgen op sommige plekken voor unieke landschappen en de bodemsamenstelling zorgt voor kenmerkende aardkundige waarden. De kwaliteit van de bodem, met de juiste hoeveelheid nutriënten is in Brabant van groot belang voor onder andere de landbouwproductie.

Tabel 5.34 Beoordelingskader bodem

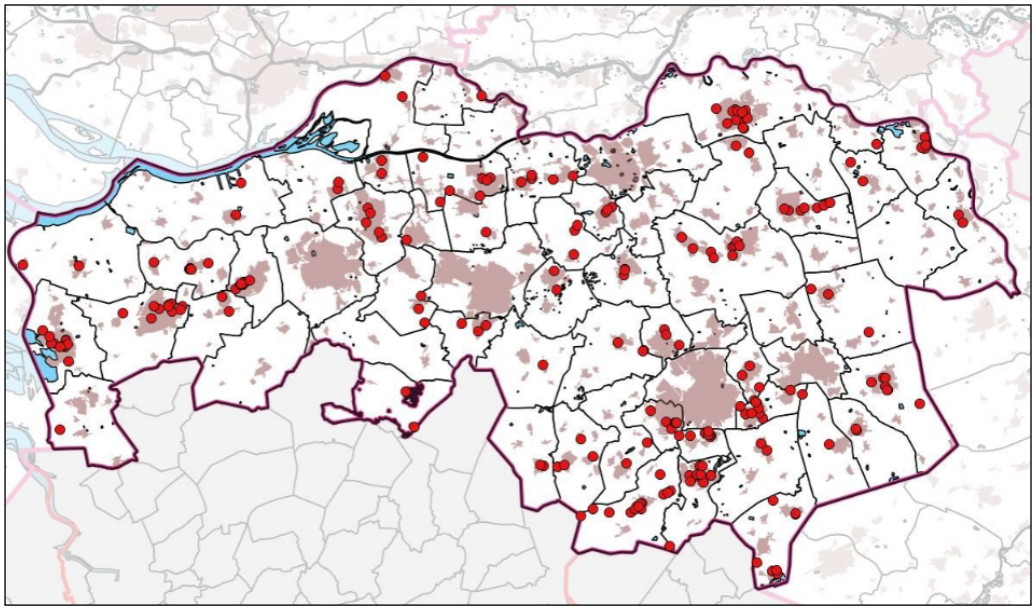
Thema	Aspect	Beoordelingscriterium
Natuurlijk en historisch kapitaal	bodem	bodemvitaliteit
		risico van bodem- en grondwaterverontreiniging

5.9.1 Risico van bodem- en grondwaterverontreiniging

Beschrijving huidige situatie

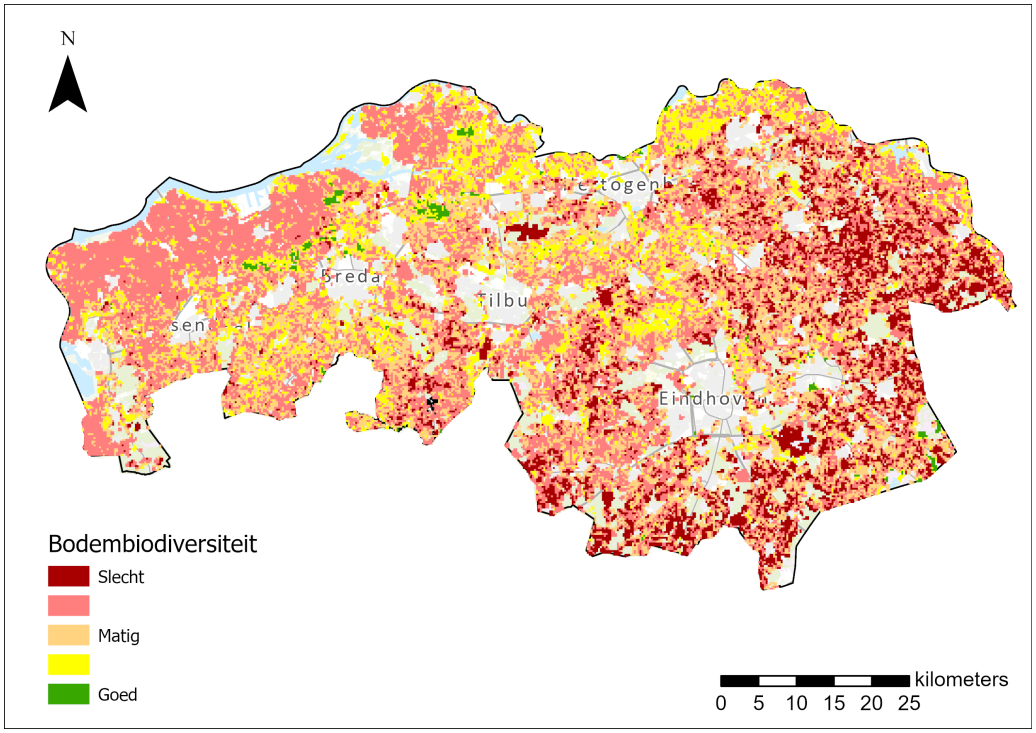
Afbeelding 5.49 geeft een momentopname weer van de risicovolle bodemverontreinigingen in Brabant. Bij een deel van de locaties zijn de risico's inmiddels beheerst en er zijn ook een aantal locaties bijgekomen. De grootte van de stipjes is niet indicatief voor de grootte van de verontreiniging.

Afbeelding 5.49 Overzicht risicovolle bodemverontreinigingen (spoedlocaties) augustus 2017 [Brabant InZicht]



Naast de bodembiodiversiteit van landbouwbodems (afbeelding 5.50) zijn de bodemstructuur van landbouwbodems, en de vochttoestand en het bufferend vermogen voor atmosferische depositie van natuurbodems van belang voor vitale bodem.

Afbeelding 5.50 Bodembiodiversiteit landbouwbodems [Provincie Noord-Brabant, 2019]



Met de inwerkingtreding van de Omgevingswet zal een deel van de bevoegdheid ten aanzien van de kwaliteit van de bodem overgaan van de provincie naar gemeenten. De bevoegdheid en verantwoordelijkheid voor de kwaliteit van het grondwater blijven echter bij de provincie. De kwaliteit van de bodem kan direct invloed hebben op de kwaliteit van het grondwater. Daarnaast zijn diffuse bodemverontreinigingen vaak gemeente-overstijgend en vragen een andere benadering van de risico's in een gebiedsgerichte aanpak. Derhalve wordt, ondanks dat een deel van de bevoegdheid overgaat van de provincie naar de gemeente, niet alleen aandacht besteed aan de kwaliteit van het grondwater, maar ook aan de kwaliteit van de bodem. De vitaliteit van de bodem en de mate van verontreiniging hebben invloed op de bodemkwaliteit. In het navolgende wordt hier dieper op ingegaan.

De Brabantse bodem behoort tot de top 3 van meest chemisch verontreinigde bodems in Nederland. Veel bodemverontreinigingen dateren uit het verleden. Ondanks dat Brabant al jaren aan de slag is met het saneren van de bodem, zijn er nog steeds zo'n 150 situaties waarbij de chemische verontreinigingen in grond en grondwater in een aanpak zitten om de risico's voor mens, grondwater of natuur te beheersen en/of weg te nemen. Daarnaast zijn er minder urgente verontreinigingen, die pas aangepakt worden op het moment dat er activiteiten plaatsvinden waarbij grondwerkzaamheden plaatsvinden. Ook zijn verschillende gebieden diffuus verontreinigd met bijvoorbeeld lood of PFAS. Bodemverontreiniging vindt nog steeds plaats, ook indirect via water en depositie vanuit de lucht.

Lood

Hoge concentraties lood in de bodem hoeven geen probleem te zijn zolang de inname van lood beperkt blijft. Lood kan een negatief effect hebben op de gezondheid. Vooral hele jonge kinderen (0-6 jaar) zijn het meest kwetsbaar. In 2016 heeft een RIVM-onderzoek vastgesteld dat lood kan leiden tot een afname van het leervermogen in concentraties onder de Interventiewaarde (de waarde waarboven sanerende maatregelen worden genomen). De provincie Noord-Brabant heeft een loodverwachtingskaart op laten stellen die inzicht geeft in waar de hoge gehalte aan lood zich

voordoen. Samen met de gemeente kijkt de provincie nu naar waar zich in die gebieden gevoelige locaties, zoals kinderspeeltuinen, voordoen. Deze locaties zullen het komend jaar allemaal bezocht worden en indien noodzakelijk aangepakt worden om de contactmogelijkheden te beperken.

Effecten op flora en fauna

Bodemverontreiniging kan leiden tot ongewenste ecologische effecten en risico's voor plant en dier. Voorbeelden waar dit speelt zijn voormalige vloeivelden, stortplaatsen zonder bovenafdichting, schietterreinen, uiterwaarden, voormalige industrieterreinen, braakliggende terreinen en parken en woningen met tuinen die zijn aangelegd op een verontreinigde ophooglaag. De terreinen hebben met elkaar gemeen dat er geen bovenafdichting in de vorm van bestrating of bebouwing aanwezig is. Veel voorkomende bodemverontreinigingen in de bovengrond zijn zware metalen, PAK, PCB en bestrijdingsmiddelen als DDT. Meestal is sprake van een cocktail aan verontreinigingen.
Om vast te stellen of er op een dergelijke locatie sprake is van "onaanvaardbare" ecologische risico's wordt in stap 2 van het Saneringscriterium een (conservatieve en generieke) standaardbeoordeling uitgevoerd op basis van de totaal gehalten zoals die zijn vastgesteld in het oriënterend of nader bodemonderzoek en de bodemfunctie. Er is sprake van onaanvaardbare risico's voor het ecosysteem als bij het huidige of voorgenomen gebruik van de locatie:

- de biodiversiteit kan worden aangetast (bescherming van soorten);
- kringloopfuncties kunnen worden verstoord (bescherming van processen);
- bio accumulatie en doorvergiftiging kan plaatsvinden.

De aanwezigheid van modelmatig bepaalde ecologische risico's wil echter niet altijd zeggen dat er op een locatie ook daadwerkelijk sprake is van ecologische risico's. De risico's kunnen lager zijn doordat verontreiniging is afgebroken of doordat deze niet beschikbaar is.

Als het vermoeden bestaat dat de ecologische risico's worden overschat of als er een complexe afweging gemaakt moet worden tussen het beschermen van natuurwaarden enerzijds en het uitvoeren van een bodemsanering anderzijds dan is het zinvol om vast te stellen wat de locatie specifieke risico's zijn.

Er is een aantal gebieden in Brabant waar zich ecologische risico's voor kunnen komen, zoals in de Kempen en het Dommeldal. Deze mogelijke risico's worden beheerst door middel van gebruiksadviezen en/of het realiseren van natuurtype die minder doorvergiftiging tot gevolg hebben.

Grensoverschrijdende effecten

Vanuit de Wet bodembescherming is er sprake van een grensoverschrijdende verontreiniging als de verontreinigingen vanuit de waterbodem in de landbodem terechtkomen en andersom. De aanpak van grensoverschrijdende gevallen is gekoppeld aan de ligging van de bron van de verontreiniging. Op voorwaarde dat er een duidelijke (punt)bron te vinden is.

Binnen Brabant zijn er verontreinigingen die perceelgrenzen, gemeentegrenzen, provinciegrenzen en in enkele gevallen de landgrens overschrijden. Het gaat dan met name over grondwaterverontreiniging of diffuse verontreinigingen.

Beoordeling huidige situatie

In Brabant is er nog een aantal spoedlocaties waarvan de risico's van verontreinigingen nog niet zijn weggenomen, dan wel beheerst. Echter heeft Brabant geen bodemverontreinigingen die een

risico voor de volksgezondheid vormen. Daarom is **de huidige toestand van grondwaterverontreinigingen overwegend goed beoordeeld**.

Tabel 5.35 Beoordelingsschaal Bodem- en grondwaterverontreinigingen

Score	Waardering
5 (goed)	Niet van toepassing
4 (overwegend goed)	**geen bodemverontreinigingen die een risico voor de volksgezondheid vormen**
3 (redelijk)	helft van de bodemverontreinigingen vormen een risico voor de volksgezondheid vormen
2 (matig)	meer dan de helft van de bodemverontreinigingen vormen een risico voor de volksgezondheid vormen
1 (slecht)	Niet van toepassing

5.9.2 Bodemvitaliteit

Landbouwbodems

De vitaliteit van de landbouwbodem is door het toenemende intensieve grondgebruik in de landbouw sluipenderwijs achteruitgegaan. De bodemstructuur is op vele plekken in Brabant aangetast door onder meer verdichting. De diversiteit en kwantiteit van het bodemleven is afgenomen en het organisch stofgehalte is met name op de hogere zandgronden erg laag. Hierdoor is de sponswerking voor water en voedingsstoffen afgenomen, treedt er periodiek wateroverlast en verdroging op, kunnen grondwatervoorraden minder goed worden aangevuld, neemt het natuurlijke productievermogen van de landbouwbodem af en worden kansen op gewasziekten – en hiermee het gebruik van bestrijdingsmiddelen – groter. De risico's op ziekten en het teveel en tekort aan water leiden tot minder stabiele gewasopbrengsten en in extreme situaties tot misoogsten en als zodanig tot een economische schade voor de agrarische ondernemer.

Natuurbodems

Naast een afname van de bodemkwaliteit in landbouwgebieden is er ook een achteruitgang van de vitaliteit van de bos- en natuurbodem. Dit komt door verstoringen in de chemische samenstelling van de bodem en door verstoring van de opbouw van organische stof in de bodem. Deze verstoringen zijn met name het gevolg van de stikstofdepositie en verdroging. Dit heeft geleid tot een afname van de soortenrijkdom van de bovengrondse flora en fauna en van het bodemleven. Met name de biodiversiteit van de van nature voedselarme ecosystemen op zandgronden, waaronder loof- en naaldbossen en heiden, staat onder grote druk.

Beoordeling huidige situatie

De bodemvitaliteit is in Noord-Brabant in de loop der jaren achteruitgegaan. In landbouwgebieden is dit met name veroorzaakt door het intensieve gebruik van de bodem. Bodemverdichting en degradatie van bodemstructuur treedt op bijna 70 % van de Brabantse landbouwgronden. Het areaal van intensieve teelten is de afgelopen jaren toegenomen. Onder andere door verdroging, vermesting en verzuring, is het soortenrijkdom in natuurgebieden gebieden afgenomen. Daarom is **de huidige toestand van bodemvitaliteit matig beoordeeld**.

Tabel 5.36 Beoordelingsschaal Bodemvitaliteit

Score	Waardering
5 (goed)	Niet van toepassing
4 (overwegend goed)	90 % van de bodem is vitaal, de sponswerking voor water en voedingsstoffen is op orde, er is bij minder dan 25 % van de bodems verdichting en de bodembiodiversiteit is in staat ziekte te weren en de bodemstructuur te herstellen.
3 (redelijk)	50 % van de bodem is vitaal, de sponswerking voor water en voedingsstoffen is op orde, er is bij 50 % van de bodems verdichting en de bodembiodiversiteit is redelijk in staat ziekte te weren en de bodemstructuur te herstellen.
2 (matig)	**10 % van de bodem is vitaal, de sponswerking voor water en voedingsstoffen is op orde, er is bij meer dan 75 % van de bodems verdichting en de bodembiodiversiteit is niet in staat ziekte te weren en de bodemstructuur te herstellen.**
1 (slecht)	Niet van toepassing

5.10 Gebruiksfuncties

In de Brabantse omgevingsvisie zijn welvaart en bereikbaarheid belangrijke thema's. Brabant heeft een groot landelijk gebied. Het gebruik van de agrarische gronden is niet gericht op autarkie (het produceren van voedsel voor de eigen bevolking) maar is onderdeel van de economische functie van de landbouw. De landbouw is een belangrijke economische pijler van Brabant, maar staat ook onder druk van verstedelijking. Anderzijds is de landbouw ook de veroorzaker van effecten op natuur en milieu zijn. Net als andere bedrijvigheid kenmerkt de agrarische sector zich door vernieuwing en transformatie. In de omgevingsvisie wordt ingezet op een verdere transformatie. Daarnaast is er ruimte nodig voor het opwekken van duurzame energie. Landbouw, duurzame energie en voorzieningen zijn toonaangevende gebruiksfuncties voor de welvaart en bereikbaarheid van Brabant.

Tabel 5.37 beoordelingskader gebruiksfuncties

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium
Welvaart en bereikbaarheid	Gebruiksfuncties	beschikbare ruimte voor landbouw
		nabijheid duurzame energie bronnen (wind en zon)
		afstand tot voorzieningen

5.10.1 Landbouw

Beschrijving huidige situatie

Tabel 5.36 laat zien dat in de Provincie circa 60 % van het areaal van de provincie een agrarische functie heeft. Uit de cijfers van de databank van Brabant blijkt dat zowel het aantal bedrijven als de totale omvang van de landbouwgrond binnen de provincie afnemen. De daling in het aantal bedrijven is groter, waardoor er over de hele provincie gezien schaalvergroting optreedt. Het gebruik van de agrarische gronden is niet gericht op autarkie (het produceren van voedsel voor de eigen bevolking) maar is onderdeel van de economische functie van de landbouw. Daarin is de

intensieve veehouderij een belangrijk onderdeel. De landbouw is een belangrijke economische pijler van Brabant, maar staat ook onder druk van verstedelijking. Anderzijds kan de landbouw ook de veroorzaker van effecten op natuur en milieu zijn. Net als andere bedrijvigheid kenmerkt de agrarische sector zich door vernieuwing en transformatie. Gezien de historische en huidige impact van de agrarische sector op de fysieke leefomgeving is een transitie naar een duurzame landbouw belangrijk. Die transitie moet onder andere bijdragen aan het beperken van de risico's van landbouw voor de menselijke gezondheid en de milieukwaliteit.

Tabel 5.38 Aandeel agrarisch bodemgebruik ten opzichte van totaal landoppervlakte in 2015 (CBS, 2022)

Regio (Provincie)	**Totaal oppervlakte (in ha)**	**Totaal agrarisch terrein (in ha)**	**% aandeel agrarisch terrein ten opzichte van totaal oppervlakte**
Nederland	**4.154.303**	**2.236.317**	**54 %**
Groningen (PV)	295.964	187.007	63 %
Friesland (PV)	574.877	257.646	45 %
Drenthe (PV)	268.043	186.226	69 %
Overijssel (PV)	342.074	237.910	70 %
Flevoland (PV)	241.231	98.530	41 %
Gelderland (PV)	513.630	298.443	58 %
Utrecht (PV)	144.913	80.572	56 %
Noord-Holland (PV)	409.193	156.968	38 %
Zuid-Holland (PV)	341.878	162.858	48 %
Zeeland (PV)	293.344	136.312	46 %
Noord-Brabant (PV)	**508.206**	**304.515**	**60 %**
Limburg (PV)	220.951	129.331	59 %

Beoordeling huidige situatie

In de Provincie is het totaal oppervlak aan grond beschikbaar voor de agrarische sector in de huidige situatie circa 60 % en hiermee boven het landelijk gemiddelde. De score voor de beschikbaarheid van landbouwgrond is dan ook overwegend goed in de huidige situatie.

Tabel 5.39 Beoordeling huidige situatie beschikbare ruimte voor landbouw

Score	**Waardering**
5 (goed)	niet van toepassing
4 (overwegend goed)	**totaal aandeel landbouwareaal is groter dan landelijk gemiddelde (<55 % van het totaal landoppervlak)**
3 (redelijk)	totaal aandeel landbouwareaal is gelijk aan landelijk gemiddelde (50-55 % van het totaal landoppervlak)
2 (matig)	totaal aandeel landbouwareaal is kleiner dan landelijk gemiddelde (<50 % van het totaal landoppervlak)
1 (slecht)	niet van toepassing

5.10.2 Duurzame energie

Beschrijving huidige situatie

De provincie heeft de ambitie om in 2050 voor 100% duurzame energie te gebruiken, grotendeels afkomstig uit Brabant. Ook wil de provincie de CO2 uitstoot met 90% verminderen ten opzichte van 1990. Dat betekent een groener, schoner en duurzamer Brabant.

Het situeren van warmtebronnen en warmtevragers dichtbij elkaar, bevordert zuinig en efficiënt ruimte- en grondstoffengebruik, dit zorgt voor systeem efficiëntie. In de huidige situatie is er sprake van het Stadteland concept, waarbij er sprake is van concentratie in steden maar er ook nieuwe uitleglocaties voor zowel wonen als werken zijn ontwikkeld. Dit verhinderd optimale energie-efficiënte. De beoordeling van de huidige situatie is redelijk door clustering in steden, maar ook verspreiding en versnippering in het landelijk gebied.

Beoordeling huidige situatie

5.40 Beoordeling huidige situatie - nabijheid duurzame energie

Score	Waardering
5 (goed)	niet van toepassing
4 (overwegend goed)	hoge mate van efficient energiesysteem door clustering in steden en landelijk gebied
3 (redelijk)	**redelijke mate van efficient energiesysteem door clustering in steden en verspreiding en versnippering in het landelijk gebied**
2 (matig)	matig efficient energiesysteem door verspreiding en versnippering in steden én landelijk gebied
1 (slecht)	niet van toepassing

5.10.3 Voorzieningen

Beschrijving huidige situatie

Voldoende voorzieningen zoals winkels, horeca of medische voorzieningen en een goede bereikbaarheid van deze voorzieningen zijn belangrijk bij de beoordeling van de leefomgeving. Brabant kenmerkt zich als een provincie met relatief veel autoverplaatsingen, met name door de wat grotere afstand tussen de woon- en werkplek en de grotere afstanden tot voorzieningen in het landelijk gebied. In de landelijke kernen en kleinere steden in Brabant staat het voorzieningenniveau onder druk terwijl in grotere steden juist sprake is van een hoog voorzieningenniveau.

Brabant kent een uitgebreid aanbod aan recreatieve voorzieningen. Deze voorzieningen trekken veel toeristen en recreanten naar de provincie, maar hebben ook een belangrijke functie voor de inwoners van Brabant om te ontspannen en te recreëren. De aanwezigheid en nabijheid van horecavoorzieningen maken een dorp of stad tot een aantrekkelijke woonomgeving. Goede recreatieve voorzieningen nodigen uit om meer buiten te zijn en te bewegen.

Beoordeling huidige situatie

Tabel 5.41 Beoordeling huidige situatie beschikbare nabijheid tot voorzieningen

Score	Waardering
5 (goed)	niet van toepassing
4 (overwegend goed)	het voorzieningenniveau is hoog, er is een hoge mate van nabijheid van voorzieningen voor een groot deel van de inwoners van Brabant
3 (redelijk)	**het voorzieningenniveau is redelijk, de afstand tot voorzieningen is vooral groot voor inwoners in het landelijk gebied**
2 (matig)	het voorzieningenniveau is matig, een groot deel van de inwoners van Brabant is afhankelijk van voorzieningen op grote afstand
1 (slecht)	niet van toepassing

5.11 Mobiliteit

Bereikbaarheid is van belang voor de toekomst van Brabant. Om aantrekkelijk te blijven moeten locaties veilig, vlot, comfortabel en duurzaam bereikbaar zijn. Met name voor de opgave 'slimme netwerkstad' is de bereikbaarheid een belangrijk thema. Nieuwe ontwikkelingen op het gebied van slimme mobiliteit kunnen bijdragen aan een betere bereikbaarheid. Maar ook het inzetten op meer menging van de woon- en werkfunctie kan de bereikbaarheid van gebieden verbeteren. De verdere ontwikkeling van de bereikbaarheid is met name van belang voor het versterken van de economische structuur en concurrentiepositie van Brabant.

Tabel 5.42 beoordelingskader mobiliteit

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium
Welvaart en bereikbaarheid	Mobiliteit	verschuiving in modal split voor personenvervoer
		modaliteiten goederenvervoer
		knelpunten wegverkeer (bereikbaarheid)
		knelpunten in het Brabantse OV-netwerk (bereikbaarheid)

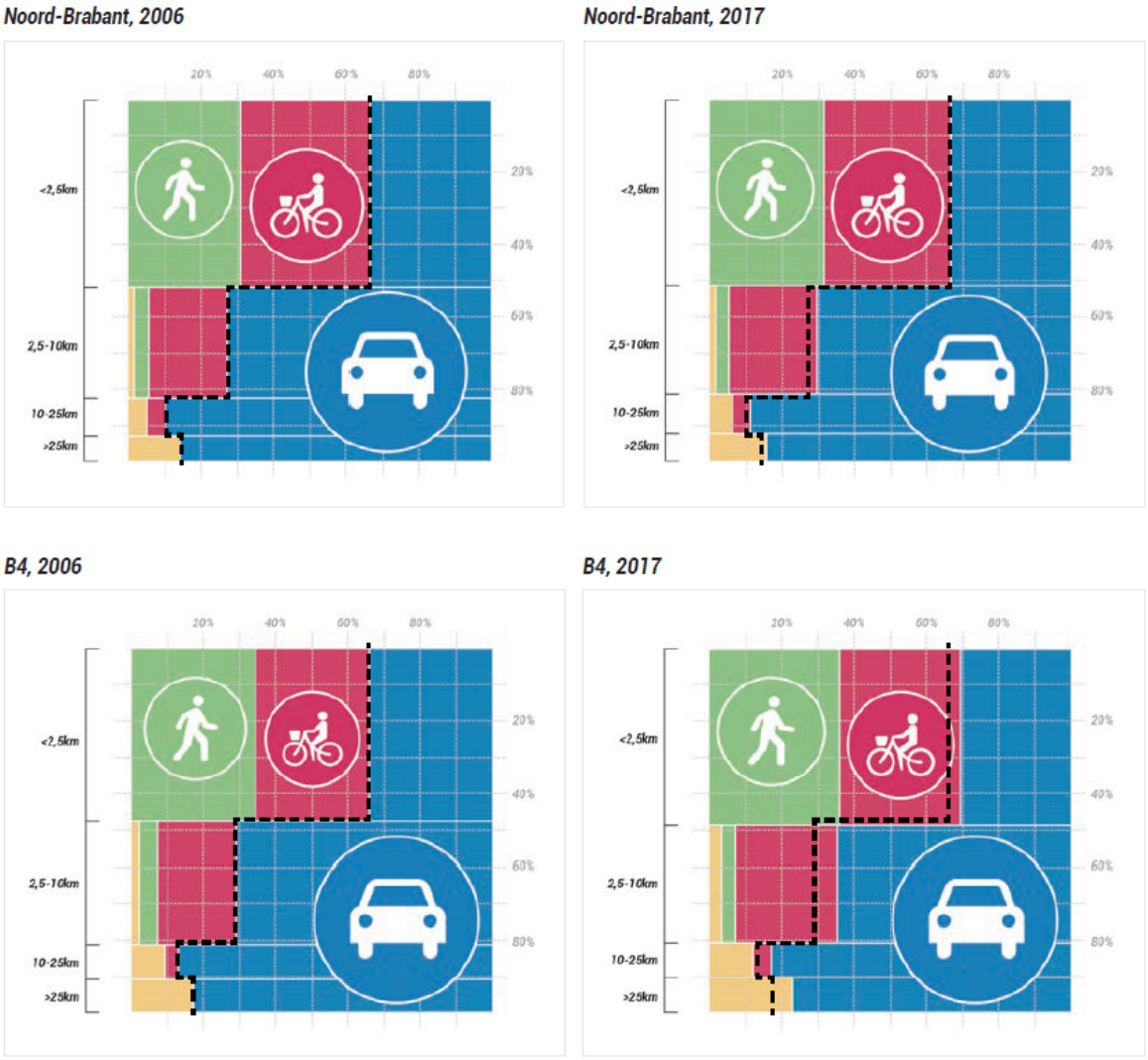
5.11.1 Verschuiving in modal split voor personenvervoer

Beschrijving huidige situatie

Brabant is een provincie waarin relatief veel gebruik wordt gemaakt van de auto voor verplaatsingen (afbeelding 5.51). In afbeelding 5.51 laat de horizontale as de vervoerwijze verdeling zien (0-100 %). De verticale as gaat over het aantal verplaatsingen per afstandsklasse (0-100 %). Het verplaatsingsgedrag wordt met name beïnvloed door de afstand die tussen verschillende functies aanwezig is. Wanneer functies, zoals wonen en werken, dichtbij elkaar liggen (<3 km), wordt in Noord-Brabant relatief veel gebruik gemaakt van de fiets. Hoe verder functies uit elkaar liggen, hoe vaker gebruik wordt gemaakt van de auto of het OV (zie afbeelding 5.51). Daarin spelen autobezit, reistijd en bereikbaarheid van HOV-knooppunten ook een rol. De afbeelding laat het gemiddelde beeld zien voor heel Noord-Brabant en het gemiddelde beeld voor de vier grote steden B4. Ten opzichte van het gemiddelde voor Noord-Brabant kenmerken de steden zich door een hoger aandeel fietsen, lopen en OV binnen iedere afstandsklasse.

Waarschijnlijk is dit te verklaren door meer nabijheid van HOV-knooppunten, lager autobezit, en een relatief lagere snelheid en dus hogere reistijd met de auto binnen de steden. Het verschil tussen de verdeling over afstandsklassen is niet groot tussen de B4 steden en het gemiddelde van Noord-Brabant.

Afbeelding 5.51 Verplaatsingsgedrag in de provincie Noord-Brabant (Bron: ODiN 2004-2018 (Onderzoek Verplaatsingen in Nederland, CBS) en bewerkt door Studio Bereikbaar)



Beoordeling huidige situatie

De auto is in 2017 dominant in de provincie Noord-Brabant in afstandsklasse > 2,5 km. In afstandsklasse < 2,5 km. zijn voetgangers en fietsers dominant. Daarmee is de beoordeling matig voor het criterium verschuiving in modal split voor personenvervoer.

Tabel 5.43 Beoordeling huidige situatie - verschuiving in modal split voor personenvervoer

Score	Waardering
5 (goed)	autogebruik is lager dan OV-, fietsgebruik en voetgangers in afstandsklasse < 2,5 km autogebruik is lager dan OV- en fietsgebruik en voetgangers in afstandsklasse 2,5 - 10 km OV-gebruik, fietsgebruik en voetgangers is hoger dan autogebruik in afstandsklasse > 10 km
4 (overwegend goed)	autogebruik is lager dan OV-, fietsgebruik en voetgangers in afstandsklasse < 2,5 km

	autogebruik is lager dan OV-, fietsgebruik en voetgangers in afstandsklasse 2,5 - 10 km autogebruik is in balans met OV-gebruik en fietsgebruik in afstandsklasse > 10 km
3 (redelijk)	autogebruik is lager dan OV-, fietsgebruik en voetgangers in afstandsklasse < 2,5 km autogebruik is in balans met OV- en fietsgebruik en voetgangers in afstandsklasse 2,5 - 10 km autogebruik is dominant in afstandsklasse > 10 km.
2 (matig)	autogebruik is lager dan OV- en fietsgebruik en voetgangers in afstandsklasse < 2,5 km en autogebruik is dominant in 2,5 -10 km en > 10 km
1 (slecht)	autogebruik is dominant in afstandsklasse < 2,5 km, 2,5 -10 km en > 10 km

5.11.2 Modaliteiten goederenvervoer

Beschrijving huidige situatie

Logistiek als topsector in Brabant

Brabant is een belangrijke productieregio. Veel goederen gaan de regio in en uit. Brabant ligt tussen de wereldhavens Rotterdam en Antwerpen en vlakbij het Ruhrgebied. Deze ligging maakt Brabant interessant voor de logistieke sector zelf. Denk aan overslag, assemblage en doorvoer van en naar het Europese achterland. Redenen om logistiek als topsector te benoemen voor de provincie Noord-Brabant.

De economie van Brabant kent veel maakindustrie. Dat heeft zich vertaald in monofunctionele bedrijventerreinen waarbij zowel werknemers als zakelijk verkeer en logistiek afhankelijk zijn van de weginfrastructuur. Ook de andere sterke sectoren zoals logistiek, agri-business en e-commerce zijn ingericht op de (vracht)auto. En hoewel het aandeel in de totale logistiek beperkt is, legt goederenvervoer per spoor (ook van gevaarlijke stoffen) een behoorlijke claim op het spoor (Studio Bereikbaar, Donastedenbouw, H+N+S en Bureaubuiten , 2022). Daarmee is er in de huidige situatie geen sprake van een kwalitatief hoogwaardig multimodale goederennetwerk voor alle modaliteiten spoor, weg en via water.

Afbeelding 5.52 Goederenvervoer Spoor

Brabant speelt een prominente rol in de twee goederencorridors van Nederland (IMA-rapport)

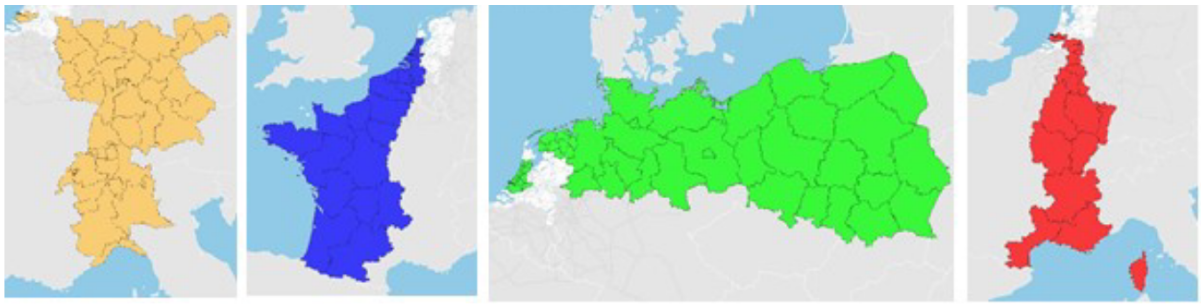
De goederenvervoeranalyse in het kader van de Integrale Mobiliteitsanalyse 2021 heeft betrekking op de volgende corridors :

1. corridor Oost: regio Rotterdam –Duitsland en verder;
2. corridor Zuid: regio Amsterdam/Rotterdam/Zeeland –België en verder;

3. corridor Noord: regio Amsterdam/Rotterdam –Noord-Nederland en verder;
4. corridor Zuidoost: regio Rotterdam –Brabant/Limburg en verder.

Provincie Noord-Brabant maakt onderdeel uit van Corridor Zuid (aan de bestemmingszijde is West-Brabant toegevoegd, zodat ook Moerdijk meegenomen wordt in de analyses) en Corridor Zuid-oost. Wat betreft de omvang van het aantal getransporteerde tonnage goederen is corridor Zuid de grootste van de vier corridors. Het goederenvervoer binnen corridor Zuid kenmerkt zich door het transport van chemische-en aardolieproducten, die het grootste aandeel qua vervoerd gewicht vormen. Het goederentransport binnen corridor Zuidoost bestaat hoofdzakelijk uit de goederengroepen 'Steenkool, bruinkool en cokes', 'Aardolieproducten', 'Zout, zand, grind en klei', 'Voedings-en genotmiddelen', 'Chemische producten' en 'Landbouw-, bosbouw-en visserijproducten'.

Afbeelding 5.53 Goederencorridors IMA-rapport 2021



Per corridor is de benutting van de infrastructuur(= intensiteit) voor iedere modaliteit vastgesteld. Op basis van deze belasting is de restcapaciteit op de desbetreffende infrastructuur vastgesteld waarmee de vrije ruimte is bepaald. Uit tabel 5.44 blijkt dat Corridor Zuid en Zuidoost, waarvan provincie Noord-Brabant onderdeel uitmaakt, beperkte beschikbare capaciteit hebben via weg.

Tabel 5.44 Vrije ruimte binnen de beschikbare capaciteit per goederenvervoercorridors IMA-rapport 2021

	Weg	**Spoor**	**Binnenvaart**
Corridor Oost	15 %	30 %	60 %
Corridor Zuid	18 %	92 %	53 %
Corridor Noord	22 %	67 %	61 %
Corridor Zuidoost	17 %	83 %	66 %

Beoordeling huidige situatie

Voor het goed functioneren van bedrijven en de economie is een kwalitatief hoogwaardig logistiek netwerk van groot belang. De bereikbaarheid van werklocaties voor personen en goederen wordt bepaald door de kwaliteit van de infrastructurele systemen. Hierbij gaat het niet alleen om de bereikbaarheid over de weg, maar wordt ook gekeken naar distributie van goederen en diensten via lucht- en railverkeer en digitale netwerken. Een kwalitatief hoogwaardig multimodale goederennetwerk voor alle modaliteiten scoort goed, terwijl een kwalitatief laagwaardig logistiek met gebiedsbrede knelpunten slecht scoort.

In de huidige situatie is er geen sprake van een kwalitatief hoogwaardig multimodale goederennetwerk voor alle modaliteiten spoor, weg en via water. Goederenvervoer via weg is prominent waardoor de beschikbare ruimte voor vervoer via weg beperkt is binnen de provincie

Noord-Brabant. Daarmee zijn er lokale knelpunten voor de modaliteit weg. De huidige situatie scoort overwegend goed voor het criterium modaliteiten goederenvervoer.

Tabel 5.45 Beoordeling huidige situatie - modaliteiten goedervervoer

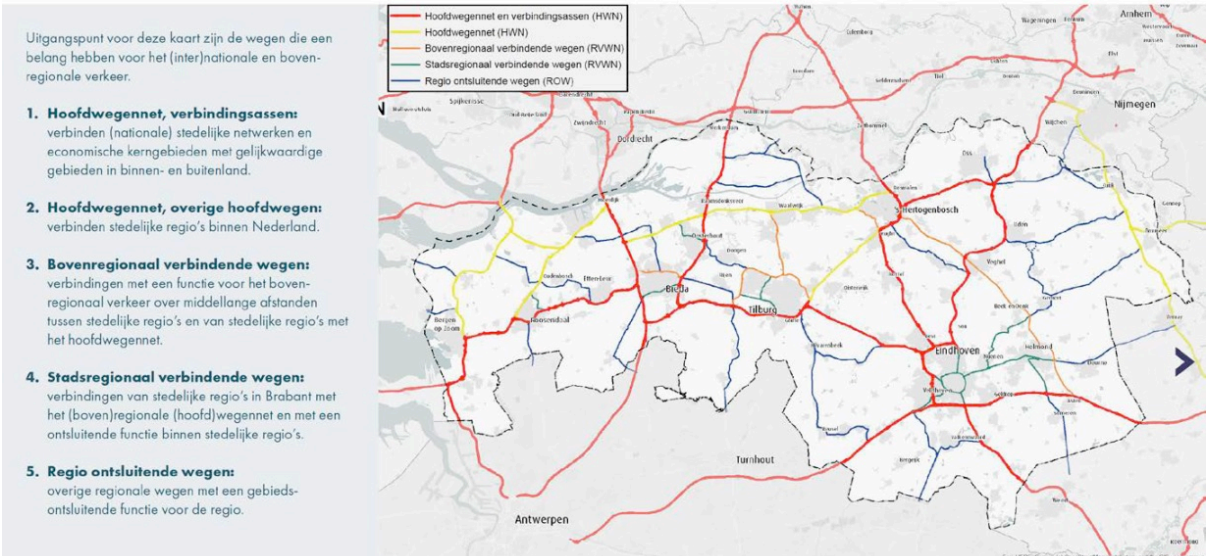
Score	Waardering
5 (goed)	een kwalitatief hoogwaardig multimodaal goederennetwerk voor alle modaliteiten spoor, weg en via water
4 (overwegend goed)	**een kwalitatief hoogwaardig multimodaal goederennetwerk met lokale knelpunten voor één van de modaliteiten spoor, weg en via water**
3 (redelijk)	een multimodaal goederennetwerk met lokale knelpunten voor twee van de modaliteiten spoor, weg en via water
2 (matig)	een goederennetwerk waarin spoor, weg en trein beperkt verknoopt zijn, met gebiedsbrede knelpunten voor één of twee van de modaliteiten spoor, weg en via water
1 (slecht)	een goederennetwerk waarin spoor, weg en trein beperkt verknoopt zijn, met gebiedsbrede knelpunten voor alle drie de modaliteiten spoor, weg en via water

5.11.3 Knelpunten wegverkeer (bereikbaarheid)

Beschrijving huidige situatie

Het hoofd- en regionaal wegennet is weergegeven in afbeelding 5.54.

Afbeelding 5.54 Hoofd- en regionaal wegennet (Studio Bereikbaar, Donastedenbouw, H+N+S en



Voor de huidige situatie zijn er geen (model)berekeningen uitgevoerd waardoor deze beoordeeld wordt op basis van expert judgement aan de hand van afbeelding 5.54.

Beoordeling huidige situatie

Voor autobereikbaarheid geeft de I/C-verhoudingen inzicht in mogelijke knelpunten. Wanneer de knelpunten toenemen, neemt de reistijd over deze wegen toe, neemt verkeersveiligheid van deze wegen af en ontstaan vaak sluipverkeerstromen over het onderliggend wegennet. Deze

sluipverkeerstromen kunnen de verkeersveiligheid en leefbaarheid hier onder druk zetten. Over het algemeen worden de volgende I/C-categorieën gehanteerd:

- IC < 0.8: voldoende restcapaciteit met goede verkeersafwikkeling;
- 0.8 ≤ IC < 0.9: beperkte restcapaciteit, matig tot slechte verkeersafwikkeling met kans op filevorming;
- 0.9 ≤ IC < 1.0: weinig tot geen restcapaciteit, slechte verkeersafwikkeling met structurele filevorming.

Het hoofdwegennet in Noord-Brabant doet zich in de huidige situatie geregeld knelpunten voor, zowel op trajecten binnen de provincie, als op de routes naar de Randstad. Plannen voor uitbreiding van de capaciteit zijn in ontwikkeling bij het Rijk, Provincie en regio's. De autobereikbaarheid is redelijk, verspreid zijn er knelpunten.

Tabel 5.46 Beoordeling huidige situatie - verandering in knelpunten wegverkeer (bereikbaarheid)

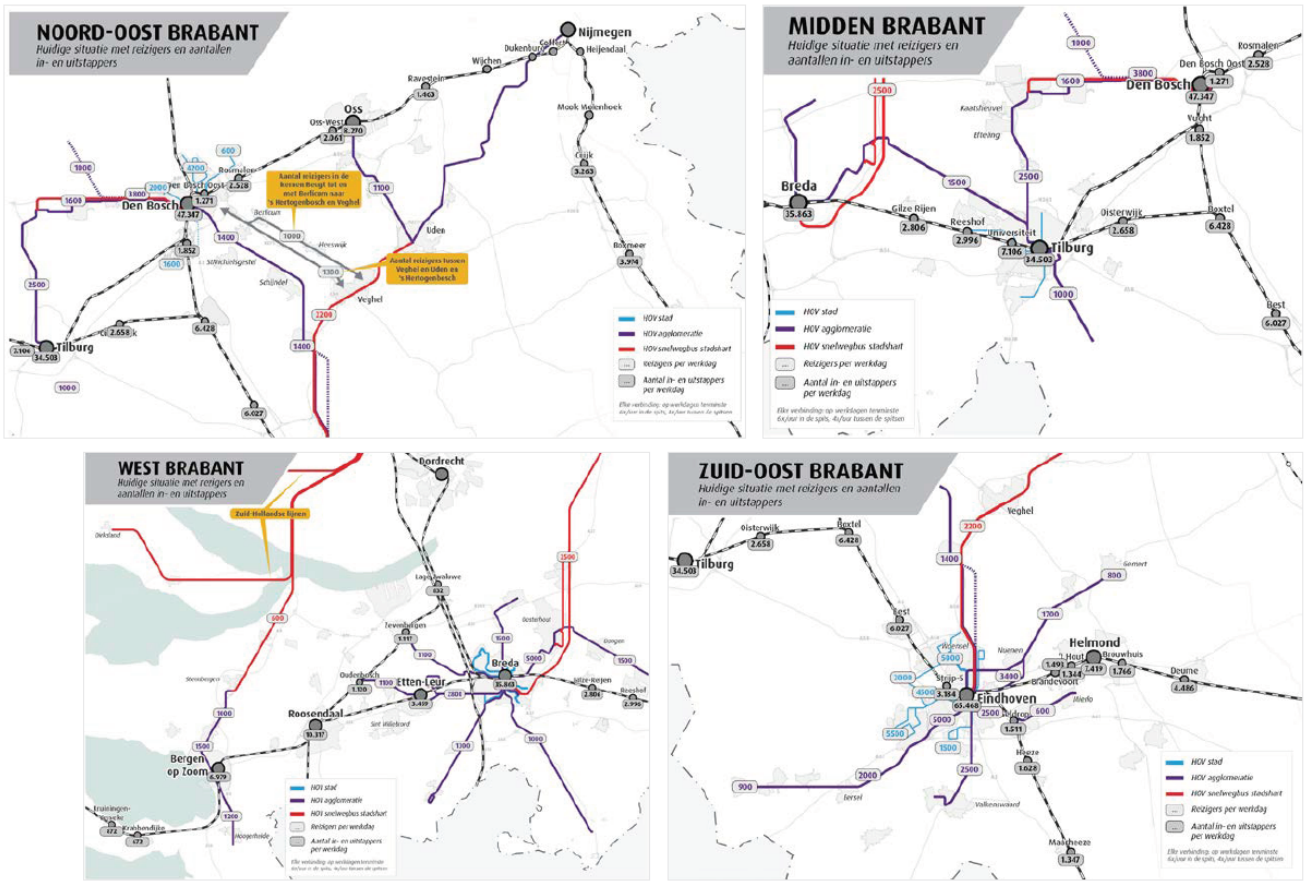
Score	Waardering
5 (goed)	autobereikbaarheid is overal goed, er zijn geen knelpunten
4 (overwegend goed)	autobereikbaarheid is overwegend goed, lokaal zijn er wel wat knelpunten
3 (redelijk)	**autobereikbaarheid is redelijk, verspreid zijn er knelpunten**
2 (matig)	autobereikbaarheid is matig, er zijn redelijk wat knelpunten
1 (slecht)	autobereikbaarheid is overal slecht, er zijn overal knelpunten

5.11.4 Knelpunten in het Brabantse OV-netwerk (bereikbaarheid)

Beschrijving huidige situatie

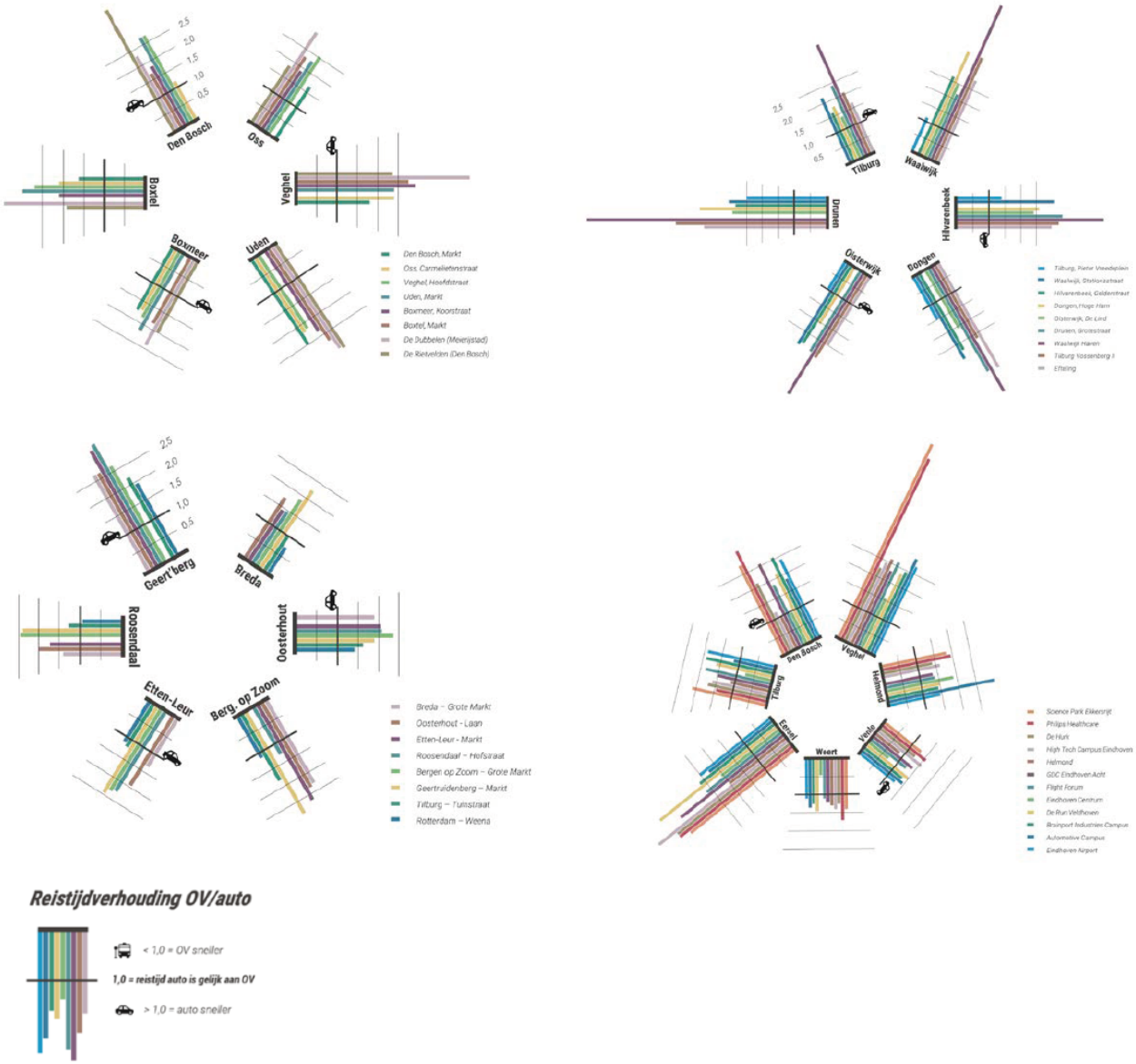
Het OV-netwerk met aantal reizigers en aantallen in- en uitstappers is weergegeven in afbeelding 5.55.

Afbeelding 5.55 Huidige situatie met reizigers en aantallen in- en uitstappers (Studio Bereikbaar, Donastedenbouw, H+N+S en Bureaubuiten , 2022)



Afbeelding 5.56 toont de reistijdverhouding op dinsdag om 8 uur. De afstand tot OV is voor de stedenrij en (daarmee deels samenvallend) langs de spoorlijnen gemiddeld kleiner dan in de meer landelijke gebieden. Bijna alle reisrelaties in Brabant duren langer per OV dan met de auto (op enkele uitzonderingen na -zoals stad-stad relaties). De OV-bereikbaarheid van de meeste economische toplocaties van Brabant blijft achter. Hierdoor is het openbaar vervoer voorveel reizigers geen reëel alternatief. Veel van deze verplaatsingen komen op het wegennet terecht.

Afbeelding 5.56 Reistijdverhouding, dinsdag 08.00 uur.



Beoordeling huidige situatie

Bijna alle reisrelaties in Brabant duren langer per OV dan met de auto (op enkele uitzonderingen na -zoals stad-stad relaties). Daarmee is de bereikbaarheid van het Brabants OV-netwerk matig voor de huidige situatie.

Tabel 5.47 Beoordeling huidige situatie - verandering in het Brabants OV-netwerk (bereikbaarheid)

Score	Waardering
5 (goed)	bereikbaarheid van het Brabants OV-netwerk is overal goed. Reikwijdte, toegankelijkheid en kwaliteit van het netwerk faciliteren de gewenste reisbewegingen.
4 (overwegend goed)	bereikbaarheid van het Brabants OV-netwerk is overwegend goed. Lokaal zijn reikwijdte, toegankelijkheid en/of kwaliteit onvoldoende toereikend om de gewenste reisbewegingen te faciliteren.

3 (redelijk)	bereikbaarheid van het Brabants OV-netwerk is redelijk. Verspreid zijn reikwijdte, toegankelijkheid en/of kwaliteit onvoldoende toereikend om de gewenste reisbewegingen te faciliteren.
2 (matig)	**bereikbaarheid van het Brabants OV-netwerk is matig. De reikwijdte, toegankelijkheid en kwaliteit van het netwerk zijn op veel locaties onvoldoende toereikend om de gewenste reisbewegingen te faciliteren.**
1 (slecht)	bereikbaarheid van het Brabants OV-netwerk is overal slecht. De reikwijdte, toegankelijkheid en kwaliteit van het netwerk zijn door de hele provincie onvoldoende toereikend om de gewenste reisbewegingen te faciliteren.

5.12 Economie

Het vestigingsklimaat en werkgelegenheid zijn belangrijke randvoorwaarden voor de concurrentiepositie van Brabant. Het vestigingsklimaat heeft betrekking op zowel het vestigingsklimaat voor landbouwbedrijven als op het vestigingsklimaat van niet-landbouwbedrijven. Het verder verbeteren van het vestigingsklimaat kan bijdragen aan het versterken van de (internationale) concurrentiepositie van Brabant. De komende jaren wil Brabant nog sterker inzetten op de ontwikkeling van een toekomstbestendig woon-, leef- en vestigingsklimaat om zo de concurrentiepositie van de provincie te verbeteren.

Het streven naar meerwaarde is een van de pijlers in de omgevingsvisie van Brabant. Het bijdragen aan omslag naar een circulaire economie, kan tegelijkertijd bijdragen aan het creëren van werkgelegenheid.

Tabel 5.48 beoordelingskader economie

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium
Welvaart en bereikbaarheid	Economie	nabijheid van arbeidsplaatsen
		kwaliteit van vestigingslocaties

5.12.1 Nabijheid van banen

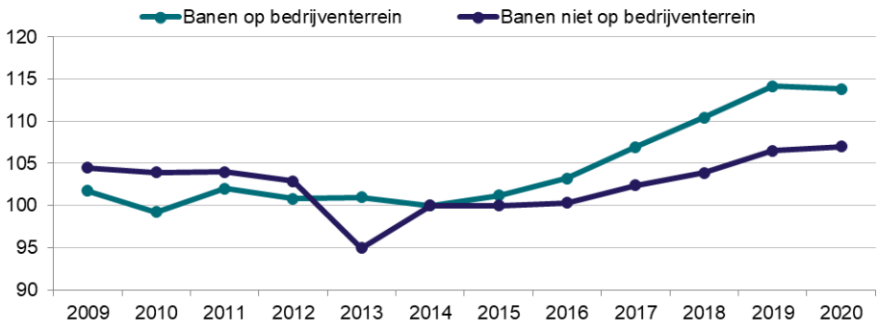
Beschrijving huidige situatie

De aanwezigheid van voldoende werkgelegenheid binnen de provincie zorgt ervoor dat de Brabander over het algemeen niet ver hoeft te reizen om zijn werkplek te bereiken.

Brabant wil zich onderscheiden in verschillende sectoren, door bedrijven in te clusteren en op die manier elkaar te versterken. Om dit te bereiken heeft de Provincie zes topsectoren aangewezen, die verspreid over de provincie gelegen zijn. In het economische programma van Brabant is de verdere ontwikkeling van deze sectoren uitgewerkt. Met name met de Brainport in en rond Eindhoven heeft Brabant een internationaal sterke sector neergezet, waar gerenommeerde bedrijven zich willen vestigen, maar waar ook veel ruimte geboden wordt aan startups, in nieuwe, innovatieve vormen van bedrijvigheid. In de periode 2014-2019 is het aantal banen op bedrijventerreinen in Noord-Brabant met 14 % toegenomen, daarbuiten met bijna 7 %. Van de banen op bedrijventerreinen zijn de banen in topclusters het snelst gegroeid tussen 2014 en 2019 (met 18 %), waarbij de banen in de topclusters Agro & Food, Logistiek en HTSM relatief het meest zijn toegenomen. Ook op campussen is het aantal banen sterk gegroeid in de groeifase.

De cijfers over werkgelegenheid laten een duidelijk effect van de coronacrisis zien. In totaal is er in Brabant in 2020 nog een lichte stijging van de werkgelegenheid, maar op bedrijventerreinen (1.500 banen minder) en in topclusters (2.900 banen minder) nam het aantal banen af.

Afbeelding 5.57 Werkgelegenheid provincie Noord-Brabant



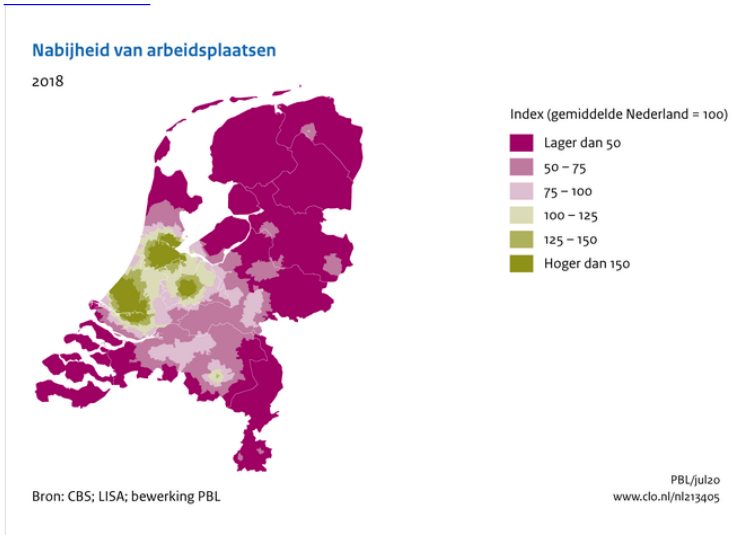
In de studie van de verstedelijkingsstrategie is het gemiddelde aantal banen dat binnen 10 km bereikbaar is per subregio bepaald.

Afbeelding 5.58 Het gemiddelde aantal banen dat binnen 10 km bereikbaar is

subregio	gemiddeld aantal banen binnen 10km	totaal aantal banen in 2018	% van de banen gemiddeld binnen 10 km
WBW	50k	totaal 119k	42%
SRBT	114k	totaal 440k	26%
DB	93k	totaal 332k	28%
SGE	210k	totaal 295k	71%

Agglomeratievoordelen kunnen worden behaald door korte reistijden voor woon-werkverkeer en zakelijk verkeer. Reistijden kunnen verkort worden door een hogere snelheid mogelijk te maken, maar met name door een kortere afstand tot werk en voorzieningen. Nabijheid is daarmee een andere manier om naar bereikbaarheid te kijken. Nabijheid is hier uitgedrukt als het percentage banen in Nederland dat op een acceptabele hemelsbrede afstand van de woonlocatie ligt. Hoe korter de afstand tussen woning en baan, hoe groter de bereidheid deze te overbruggen, en hoe groter het gewicht is dat aan deze baan wordt toegekend. Omdat voorzieningen ook banen representeren, geeft de nabijheid een indicatie van de algehele bereikbaarheid van werk en voorzieningen. De kaart laat zien dat de regionale verschillen in nabijheid groot zijn.

Afbeelding 5.59 Nabijheid arbeidsplaatsen



Beoordeling huidige situatie

De beoordeling van de huidige toestand is matig voor de verandering nabijheid van arbeidsplaatsen.

Tabel 5.49 Beoordeling huidige situatie - verandering nabijheid van arbeidsplaatsen

Score	Waardering
5 (goed)	index nabijheid arbeidsplaatsen t.o.v. gemiddelde in Nederland hoger dan 151
4 (overwegend goed)	index nabijheid arbeidsplaatsen t.o.v. gemiddelde in Nederland hoger 126 - 150
3 (redelijk)	index nabijheid arbeidsplaatsen t.o.v. gemiddelde in Nederland hoger 101 - 125
2 (matig)	**index nabijheid arbeidsplaatsen t.o.v. gemiddelde in Nederland hoger 76 - 100**
1 (slecht)	index nabijheid arbeidsplaatsen t.o.v. gemiddelde in Nederland hoger lager dan 75

5.12.2 Vestigingslocaties

Beschrijving huidige situatie

Bedrijventerreinen

De omvang van de werklocaties in Brabant moet voldoende zijn om bedrijven een geschikte plaats te kunnen bieden en op die manier de werkgelegenheid te genereren. De laatste jaren is er een significante stijging van het aantal bedrijven in Nederland en slechts een beperkte toename van de omvang van bedrijventerreinen.

Bedrijventerreinen in Brabant zijn sterk in ontwikkeling. Bij nieuwe bedrijventerreinen of de omvorming van leegstaande terreinen wordt steeds meer aandacht besteed aan de inrichting en uitstraling van het terrein. Ook wordt er steeds meer gezocht naar mogelijkheden om gemengde gebieden te ontwikkelen (wonen, werken en recreëren). Door bedrijventerreinen slim in te richten en te verbinden, neemt de mobiliteitsbehoefte en daardoor de effecten op de omgeving af.

De leegstand van bedrijventerreinen daalt hierdoor, maar doordat ook de gemiddelde omvang van bedrijven (meer start-ups en kleine bedrijven) afneemt is er nog steeds leegstand. Verdere omvorming van verouderde bedrijventerreinen is nog een aandachtspunt om het aanbod van geschikte werklocaties op pijl te houden en de leegstand terug te dringen. Ten opzichte van 2019 is het aantal bedrijventerreinen waar panden meer dan drie jaar leeg staan in 2020 gedaald. Er is nu op 17% van de bedrijventerreinen structurele leegstand.

In 2020 is er op bedrijventerreinen 147 hectare aan nieuwe bedrijfskavels uitgegeven. Dat is meer dan in het jaar daarvoor. Meer dan de helft van de grond is uitgegeven aan bedrijven die actief zijn in de sector logistiek en groothandel.

Kantoren
De Brabantse kantorenmarkt concentreert zich meer en meer in de stadscentra en op stationslocaties van de 4 grootste steden. De verwachting is een forse vraag naar kantoorruimte die ontstaat omdat bestaande kantoren niet meer voldoen aan de kwaliteitseisen. Deze vervangingsvraag bedraagt in de periode tot 2030 ruim 1,3 miljoen m2. Het grootste aandeel leegstand betreft kantoren in de regio's West- en Zuidoost-Brabant.

Retail
De winkelleegstand is in 2020 toegenomen met 3%, aanzienlijk minder dan de 9% in het jaar daarvoor. Gemiddeld staat nu 8,7% van de panden bestemd voor de retail leeg en dat is het hoogste percentage sinds 2004. Binnen gemeenten is de meeste leegstand in het centrum.

Beoordeling huidige situatie

De beoordeling van de huidige toestand is redelijk voor de kwaliteit van vestigingslocaties.

Tabel 5.50 Beoordeling huidige situatie - kwaliteit van vestigingslocaties

Score	Waardering
5 (goed)	Niet van toepassing
4 (overwegend goed)	De kwaliteit van vestigingslocaties is overwegend goed, de omvorming van leegstaande terreinen is vergevorderd en er is weinig tot geen leegstand (zowel op bedrijventerreinen, als in de retail en kantorenmarkt)
3 (redelijk)	**De kwaliteit van vestigingslocaties is redelijk, de omvorming van leegstaande terreinen is ingezet, maar er is nog sprake van een leegstand (zowel op bedrijventerreinen, als in de retail en kantorenmarkt)**
2 (matig)	de kwaliteit van vestigingslocaties is matig, er is geen sprake van omvorming en de leegstand neemt niet af (zowel op bedrijventerreinen, als in de retail en kantorenmarkt)
1 (slecht)	Niet van toepassing

6 Alternatieven

Dit hoofdstuk beschrijft de alternatieven die in het MER voor het concept beleidskader Wonen en werken zijn onderzocht. Eerst wordt de referentiesituatie beschreven in paragraaf 6.1. De ontwikkeling van alternatieven volgt in paragraaf 6.2

6.1 Beschrijving referentiesituatie

De referentiesituatie is de situatie die tot en met 2030 zou ontstaan als gevolg van de zogeheten autonome ontwikkelingen, dat wil zeggen de situatie die in de toekomst zal ontstaan als het voornemen niet wordt gerealiseerd. De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie met de autonome ontwikkelingen. De paragraaf beschrijft de autonome ontwikkelingen waarvan dit MER uitgaat. De referentiesituatie gaat uit van het voortzetten van huidig beleid, in deze de Structuurvisie (2010).

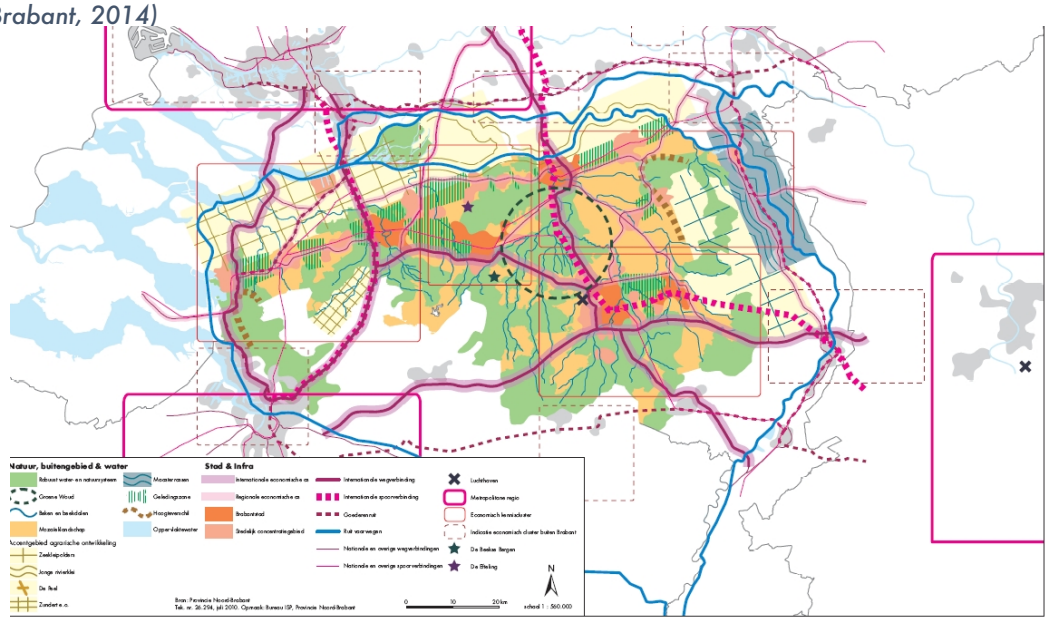
6.1.1 Gebruiksfuncties

De structuurvisie vastgesteld op 1 oktober 2010 bevat ontwikkelingen die plaatsvinden als de wijziging van het concept beleidskader Wonen en werken geen doorgang vindt. De ruimtelijke visie van de provincie bestaat op hoofdlijnen uit een robuust en veerkrachtig natuur- en watersysteem. Met aandacht voor hoogwaterbescherming, droogte, biodiversiteit. Een multifunctioneel landelijk gebied, waar de functies landbouw, recreatie en natuur in relatie tot elkaar ruimte krijgen. Met aandacht voor cultuurhistorische waarden en de leefbaarheid van kleine kernen. En een gevarieerd en aantrekkelijk stedelijk gebied, met sterke steden, groene geledingszones en uitloopgebieden (intensieve recreatie, stadslandbouw). Met aandacht voor sterke regionale economische clusters, (inter) nationale bereikbaarheid, knooppuntontwikkeling (zowel in de centra als aan de randen van de steden).

Deel A Structuurvisie

De structuurvisie is opgebouwd uit twee delen (A en B) en een uitwerking. Deel A bevat de hoofdlijnen van het beleid. Hierin heeft de provincie haar belangen gedefinieerd en ruimtelijke keuzes gemaakt, dit is gevisualiseerd in afbeelding 6.1.

Afbeelding 6.1 Visiekaart uit deel A van de structuurvisie van de provincie Noord-Brabant (Provincie Noord-Brabant, 2014)



Concentratie van verstedelijking

De provincie vindt het belangrijk dat er in Noord-Brabant verschil blijft tussen de steden en de kernen in het landelijk gebied. Het is wenselijk dat er verschillende kwaliteiten worden ontwikkeld voor wonen en werken rond de steden en in het landelijk gebied. Om zo bij te dragen aan een onderscheidend leef- en vestigingsklimaat ter versterking van de kenniseconomie in Brabant. Bij de opgave voor wonen en werken wordt het accent sterker verlegd naar de te ontwikkelen kwaliteiten, de inzet op herstructurering en het beheer van het bestaand stedelijk gebied. De concentratie van verstedelijking vindt plaats in de zogenaamde "kralensnoer" van steden (met omliggende kleinere kernen) op de overgang van zand naar klei (van Bergen op Zoom tot aan Oss) en rond de steden op het zand (Eindhoven – Helmond, Tilburg en Uden – Veghel). Hier wordt de bovenlokale groei van de verstedelijking opgevangen.

Sterk stedelijk netwerk: BrabantStad

Het samenwerkingsverband 'Brabantstad' wordt samen met de provincie gevormd door de steden Breda, Eindhoven, Helmond, ´s-Hertogenbosch en Tilburg. Dit samenwerkingsverband vervult een voortrekkersrol bij de ruimtelijke en economische ontwikkeling van Noord-Brabant. Sterke steden zijn een voorwaarde voor de toekomst van Noord-Brabant. Vooral in deze steden is de dynamiek van Noord-Brabant goed zichtbaar.
De provincie ziet deze steden als het brandpunt van de verstedelijking. Hier wordt geïnvesteerd in de binnensteden (stationsgebieden, kanaal- en snelwegzones) en worden hoogstedelijke functies, zoals bovenregionale voorzieningen, geconcentreerd. Daardoor wordt de centrale positie van de steden versterkt en het draagvlak voor hoogwaardig openbaar vervoer en stedelijke- en culturele voorzieningen op peil gehouden. Dat draagt bij een hoogwaardig leef- en vestigingsklimaat in Noord-Brabant.

BrabantStad ontwikkelt zich tot een onderscheidend netwerk binnen de Noordwest-Europese stedelijke agglomeratie. Een voorwaarde daarvoor is een goede bereikbaarheid van de steden onderling en met andere omliggende stedelijke netwerken. Daarom kiest de provincie voor het versterken van de verbinding met nabijgelegen stedelijke netwerken. Het OV-netwerk BrabantStad en het hoofdwegennet worden verder ontwikkeld. Nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen worden op dit netwerk afgestemd, zoals bij knooppunten (personen en goederen) of in hoogstedelijke zones.

Economische kennisclusters

Het kenniscluster in Noord-Brabant is een onderdeel van grensoverschrijdende netwerken en economieën. Voor Noord-Brabant zijn de internationale connectie Eindhoven-Luik-Aken-Triangle (ELAT) en de kennisas A2 van belang.

(Inter)nationale bereikbaarheid

De provincie Noord-Brabant wil haar positie in het hoogontwikkelde afzet- en productiegebied van de Eurodelta versterken door de (inter)nationale bereikbaarheid via weg, water, spoor, lucht en buis uit te bouwen. De ontwikkeling van een goed functionerend infrastructuurnetwerk is een belangrijke voorwaarde voor de ontwikkeling van Noord-Brabant en in het bijzonder het stedelijk netwerk BrabantStad. Het is van strategisch belang voor Noord-Brabant dat de economische clusters goed met de omgeving én onderling worden verbonden. Daarvoor zijn de (inter)nationale assen die de Randstad, het Ruhrgebied en de Vlaamse steden met elkaar verbinden van groot belang. Denk aan de A2, A16, A4, HSL en de oost-west verbindingen A58/A67.

Beleefbaarheid stad en land vanaf de hoofdinfrastructuur

De infrastructuur is belangrijk voor de beleving van de openbare ruimte van Noord-Brabant. De provincie vindt het daarom belangrijk dat ontwikkelingen langs het hoofdwegennet bijdragen aan de identiteit en de kwaliteit van Noord-Brabant. De grote steden van Noord-Brabant ontwikkelen

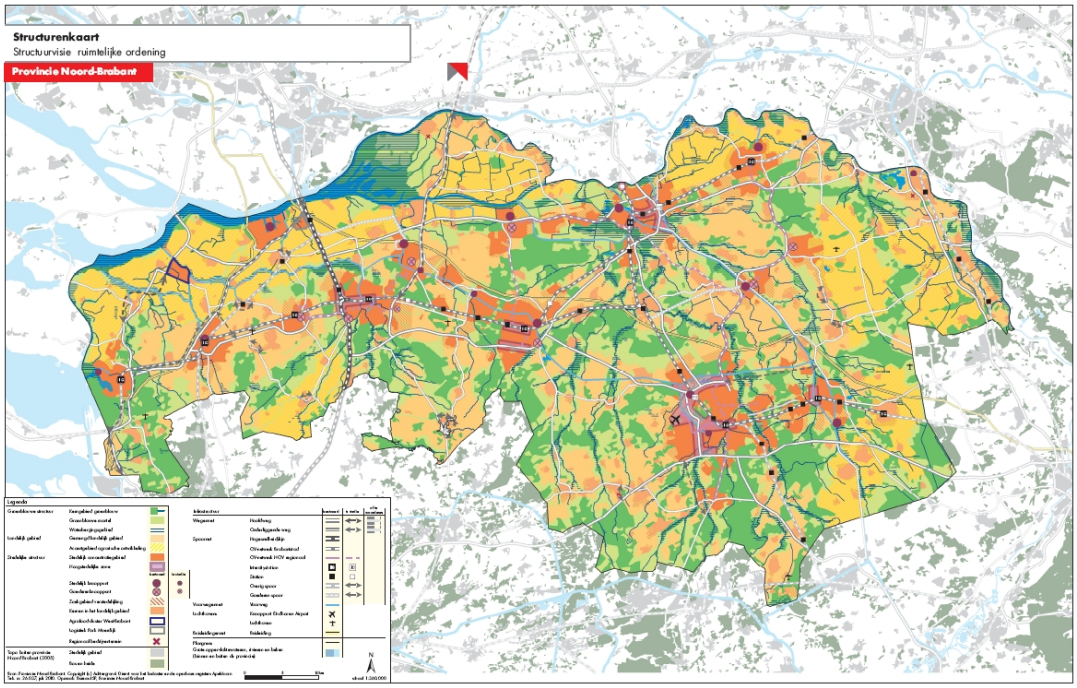
hoogstedelijke zones langs de internationale verbindingen. Dat kan aan beide zijden van de hoofdwegen of er overheen.

Deel B

In deel B van de structuurvisie beschrijft de provincie vier ruimtelijke structuren: de groenblauwe structuur, het landelijk gebied, de stedelijke structuur en de infrastructuur. Voor iedere structuur formuleert de provincie ambities en beleid (afbeelding 6.2).

Het concept beleidskader Wonen en werken gaat over wonen en werken, de stedelijke structuur en de infrastructuur zijn daarom belangrijke ruimtelijke structuren.

Afbeelding 6.2 Structurenkaart uit deel B van de structuurvisie van de provincie Noord-Brabant (Provincie Noord-Brabant, 2014)



Stedelijke structuur, stedelijk concentratiegebied

Binnen het stedelijk concentratiegebied dient de groei van verstedelijking opgevangen te worden. Dit wil de provincie onder andere bereiken door zorgvuldig ruimtegebruik binnen de stedelijke structuur. Dit betekent dat de kansen voor functiemenging, inbreiding, herstructurering en zo nodig transformatie in het stedelijk gebied goed moeten worden benut, inclusief de mogelijkheden voor intensivering en meervoudig ruimtegebruik. Hierdoor is minder ruimte nodig voor stedelijke uitbreidingen. Door meer aandacht te schenken aan beheer en onderhoud van het bestaand stedelijke gebied worden in de toekomst ingrijpende herstructureringen voorkomen. De provincie zet onder andere de Verordening ruimte in om dit doel te bereiken.

De provincie wil een betere verknoping van stedelijke ontwikkelingen aan de infrastructuur. Dit draagt bij aan een goede bereikbaarheid en daarmee aan het (inter)nationale vestigingsklimaat van Noord-Brabant. Verder moet de ontwikkeling van bezoekersintensieve voorzieningen, kantorenlocaties, werklocaties en grootschalige recreatieve voorzieningen zich concentreren op goed ontsloten, multimodale plekken.

Hoogstedelijke zones
De vijf grote steden van BrabantStad ontwikkelen zich tot (hoog)stedelijke centra voor wonen, werken en voorzieningen. Dit komt in het bijzonder tot uitdrukking in de intensivering van verstedelijking in de zones langs infrastructuurassen en in de stationsgebieden. Bij de ontwikkeling van deze hoogstedelijke zones wordt extra aandacht gevraagd voor onder andere de vormgeving van de entree van de stad en de positionering van de stedelijke functies ten opzichte van de infrastructuur. De provincie wil grootschalige stedelijke ontwikkelingen met een bovenregionaal karakter concentreren in de vijf grote Brabantse steden binnen de hoogstedelijke zones. De provincie stimuleert verder de herontwikkeling van een aantal gebieden langs spoor- en snelwegen en kanaalzones in de hoogstedelijke zones.

Infrastructuur
De provincie kiest voor een goede bereikbaarheid van BrabantStad en de economische kennisclusters van Noord-Brabant. Voor het personenvervoer zijn het hoofdwegennet en het OV-netwerk BrabantStad de dragers. Het goederenvervoer wordt zoveel mogelijk via de te ontwikkelen Goederenruit (spoor en waterwegen) geleid om zo ruimte te maken voor het versterken van de (inter) nationale ontsluiting (weg, water, spoor en lucht) van de Brabantse steden.

6.1.2 Wonen, leegstand en demografische groei

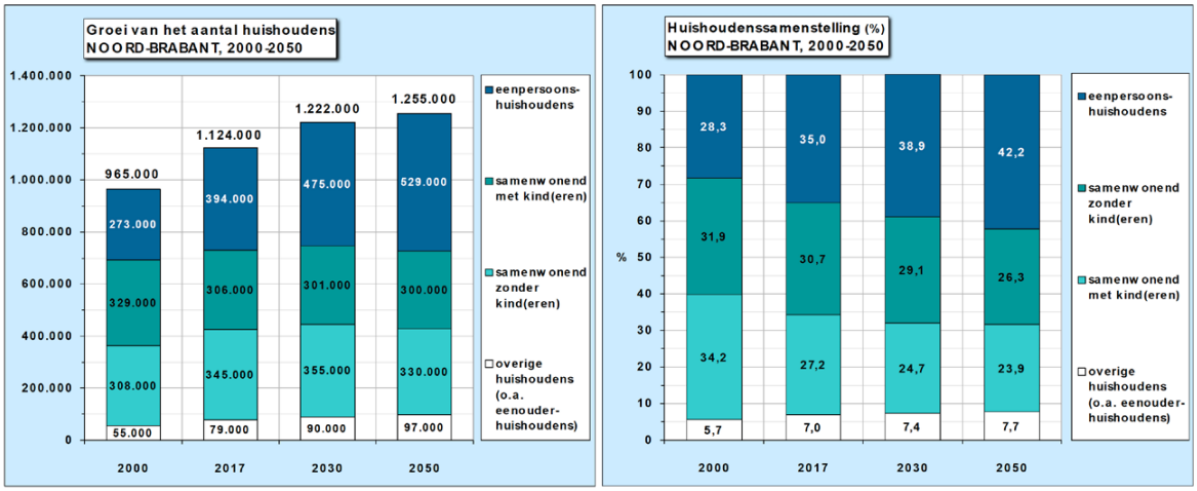
Woningvoorraad
De plancapaciteit is weergegeven in afbeelding 6.3. Voor de gehele provincie Noord-Brabant is de benodigde capaciteit o.b.v. prognose 130.556 woningen waarvan 101 % kan worden vervuld door het aanbod in het onzekere scenario en 47 % in het zekere scenario. De scenario's verschillen in mate van kansrijkheid om van plan tot realisatie te komen. Daarmee is het onzeker of de vraag volledig kan worden vervuld door het nieuwe woningaanbod in de periode tot 2030.

Afbeelding 6.3 Plancapaciteit: Vergelijking opgave (de bevolkings- en woningbehoefteprognose Noord-Brabant, actualisering 2020) versus de opgave van gemeente van woningbouwplannen

Per regio met uitgelicht stedelijk gebied	Benodigde capaciteit obv prognose	Indicator totale capaciteit	Indicator harde capaciteit
West-Brabant Stedelijk gebied *1	5.955	88%	46%
Regio Breda stedelijk gebied *2	13.690	110%	66%
Midden-Brabant Stedelijk gebied *3	22.460	79%	27%
Noord-oost Stedelijk gebied (Den Bosch) *4	19.250	110%	36%
Zuid-Oost Stedelijk gebied *5	34.210	111%	61%

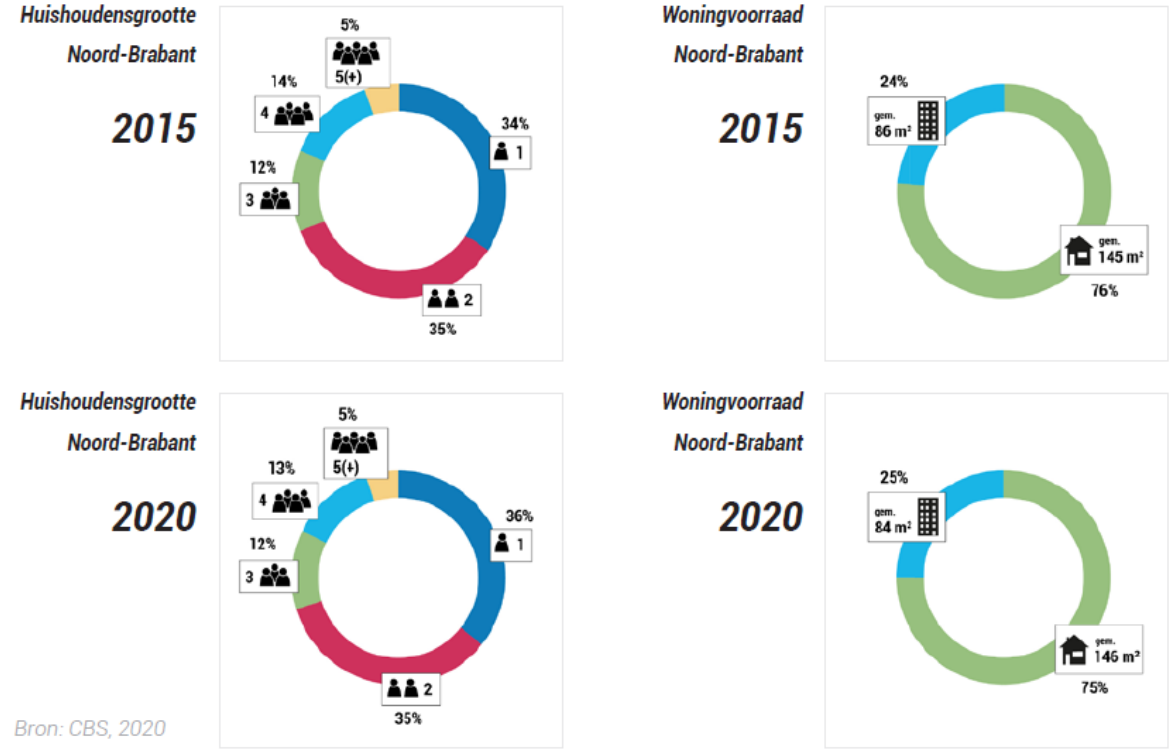
Woningbehoefte
Er zit forse groei in het aandeel eenpersoonshuishoudens in de provincie Noord-Brabant. In 2000 bestond 28,3 % van de huishoudens uit 1 persoon, in 2030 zal dit aandeel naar verwachting gestegen zijn tot 38,9 %.

Afbeelding 6.4 Groei van het aantal huishoudens en huishoudenssamenstelling in de provincie Noord-Brabant (Studio Bereikbaar, Donastedenbouw, H+N+S en Bureaubuiten , 2022)



Als de huishoudenssamenstelling tegenover de woningvoorraad wordt gezet dan valt op dat er relatief weinig meergezinswoningen zijn (25 %, met een gemiddelde grootte van 84 vierkante meter). Er zit weinig verschil tussen de woningvoorraad in 2015 en de woningvoorraad in 2020. Brabanders hebben dus per persoon steeds meer woonruimte (in m^2) ter beschikking.

Afbeelding 6.5 Huishoudensgrootte provincie Noord-Brabant

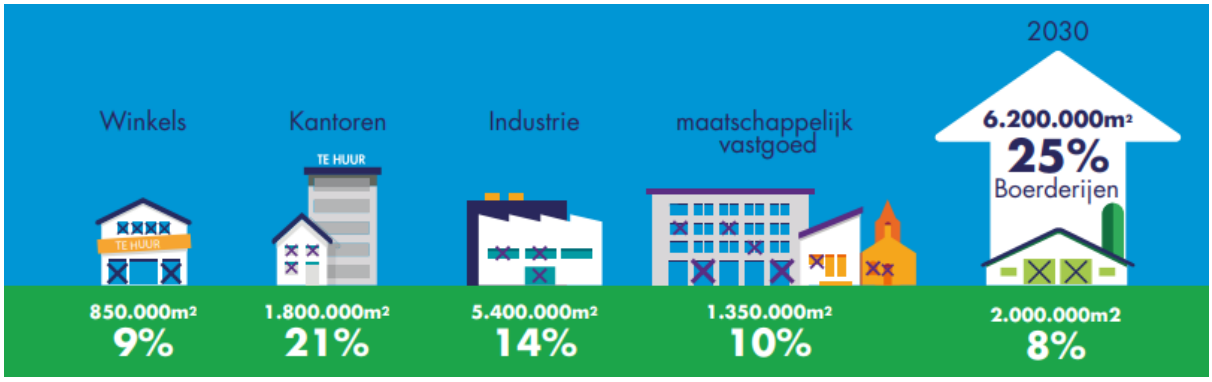


Leegstand

Brabant heeft – net als andere regio's in Nederland - te maken met een groeiende hoeveelheid leegstand in winkelcentra, maatschappelijk vastgoed, bedrijven, kantoren, boerderijen, kloosters en kerken.

Op het landelijk gebied wordt de hoeveelheid leegstand de komende jaren nog groter. In afbeelding 6.6 is de verdeling van de totale leegstand te zien.

Afbeelding 6.6 Verdeling leegstand (Provincie Noord-Brabant, 2022)



6.1.3 Ruimtelijke en economische ontwikkeling

In de milieueffectonderzoeken wordt rekening gehouden met de autonome ontwikkelingen in en om het plangebied. Dit zijn de ontwikkelingen die ook plaatsvinden als de wijziging van het beleidskader Wonen en werken geen doorgang vindt. Dit kunnen toekomstige ruimtelijke- of infrastructurele ontwikkelingen zijn, waarvoor een (ontwerp)besluit beschikbaar is. Deze ontwikkelingen worden naar verwachting binnenkort (volledig) gerealiseerd en zijn doorgaans planologisch mogelijk gemaakt in de afgelopen jaren.

De steden Breda, Eindhoven, Helmond, 's-Hertogenbosch en Tilburg vormen samen het stedelijk netwerk BrabantStad. Het samenwerkingsverband tussen gemeenten en provincie vervult een voortrekkersrol bij de ruimtelijke en economische ontwikkeling van Noord-Brabant. Sterke steden zijn een voorwaarde voor de toekomst van Noord-Brabant. Vooral in deze steden is de dynamiek van Noord-Brabant goed zichtbaar. De provincie ziet deze steden als logische brandpunten van de verstedelijking. Hier wordt geïnvesteerd in de binnensteden (stationsgebieden, kanaal- en snelwegzones) en worden hoogstedelijke functies, zoals bovenregionale voorzieningen, geconcentreerd.

Economische ontwikkelingen (Provincie Noord-Brabant, 2014)
De economische ontwikkelingen die in dit MER zijn meegenomen zijn:
- in Noord-Brabant groeit de kennisgeoriënteerde economie. Arbeidsintensieve productie maakt plaats voor kennisintensieve productie, onder meer in de maakindustrie en de landbouw (bron: structuurvisie);
- tevens vervaagt het onderscheid tussen productie- en kantoorachtige bedrijven;
- de multimodale ontsluiting van werklocaties wordt een toenemende afwegingsfactor gezien de verwachte groei van de goederenvervoerstromen.
- forse uitbreidingsvraag van bedrijventerreinen en kantoren, ook na 2030. Het beschikbare planaanbod is te beperkt om deze ruimtevraag te accommoderen.

6.1.4 Uitgangspunten referentiesituatie per milieuthema

De autonome ontwikkelingen komen voort uit vastgesteld beleid. Voor de referentiesituatie zijn de volgende beleidsstukken leidend: Structuurvisie (uit 2010);

- Omgevingsvisie kwaliteit van Brabant;
- Brabantse Agenda Wonen (1)v;
- Aanpak werklocaties 2020-2023;
- 3820.1214 Rapport Leegstand in Brabant-WT-2.
- Bedrijventerreinprognoses;
- IMA-2021.

In tabel 6.1 toont de uitgangspunten voor de referentiesituatie per milieuthema met de bijbehorende bronnen.

Tabel 6.1 Uitgangspunten referentiesituatie per milieuthema

	Referentiesituatie	**Bron**
Mobiliteit	De Integrale Mobiliteitsanalyse 2021 (IMA-2021) brengt potentiële mobiliteits- en bereikbaarheidsopgaven op de lange termijn in beeld. De bevolking en het aantal huishoudens in Zuid-Nederland blijven autonoom groeien. De IMA gaat uit van de scenario's van de Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving (WLO) van PBL en CPB uit 2015. In WLO-Laag stabiliseert het aantal banen en de beroepsbevolking. In WLO-Hoog groeien het aantal banen en de beroepsbevolking verder door dan WLO-laag. In het MER en de voorliggende risicoanalyse is uitgegaan van WLO-hoog vanwege de worst-case benadering. De IMA en daarmee het planMER gaat uit van de volgende uitgangspunten - *Woondeals en verstedelijkingsstrategieën:* De minister van Binnenlandse Zaken heeft in 2019 en 2020 met regionale bestuurders woondeals afgesloten met als doel één miljoen nieuwe woningen te bouwen tot 2030. In de berekeningen en analyses in de IMA-2021 is rekening gehouden met de realisatie van de woondeals. Daarnaast werken rijk en regio in zeven regio's aan regionale verstedelijkingsstrategieën waaronder Stedelijk Brabant; - *Demografie:* Tot 2040 komen er in Brabant nog zo'n 90.000 tot 240.000 huishoudens bij, wat resulteert in een bijbehorende woningbouwopgave. Deze demografische en economische ontwikkeling leidt tot een groei van de mobiliteit in WLO-Hoog. In het scenario Hoog neemt het totaal aantal verplaatsingen met circa 15 % toe in 2040 (ten opzichte van 2018) en het totaal aantal afgelegde kilometers met ruim 30 % als gevolg van de toename van bevolking en banen. Het aantal verplaatsingskilometers met de trein (+32 %) en de auto (+34 %) neemt toe in WLO-Hoog in 2040; - *Thuiswerken:* Tussen 2005 en 2018 is de reductie van het aantal woon-werkverplaatsingen door thuiswerken circa 8 %. Voor WLO-Hoog is het uitgangspunt dat tussen 2018 en 2030 nogmaals eenzelfde reductie zal plaatsvinden. Na 2030 wordt geen verdere groei van het thuiswerken verondersteld;	IMA-2021

	- *Ontwikkeling auto:* In 2018 waren er 8,5 miljoen geregistreerde Nederlandse personenauto's. Het aantal personenauto's groeit richting 2040 naar 9,1 miljoen auto's in het lage scenario en 10,8 miljoen auto's in het hoge scenario. De totale kosten per kilometer nemen af als gevolg van elektrificatie van het wagenpark; - *Potentiële bereikbaarheidsopgaven:* In WLO-Hoog loopt het huidige mobiliteitssysteem in 2040 in een groot deel van Zuid-Nederland (wegen, openbaar vervoer en fietsnetwerk) als gevolg van de groeiende mobiliteit op verschillende plekken tegen grenzen aan. In en tussen de steden wordt het drukker als gevolg van de groei van inwoners en banen. In het landelijk gebied wordt de uitdaging juist om de bereikbaarheid van alle kernen in stand te houden: o de congestie op de A2/N2 bij Eindhoven en de A59 tussen knooppunt Empel en Drunen bij 's-Hertogenbosch is in 2040 al dermate hoog dat de reistijdverliezen leiden tot een afname van de bereikbaarheid van banen. Aanvullend zijn de trajecten met de meeste verlieskosten in Zuid-Nederland de A16 Breda - Dordrecht, A50 corridor Nijmegen - Eindhoven, A59 Drunen - 's-Hertogenbosch - Oss; o het hoofd- en onderliggend wegennet raakt door toenemende automobiliteit steeds meer verzadigd gedurende grote delen van de dag, met name in en rond de grote steden. In 2040 nemen de economische verlieskosten van deze knelpunten verder toe en treden ook nieuwe knelpunten op zoals de A58/A4 Roosendaal - Hoogerheide en de A73 ter hoogte van Venlo. Deze congestie levert ook beperkingen op voor het hoogwaardig OV tussen de (stedelijke) kernen in Zuid-Nederland; o Het aantal verplaatsingen per (HOV) bus neemt in WLO-Hoog enigszins toe (7 %). Rondom de steden groeit dit harder en dit levert voor het busnetwerk in Eindhoven in de spits een capaciteitsopgave op. In mindere mate kennen ook de overige steden in de Brabantse stedenrij enkele drukke busverbindingen in de spits. Ook het aantal verplaatsingen met de trein neemt toe (6 % tot 20 %) richting 2040; o Drie internationale goederencorridors (Zuid, Zuidoost, Oost) lopen geheel of gedeeltelijk door Zuid-Nederland. Er is sprake van een sterke groei van het internationaal goederenvervoer over deze corridors, vooral over de weg en in mindere mate over het spoor en het water.	
Natuur	De uitgangspunten staan in het beleidskader natuur.	Beleidskader natuur

Circulariteit	In 2030 is Brabant een top kennis- en innovatieregio in Europa. Er wordt gewerkt aan een circulaire economie door duurzaam om te gaan met beschikbare grondstoffen en natuurlijke bronnen. Samen met maatschappelijke partners wordt hierbij het gebruik van niet vernieuwbare grondstoffen verminderd met 50 % (landelijke afspraken). - Grondstoffen, materialen en producten in bestaande ketens worden hoogwaardig benut; - Waar nieuwe grondstoffen nodig zijn worden fossiele, kritieke en niet-duurzaam geproduceerde grondstoffen verfvangen door duurzaam geproduceerd, hernieuwbare en algemeen beschikbare grondstoffen, zoals biobased producten; - Ontwikkelen van nieuwe productiemethode, nieuwe producten, anders inrichten van gebieden, bevorderen van nieuwe manieren van consumeren.	omgevingsvisie kwaliteitvanbrabant
Luchtkwaliteit	Relevant voor de referentiesituatie zijn de autonome ontwikkelingen op het gebied van - mobiliteit (elektrificeren en modernisering wagenpark); - woningbouwopgave zorgt voor een groot aantal extra mobiliteitsbewegingen, welke de luchtkwaliteitsverbeteringen vanuit mobiliteit kunnen verminderen - ontwikkelingen in de veehouderij (ontwikkeling veestapel, modernisering en sanering/verplaatsing uit overbelaste situaties).	Beleidskader milieu
Gezondheid	De doelstelling van Brabant is om drie gezonde levensjaren toe te kunnen voegen zodat ook Brabant zich voegt bij andere regio's. In de referentiesituatie zijn een aantal autonome ontwikkelingen van belang om dit doel te halen: - Verbetering luchtkwaliteit door de mobiliteitstransitie; dit zal zorgen voor minder fijnstof uitstoot van de wegen; - Uitvoering van nationale beleidsagenda's, met name het Schone Lucht Akkoord (SLA) en het stikstofbeleid wat kan zorgen voor een vermindering van de veestapel en daaraan gelinkte uitstoot; - Doorgaande verbetering van de bodem en waterkwaliteit in lijn met de aanpak van risico situaties. Er zijn ook een aantal ontwikkelingen die, zonder een actieve aanpak, mogelijk kunnen zorgen voor extra gezondheidsrisico's. Dit zijn: - Doorgaande verslechtering van de natuur door de stikstofuitstoot en afname van groene ruimte door verdere verstedelijking gelinkt aan de autonome demografische groei; - Klimaatverandering, onder andere door extra hittegolven die voor oudere mensen gezondheidsrisico's kunnen betekenen.	Beleidskader gezondheid SLA
Gebruiksfuncties	Relevant voor de referentiesituatie zijn de autonome ontwikkelingen op het gebied van:	Structuurvisie Beleidskader Energie en de Energieagenda

	- geclusterde opstelling van windturbines voor het tegengaan van kleinere initiatieven, bij grootschalige bedrijventerreinen in het stedelijke concentratiegebied; - Stimuleren zonne-energie op bebouwing en braakliggende bedrijventerreinen; - Besparen van energie en het optimaal gebruiken van bestaande energie (restwarmte) - In de gemengde plattelandseconomie is naast ruimte voor de land- en tuinbouw ook ruimte voor de ontwikkeling van niet-agrarische functies, zoals toerisme, recreatie, kleinschalige bedrijvigheid, zorgfuncties etc.	
Economie	Relevant voor de referentiesituatie zijn de onderstaande autonome ontwikkelingen: - Er is sprake van krapte op de bedrijfsruimtemarkt in Noord-Brabant. - Fors hogere uitbreidingsvraag bedrijventerreinen en kantoren, ook na 2030. Een substantieel deel van de verwachte uitbreidingsvraag komt vanuit de logistiek. - Overgang naar 100% circulaire economie vraagt extra ruimte. - Steeds meer concentratie circulaire ruimtevraag op plekken met een kwalitatief onderscheidend profiel. Denk aan plekken waar stromen (grondstoffen, reststromen, warmte, water) maar ook kennis en innovatie makkelijk kunnen worden uitgewisseld	- Aanpak werklocaties 2020-2023; - 3820.1214 Rapport Leegstand in Brabant-WT-2. - Bedrijventerreinprognoses Noord-Brabant

6.1.5 Generieke planoverstijgende ontwikkelingen

Daarnaast zijn er generieke ontwikkelingen die het gebiedsniveau overstijgen. Op het gebied van milieu is dit bijvoorbeeld de trendmatige verbetering van de luchtkwaliteit door (inter-)nationale afspraken of de klimaatverandering die op basis van verschillende scenario´s te verwachten is.

Ook zijn er technologische, demografische, politieke, economische en sociale ontwikkelingen die in meer of mindere mate invloed hebben op de autonome ontwikkeling van het plangebied.

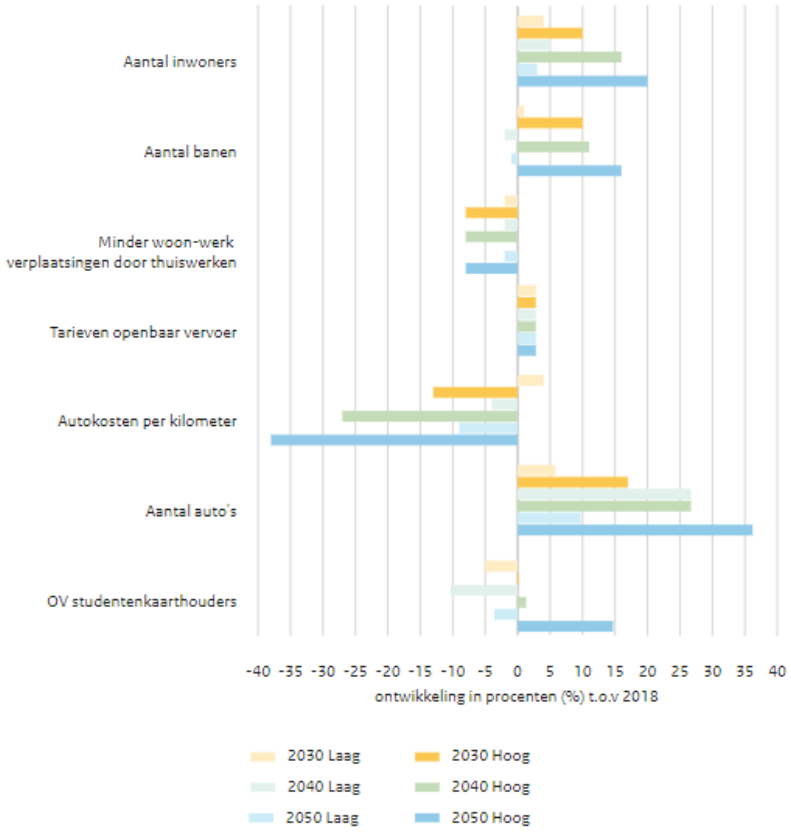
Ook technologische innovaties, zoals zelfgestuurd of emissieloos rijden, zijn zeker vanaf 2030 van grote invloed op de verplaatsingspatronen en milieucondities in en rondom het plangebied. Deze generieke planoverstijgende ontwikkelingen worden in het MER betrokken.

Landelijke en regionale ontwikkelingen: demografie, economie en mobiliteit (IMA-rapport 2021)

De demografische ontwikkelingen verschillen sterk per gebied binnen Zuid-Nederland. De groei concentreert zich in de grote stadsregio's met in de regio Eindhoven de grootste toename. Tegelijk vergrijst de bevolking, in het landelijk gebied meer dan in de steden. In het landelijke gebied slaat de bevolkingsgroei rond 2030 om in een (lichte) krimp. Ook de samenstelling van huishoudens gaat veranderen. Tot 2040 komen er in Brabant nog zo'n 90.000 tot 240.000 huishoudens bij, wat resulteert in een bijbehorende woningbouwopgave. Deze demografische en economische ontwikkeling leidt tot een groei van de mobiliteit in WLO-Hoog. In het scenario Hoog neemt het totaal aantal verplaatsingen met circa 15 % toe in 2040 (ten opzichte van 2018) en het totaal

aantal afgelegde kilometers met ruim 30 % als gevolg van de toename van bevolking en banen. Het aantal verplaatsingskilometers met de trein (+32 %) en de auto (+34 %) neemt toe in WLO-Hoog in 2040.

Afbeelding 6.7 Overzicht van de belangrijkste uitgangspunten in het IMA-



6.2 Planvormend beleidskader

Het doel van dit MER is door middel van een aantal alternatieven in beeld brengen welke kansen of risico's verschillende conceptuele verstedelijkingsstrategieën hebben voor de leefomgeving (en inzicht in hoe de provincie daarin haar rol kan invullen).

6.2.1 Alternatievenontwikkeling

Om de hoeken van het speelveld van het MER te bepalen variëren de alternatieven op de volgende variabelen:

- mate van functiemenging wonen en werken (inclusief werklocaties en agrarische bedrijven);
- ruimtelijke verdeling: inbreiding of uitbreiding in de volgende milieus:
  - B5-gemeenten: Breda, Eindhoven, Helmond, 's-Hertogenbosch en Tilburg;
  - M7-gemeenten en vergelijkbare gemeenten: Bergen op Zoom, Meierijstad, Oosterhout, Oss, Roosendaal, Uden en Waalwijk en Etten-Leur, Cuijk, Deurne en Boxmeer;
  - landelijke kernen;
  - Vrijkomende Agrarische Bebouwing (VAB's)
- variabelen alleen voor wonen:
  - stedelijke dichtheid (bepaald door hoogte gebouw en dimensie);
  - wel of geen invulling van individuele woningen aan vrijkomende agrarische bouwpercelen;
- variabelen alleen voor werken:
  - ruimtelijke verdeling:

- inbreiding en intensiveren rondom steden;
- inbreiding en intensiveren rondom de multimodale knooppunten;
- uitbreiding ook in kleinere kernen;

· eisen per werktype: bedrijventerreinen, voorzieningen/detailhandel en kantoren.

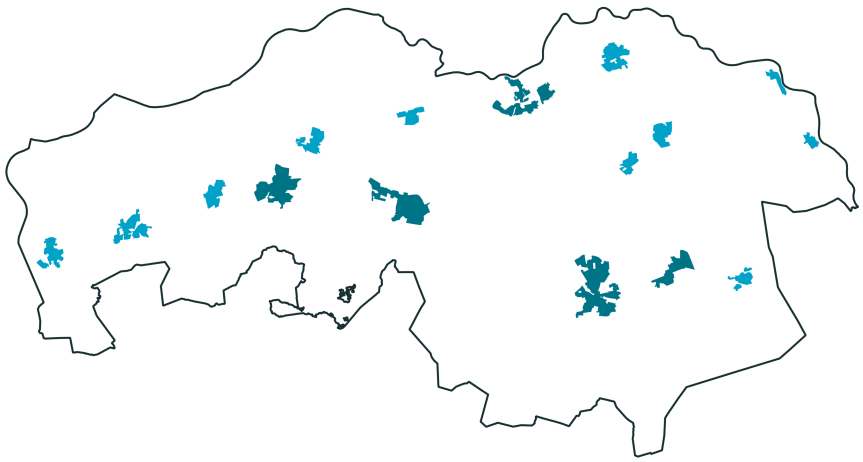
De nieuwe woningbouwopgave van 120.000 woningen is onderdeel van het concept beleidskader Wonen en werken en maakt daarmee onderdeel van alle alternatieven van het voornemen. De alternatieven variëren dus niet in de woningbouwopgave.

De alternatieven zijn gebaseerd op de uitgangspunten in de volgende beleidsstukken:
- omgevingsvisie kwaliteit van Brabant;
- verstedelijkingstrategie (concept);
- startnotitie beleidskader Wonen en werken;
- het beleidskader Wonen en werken (concept).

6.2.2 Alternatief 1 Geconcentreerde verstedelijking

De verstedelijking is zoveel mogelijk geconcentreerd en de open ruimten tussen en rondom de stedelijke regio's behouden hun openheid. In dit alternatief ontwikkelen de B5 en M7 steden zich als compacte steden met hoge dichtheden. Dat worden de zwaartepunten in de regio als het gaat om verstedelijking.

Afbeelding 6.8 alternatief 1 Geconcentreerde verstedelijking

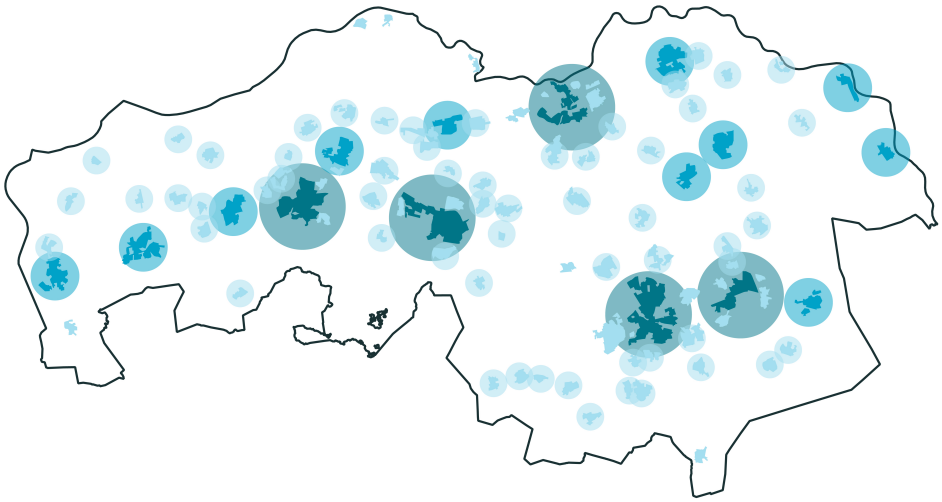


6.2.3 Alternatief 2 Polycentrische verstedelijking

Als een polycentrisch model rondom B5 en M7 steden zal elke stad en dorp verder verstedelijken, waarbij onderlinge samenwerking en verbindingen tussen een aantal grote kernen binnen en

buiten de regio versterkt dienen te worden. De verdichting wordt ingezet rondom bestaande concentraties van de B5, M7 steden en landelijke kernen.

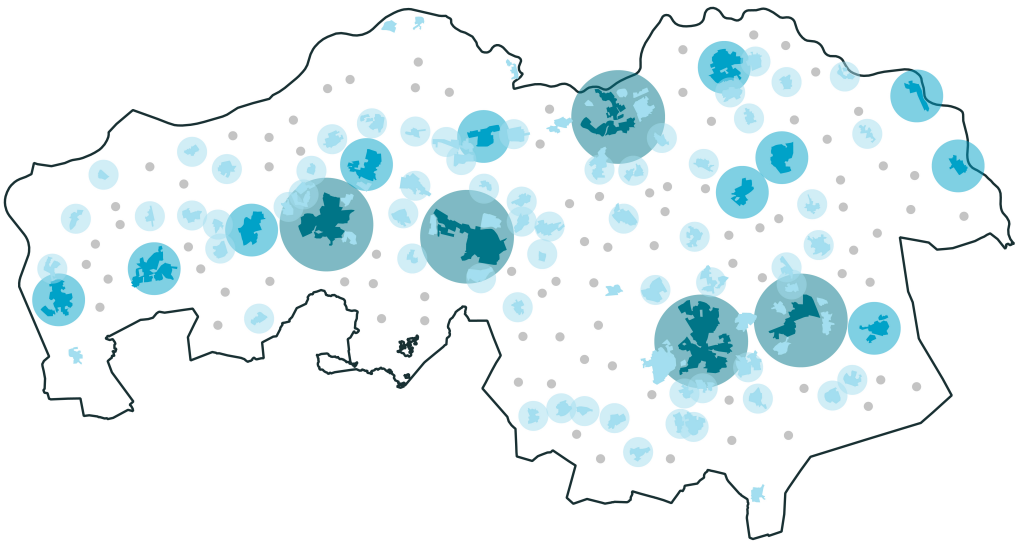
Afbeelding 6.9 alternatief 2 Polycentrische verstedelijking



6.2.4 Alternatief 3 Verspreide verstedelijking

De verstedelijkingsopgave wordt verspreid over de gehele provincie Brabant, dus zowel in B5 en M7 steden en landelijke kernen als VAB's (in buurtschappen en verspreid). Ook is het hier mogelijk om buiten de bestaande contouren te verstedelijken. Woonmilieus met een lagere dichtheid liggen voor de hand.

Afbeelding 6.10 alternatief 3 Verspreide verstedelijking



6.3 Samenvatting van alternatieven

Tabel 6.2 toont de kenmerken van de referentiesituatie en de drie integrale alternatieven over wonen en werken. De conceptuele verstedelijkingsstrategieën zijn: stadteland, sterk concentratie, polycentrisch en sterk verspreiding geven als alternatieven richting aan verstedelijking en wonen.

Deze alternatieven geven niet ruimtelijk aan waar gebouwd moet worden en wat daarvoor nodig is.

Tabel 6.2 Samenvatting referentiesituatie en alternatieven

	Referentiesituatie	**Alternatief 1**	**Alternatief 2**	**Alternatief 3**
Model	**Stadteland**	**Sterke concentratie**	**Polycentrisch**	**Sterke spreiding**
Functiemenging	Door concentratie zijn er meer mogelijkheden om een hoog voorzieningenniveau in stand te houden en te ontwikkelen. In het landelijk gebied bieden vitale kernen landelijke en meer kleinschalige woon- en werkmilieus. Om de leefomgeving aantrekkelijk te houden, verplaatsen bedrijven die hier qua aard, schaal en functie niet meer passen bij werklocaties rond de steden.	Door steeds schonere industrie is functiemenging in het stedelijk gebied mogelijk en ontstaan woon/werk milieus, innovatiedistricten, centrumgebieden spoorzones dicht bij inwoners.	Functiemenging van wonen en mobiliteit rondom bestaande concentraties wonen en werken.	Functiemenging van wonen en werken maar monofuncties mogelijk (rood voor rood toepassing[13] mogelijk voor VAB's).
Wonen - dichtheid	Hoge(re) dichtheid in centra steden en lage dichtheid in buitenwijken en landelijke kernen.	Hoge dichtheid in B5 en M7 steden.	Hoge dichtheid in B5 en M7-steden en lage(re) dichtheid in landelijke kernen.	Lage(re) dichtheid in B5, M7 steden (dorpse kwaliteiten in de stad), landelijke kernen en VAB's.
Wonen - ruimtelijke verdeling	Concentratie (bovenlokale groei) in de steden Breda, Eindhoven, Helmond, 's-Hertogenbosch en Tilburg. Concentratie lokale groei in de landelijk kernen.	Inbreiding in B5 en M7 steden.	Inbreiding in B5 en M7 steden en in landelijke kernen.	Inbreiding en uitbreiding in B5, M7 steden, landelijke kernen en op VAB's. VAB's verspreid op locatie (toepassing rood voor rood).
Werken - ruimtelijke verdeling	Concentratie werklocaties rondom multimodale knooppunten.	Sterke concentratie in de B5 en M7 gemeenten.	Hoge concentratie in B5 en M7 gemeenten en op de regionale bedrijventerreinen deels gelegen buiten de B5 en M7 steden.	Concentratie verdeeld over B5, M7 gemeenten, landelijke kernen. Uitbreiding ook mogelijk in de kleinere kernen.

[13] Een agrarisch bouwperceel kan een woon- of werklocatie worden

Werken - bedrijventerreinen	Gericht op concentratie in de stedelijke regio's en op de (boven)regionale bedrijventerreinen buiten de stedelijke regio's. Bedrijven in de Milieucategorieën 1 en 2 bij steden en landelijke kernen. De opvang van zware bedrijven scheiden op de bovenregionale en regionale bedrijventerreinen.	Inbreiding in B5 en M7 steden. Uitbreidingen vooral voor grootschalige bedrijvigheid en hogere milieu categorieën (>2) maar wel gekoppeld aan B5/M7 (M10).	Aanbod voor de ruimtevraag wordt geconcentreerd rondom de multimodale knooppunten en op (of in aansluiting op) de regionale bedrijventerreinen deels gelegen buiten de B5/M7 (uitbreiding).	Naast inbreiding en intensivering zijn nieuwe bedrijventerreinenontwikkelingen ook mogelijk in de kleinere kernen om te voorzien in de ruimtevraag.
Werken - voorzieningen en detailhandel	Er is beperkte ruimte voor de uitbreiding van detailhandelsvoorzieningen. Ontwikkelingen van bovenregionale voorzieningen zijn alleen mogelijk in of nabij hoogstedelijke zones.	Nieuwe (grotere) ontwikkelingen voor detailhandel/voorzieningen worden geconcentreerd in de centrumgebieden van de B5/M7. Enkel op inbreidingslocaties.	Detailhandel/voorzieningen landen in/bij bestaande winkelgebieden zowel B5/M7 als landelijke kernen.	Uitgangspunt is de leefbaarheid van de kleine kernen. Alle kernen moeten detailhandel (supermarkt) behouden/hebben, dus ook mogelijkheden in landelijke kernen waar nu geen detailhandel zit.
Werken - kantoren	De ontwikkeling van kantoren en werklocaties concentreren op goed ontsloten multimodale plekken.	Nieuwe kantorenontwikkeling en uitsluitend in hoogstedelijke zones/HOV knooppunten B5 zonder Helmond. Helmond is op kantoren gebied vergelijkbaar met M7.	De behoefte aan snelweglocaties zal aanhouden. Concentratie nieuwe kantorenontwikkeling en in hoogstedelijke zones/HOV knooppunten B5, maar ook op snelweglocaties én in de M7.	Vestiging nieuwe kantoorfuncties ook mogelijk in landelijke kernen.

7 Milieueffecten van de alternatieven

Dit hoofdstuk beschrijft de milieueffecten van de alternatieven. Per aspect is beschreven wat de aandachtspunten zijn voor de nadere uitwerking en uitvoering van de ontwikkelingen (wonen, werken en transitie) in de provincie Noord-Brabant. Deze aandachtspunten gelden dus voor alle alternatieven.

7.1 Gezondheid

7.1.1 Wijze van beoordeling

Tabel 7.1 geeft een beschrijving van de beoordelingsschaal voor het thema gezondheid. Per aspect is aangegeven wanneer een bepaalde score is toegekend.

Tabel 7.1 Beoordelingsschaal aspect gezondheid

Score	Beoordelingscriterium	Waardering
↑↑	aantal ernstig gehinderden door geluid	een gebiedsbrede afname van aantal ernstig gehinderden door geluid
	blootstelling aan schadelijke stoffen (o.a. PM10, PM2,5 en NO2)	een gebiedsbrede afname van blootstelling aan schadelijke stoffen
	(extra) gezonde levensjaren	een gebiedsbrede toename van aantal (extra) gezonde levensjaren
↑	aantal ernstig gehinderden door geluid	een lokale afname van aantal ernstig gehinderden door geluid
	blootstelling aan schadelijke stoffen (o.a. PM10, PM2,5 en NO2)	een lokale afname van blootstelling aan schadelijke stoffen
	(extra) gezonde levensjaren	een lokale toename van aantal (extra) gezonde levensjaren
≈	aantal ernstig gehinderden door geluid	geen verandering van aantal ernstig gehinderden door geluid ten opzichte van de referentiesituatie
	blootstelling aan schadelijke stoffen (o.a. PM10, PM2,5 en NO2)	geen verandering van blootstelling aan schadelijke stoffen ten opzichte van de referentiesituatie
	(extra) gezonde levensjaren	geen verandering van aantal (extra) gezonde levensjaren ten opzichte van de referentiesituatie
↓	aantal ernstig gehinderden door geluid	een lokale toename van aantal ernstig gehinderden door geluid
	blootstelling aan schadelijke stoffen (o.a. PM10, PM2,5 en NO2)	een lokale toename van blootstelling aan schadelijke stoffen
	(extra) gezonde levensjaren	een lokale afname van aantal (extra) gezonde levensjaren
↓↓	aantal ernstig gehinderden door geluid	een gebiedsbrede toename van aantal ernstig gehinderden door geluid

Score	Beoordelingscriterium	Waardering
↓	blootstelling aan schadelijke stoffen (o.a. PM10, PM2,5 en NO2)	een gebiedsbrede toename van blootstelling aan schadelijke stoffen
	(extra) gezonde levensjaren	een gebiedsbrede afname van aantal (extra) gezonde levensjaren

7.1.2 Beoordeling Gezondheidsbescherming - geluid

Landelijk wordt verwacht dat de niveaus van geluidbelasting in de komende jaren zullen toenemen vanwege de toenemende bevolkingsdichtheid, voortgaande verstedelijking en groei van het verkeer[1]. Uitbreiding van het vliegverkeer en een toename van het goederentreinverkeer, vooral 's nachts, zullen zorgen voor meer geluidhinder, ondanks dat auto's, vliegtuigen en treinen steeds stiller worden. Deze geluidhinder kan ook veroorzaakt worden door het laagfrequente geluid als gevolg van (vracht)verkeer op snelwegen. Ook in Brabant spelen deze uitdagingen en in het bijzonder rondom de militaire en burgerluchtvaart. Zo kan de komst van de F35 als vervanging van de F19 invloed hebben op het aantal gehinderden door geluid. Om hier inzicht in te krijgen is het ministerie van defensie is gestart met de aanleg van permanente geluidsmeetnetten rond de vliegbases Volkel en Gilze-Rijen.

Vanwege de toenemende geluidbelasting neemt het aantal ernstig geluidgehinderden en ernstig slaapverstoorden naar verwachting toe. **De referentiesituatie van geluidhinder is daarom als matig** beoordeeld.

Alternatief 1 brengt de grootste kansen met zich mee voor een gebiedsbrede afname van aantal ernstig gehinderden door geluid door de concentratie van functies in stedelijke gebieden met goede multimodale bereikbaarheid en daarmee een afname van verkeersbewegingen via wegverkeer. Dit alternatief kent echter gebiedsbreed ook risico's op een toename van aantal ernstig gehinderden door geluid. Een toename van OV-gebruik leidt tot een toename van OV-infrastructuur en daarmee een gebiedsbrede toename van geluidhinder door bus, tram en trein. Door de extreme concentratie van functies in en rondom B5 en M7 steden is naar verwachting dat het aantal gehinderde door de blootstelling aan geluid toeneemt in steden waar in de referentiesituatie geluidhinder voorkomt.

Door het inbreiden en verdichten van zowel B5/M7 steden als landelijk gebied is **alternatief 2** vergelijkbaar met de referentiesituatie. In alternatief 2 is er wel sprake van functiescheiding (wonen geconcentreerd in de B5 en M7 gemeenten en werken rondom economische concentraties) waardoor lokaal een afname van het aantal ernstig gehinderden door geluid verwacht wordt.

In **alternatief 3** genereert uitbreiding en spreiding los van bestaande structuren en netwerken overal in de provincie meer wegverkeer en meer infrastructuur en ondermijnt de rendabiliteit van openbaar vervoer. Hierdoor neemt gebiedsbreed het aantal ernstig gehinderden door geluid toe.

[1] Zie https://www.vtv2018.nl/milieukwaliteit

Tabel 7.2 Effectbeoordeling gezondheidsbescherming - geluid

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
aantal ernstig gehinderden door geluid	2 (matig)	↑↓	↑ ≈	↓

7.1.3 Beoordeling Gezondheidsbescherming - luchtkwaliteit

Doordat de jaargemiddelde concentraties NO_2, PM10 en PM2,5 in Brabant deels onder de WHO advieswaarde en geheel onder de wettelijke grenswaarden liggen, is **de huidige situatie** overwegend goed beoordeeld. In de **referentiesituatie** neemt de luchtverontreiniging verder af, maar de WHO-advieswaarden liggen nog niet binnen bereik voor alle concentraties. Volgens de meest recente cijfers van het RIVM[1] wordt in het prognosejaar 2030, in heel Nederland (inclusief Brabant) onzeker of aan de EU-normen voor luchtkwaliteit (zowel stikstofdioxide als fijnstof) langs wegen voldaan kan worden. Gebaseerd op technologische ontwikkelingen voor wegverkeer wordt aangenomen dat de referentiesituatie de luchtkwaliteit gelijk blijft tot licht verbetert, al is de mate hiervan onzeker door de extra transportbewegingen veroorzaakt door de autonome demografische groei. Implementatie van het Schone Lucht Akkoord zorgt voor 50 % gezondheidswinst in 2030 ten opzichte van 2016 voor binnenlandse bronnen en om in 2030 te voldoen aan de WHO-normen uit 2005. Dit streven is verankerd in de Brabantse uitvoeringsagenda Schone Lucht Akkoord. Daarnaast wordt het Stikstofconvenant Brabantse Natura 2000, de Provinciale verordening voor stikstof en Natura 2000 uitgevoerd. Ook stimuleert Brabant de veehouderij om nieuwe technieken toe te passen waarbij minder ammoniakuitstoot ontstaat. De impact hiervan zal zorgen voor een verbetering maar de mate hiervan is niet te voorspellen. Ten slotte, neemt de slechte luchtkwaliteit als gevolg van veehouderij af, door de sanering van overbelaste situaties bij veebedrijven en het voorkomen van het ontstaan van nieuwe overbelaste situaties. Daarom wordt verwacht dat de luchtkwaliteit in de referentiesituatie in Brabant verbetert ten opzichte van de huidige situatie. **De referentiesituatie scoort daarom overwegend goed.**

Alternatief 1 brengt de grootste kansen met zich mee voor een gebiedsbrede afname van blootstelling aan schadelijke stoffen door de concentratie van functies in stedelijke gebieden, modal shift naar OV-gebruik en door schoner industrie. Door het concentreren rondom B5 en M7 steden zijn er minder verkeersbewegingen en is minder infrastructuur vereist. Gebiedsbreed is er sprake van een kans op verbetering van de luchtkwaliteit. Dit alternatief kent echter lokaal ook risico's op een toename van blootstelling aan schadelijke stoffen door de extreme concentratie van functies in en rondom B5 en M7 gemeenten, waar de blootstelling aan geluid in de referentiesituatie al groot is.

Door het inbreiden en verdichten van zowel B5/M7 steden als landelijk gebied is **alternatief 2** vergelijkbaar met de referentiesituatie. In alternatief 2 is er wel sprake van functiescheiding (wonen geconcentreerd in de B5 en M7 gemeenten en werken rondom economische concentraties) waardoor lokaal een afname van de blootstelling aan schadelijke stoffen verwacht wordt.

[1] RIVM, 2022 → https://www.rivm.nl/nieuws/ingrijpende-maatregelen-nodig-om-who-advieswaarden-voor-luchtkwaliteit-in-2030

In **alternatief 3** genereert uitbreiding en spreiding los van bestaande structuren en netwerken overal in de provincie meer wegverkeer en meer infrastructuur en vermindert het gebruik van openbaar vervoer. Hierdoor neemt gebiedsbreed blootstelling aan schadelijke stoffen toe.

Tabel 7.3 Effectbeoordeling gezondheidsbescherming - luchtkwaliteit

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
blootstelling aan schadelijke stoffen (o.a. PM10, PM2,5 en NO2)	3 (redelijk)	↑ ↓	↑ ≈	↓

7.1.4 Beoordeling Gezondheidsbevordering

In de referentiesituatie is er per saldo een verbetering van milieugezondheidsrisico's (zie paragraaf 7.1.2. en 7.1.3.). Er is daarom in de referentiesituatie niet voorzien dat er een significante verslechtering van de gezondheidsindicatoren is in 2030, maar wel moet worden geconstateerd dat er significante opgaven zijn binnen en buiten de bevoegdheid van de provincie, die ook aangepakt moeten worden om de gezondheidswinst van drie gezonde levensjaren te behalen. De algemene gezondheid van mensen wordt naast de algemene milieukwaliteit ook beïnvloed door de economische welvaart van de kernen en landelijke gebieden. De referentiesituatie heeft als doelstelling om drie gezonde levensjaren toe te voegen zodat ook Brabant zich voegt bij de andere regio's. Vooral de ontwikkeling binnen de provincie van de gemeenten met een significant lagere gezonde levensverwachting (59 jaar of minder) is van groot belang en draagt bij aan deze verbetering. Daarom scoort de **referentiesituatie redelijk.**

Concentratie en functiemenging in alternatief 1 zorgt ervoor dat er een toename is mensen die hinder ervaren rondom steden waar ook industrie mogelijk is. In **alternatief 1** blijven de kansen voor verbetering van gezonde leefstijl voorbehouden aan de B5 en M7 steden door een vergroting van de nabijheid van wonen, werken en voorzieningen. Alternatief 1 brengt ook een risico met zich mee op het gebied van gezondheidsbevordering omdat buiten de B5 en M7 steden een afnemend draagvlak is voor OV-voorzieningen en fiets-verbindingen en een toename van autogebruik.

Alternatief 2 komt op het gebied van gezondheidsbevordering sterk overeen met de referentiesituatie waarbij er sprake is van concentratie rondom B5 en M7 gemeenten en uitbreiding rondom landelijke kernen en economische concentraties. De verwachting is dat in alternatief 2 geen verandering van aantal (extra) gezonde levensjaren is ten opzichte van de referentiesituatie.

In **alternatief 3** genereert uitbreiding en spreiding los van bestaande structuren en netwerken overal in de provincie meer wegverkeer en meer infrastructuur. Gezond gedrag wordt niet gestimuleerd in alternatief 3 omdat het draagvlak voor OV in dit alternatief daalt. Hierdoor wordt een gebiedsbrede afname van aantal (extra) gezonde levensjaren verwacht.

Tabel 7.4 Effectbeoordeling gezondheidsbevordering

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
(extra) gezonde levensjaren	3 (redelijk)	↑ ↓	≈	↓

7.1.5 Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen ten aanzien van gezondheidsbescherming:
- Inzetten op het terugdringen van emissies;
- Aanpak van de geluidbelasting langs provinciale infrastructuur en rondom industrie;
- Hoogbouw rondom wegen vestigen voor geluidwerende werking van achterliggende laagbouw;
- Groen-blauwe netwerken realiseren door strict beleid;
- Regionale fietswegen creëren.

7.2 Geurhinder

7.2.1 Wijze van beoordeling

Tabel 7.5 geeft een beschrijving van de beoordelingsschaal van milieueffecten op geurhinder. Per criteria is aangegeven wanneer een bepaalde score is toegekend.

Tabel 7.5 Beoordelingsschaal aspect geurhinder

Score	Beoordelingscriterium	Waardering
↑	Aantal ernstig gehinderden door geur	een gebiedsbrede afname van het aantal ernstig gehinderden door geur
↑	Aantal ernstig gehinderden door geur	een lokale afname van het aantal ernstig gehinderden door geur
≈	Aantal ernstig gehinderden door geur	het aantal ernstig gehinderden door geur zijn vergelijkbaar met de referentie situatie
↓	Aantal ernstig gehinderden door geur	een lokale toename van het aantal ernstig gehinderden door geur
↓	Aantal ernstig gehinderden door geur	een gebiedsbrede toename van het aantal ernstig gehinderden door geur

7.2.2 Beoordeling Geurhinder

In de huidige situatie is 11 % van de Brabanders (18-64 jaar) ernstig gehinderd door geur[1]. Er is een beleidsdiscussie omtrent de uitstoot uit de veehouderij. De huidige regelingen omtrent vrijwillige sanering, de regeling voor salderen, en de trend naar verdere concentratie zorgt voor een verandering in de structuur van de intensieve veehouderij in Brabant. De bestaande veehouderij zal naar verwachting gemiddeld grotere bedrijven bevatten, die zullen moeten moderniseren met technologie om de uitstoot, en daarbij ook de geuruitstoot, zo klein als mogelijk te houden. Wel is de effectiviteit van geurverminderende technologie zoals toegepast bij veel veebedrijven (luchtwassers) in Brabant niet zo hoog als vaak in de originele door gemeenten vergunde situaties is voorzien, zoals aangetoond door recent onderzoek van de Wageningen UR. Om wel de voorziene vermindering van geur te behalen zal effectievere technologie nodig zijn. In de **referentiesituatie is geurhinder redelijk** beoordeeld omdat de effectiviteit van geurverminderende technologie niet hoog is en de veehouderijen naar verwachting gemiddeld grotere bedrijven bevatten waardoor het percentage matig tot ernstig geur gehinderen gelijk blijft aan de huidige situatie.

[1] Onderzoek van de GGD in 2020: BrabantScan GGD

Alternatief 1 biedt kansen voor lokale afname van blootstelling aan geurhinder. Door inbreiding en concentratie in B5 en M7 steden wonen de toekomstige inwoners verder van de bronnen (onder ander agrarische functies) af die geurhinder veroorzaken.

Alternatief 2 biedt kansen voor een gebiedsbrede afname van geurhinder. Door inbreiding en concentratie in B5 en M7 steden wonen de toekomstige inwoners verder van de bronnen (onder ander agrarische functies) af die geurhinder veroorzaken. Ook is er een beperkt risico op lokale toename van blootstelling aan geurhinder binnen landbouwgebieden en verwevingsgebieden en nabij landelijke kernen.

Vanwege de spreiding zorgt **Alternatief 3** voor een groot risico op gebiedsbrede toename van het aantal ernstig gehinderden door geur. In alternatief 3 is wonen ook mogelijk in vrijkomende agrarische bouwpercelen. Brabant is een dichtbevolkte provincie wat ervoor kán zorgen dat in sommige gevallen geurhinder kan optreden bij nieuwe woningen die worden gebouwd binnen de geurcontour van bestaande inrichtingen. Brabants beleid en vergunningverlening is er wel op gericht om deze hindersituaties te vermijden, maar het werken en rekenen met een hedonische waardering van geur in de praktijk levert soms problemen op waar het gaat over de afstandsgrenzen tussen bewoning en geurrelevante industrie. Niet alle vormen van (industriële) geur kan goed worden aangeduid door middel van hedonische waarderingen. Dit zorgt voor onzekerheid in de verwachting dat ook in de toekomst nieuwe vergunde situaties niet overeenkomen met de werkelijkheid en kan leiden tot klachten.

Tabel 7.6 Samenvatting beoordeling geurhinder

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
aantal ernstig gehinderden door geur	3 (redelijk)	↑	↑↓	↓

7.2.3 Mitigerende maatregelen

Voor het thema geur is van belang de bevoegdheid en rol van de provincie te verduidelijken, en de uitvoeringsagenda van het planMER Milieu en die van het planMER Landbouw & voedsel op elkaar aan te sluiten. De uitvoeringsagenda's kunnen aanvullende handvaten geven ten aanzien van geur uit de intensieve veehouderij, omdat het beleidskader landbouw & voedsel een beperkte focus heeft op geur, en ook geen concrete maatregelen voorstelt om invloed uit te oefenen op vergunningen die vallen onder de bevoegdheid van gemeenten.

7.3 Lichthinder

7.3.1 Wijze van beoordeling

Tabel 7.7 geeft een beschrijving van de beoordelingsschaal van milieueffecten op lichthinder. Per criteria is aangegeven wanneer een bepaalde score is toegekend.

Tabel 7.7 Beoordelingsschaal aspect lichthinder

Score	Beoordelingscriterium	Waardering
↑	Verandering in lichtuitstraling	een gebiedsbrede afname van lichthinder

Score	Beoordelingscriterium	Waardering
↑	Verandering in lichtuitstraling	een lokale afname van lichthinder
≈	Verandering in lichtuitstraling	lichthinder is vergelijkbaar met de referentie situatie
↓	Verandering in lichtuitstraling	een lokale toename van lichthinder
⇓	Verandering in lichtuitstraling	een gebiedsbrede toename van lichthinder

7.3.2 Beoordeling verandering van lichtuitstraling

De verwachting is dat autonoom de demografische groei zorgt voor een lichte toename van lichthinder. Daarmee blijft de provinciegemiddelde vergelijkbaar met randstedelijke provincies. **Lichthinder in de referentiesituatie is daarom als matig** beoordeeld. Dit is gelijk aan de huidige situatie.

In alle alternatieven is sprake van toenemende mobiliteit door extra woningen en bedrijvigheid waardoor extra lichtbronnen bijkomen.

Alternatief 1 biedt kansen voor een gebiedsbrede afname van lichthinder. Door concentratie en inbreiding is de verwachting dat lichtuitstraling concentreert rondom B5 en M7 steden waardoor rondom in het landelijk gebied en met name rondom landelijke kernen (overgrote deel van de provincie Noord-Brabant) geen toename van lichthinder. De inbreiding en concentratie in B5 en M7 steden zorgt ook voor een lokale toename van hinder door lichtuitstraling. De dichtheid stijgt in de (stedelijke) gebieden waar de lichtuitstraling al hoog is in de referentiesituatie waardoor meer mensen naar verwachting hinder ervaren door licht.

Alternatief 2 biedt kansen voor een lokale afname van lichthinder door inbreiding en concentratie in B5 en M7 steden. De combinatie van inbreiding in steden en uitbreiding rondom economische concentraties zorgt voor een verspreiding van nieuwe lichtbronnen. De inbreiding en concentratie in B5 en M7 steden zorgt ook voor een lokale toename van hinder door lichtuitstraling. De dichtheid stijgt in de (stedelijke) gebieden waar de lichtuitstraling al hoog is in de referentiesituatie waardoor meer mensen naar verwachting hinder ervaren door licht.

Vanwege de spreiding zorgt **Alternatief 3** voor een gebiedsbrede toename van lichtuitstraling.

Tabel 7.8 Samenvatting beoordeling lichthinder

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
lichtuitstraling	2 (matig)	↑ ↓	↑ ↓	⇓

7.3.3 Mitigerende maatregelen

De huidige regelgeving geeft geen duidelijke afstandsnormen voor het voorkomen van effecten door kunstmatige verlichting. De vraag is hoe hinder en verstoring door kunstmatige verlichting te

voorkomen bij het ontwikkelen of actualiseren van bestemmingsplannen. Hiervoor zijn lokale maatregelen te treffen zoals beschreven door rijkswaterstaat[1]:

- scherm de lichtbron af, zodat deze niet direct zichtbaar is
- verlicht alleen met geringe oppervlaktehelderheid van de lichtbron
- gebruik alleen betrekkelijk langgolvig licht
- gebruik bij verlichting niet meer licht dan nodig is: verlicht alleen wat verlicht moet worden en zolang als het verlicht moet worden
- vermijd de risicogebieden

7.4 (Externe) Veiligheid

7.4.1 Wijze van beoordeling

Tabel 7.9 geeft een beschrijving van de beoordelingsschaal voor het aspect (externe)veiligheid). Per criteria is aangegeven wanneer een bepaalde score is toegekend.

Tabel 7.9 Beoordeling veiligheid

Score		Waardering
↑↑	risicocontouren van het plaatsgebonden risico (PR) en de hoogte van het groepsrisico (GR) binnen aandachtsgebieden	risico's dalen gebiedsbreed
	veiligheidsgevoel	Een gebiedsbrede verbetering voor veiligheidsgevoel
	verkeersveiligheid	Een gebiedsbrede verbetering voor verkeersveiligheid
↑	risicocontouren van het plaatsgebonden risico (PR) en de hoogte van het groepsrisico (GR) binnen aandachtsgebieden	risico's dalen lokaal
	veiligheidsgevoel	Een lokale verbetering voor veiligheidsgevoel
	verkeersveiligheid	Een lokale verbetering voor verkeersveiligheid
≈	risicocontouren van het plaatsgebonden risico (PR) en de hoogte van het groepsrisico (GR) binnen aandachtsgebieden	risico's zijn vergelijkbaar met de referentiesituatie
	veiligheidsgevoel	Er is geen verandering of geringe verbetering voor veiligheidsgevoel
	verkeersveiligheid	Er is geen verandering of geringe verbetering voor verkeersveiligheid
↓	risicocontouren van het plaatsgebonden risico (PR) en de hoogte van het groepsrisico (GR) binnen aandachtsgebieden	risico's stijgen lokaal, maar risiconormering wordt niet overschreden
	veiligheidsgevoel	Een lokale verslechtering voor veiligheidsgevoel
	verkeersveiligheid	Een lokale verslechtering voor verkeersveiligheid
↓↓	risicocontouren van het plaatsgebonden risico (PR) en de hoogte van het groepsrisico (GR) binnen aandachtsgebieden	risico's stijgen gebiedsbreed en risiconormering wordt overschreden

[1] https://www.infomil.nl/onderwerpen/ruimte/omgevingsthema/licht/licht-maatregelen/

Score		Waardering
	veiligheidsgevoel	Een gebiedsbrede verslechtering voor veiligheidsgevoel
	verkeersveiligheid	Een gebiedsbrede verslechtering voor verkeersveiligheid

7.4.2 Beoordeling externe veiligheid

In de **referentiesituatie** leidt de toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het basisnet spoor, en dus ook op het Brabantnet, tot een groter extern veiligheidsrisico. Daarnaast zorgt de verstedelijkingsopgave voor een verdichting van woningen in spoorzones, wat een intensivering van het aantal woongebieden binnen risicocontouren betekend. Hierdoor scoort de referentiesituatie net zoals de huidige situatie **matig**.

Een toename van het aantal windturbines op land leidt tot een toename van risicocontouren rond die windturbines. Ten aanzien van luchtvaart is het de verwachting dat het aantal vluchtbewegingen - na de afname van het aantal vluchten als gevolg van de COVID-19 pandemie - weer stijgt naar het aantal vluchten in 2019. Ten opzichte van de externe veiligheid rond luchthavens in 2022, zal de externe veiligheid bij een groter aantal vluchten iets afnemen.

In **alternatief 1** vindt sterke concentratie en inbreiding plaats van wonen en werken in de B5/M7 steden. Samen met een toename van vervoer van gevaarlijke stoffen over het basisnet spoor, en het Brabantnet zorgt dit voor een verhoogd groepsrisico binnen aandachtsgebieden.

Alternatief 2 zorgt niet voor een stijging of daling van veiligheidsrisico's ten opzichte van de referentiesituatie.

In **alternatief 3** de sterke spreiding van de ruimtelijke ontwikkeling voor wonen/werken zorgt voor een stijging van veiligheidsrisco's door een groter kans op het treffen van risicobronnen.

Tabel 7.10 Samenvatting beoordeling risicocontouren

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
de risicocontouren van het plaatsgebonden risico (PR) en de hoogte van het groepsrisico (GR) binnen aandachtsgebieden	2 (matig)	↓	≈	↓

7.4.3 Beoordeling verandering in veiligheidsgevoel

Een veilige leefomgeving ontstaat als risico's teruggedrongen kunnen worden en het ontstaan van nieuwe risico's beperkt kan worden. Veiligheid kan gaan over verschillende onderwerpen, zoals sociale veiligheid of veiligheid op en rondom industrieterreinen en infrastructuur waar gevaarlijke stoffen worden vervoerd. Het beleidskader Wonen en werken heeft echter met name invloed op het veiligheidsgevoel en verkeersveiligheid door veranderende verstedelijking en bijbehorende mobiliteit. Een veilige leefomgeving heeft ook betrekking op waterveiligheid. Als gevolg van klimaatverandering in combinatie met veranderende verharding in stedelijke gebieden, kan deze waterveiligheid onder druk komen te staan. Dit wordt behandeld bij het aspect Klimaat. In de

referentiesituatie blijft het veiligheidsgevoel net zoals in de huidige situatie **overwegend goed.**

Zowel in het landelijk gebied als in het stedelijk gebied kan er sprake zijn van onveiligheidsgevoel. De uitwerking van de fysieke inrichting, zoals verlichting langs fietsroutes, kan zowel in het landelijk- en stedelijk gebied toegepast worden. Hierdoor is het criterium verandering in veiligheidsgevoel **niet onderscheidend** voor **alle alternatieven.**

Tabel 7.11 Samenvatting beoordeling veiligheidsgevoel

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
veiligheidsgevoel	4 (overwegend goed)	≈	≈	≈

7.4.4 Beoordeling bevorderen van de verkeersveiligheid

De Integrale mobiliteitsanalyse (2021) beschrijft dat het aantal verkeersdoden in Zuid-Nederland (provincie Noord-Brabant en Limburg) naar verwachting afneemt van ongeveer 125 per jaar in 2018 tot 105-115 per jaar in 2040. Het aantal ernstig gewonden neemt toe: van iets meer dan 5.000 per jaar in 2018 tot circa 8.000 per jaar in 2040. Deze toename is vooral te zien bij kwetsbare verkeersdeelnemers, zoals fietsers. In de IMA is toegelicht dat een klein aandeel van het totaal aantal verkeersslachtoffers op het hoofdwegennet valt. De meeste verkeersslachtoffers vallen op het onderliggende wegennet. Op het hoofdwegennet zijn de trajecten A59 en A77 relatief onveilig. Daarnaast behoort de N65 ('s-Hertogenbosch-Tilburg) tot de hoogste categorie voor wat betreft slachtofferongevallenrisico. Daarnaast neemt in Zuid-Nederland de transferdrukte toe op een aantal stations zoals Venlo, Sittard, Helmond, Breda en 's-Hertogenbosch. Net zoals in de huidige situatie scoort de **referentiesituatie** daarom **matig**.

In **alternatief 1** ontstaan de grootste kansen voor het bevorderen van de verkeersveiligheid in de Provincie. in dit alternatief is er sprake van ruimtelijke concentratie in de grote B5/M7 steden. Binnen deze steden hoeven bewoners én bezoekers vaak minder afstand af te leggen door concentratie van functies. Daarnaast vindt er in binnenstedelijke gebieden een toename plaats van langzaam verkeer (fiets en OV), en afname van automobiliteit. Aangezien de meeste verkeerslachtoffers vallen bij 50 km/uur-wegen binnen de bebouwde kom, biedt concentratie en verandering in gebruik van modaliteiten kansen voor afname van verkeersslachtoffers en verbetering van de verkeersveiligheid.

Binnen het criterium verkeersveiligheid zijn de grootste risico's voorzien bij **alternatief 3.** In dit alternatief leidt spreiding van activiteiten, los van het bestaande OV-netwerk, ertoe dat het aantal verkeersbewegingen, met name autoverkeer, toeneemt. Mogelijk neemt het verkeer op de relatief onveilige 80 km/uur-wegen in buitengebieden ook toe. Hierdoor neemt de kans op verkeersongevallen toe. Er zijn nauwelijks kansen ten opzichte van de referentiesituatie.

In **alternatief 2** ontstaan er zowel beperkte kansen als beperkte risico's. Enerzijds kan de verkeersveiligheid worden bevorderd door investeringen in het OV en stimulans van het gebruik hiervan. Ook neemt het aandeel langzaam verkeer toe door verdere verstedelijking. Anderzijds leidt een spreiding van functies voor meer verkeersbewegingen en automobiliteit, waardoor de kans op ongevallen in een groot deel van de provincie toeneemt.

Tabel 7.12 Samenvatting beoordeling verkeersveiligheid

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
bevorderen van de verkeersveiligheid	2 (matig)	↑	↑ ↓	↓

7.4.5 Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen voor verandering van veiligheidsgevoel;
- Mengen van functies en vergroten kans op aanwezigheid van mensen in een gebied;
- Laagdrempelige inframaatregelen zoals bijvoorbeeld verlichting, toepassen op plekken die als onveilig worden ervaren.

Mitigerende maatregelen voor bevorderen van de verkeersveiligheid
- Investeringen in het OV en stimulans van het gebruik hiervan;
- Snelheid verlagen op provinciale wegen;
- Scheiden van verkeersstromen in het verkeer (langzaam verkeer van gemotoriseerd verkeer);
- Verkeersveilige woonwijken: bescherm voetgangers en fietsers door goed ingerichte 30km/uur-wegen.

7.5 Klimaat (adaptatie en mitigatie)

7.5.1 Wijze van beoordeling

Tabel 7.13 geeft een beschrijving van de beoordelingsschaal van milieueffecten op klimaat (adaptatie en mitigatie). Per waarde is aangegeven wanneer een bepaalde score is toegekend. In het onderstaande is de beoordeling per waarde beschreven, dus bijvoorbeeld wat de invloed van de verschillende alternatieven op de hittestress is.

Tabel 7.13 Beoordelingsschaal effecten klimaat (adaptatie en mitigatie)

Score		Waardering
↑	Uitstoot van broeikasgassen	Sterke afname broeikasgassen ten opzichte van de referentiesituatie
	Hittestress	Een gebiedsbrede verbetering voor hittestress
	Circulair ontwerp	Circulair ontwerpen ' Niet van toepassing'
↑	Uitstoot van broeikasgassen	Lichte afname broeikasgassen ten opzichte van de referentiesituatie
	Hittestress	Een lokale verbetering van hittestress
	Circulair ontwerp	De staat is overal goed: (grond-) stofstromen zijn volledig circulair en er is geen reststroom meer
≈	Uitstoot van broeikasgassen	Geen of geringe verandering van de broeikasgassen ten opzichte van de referentiesituatie
	Hittestress	Er is geen verandering of geringe verandering ten opzichte van de referentiesituatie voor hittestress

Score		Waardering
	Circulair ontwerp	De staat is redelijk: een deel van de (grond-) stofstromen is circulair, maar er zijn ook nog reststoffen en afval die niet her- of gebruikt worden
↓	Uitstoot van broeikasgassen	Lichte toename broeikasgassen ten opzichte van de referentiesituatie
	Hittestress	Een lokale verslechtering van hittestress
	Circulair ontwerp	De staat is overal slecht: de (grond-) stofstroom is volledig lineair
↓	Uitstoot van broeikasgassen	Sterke toename broeikasgassen ten opzichte van de referentiesituatie
	Hittestress	Een gebiedsbrede verslechtering voor hittestress
	Circulair ontwerp	Circulair ontwerpen ' Niet van toepassing'

7.5.2 Beoordeling uitstoot van broeikasgassen

In de **referentiesituatie** is de vraag naar woningen een autonome ontwikkeling en blijft gelijk binnen alle alternatieven. Het aantal vervoersbewegingen en het energieverbruik wat leidt tot uitstoot van broeikasgassen neemt ten opzichte van de huidige situatie niet significant af. Hierdoor scoort de **referentiesituatie** net zoals de huidige situatie **matig**.

Alternatief 1 brengt de grootste kansen met zich mee om de uitstoot van broeikasgassen terug te brengen. In dit perspectief is er een grote kans op het verminderen van emissies, doordat ingezet wordt op compacte stedelijke regio's (stedelijke regio's stoten minder CO_2-equivalenten uit). Ook zijn de kansen op het gebruik van het OV, fietsen en wandelen het grootst. Een risico in alternatief 1 is dat bestaande gebouwen in vergelijking tot nieuwbouw maar tot op zekere hoogte energie-neutraal gemaakt kunnen worden door ombouw en isolatie.

In **alternatief 3** ontstaan grote risico's voor toename van de uitstoot van broeikasgassen. De uitstoot door mobiliteit neemt toe door verspreiding van de ruimtelijke ontwikkeling over de provincie. Uitstoot van broeikasgassen door energiegebruik in de gebruiksfase van de gebouwde omgeving kent zowel risico's als kansen. Kans is dat het energiegebruik van nieuwbouw woningen is efficiënter en de energie wordt gehaald uit elektriciteit ten opzichte van gas (lagere CO2 uitstoot per energie eenheid). Een risico is dat het gemiddelde energiegebruik en daarmee de uitstoot van broeikasgassen, van appartementen in een hoog stedelijke omgeving lager ligt dan van rijtjeshuizen in een meer landelijke omgeving.

Alternatief 2 herkent de kansen en risico's van alternatief 1 door verstedelijking in en rondom bestaande concentraties, maar deze zijn minder sterk.

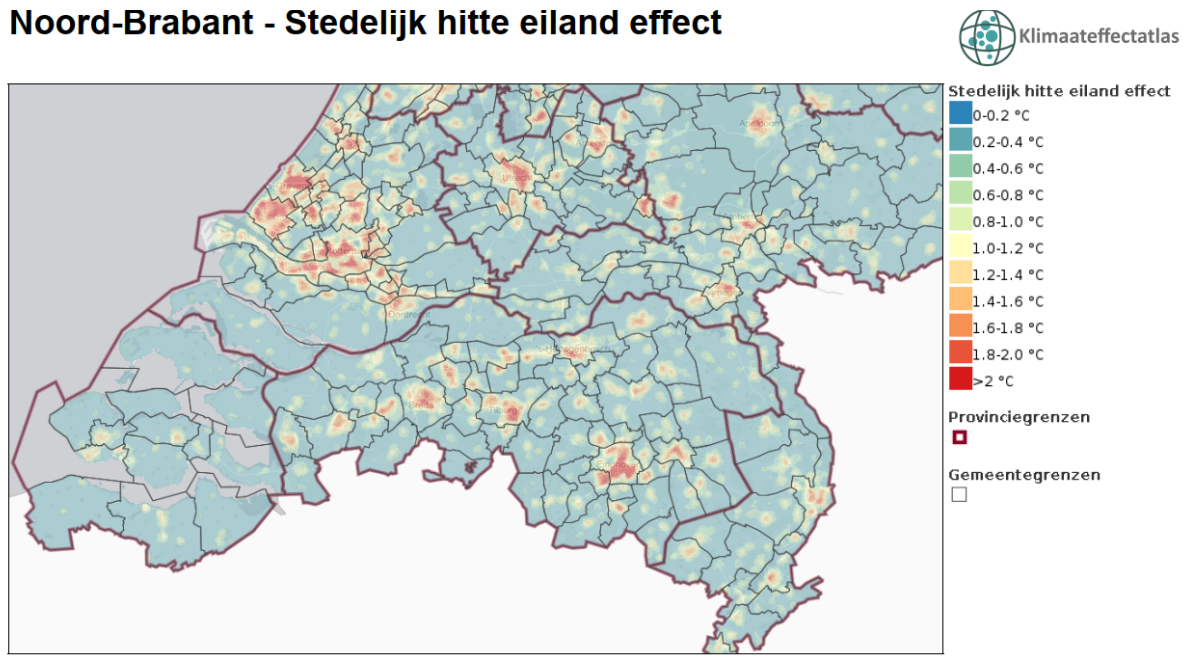
Tabel 7.14 Beoordeling uitstoot van broeikasgassen

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
uitstoot van broeikasgassen	2 (matig)	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓

7.5.3 Beoordeling hittestress

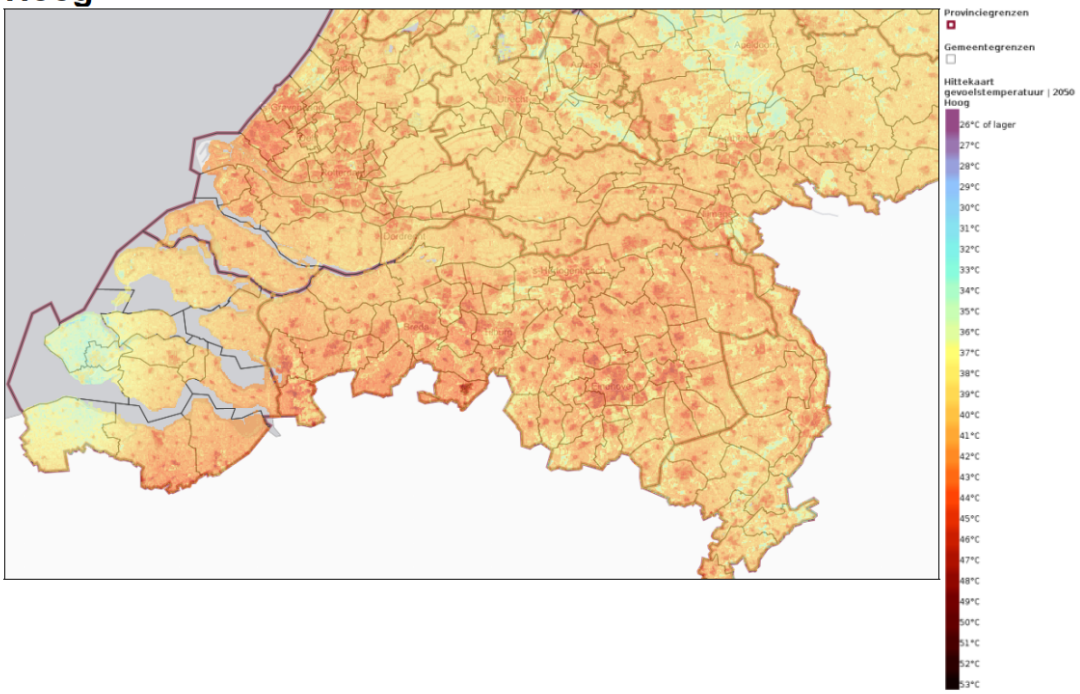
Hittestress is in de **Referentiesituatie** een serieus risico voor de provincie. Zowel het stedelijk hitte-eiland effect, dat een indicator is voor langdurige blootstelling aan hitte en warme nachten, als de gevoelstemperatuur, dat een indicator is voor hittestress in de buitenruimte op een hete zomerdag, laten grote knelpunten zien (zie afbeelding 7.1 en 7.2). Deze kaarten laten temperaturen zien op basis van het KNMI Klimaatscenario WH voor 2050 maar met de huidige ruimtelijke inrichting. Met de groei van het aantal inwoners en de verwachte verstedelijking zal de hitte nog meer toenemen dan de kaarten laten zien.

Afbeelding 7.2 Noord-Brabant - Stedelijk hitte eiland effect 2050 Hoog



Afbeelding 7.1 Noord-Brabant - Hittekaart gevoelstemperatuur 2050 Hoog

Noord-Brabant - Hittekaart gevoelstemperatuur 2050 Hoog



Het stedelijk hitte eiland effect wordt versterkt door hoge mate van bebouwing en verharding in steden. De bebouwing en verharding houden warmte vast, wat in de avond en nacht een hogere luchttemperatuur veroorzaakt in de stad. Het stedelijk hitte-eiland effect geeft het verschil in luchttemperatuur aan ten opzichte van landelijk gebied.

De gevoelstemperatuur in de provincie neemt in het algemeen toe door verstedelijking met lokale verschillen door toename of afname van schaduw, wind en beplanting. Dit effect is groter in de B5/M7 steden dan in het landelijk gebied, maar ook in het landelijk gebied neemt de gevoelstemperatuur toe.

Door een sterke concentratie en verdichting van de B5/M7 steden als compacte steden neemt het risico op hittestress toe in **alternatief 1**. De open ruimte of groene buffers rondom de stedelijke gebieden hebben vanwege de afstand slechts een beperkt effect op afname van hittestress. Door gebruik te maken van hoogbouw neemt de kans op windreductie in de B5/M7 steden toe wat leidt tot een verwachte toename van de gevoelstemperatuur en stedelijk hitte-eiland effect met hittestress als gevolg. Door de hoge mate van dichtheid die nodig is om alternatief 1 te realiseren is risico op versterking van hittestress in steden, maar ook een grote kans om bestaande (en nieuwe) knelpunten omtrent hittestress op te lossen door verharding om te zetten naar groen/blauw structuren in verdichtingsprojecten.

Door het inbreiden en verdichten van zowel B5/M7 steden als landelijk gebied neemt het totaal aantal verhard oppervlak in **alternatief 2** meer toe dan in alternatief 1. Echter biedt de spreiding wel meer ruimte om de hittestress te beperken door extra groen/blauw structuren toe te voegen of te behouden op deze locaties.

In **alternatief 3** wordt bebouwing en het risico op hittestress meer verspreid over de provincie. Hierdoor wonen relatief gezien meer mensen dicht bij het groen. Anderzijds wordt het totaal aan verhard oppervlak wel meer uitgebreid dan in alternatief 1 en 2. Waardoor hittestress in het relatief koele landelijk gebied een groter probleem wordt. Wanneer bijvoorbeeld in bosrijk gebied

wordt gebouwd, zal hittestress altijd toenemen doordat de verkoeling van de beplanting en schaduw verloren gaat.

Tabel 7.15 Beoordeling hittestress

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
hittestress	2 (matig)	↑↓	↑↓	↑↓

7.5.4 Beoordeling circulair ontwerp

In de **referentiesituatie** is door duurzaam om te gaan met beschikbare grondstoffen en natuurlijke hulpbronnen is Noord-Brabant goed op weg om in 2050 volledig energieneutraal te zijn en een circulaire economie te creëren. In 2030 is het gebruik van niet hernieuwbare grondstoffen met 50 % verminderd. Daarnaast worden grondstoffen en materialen in bestaande ketens hoogwaardig benut (waarde behoud) en waar nieuwe grondstoffen nodig zijn worden deze vervangen door duurzame geproduceerde en hernieuwbare grondstoffen (preventie). Dit alles draagt bij aan een het verlagen van de milieuimpact. Hierdoor is de **referentiesituatie met redelijk** beoordeeld ten opzichte van de huidige situatie.

Door de groei van de kennisgeoriënteerde economie en de switch van arbeidsintensieve productie naar kennisintensieve productie treed er een verandering in ruimtegebruik. Dit biedt zowel kansen als risico's voor het behoud van waarde en waarde creatie. Door het mengen van productie- en kantoorachtige bedrijven en het mengen van wonen/werken krijgen gebieden meerdere functies en worden daardoor intensiever benut. Dit draagt bij aan het verlagen van de milieu-impact door waarde behoud en waarde creatie van gebieden.

In **alternatief 1** met geconcentreerd stedelijke ontwikkeling in B5/M7 steden ontstaan compacte steden met een hoge dichtheid aan functies van wonen/werken. Hierdoor kan er veelal gebruik worden gemaakt van de toch al aanwezige bestaande infrastructuur. Transportbewegingen zullen over relatief kleinere afstanden plaatsvinden en verplaatsingen met de fiets, te voet of het openbaar vervoer zullen veelal de voorkeur hebben ten opzichte van vervoer met de auto. De stad en haar materialen dienen als bron voor (her)ontwikkelingen van de fysieke ruimte. Denk bijvoorbeeld aan het ombouwen van bedrijventerreinen. Een risico van herontwikkeling is het ontstaan van afval wat niet hergebruikt kan worden (denk aan Asbest). Dit zorgt voor extra vervuiling en daarmee kosten.

De sterke spreiding in **alternatief 3** zorgt voor relatief grotere vervoersafstanden wat het gebruik van openbaar vervoer, fietsen en wandelen in de kern ontmoedigd ten opzichte van autogebruik. Daarnaast zal bestaande infrastructuur niet altijd voldoende zijn om de sterke spreiding te kunnen faciliteren waardoor extra investeringen (in grondstoffen en materialen) nodig zijn. De stad als grondstoffen bank is in alternatief 3 ten opzichte van alternatief 1 en 2 veel minder van toepassing. Een grote vraag van grondstoffen en materialen is aanwezig in dit alternatief. Er zijn nog steeds kansen voor waarde behoud en waarde creatie maar het benutten hiervan zorgt voor een groter milieu impact dan in de andere alternatieven.

Een polycentrische ontwikkeling in alternatief 2 heeft in mindere mate dezelfde voordelen als in alternatief 1. Verspreiding is groter wat de afstanden doet toenemen. Een minder geconcentreerde

ontwikkeling geeft kansen voor waarde behoud maar tegelijkertijd ook een risico voor grondstof schaarste door beperkte mogelijkheden van hergebruik.

Tabel 7.16 Beoordeling circulair ontwerp

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
circulair ontwerp	3 (redelijk)			

7.5.5 Mitigerende maatregelen

De twee belangrijkste variabelen voor het veranderen van het stedelijk hitte-eiland zijn de bebouwing en de vegetatie. Aan de ene kant versterkt de toename van hoge bebouwing de luchttemperatuur in de nacht, doordat warmte meer wordt vastgehouden. Aan de andere kant zorgt de toename van vegetatie, bomen, water en schaduw voor een verlaging van de luchttemperatuur. Het materiaalgebruik heeft een klein effect op de temperatuur vergeleken met de verdichting en vegetatie.

Door extra waterberging bovenop de wettelijke verplichting te realiseren wateroverlast worden verminderd/beperkt. Net zoals bij hittestress zorgt de toename van groen voor het tegengaan van wateroverlast en droogte door extra infiltratiemogelijkheden te creëren. Zo zorgt het vergroten van de sponswerking en vernatten van beekdalen ervoor dat er meer water wordt vastgehouden en infiltreert, waardoor droogte verminderd. De waterveiligheidsopgave speelt vooral bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in landelijke kernen en buiten stedelijk gebied. Het drinkwatergebruik hangt nauw samen met de verdroging van de bodem. Hier ligt ook een kans voor circulariteit door het benutten van regenwater en hergebruik van water voor andere processen.

Circulair ontwerpen en circulariteit in zijn algemeenheid gaat om het verminderen van de vraag grondstoffen en materialen, het creëren van waarde en het behouden van waarde met als doel om de algemene milieu impact te verkleinen. Benader de ontwikkeling van de provincie als een geheel systeem van grondstoffen en energie waarin vraag en aanbod aan elkaar gekoppeld zijn, niet als afzonderlijke clusters waarin iedereen zelf verantwoordelijk is en zelfvoorzienend. Het vergroten van de systeemgrenzen creëert kansen voor een circulaire samenleving. Dit vraagt sturing en hulp van de provincie en een duidelijke trekkersrol op dit thema. Afstemming met marktpartijen, lokale overheden en burgers zijn nodig voor de creatie van een algeheel circulaire systeem

7.6 Natuur

Brabant kent een grote diversiteit aan natuur, natuurwaarden en landschap. De beoordeling van het thema natuur richt zich op de beschermde natuurwaarden. Tot de beschermde natuurwaarden behoren Natura 2000, Natuurnetwerk Nederland (NNN) inclusief ecologische verbindingszones[1], en soorten die onder de Wet natuurbescherming (Wnb) zijn beschermd.

Om daarnaast het bredere begrip van natuur een plek te geven, zijn per verstedelijkingsconcept en per effecttype mogelijkheden tot sturing en maatregelen aangegeven. Ook wordt er in paragraaf 7.6.4 ingegaan op (algemene) mitigerende maatregelen en de mogelijkheden die een bredere benadering van natuur biedt voor de biodiversiteit en natuurbeleving.

[1] In de provincie Noord-Brabant beschreven als Natuurnetwerk Brabant (NNB)

7.6.1 Wijze van beoordeling

Per criterium zijn er negatieve effecten te verwachten (rode pijlen) en zijn positieve effecten te verwachten (groen pijlen) als gevolg van sturing, mitigerende maatregelen en natuurinclusief bouwen. Tabel 7.17 geeft een beschrijving van de beoordelingsschaal van milieueffecten op natuur. Per aspect is aangegeven wanneer een bepaalde score is toegekend.

Tabel 7.17 Beoordeling effecten van het beleidskader Wonen en werken op milieuaspect natuur - flora en fauna, Natura2000 en NNB

Score		Waardering
↑↑	flora en fauna	sturing en toepassing van mitigerende maatregelen zijn goed mogelijk, waardoor negatieve effecten verminderd worden en er grote kans is op verbetering van de staat van instandhouding van soorten en/of functionaliteit van het leefgebied van soorten
	Natura2000 / NNB	sturing en toepassing van mitigerende maatregelen zijn goed mogelijk, waardoor negatieve effecten verminderd worden en er grote kans is op een positieve bijdrage aan instandhoudingsdoelstellingen / wezenlijke kenmerken en waarden
↑	flora en fauna	sturing en toepassing van mitigerende maatregelen zijn mogelijk, waardoor negatieve effecten verminderd worden en er enige kans is op verbetering van de staat van instandhouding van soorten en/of functionaliteit van het leefgebied van soorten
	Natura2000 / NNB	sturing en toepassing van mitigerende maatregelen zijn mogelijk, waardoor negatieve effecten verminderd worden en er enige kans is op een positieve bijdrage aan instandhoudingsdoelstellingen / wezenlijke kenmerken en waarden
≈	flora en fauna	geen of geringe verandering ten opzichte van de referentiesituatie
	Natura2000 / NNB	geen of geringe verandering ten opzichte van de referentiesituatie
↓	flora en fauna	ontwikkelingen leiden potentieel tot een toename van verstoring op (leefgebied) van beschermde soorten (op grote schaal*), er is een risico op aantasting van de staat van instandhouding en/of functionaliteit van leefgebied
	Natura2000 / NNB	ontwikkelingen leiden potentieel tot het optreden van (significant) negatieve effecten op een beperkt aantal Natura 2000-gebieden / aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden van een beperkt aantal NNB-gebieden
↓↓	flora en fauna	ontwikkelingen leiden potentieel tot een toename van verstoring op (leefgebied) van beschermde soorten (op grote schaal*) en tot vernietiging van een deel van het leefgebied of verblijfplaatsen van beschermde soorten (op grote schaal*), er is een risico op aantasting van de staat van instandhouding en/of functionaliteit van leefgebied
	Natura2000 / NNB	ontwikkelingen leiden potentieel tot het optreden van (significant) negatieve effecten op een groot

Score	Waardering
	aantal Natura 2000-gebieden / aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden van een groot aantal NNB-gebieden

*Op een klein schaalniveau kunnen verstoring en vernietiging altijd optreden. De effecten zijn daarom op grotere schaal (regionaal niveau) beoordeeld.

7.6.2 Effectbeoordeling flora en fauna

De **referentiesituatie** is als matig beoordeeld, vanwege het gebrek aan positieve ontwikkelingen voor beschermde soorten en de algehele negatieve trend van biodiversiteit in zowel stedelijke gebieden als in natuurgebieden.

In **alternatief 1** zijn er beperkte risico's voor een verslechtering van de staat van instandhouding van beschermde soorten, met name wanneer sprake is van een strikte functiescheiding tussen verstedelijking, natuur en landbouw. Verdichting van woningbouw aan de randen van steden kan leiden tot verlies van overhoekjes, terwijl stadsranden met voldoende groen juist waardevol kunnen zijn. Tegelijkertijd biedt alternatief 1 goede kansen voor sturing, door het combineren van groenfuncties en andere functies in stedelijk gebied en het versterken van grondgebonden functies binnen onbebouwde zones. Verbetering ten opzichte van de referentiesituatie is daardoor goed mogelijk, met name in stedelijk gebied.

In **alternatief 2** zijn er risico's voor verslechtering van de staat van instandhouding van beschermde soorten. Er is een verspreide toename van verstoring en versnippering leidt tot het risico op verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie. Juist in alternatief 2 zijn functies voor 'groen en blauw' echter goed in te passen, waarmee risico's voor verslechtering van de staat van instandhouding te beperken zijn. Sturing is daarnaast goed mogelijk, mede door de grotere spreidingsmogelijkheden voor woon-werkfuncties en beperking van het creëren van een strikt 'stedelijk klimaat'.

In **alternatief 3** is de kans op het optreden van negatieve effecten op de staat van instandhouding groot, door het optreden van verstoring en het optreden van vernietiging van het leefgebied of verblijfplaatsen van beschermde soorten. Op een klein schaalniveau zijn effecten mogelijk beperkt, maar op provinciaal niveau leidt de som van kleine effecten tot een groot negatief effect, waarbij negatieve effecten van versnippering en verstoring verspreid plaatsvinden en grootschalige verbeteringen zijn uitgesloten. Sturing is bij alternatief 3 mogelijk, maar vraagt om een gedisciplineerde aanpak waarbij versnippering ook op kleine schaal voorkomen wordt en natuurinclusief bouwen de standaard is.

Tabel 7.18 Beoordeling criterium flora en fauna

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
flora en fauna	(3) redelijk	↑↓	↑↓	↑↓

7.6.3 Effectbeoordeling Natura 2000 en NNB

In de **referentiesituatie** is de staat van beschermde natuurgebieden met matig beoordeeld. Onder andere door stikstofdepositie neemt de kwaliteit van natuur in beschermde natuurgebieden af.

Alternatief 1 heeft door de geconcentreerde stedelijke ontwikkeling mogelijke effecten op een relatief beperkt aantal beschermde natuurgebieden, maar de recreatiedruk, verstoring en stikstofdepositie nemen op de gebieden rondom de stedelijke concentraties daardoor ten opzichte van de referentiesituatie relatief sterk toe. Sturing is bij alternatief 1 goed mogelijk, bijvoorbeeld door functiemenging, het stimuleren van het gebruik van openbaar vervoer en het creëren van bufferzones rondom natuurgebieden.

Ook in **alternatief 2** is de druk op natuurgebieden relatief hoog, hoewel deze meer verspreid wordt over meerdere beschermde natuurgebieden. Daarnaast treedt in relatief grote mate versnippering op, waardoor verslechtering optreedt ten opzichte van de referentiesituatie. Sturing is goed mogelijk, bijvoorbeeld in de vorm van functiemenging en landinrichting, zeker wanneer uitgebreider wordt geanalyseerd welke spreiding van woon- en werkfuncties de beste mogelijkheden bieden voor vergroting van het oppervlak, de kwaliteit van en verbinding tussen natuurgebieden.

Bij **alternatief 3** is er grote kans dat negatieve effecten optreden op een groot aantal beschermde natuurgebieden. Die effecten zijn op zichzelf misschien niet significant negatief, maar leiden op provinciaal niveau tot verslechtering van de referentiesituatie. Sturing is bij alternatief 3 mogelijk, maar vraagt om een gedisciplineerde aanpak waarbij versnippering en verstoring op kleine schaal voorkomen worden. Grootschalige verbeteringen liggen vanwege de verspreide ligging van woon- en werkvoorzieningen in de provincie minder voor de hand.

Tabel 7.19 Beoordeling criterium Natura 2000 en NNB

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Natura 2000	(2) matig	↑↓	↑↓	↑↓
NNB	(2) matig	↑↓	↑↓	↑↓

7.6.4 Mitigerende maatregelen

In deze paragraaf is een aanzet gedaan over algemene mogelijkheden om het natuurbeleid te integreren in de alternatieven.

De mogelijkheden tot sturing hangen grotendeels samen met de visie op de rol van de natuur. De Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli) heeft in maart 2022 een advies uitgebracht over het bestaande natuurbeleid van de rijksoverheid. Nederland presteert slecht met het uitgevoerde natuurbeleid en het Nederlandse natuurbeleid schiet tekort. Om te komen tot een beter natuurbeleid, heeft de Rli vier aanbevelingen gedaan (Raad voor de leefomgeving en infrastructuur, 2022):

- zorg voor natuur overal en voor iedereen;
- verbind natuurherstel met andere maatschappelijke opgaven;
- weeg natuurwaarden volwaardig bij economische en politieke besluitvorming;

- werk gebiedsgericht samen: overheden en andere betrokkenen.

Sturing recreatiedruk

Met betrekking tot de woningbouwopgave kan een negatieve impact op de natuur deels ondervangen worden door te zorgen voor de aanwezigheid van voldoende groen van goede kwaliteit in steden en landelijke kernen. De recreatiedruk op natuurgebieden wordt daardoor beperkt en tegelijkertijd helpt het om een gezonde leefomgeving te realiseren (Raad voor de leefomgeving en infrastructuur, 2022). Bereikbaarheid van de natuur is hierbij van belang. Voor mensen zonder auto is natuur vaak minder goed bereikbaar en daarbij blijkt dat mensen in armere wijken minder vaak toegang hebben tot nabij en kwalitatief goed groen (Raad voor de leefomgeving en infrastructuur, 2022). Uitwisseling tussen stad en buitengebied door een halfzachte randzone is ecologisch en sociaal gezien heel kansrijk (Brink, 2022).

Beschermde natuur als onderdeel van een groter ecosysteem

Zoals in de inleiding is aangegeven, bestaat natuur niet alleen uit beschermde natuur. Beschermde natuur is onderdeel van een groter ecosysteem en is voor de instandhouding mede van de condities in de omgeving afhankelijk (zoals (grond)water, bodem en milieu). Bescherming van beschermde natuur zou dus verder moeten gaan dan bescherming van de natuurgebieden an sich. Natuurherstel is ook van belang in het landelijk en stedelijk gebied en draagt daar bij aan zowel de algehele biodiversiteit als aan andere diensten, zoals het bieden van een groene leefomgeving. Een praktische uitwerking hiervan voor het stedelijk gebied is natuurinclusief bouwen. Een goed voorbeeld hiervan in de provincie Noord-Brabant is de gemeente Tilburg, aangezien deze gemeente actief beleid voert om de natuurkwaliteit in en om de stad te versterken.

Mitigatie stikstofdepositie

De toename van stikstofdepositie op natuurgebieden kan verminderd worden door het stimuleren van het gebruik van openbaar vervoer, het stimuleren van het gebruik van elektrische auto's en het bouwen van woningen/bedrijven op grote(re) afstand van natuurgebieden. Daarnaast is het interessant de mogelijkheden van salderen te onderzoeken. Salderingsbronnen zijn in het landelijk gebied mogelijk makkelijker te vinden dan in en rondom stedelijk gebied, waardoor de bouw van woningen in landelijk gebied mogelijk minder snel leidt tot een netto toename van stikstofdepositie op natuurgebieden.

7.6.5 Analyse per effecttype

Omdat de verstedelijkingsconcepten niet uitgaan van specifieke locaties voor woningen, bedrijven en vrijgekomen agrarische bedrijven (VAB's), gaat de effectbeoordeling uit van algemene concepten en ingreep-effectrelaties. De voornaamste negatieve invloeden van de verstedelijkingsconcepten op natuurwaarden zijn te vatten in de effecttypen versnippering, vernietiging, verstoring en verzuring en vermesting door stikstofdepositie. In de volgende paragrafen is voor deze effecttypen per alternatief aangegeven welke effecten te verwachten zijn. De effectbeoordeling gaat eveneens in op de mogelijkheden die er zijn op het voorkómen en mitigeren van negatieve effecten. Sturing (door de provincie) speelt hierin een belangrijke rol. In de beoordeling is enkel de gebruiksfase beschouwd en is dus geen rekening gehouden met effecten in de aanlegfase.

Versnippering en vernietiging

Versnippering heeft effect op de habitatkwaliteit, de populatiegrootte en bereikbaarheid van potentiële leefgebieden. Versnippering kan ontstaan door de aanleg van verkeersinfrastructuur of intensivering van bestaand gebruik van infrastructuur, maar kan ook ontstaan door uitbreiding van landelijke kernen en steden. Wegen kunnen een letterlijke barrière vormen voor soorten en

natuurgebieden kunnen afnemen in oppervlak en/of de bereikbaarheid van natuurgebieden kan afnemen. Populaties raken hierdoor geïsoleerd, het leefgebied voor soorten neemt af en overlevingskansen nemen af. Ten slotte neemt door versnippering van het landschap ook het aandeel overgangssituaties in natuurgebieden, zoals tussen voedselarm en voedselrijk en nat en droog, af. Juist in de overgangssituaties is de biodiversiteit vaak hoog.

Naast effecten van versnippering, kunnen ook effecten optreden van vernietiging. In de meeste gevallen leidt vernietiging van natuurgebieden tot versnippering, waardoor effecten van vernietiging vaak overeenkomen met effecten van versnippering, zeker op regionaal schaalniveau. Op het niveau van een stad kan vernietiging van leefgebied daarnaast optreden door een veranderend klimaat in steden. Het stedelijk hitte-eiland effect omvat een aantal factoren, zoals temperatuur, lucht- en bodemvochtigheid en wind, die samen maken dat in de stad andere soorten voorkomen dan buiten de stad (zie klimaat - hittestress). Ten opzichte van de agrarische omgeving rondom steden kan de biodiversiteit in steden echter hoger zijn, verstedelijking brengt dus niet alleen negatieve effecten met zich mee (Vliet, 2019).

In tabel 7.20 is voor elk van de alternatieven de relatie tot (het optreden van) versnippering en vernietiging weergegeven.

Tabel 7.20 Effect-impactanalyse voor het optreden van versnippering en vernietiging bij elk van de drie alternatieven

Effecttype versnippering	**Alternatief 1**	**Alternatief 2**	**Alternatief 3**
gevolg van het alternatief	- extra woningen met name in B5-gemeenten; - beperkte toename van verkeer met de auto en versterkte toename van verkeer per OV en fiets; - autoverkeer neemt met name toe in en tussen B5-gemeenten; - inbreiding en intensivering gebruik van huidige bedrijventerreinen, nieuwe kantoren alleen in hoogstedelijke zones/HOV knooppunten.	- extra woningen met name in M7- en B5-gemeenten; - toename van verkeer met de auto, OV en fiets, situatie is vergelijkbaar met de referentiesituatie; - autoverkeer neemt met name toe in M7-gemeenten en tussen M7- en B5- gemeenten; - concentratie bedrijven rond multimodale knooppunten en daarnaast (in aansluiting) op regionale bedrijventerreinen, nieuwe kantoren in hoogstedelijke zones/HOV knooppunten B5, maar ook op snelweglocaties én in de M7.	- extra woningen verspreid over de provincie, ook een toename van woningen in het landelijk gebied; - versterkte toename van verkeer met de auto; - autoverkeer neemt toe tussen landelijke kernen, M7- en B5-gemeenten; - inbreiding en intensivering van bedrijventerreinen en nieuwe bedrijventerreinen zijn ook mogelijk in de kleinere kernen, kantoren zijn ook mogelijk in landelijke kernen.

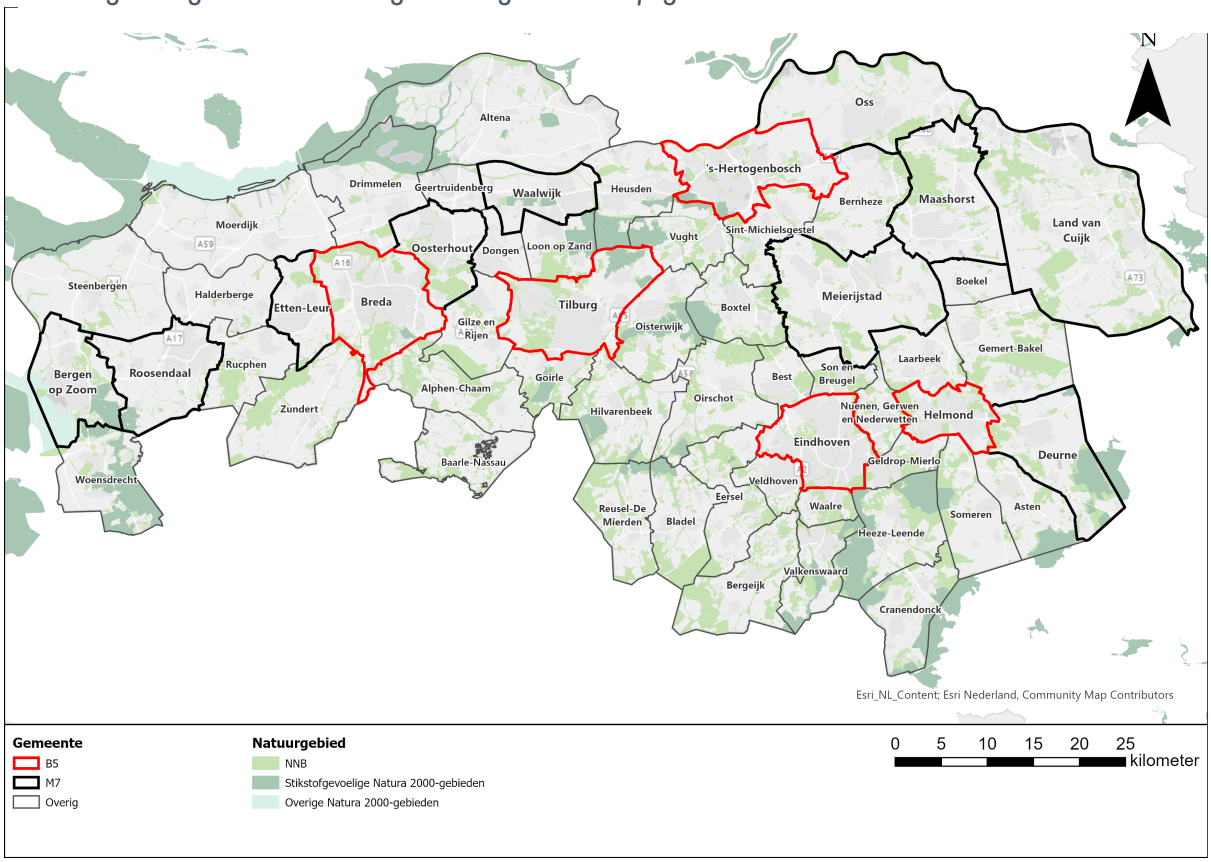
Effecttype versnippering	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
impact van het alternatief op de natuur	- regionale schaal: beperkte toename van versnippering en beperkte vernietiging, omdat alleen rondom B5-gemeenten wordt uitgebreid; - landinrichtingsschaal: versnippering blijft beperkt, aangezien barrières van snelwegen nu al aanwezig zijn en effecten goed te mitigeren zijn en bedrijven en kantoren vooral op en binnen bestaande locaties worden ontwikkeld.	- regionale schaal: matige toename van versnippering en vernietiging, omdat rondom M7- en B5-gemeenten wordt uitgebreid; - landinrichtingsschaal: matige toename van versnippering, door intensivering van gebruik van bestaande (rijks)wegen en ontwikkeling van bedrijven en kantoren op snelweglocaties.	- regionale schaal: relatief grote toename van versnippering en vernietiging, doordat woningbouw en bedrijventerreinen/kantoren niet geconcentreerd worden; - landinrichtingsschaal: matige toename van versnippering, omdat de dichtheid van woningbouw laag is, maar bedrijventerreinen en kantoorlocaties ook in landelijk gebied ontwikkeld kunnen worden en toenames van verkeer verspreid plaatsvinden; - woningbouw op VAB's leidt tot een afname van landbouwgrond en een toename van woningen, zonder dat effecten van (grootschalige) verstedelijking ontstaan.
conclusie	bij geconcentreerde stedelijke ontwikkeling treedt ten opzichte van de referentiesituatie beperkte versnippering en vernietiging op	bij verstedelijking in en rondom bestaande concentraties treedt matige versnippering en vernietiging op	bij regionale verspreiding treedt de meeste versnippering en vernietiging op
mogelijke maatregelen/sturing	- HOV-knooppunten dichtbij woningen en werklocaties verminderen autogebruik en versnippering; - versterken van grondgebonden functies binnen onbebouwde zones (voor bijv. klimaatadaptatie, extensieve recreatie of grondgebonden	- HOV-knooppunten dichtbij woningen en werklocaties verminderen autogebruik en versnippering; - beperk de afstand tussen wonen en werken/voorzieningen zoveel mogelijk; - het combineren van groenfuncties en andere functies beperkt	- het combineren van groenfuncties en andere functies beperkt versnippering op het niveau van landinrichting; - vorm niet alle landbouwgrond om tot gebieden die geschikt zijn voor woningbouw, maar slechts kleine oppervlakten grenzend aan bestaande bebouwing, zodat

Effecttype versnippering	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
	landbouw voorkomt verstedelijking) (Provincie Noord-Brabant, 2022); - het combineren van groenfuncties en andere functies in de stad beperkt versnippering op het niveau van landinrichting.	versnippering op het niveau van landinrichting.	grotere zones voor natuurrijke gebieden ontstaan; - ruimte voor natuurinclusieve landbouw, wat kan zorgen voor bufferzones rondom NNN- en Natura 2000-gebieden.

Verstoring

Op grote schaal leidt verstedelijking tot een toename van lichtintensiteit en geluid, op kleinere schaal kan verstoring ontstaan door het gedrag van mensen. Dit laatste is het type verstoring dat hier beoordeeld is, aangezien grootschaligere effecten van licht en geluid indirect bij versnippering/vernietiging aan bod zijn gekomen. Verstoring in natuurgebieden ontstaat vooral door recreanten. De mate van recreatie in natuurgebieden is onder andere afhankelijk van de nabijheid van natuur- en recreatiegebieden en andere recreatieve en groene voorzieningen, de afstand tot natuurgebieden en de bereikbaarheid van natuurgebieden. Parken en zwemplassen kunnen bijvoorbeeld een alternatief bieden voor recreatie in natuurgebieden. In de hiernavolgende afbeelding is de ligging van Natura 2000- en NNB-gebieden weergegeven. Hieruit blijkt dat de B5-gemeenten de minste beschermde natuurgebieden bevatten, dat de dichtheid van beschermde natuurgebieden in M7-gemeenten iets hoger is en dat rondom de landelijke kernen de dichtheid van beschermde natuurgebieden over het algemeen het hoogst is (zie afbeelding 7.3). Recreanten beperken zich niet tot gemeentelijke- of provinciale grenzen, maar de dichtheid van beschermde natuurgebieden in verhouding tot het aantal inwoners van een gemeente geeft enig inzicht bij de mate van recreatie die in de natuurgebieden optreedt.

Afbeelding 7.3 Ligging van NNB- en Natura 2000-gebieden in de provincie Noord-Brabant. De B5- en M7-gemeenten zijn weergegeven op basis van de gemeentegrenzen. Zeker voor de M7-gemeenten geldt dat niet het gehele gebied binnen de gemeentegrens stedelijk gebied is



In tabel 7.21 is voor elk van de alternatieven de relatie tot (het optreden van) verstoring weergegeven.

Tabel 7.21 Effect-impactanalyse voor het optreden van verstoring bij elk van de drie alternatieven

Effecttype verstoring	**Alternatief 1**	**Alternatief 2**	**Alternatief 3**
gevolg van het alternatief	in de B5-gemeenten is een beperkt areaal aan natuurgebieden aanwezig, waardoor recreatie met name rondom en buiten de B5-gemeenten plaatsvindt	in de M7-gemeenten zijn in relatieve nabijheid natuurgebieden te vinden, waardoor recreatie dicht rondom M7-gemeenten en rondom B5-gemeenten plaatsvindt	natuurgebieden of ander geschikt aanbod aan 'groen' is in directe nabijheid aanwezig, waardoor recreatie met name dichtbij huis plaatsvindt
impact van het alternatief op de natuur	- toename van bovenlokale verkeersbewegingen naar recreatiegebieden; - vooral een toename van recreanten (en daarmee verstoring) rondom B5-gemeenten.	- toename van zowel lokale als bovenlokale verkeersbewegingen naar recreatiegebieden; - vooral een toename van recreanten (en daarmee verstoring) rondom B5- en M7-gemeenten.	- toename van lokale bewegingen naar natuur in de directe omgeving; - gelijkmatige verspreiding van recreanten en daardoor geringe toename van recreatie (en daarmee

Effecttype verstoring	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
			verstoring) in specifieke natuurgebieden.
conclusie	sterke toename van verstoring in een beperkt aantal natuurgebieden (in en rondom de B5-gemeenten)	toename van verstoring in een relatief groot aantal natuurgebieden (in en rondom B5- en M7-gemeenten)	beperkte toename van verstoring in een groot aantal natuurgebieden (verspreide verstoring)
mogelijke maatregelen/sturing	- het combineren van groenfuncties en andere functies in stedelijk gebied beperkt de behoefte om te recreëren in natuurgebieden; - zorg voor voldoende ruimte voor recreatie in de directe nabijheid of in B5-gemeenten, dit beperkt de druk op natuurgebieden; - doordat het aantal natuurgebieden waarin verstoring toeneemt redelijk beperkt is, is sturing door zonering/periodieke afsluiting relatief goed mogelijk.	- het combineren van groenfuncties en andere functies in stedelijk gebied beperkt de behoefte om te recreëren in natuurgebieden; - tussen en rondom M7-gemeenten is veel ruimte voor het inrichten van gebieden voor extensieve recreatie. Dergelijke gebieden kunnen een bufferzone vormen voor de (beschermde) natuurgebieden, waarmee de verstoring in natuurgebieden beperkt wordt.	- tussen en rondom M7-gemeenten en landelijke kernen is veel ruimte voor het inrichten van gebieden voor extensieve recreatie, bijvoorbeeld op de plaats van VAB's. Dergelijke gebieden kunnen een bufferzone vormen voor de (beschermde) natuurgebieden, waarmee de verstoring in natuurgebieden beperkt wordt.

Verzuring en vermesting door stikstofdepositie

De toename van de bouwopgaven met 120.000 woningen en de bouw van bedrijventerreinen en kantoren leidt in de autonome situatie tot een toename van stikstofdepositie. De hoeveelheid verkeer neemt door de bouwopgave in de referentiesituatie toe en ook de bedrijventerreinen en kantoren leiden autonoom tot extra stikstofdepositie. Gezien de huidige toestand van de natuur zijn significante gevolgen van een permanente toename van stikstofdepositie in veel gevallen niet uit te sluiten. In de risicoanalyse stikstof (zie paragraaf 7.6.6) is inzicht gegeven in de ingreep-effectrelaties met betrekking tot stikstof en mobiliteit (in dit voornemen de voornaamste emissiebron van stikstof).

In tabel 7.22 is voor elk van de alternatieven de relatie tot (het optreden van) verzuring en vermesting door stikstofdepositie weergegeven. Met de toename van verkeer wordt in de tabel vooral de toename van woon-werkverkeer bedoeld. Andere vormen van verkeer nemen ook toe, maar zijn minder onderscheidend voor de verschillende alternatieven of sluiten aan bij de patronen die woon-werkverkeer vormen (zoals voor vrachtverkeer van en naar logistieke bedrijven). Het optreden van stikstofeffecten van logistieke bedrijven op zichzelf hangt sterk af van de afstand tot Natura 2000-gebieden en andere natuurgebieden. Omdat dit niet direct gerelateerd

is aan de alternatieven zijn deze effecten niet beoordeeld, maar de stikstofanalyse (paragraaf 7.6.6) geeft hierin extra inzicht.

Tabel 7.22 Effect-impactanalyse voor het optreden van verzuring en vermesting door stikstofdepositie bij elk van de drie alternatieven

Effecttype verzuring en vermesting door stikstofdepositie	**Alternatief 1**	**Alternatief 2**	**Alternatief 3**
gevolg van het alternatief	- beperkte toename van verkeer met de auto en versterkte toename van verkeer per OV en fiets: beperkte toename intensiteit autoverkeer en een beperkte verplaatsingsafstand; - autoverkeer neemt met name toe in en tussen B5-gemeenten; - inbreiding en intensivering gebruik van huidige bedrijventerreinen, nieuwe kantoren alleen in hoogstedelijke zones/HOV knooppunten.	- toename van verkeer met de auto, OV en fiets, situatie is vergelijkbaar met de referentiesituatie: matige toename intensiteit autoverkeer en een matig grote verplaatsingsafstand; - autoverkeer neemt met name toe in M7-gemeenten en tussen M7- en B5- gemeenten; - concentratie bedrijven rond multimodale knooppunten en daarnaast (in aansluiting) op regionale bedrijventerreinen, nieuwe kantoren in hoogstedelijke zones/HOV knooppunten B5, maar ook op snelweglocaties én in de M7.	- versterkte toename van verkeer met de auto: grote toename intensiteit autoverkeer en een relatief grote verplaatsingsafstand; - autoverkeer neemt toe tussen landelijke kernen, M7- en B5-gemeenten; - inbreiding en intensivering van bedrijventerreinen en nieuwe bedrijventerreinen zijn ook mogelijk in de kleinere kernen, kantoren zijn ook mogelijk in landelijke kernen.
impact van het alternatief op de natuur	- De totale toename van stikstofdepositie is beperkt ten opzichte van de referentiesituatie. De toename vindt geconcentreerd plaats, namelijk met name op de Natura 2000-gebieden rondom en tussen B5-	- De totale toename van stikstofdepositie is vergelijkbaar aan de referentiesituatie. Stikstofdepositie neemt met name toe rondom en tussen de M7- en B5-gemeenten. De toename van stikstofdepositie is verspreid over de	- De totale toename van stikstofdepositie is hoog ten opzichte van de referentiesituatie. Stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden neemt verspreid over de gehele provincie toe, met relatief hoge stikstofdepositie rondom M7- en B5-gemeenten en

Effecttype verzuring en vermesting door stikstofdepositie	**Alternatief 1**	**Alternatief 2**	**Alternatief 3**
	gemeenten. Omdat de toename in een geconcentreerd gebied plaatsvindt, is de toename op een aantal Natura 2000-gebieden relatief hoog en op verder weg gelegen Natura 2000-gebieden relatief laag.	Natura 2000-gebieden rondom de M7- en B5-gemeenten relatief hoog.	lagere stikstofdepositie rondom landelijke kernen.
conclusie	- Beperkte totale toename van stikstofdepositie; relatief hoge toename op Natura 2000-gebieden rondom en tussen B5-gemeenten.	- Matige totale toename van stikstofdepositie; relatief hoge toename op Natura 2000-gebieden rondom en tussen M7- en B5-gemeenten.	- Hoge totale toename van stikstofdepositie; relatief hoge toename rondom M7- en B5-gemeenten en lagere toenames rondom landelijke kernen.
mogelijke maatregelen/ sturing	- niet bouwen in directe nabijheid van Natura 2000-gebieden; - bouwen in nabijheid van HOV-knooppunten, zodat het gebruik van OV zeer aantrekkelijk is; - zorgen voor een hoge functiemenging, zodat autogebruik wordt teruggedrongen; - sturing door het aantrekkelijk maken van fietsen (fietsnetwerk) en het verminderen van autogebruik (autovrije zones, elektrische laadpalen, hoge parkeervergoeding en dergelijke).	- niet bouwen in directe nabijheid van Natura 2000-gebieden; dit is in alternatief 2 redelijk goed mogelijk doordat de B5-gemeenten Uden, Oss en Meijerijstad op relatief grote afstand van Natura 2000-gebieden liggen; - bouwen in nabijheid van HOV-knooppunten, zodat het gebruik van OV zeer aantrekkelijk is.	- niet bouwen in directe nabijheid van Natura 2000-gebieden; dit is in alternatief 3 redelijk goed mogelijk, zeker in het noordoosten van de provincie Noord-Brabant; - mitigatie van toename van stikstofemissie is relatief goed mogelijk door uitwisseling van stikstofemissie van VAB's (rood voor rood), hoewel toenames door wegverkeer rondom B5- en M7-gemeenten alsnog lastiger te mitigeren zijn.

7.6.6 Risicoanalyse stikstof

Voor het identificeren van de risico's van stikstof op Natura 2000-gebieden is een risicoanalyse uitgevoerd. In de risicoanalyse is ingegaan op de ingreep-effectrelaties van de thema's mobiliteit en natuur/stikstof. Daarnaast is er aandacht gegeven aan de parameters die de hoogte en verspreiding van stikstofdepositie beïnvloeden.

Aanleiding en doel

Doel van deze risicoanalyse stikstof

Het doel van deze risicoanalyse is om de risico's te identificeren van stikstof afkomstig van het voornemen op Natura 2000. De andere effecttypen (versnippering, vernietiging en verstoring) en effecten op andere natuurcriteria (Natuurnetwerk Nederland (NNN) en beschermde soorten) zijn volledig beschreven in paragraaf 7.6.5 van het MER leefomgeving.

Citaat toetsingsadvies (25 mei 2022/projectnummer: 3635)

De provincie Noord-Brabant heeft de Commissie m.e.r. advies gevraagd voor de NRD. In dit advies vraagt de Commissie m.e.r. om een risicoanalyse natuur op te stellen.

'Natura 2000
In de provincie Noord-Brabant liggen Natura 2000-gebieden en ook in omliggende provincies en in België. Het beleidskader kan mogelijk negatieve gevolgen hebben voor deze Natura 2000-gebieden.

Breng deze effecten in beeld. De Commissie adviseert een 'risicoanalyse' voor deze effecten op te stellen, in de vorm van een Passende beoordeling. De Passende beoordeling moet zich aanpassen aan het detailniveau van het programma in kwestie. Maak hierin globaal duidelijk of aantasting van natuurlijk kenmerken kan worden uitgesloten. Ga daarbij onder meer in op een mogelijke toename van stikstofdepositie op Natura 2000- gebieden als gevolg van een toename van gemotoriseerd verkeer.

Gebruik in de Passende Beoordeling bijvoorbeeld het stoplichtmodel. Groen licht betekent uiteraard dat geen effecten verwacht worden. Rood licht betekent dan dat aantasting niet is uitgesloten, en dat geen maatregelen beschikbaar zijn om dit te voorkomen. Bij rood licht kan een bepaalde ontwikkeling geen doorgang vinden. Bij oranje licht kunnen negatieve effecten optreden, maar is zicht op effectieve maatregelen waardoor het stoplicht, in de uitwerking in vervolgbesluiten, op groen kan komen.'

Ingreep-effectrelaties

De alternatieven zijn uitgedrukt in verstedelijkingsconcepten. Locaties voor woningen, bedrijven en vrijgekomen agrarische bedrijven (VAB's) zijn niet uitgewerkt. Hierdoor gaat ook de effectbepaling uit van algemene concepten en ingreep-effectrelaties. De ingreep-effectrelaties met betrekking tot het effecttype stikstofdepositie zijn in tabel 7.23 gespecificeerd. De toename van stikstofdepositie als gevolg van de alternatieven wordt met name veroorzaakt door een toename van verkeersbewegingen. De te bouwen woningen zijn namelijk emissieloos. De ingreep-effectrelaties werken vaak twee kanten op (voorbeeld: verdichten rondom HOV-knooppunten leidt tot een geringere toename van stikstofdepositie; het niet verdichten rondom HOV-knooppunten leidt tot een relatief grotere toename van stikstofdepositie). Ingreep-effectrelaties zijn beschouwd voor de gebruiksfase, de aanlegfase is buiten beschouwing gelaten. De tijdelijke uitstoot van stikstofdepositie op het niveau waarop de ingreep-effectrelaties beschreven zijn is namelijk niet onderscheidend voor de verschillende alternatieven. Verschillen tussen de alternatieven zijn voor de aanlegfase met name aanwezig in de ruimtelijke verspreiding van de stikstofdepositie. Deze verspreiding komt overeen met de verspreiding die in de gebruiksfase aanwezig is.

Tabel 7.23 Ingreep-effectrelaties voor mobiliteit, stikstofdepositie en natuur

Ingreep	**Effect**	**Kleinere/grotere relatieve toename van stikstofdepositie**
Ingrepen als onderdeel van een of meerdere alternatieven		
Toename bouwprogramma (120.000 woningen en werklocaties)	Toename inwoners en bezoekers → toename ritproductie → toename verkeersdrukte	Een toename van het bouwprogramma met 120.000 woningen leidt per definitie tot een toename van stikstofdepositie. De hoogte van de toename wordt bepaald door de ingrepen. kleinere toename grotere toename
	Toename verkeersdrukte → toename belasting knelpunten → toename verliestijden auto → afname aantrekkelijkheid auto als vervoersmiddel→ relatieve afname autogebruik → verschuiving modal split richting OV en fiets.	
	Toename verkeersdrukte → toename belasting knelpunten → toename kans op filevorming → toename concentratie NO_2.	
Ontwikkelingen nabij bestaande of potentiële knelpunten wegennet	Toename belasting (potentiële) knelpunten → toename kans op filevorming → toename concentratie NO_2.	grotere toename kleinere toename
	Toename belasting (potentiële) knelpunten → toename verliestijden auto → afname aantrekkelijkheid auto als vervoersmiddel→ relatieve afname autogebruik → verschuiving modal split richting OV en fiets.	
Verdichten rondom HOV-knooppunten	Afname reistijd OV → toename keuze OV als vervoersmiddel → verschuiving modal split richting OV→ afname stikstofdepositie door auto.	kleinere toename
Nabijheid wonen, werken en voorzieningen	Kleiner afstand wonen, werken en voorzieningen (< 3 km) → afname reistijd fiets → toename keuze fiets en lopen als vervoersmiddel en afname autoritten → verschuiving modal split richting fiets en lopen → afname stikstofdepositie door auto.	kleinere toename

Ingreep	Effect	Kleinere/grotere relatieve toename van stikstofdepositie
Toename bedrijventerreinen met zware industrie	Toename zware bovenregionale verplaatsingen → toename stikstofdepositie door zwaar wegverkeer.	grotere toename
Ingrepen die bij een of meerdere alternatieven genomen kúnnen worden (als mitigerende maatregelen)		
Aanleg snelfietsroutes	Afname reistijd fiets → toename keuze fiets als vervoersmiddel → verschuiving modal split richting fiets → afname stikstofdepositie door auto.	kleinere toename
Afwaarderen autowegen centrum	Toename verliestijd auto → afname keuze auto als vervoersmiddel → verschuiving modal split richting OV en fiets → afname stikstofdepositie door auto.	kleinere toename
Verlaging parkeernorm	Afname autobezit per bewoner → afname autoritten per bewoner → verschuiving modal split richting OV en fiets → afname stikstofdepositie door auto.	kleinere toename

Principes

De effecten van stikstofdepositie in de gebruiksfase worden bepaald door een drietal variabelen:

- de hoogte van de stikstofemissie:
  - verkeersprestatie (verkeersintensiteit x afgelegde afstanden) zowel personenvervoer als goederenvervoer;
- de locatie van de stikstofemissie;
- de huidige toestand en locatie van de natuur;
  - de mate van overbelasting door stikstofdepositie;
  - staat van instandhouding van de natuur;
  - knelpunten die de natuur heeft en maatregelen die tegen die voor die knelpunten getroffen (kunnen) worden.

In de volgende paragrafen zijn deze variabelen ten aanzien van mobiliteit en stikstofdepositie uitgewerkt tot globale principes.

Hoogte van stikstofemissie

Vanuit het thema mobiliteit is met name de verkeersprestatie van belang, aangezien de verkeersprestatie één van de factoren is die de toename van stikstofdepositie beïnvloedt. De verkeersintensiteit wordt beïnvloed door de omvang van het bouwprogramma en de mate waarin verschillende vervoerswijzen gebruikt worden. De afgelegde afstand met de auto wordt met name bepaald door functiemenging, de nabijheid van functies (wonen, werken en OV) en de nabijheid van infrastructuur.

Voor elk van de alternatieven wordt een andere verkeersprestatie verwacht, waardoor ook de hoogte van de stikstofemissie per alternatief verschilt.

Bij het vergroten van de afstand tussen woningen, arbeidsplaatsen en voorzieningen neemt het aantal en de afstand van autoritten toe, waardoor de verkeersintensiteit toeneemt en ook de

(bestaande) knelpunten (paragraaf 6.1.4) toenemen. Bij verspreiding van de ontwikkelingen nemen verkeersintensiteiten over de gehele provincie (alternatief 3) toe en treedt een verspreiding van de knelpunten op. Bij het concentreren van ontwikkelingen (alternatief 1 en 2) nemen verkeersintensiteiten rond en binnen in- en uitbreidingsgebieden toe en treedt een concentratie van knelpunten op. Bij concentratie van de ontwikkelingen (alternatief 1 en 2) nemen de verkeersintensiteiten wel relatief minder toe dan bij verspreiding (alternatief 3). De belasting van individuele knelpunten kan dan dus weliswaar hoger zijn, maar de totale belasting op het netwerk is lager. Het patroon van stikstofemissie en -depositie volgt het patroon dat de verkeersintensiteit laat zien, namelijk stikstofemissie en -depositie verspreid over de gehele provincie (in relatief lagere hoeveelheden) of geconcentreerd rondom in- en uitbreidingsgebieden (in relatief hoge hoeveelheden).

Afstand van verplaatsingen

De afstand van verplaatsing van voertuigen heeft effect op de hoogte van stikstofemissie. Wanneer de afstand tussen woningen, arbeidsplaatsen en voorzieningen wordt verkleind (alternatief 1 en 2), neemt de afstand van vervoersbewegingen af. Functiemenging is hierin van belang, want hoe meer functies gemengd zijn, des te minder en korter de autoritten en kleiner de knelpunten zijn die op kunnen treden (door een te hoge verkeersintensiteit). Wanneer de afstand tussen woningen, arbeidsplaatsen en voorzieningen wordt vergroot (alternatief 3) neemt het aantal en de afstand van autoritten toe. Wanneer grotere afstanden worden afgelegd met de auto, leidt dat in principe tot een hogere stikstofemissie.

Locatie van stikstofemissie

B5-gemeenten in relatie tot stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden

Rondom de B5-gemeenten Tilburg, Eindhoven en Den Bosch zijn veel stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden aanwezig, zoals de Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen, Kampina & Oisterwijkse Vennen, en Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek. Dit is goed zichtbaar in afbeelding 5.33. Rondom Breda en Helmond zijn minder Natura 2000-gebieden aanwezig. Voor Breda geldt wel dat verkeersknelpunten aanwezig zijn tussen Breda en Rotterdam, Breda en 's-Hertogenbosch en Breda en Bergen op Zoom. De Natura 2000-gebieden die langs de snelwegen richting deze steden liggen zijn dus ook van belang. Dat geldt overigens ook voor met name Eindhoven - Tilburg en 's-Hertogenbosch - Oss en - Tilburg. Groei van de B5-gemeenten leidt daarmee met name tot een toename van stikstofdepositie op de Natura 2000-gebieden rondom en tussen de B5-gemeenten in.

M7-gemeenten in relatie tot stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden

In en in de directe nabijheid van de M7-gemeenten Bergen op Zoom , Waalwijk en Rosendaal zijn Natura 2000-gebieden aanwezig. Bij de M7-gemeenten Oosterhout liggen Natura 2000-gebieden op iets grotere afstand (circa 7 km). Voor de overige M7-gemeenten, namelijk Meijerijstad, Maashorst en Oss liggen Natura 2000-gebieden op nog grotere afstand (minimaal 10 km) (zie afbeelding 5.33). De hoogte van de toename van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden is dus enigszins afhankelijk van de gemeenten waarin in- en/of uitbreiding plaatsvindt. Daarbij speelt, zoals bij de B5-gemeenten is beschreven, ook het verkeer tussen M7- en B5-gemeenten een rol, waardoor stikstofdepositie met name zal toenemen rondom M7-gemeenten en tussen M7- en B5-gemeenten.

Landelijke kernen in relatie tot stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden

Voor de landelijke kernen geldt dat ze zowel dichtbij als op grote afstand van Natura 2000-gebieden kunnen liggen. In het noordoosten van de provincie Noord-Brabant is de dichtheid van Natura 2000-gebieden relatief laag, waardoor uitbreiding van landelijke kernen hier een relatief

lage impact heeft. Door de grotere afstand tussen wonen en werken zal de verspreiding van stikstofdepositie bij uitbreiding van landelijke kernen (alternatief 3) over het algemeen echter groot zijn.

Huidige toestand van de natuur
Het effect van stikstofdepositie op de natuur wordt, naast de hoogte van de stikstofdepositie, grofweg bepaald door:
- de mate van overbelasting in een gebied door stikstofdepositie;
- de staat van instandhouding van een gebied;
- knelpunten die een gebied heeft en maatregelen die tegen die voor die knelpunten getroffen (kunnen) worden.

Alle stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden hebben in de provincie Noord-Brabant in meer of mindere mate te maken met een stikstofoverbelasting. De Natura 2000-gebieden in Noord-Brabant verkeren in een ongunstige staat (Provincie Noord-Brabant, 2022), waarbij stikstofdepositie vrijwel altijd een knelpunt vormt. Er zijn dus geen gebieden waarvan op voorhand gesteld kan worden dat significante gevolgen van een permanente toename van stikstofdepositie uit te sluiten zijn. Dit betekent dat elke toename van stikstofdepositie potentieel een significant gevolg heeft op habitattypen of soorten van leefgebieden, totdat uit een gebiedsspecifieke beoordeling blijkt dat een toename van stikstofdepositie geen significant negatief effect zal hebben.

De woningbouwopgave van 120.000 woningen is in de alternatieven gelijk aan de referentiesituatie. Verschillen tussen de alternatieven worden veroorzaakt door de hoogte van de depositie voor een locatie en het aantal Natura 2000-gebieden waarop de stikstofdepositie toeneemt. Factoren die deze verschillen bepalen zijn de eerder beschreven verkeersintensiteit en de afstand van verplaatsingen. Verschillen tussen de alternatieven kunnen ook ontstaan door de locaties van bedrijven(terreinen), aangezien deze ook op zichzelf leiden tot stikstofdepositie. Wat betreft verkeersbewegingen volgt het verkeer van en naar bedrijven de redeneerlijn voor woon-werkverkeer per alternatief.

Risico's voor vergunningverlening
Een toename van stikstofdepositie in de gebruiksfase vormt een groot risico voor de vergunbaarheid. Gezien de huidige toestand van de natuur zijn significante gevolgen van een permanente toename van stikstofdepositie namelijk in veel gevallen niet uit te sluiten. Daarbij geldt dat elke toename, hoe klein ook, zeker in het kader van vergunningverlening een toename teveel is. Ten aanzien van de vergunningverlening zijn verschillen tussen de risico's die elk van de alternatieven heeft daarom met name te vinden in de wijze waarop sturing en mitigatie van negatieve effecten mogelijk is. In tabel 7.20 (in paragraaf 7.6.5 beoordeling per effecttype) is per alternatief aangegeven welke mogelijkheden er zijn voor mitigatie en sturing.

Conclusie risicoanalyse stikstof
De Commissie m.e.r. vraagt in haar toetsingsadvies (25 mei 2022/projectnummer: 3635) om een risicoanalyse natuur op te stellen. In dit MER is daar invulling aan gegeven. Het doel van de risicoanalyse is om de risico's te identificeren van stikstofdepositie afkomstig als gevolg van het voornemen op Natura 2000.

Een toename van 120.000 woningen in de referentiesituatie leidt tot een toename van stikstofdepositie in de provincie Noord-Brabant. De autonome toename van stikstofdepositie door het bouwprogramma wordt met name veroorzaakt door een toename van verkeer, aangezien emissieloos wordt gebouwd. Verschillen tussen de alternatieven worden veroorzaakt door de

hoogte van de depositie voor een locatie en het aantal Natura 2000-gebieden waarop de stikstofdepositie toeneemt. Dit vormt een risico voor de vergunbaarheid van woningbouwprojecten. Het minder gebruiken van de auto is daarom een belangrijke sturende factor die bepalend is voor de verspreiding van stikstofdepositie. In alternatief 1 en 2 is sturing op het gebruik van de fiets of OV goed of redelijk goed mogelijk, waarmee het autogebruik beperkt kan blijven. De verspreiding van de toename van stikstofdepositie is daardoor beperkt, waardoor op de Natura 2000-gebieden rondom en tussen de B5- en M7-gemeenten alsnog een relatief hoge toename van stikstofdepositie zal plaatsvinden. In alternatief 3 zijn de mogelijkheden voor het sturen op gebruik van de fiets of OV beperkt. De toenames vinden bij alternatief 3 verspreid plaats, over zowel het landelijk gebied als rondom M7- en B5-gemeenten. Rondom landelijke kernen zijn toenames van stikstofdepositie relatief goed te mitigeren, doordat uitwisseling met vrijkomende agrarische bebouwing (VAB's) mogelijk is.

De locaties voor in- en uitbreiding van gemeenten zijn van belang voor de effecten die toenames van stikstofdepositie hebben. Niet bouwen rondom Natura 2000-gebieden beperkt de toenames van stikstofdepositie rondom Natura 2000-gebieden. Dit geldt niet alleen voor de bouw van woningen, ook de locatiekeuze voor (logistieke) bedrijven is sterk bepalend voor het mogelijke optreden van stikstofeffecten op Natura 2000-gebieden. Vooral in het noordoosten van de provincie Noord-Brabant is het risico op het optreden stikstofeffecten relatief gering, aangezien de dichtheid van Natura 2000-gebieden hier laag is. In het noordoosten van de provincie zijn met name M7-gemeenten en landelijke kernen aanwezig. In combinatie met de sturing die mogelijk is in het gebruik van HOV-knooppunten in alternatief 2, heeft alternatief 2 daarmee de meeste potentie om (effecten van) een toename van stikstofdepositie te beperken en mitigeren.

7.7 Water

7.7.1 Wijze van beoordeling

Tabel 7.24 geeft een beschrijving van de beoordelingsschaal van milieueffecten op waterkwaliteit. Per waarde is aangegeven wanneer een bepaalde score is toegekend. In het onderstaande is de beoordeling per waarde beschreven, dus bijvoorbeeld wat de invloed van de verschillende alternatieven op de verandering van grondwaterkwaliteit is.

Tabel 7.24 Beoordelingsschaal effecten waterkwaliteit

Score		Waardering
↑	oppervlaktewaterkwaliteit	Een gebiedsbrede verbetering voor oppervlaktewaterkwaliteit
	grondwaterkwaliteit	Een gebiedsbrede verbetering voor grondwaterkwaliteit
	bescherming drinkwatergebieden	Verspreid zijn er gebiedsbrede verbeteringen door ruimtelijke ontwikkeling nabij meerdere drinkwaterwingebieden
	wateroverlast	Een gebiedsbrede verbetering voor wateroverlast,
	droogte	Een gebiedsbrede verbetering voor droogte
	waterveiligheid	Een gebiedsbrede verbetering voor waterveiligheid
	oppervlaktewaterkwaliteit	Een lokale verbetering voor oppervlaktewaterkwaliteit
	grondwaterkwaliteit	Een lokale verbetering voor grondwaterkwaliteit

Score		Waardering
↑	bescherming drinkwatergebieden	Verspreid zijn er gebiedsbrede verbeteringen door ruimtelijke ontwikkeling nabij één of enkele drinkwaterwingebieden
	wateroverlast	Een lokale verbetering van wateroverlast
	droogte	Een lokale verbetering van droogte
	waterveiligheid	Een lokale verbetering van waterveiligheid
≈	oppervlaktewaterkwaliteit	Er is geen verandering of geringe verandering ten opzichte van de referentiesituatie voor oppervlaktewaterkwaliteit
	grondwaterkwaliteit	Er is geen verandering of geringe verandering ten opzichte van de referentiesituatie voor wateroverlast, waterveiligheid en droogte
	bescherming drinkwatergebieden	Er is geen verandering of geringe verandering ten opzichte van de referentiesituatie voor drinkwaterwingebieden
	wateroverlast	Er is geen verandering of geringe verandering ten opzichte van de referentiesituatie voor wateroverlast
	droogte	Er is geen verandering of geringe verandering ten opzichte van de referentiesituatie voor droogte
	waterveiligheid	Er is geen verandering of geringe verandering ten opzichte van de referentiesituatie voor waterveiligheid
↓	oppervlaktewaterkwaliteit	Een lokale verslechtering voor oppervlaktewaterkwaliteit
	grondwaterkwaliteit	Een lokale verslechtering voor grondwaterkwaliteit
	bescherming drinkwatergebieden	Verspreid zijn er gebiedsbrede verslechteringen door ruimtelijke ontwikkeling nabij één of enkele drinkwaterwingebieden
	wateroverlast	Een lokale verslechtering van wateroverlast
	droogte	Een lokale verslechtering van droogte
	waterveiligheid	Een lokale verslechtering van waterveiligheid
↓↓	oppervlaktewaterkwaliteit	Een gebiedsbrede verslechtering voor oppervlaktewaterkwaliteit
	grondwaterkwaliteit	Een gebiedsbrede verslechtering voor grondwaterkwaliteit
	bescherming drinkwatergebieden	Verspreid zijn er gebiedsbrede verslechteringen door ruimtelijke ontwikkeling nabij meerdere drinkwaterwingebieden
	wateroverlast	Een gebiedsbrede verslechtering voor wateroverlast,
	droogte	Een gebiedsbrede verslechtering voor droogte
	waterveiligheid	Een gebiedsbrede verslechtering voor waterveiligheid

7.7.2 Beoordeling verandering van oppervlaktewaterkwaliteit

De afgelopen jaren zijn al veel maatregelen uitgevoerd om de KRW-doelstellingen in 2027 te bereiken. Het is echter nog onzeker of de doelstellingen behaald worden. In de referentiesituatie verslechtert de waterkwaliteit mogelijk door vergrijzing van het grondwater en verandering van

oppervlaktewater door klimaatverandering. Anderzijds kunnen de KRW-maatregelen een positief effect hebben op de waterkwaliteit. Hierdoor is de **referentiesituatie met matig** beoordeeld, net zoals de huidige situatie.

Kansen om de kwaliteit van het oppervlaktewater te verbeteren zijn in alle alternatieven gelijk aan de referentiesituatie. In **alternatief 1 & 2** is verbetering mogelijk door de opgave om de KRW doel te halen te koppelen aan de opgave om de bestaand stad verder te verduurzamen door inbreiding en een sterke concentratie in de B5/M7 steden. In **alternatief 3** is er vooral ruimte voor verbetering door verandering van landgebruik naar wonen/werken dat verbetering van oppervlaktewaterkwaliteit gerealiseerd kan worden door afname van de emissies uit de landbouw. Uitgangspunt voor bovenstaande effectbeoordeling is wel dat bij nieuwe ontwikkelingen aan huidige wet- en regelgeving voldaan moet worden, waarbij KRW-doelen zijn meegenomen.

Tabel 7.25 Beoordeling oppervlaktewaterkwaliteit

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
oppervlaktewaterkwaliteit	(2) matig	≈	≈	≈

7.7.3 Beoordeling verandering van grondwaterkwaliteit

Zonder aanvullend beleid (in de **referentiesituatie**) leiden autonome ontwikkelingen zoals klimaatverandering en de toename van antropogene stoffen in het water tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit ten opzichte van de huidige situatie.

In **alternatief 1** ontstaat lokaal een sterk toenemende watervraag als gevolg van sterke concentratie van verstedelijking (risico). Tegelijkertijd neemt het verhard oppervlakte toe wat infiltratie bemoeilijkt waardoor grondwaterkwantiteit negatief beïnvloed wordt. Dit speelt extra in B5/M7 steden met een kleigrond, waar infiltratie minder makkelijk plaatsvindt dan op zandgronden. Daarnaast zorgt vergrijzing/verharding van het oppervlak ook voor minder uitdroging/verdamping van (grond)water. De toename van hoogbouw in de bestaande stad kan er voor zorgen dat er ruimte vrijkomt voor vergroening in de bestaande stad, daarnaast vindt er geen verharding plaats in het buitengebied (kans).

In **alternatief 2 en 3** zijn wel beperkte kansen aanwezig om de grondwaterkwaliteit te verbeteren. Door een verspreiding van de verstedelijking ontstaan extra mogelijkheden tot waterinfiltratie in zowel het landelijk als stedelijk gebied. In alternatief 2 is ook het risico op toenemende watervraag aanwezig zoals in alternatief 1, maar in mindere mate.

Tabel 7.26 Beoordeling grondwaterkwaliteit

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
grondwaterkwaliteit	(2) matig	↑↓	↑↓	↑

7.7.4 Beoordeling beschikbaarheid drinkwater (drinkwatergebieden)

Zonder aanvullend beleid (in de referentiesituatie) leiden autonome ontwikkelingen zoals klimaatverandering (verdroging) toename van de bevolking en drinkwatervraag tot een grotere druk op de drinkwatergebieden. Daarom scoort de **referentiesituatie matig**.

De drinkwatergebieden zijn beschermd, en dit zal onveranderd blijven in **alle alternatieven**. Wel is de verwachting dat de vraag naar drinkwater in alternatief 2 en 3 toeneemt doordat in verhouding meer woningen een tuin hebben (besproeien gebeurt vaak met drinkwater) ten opzichte van alternatief 1. In alternatief 3 vinden verspreid in het landelijk gebied ruimtelijke ontwikkelingen plaats die zich mogelijk dicht bij drinkwatergebieden bevinden, dit is een risico voor vervuiling van drinkwatergebieden.

Tabel 7.27 Beoordeling bescherming drinkwatergebieden

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
bescherming drinkwatergebieden	(2) matig	≈	↓	↓

7.7.5 Beoordeling wateroverlast, droogte en waterveiligheid

De criteria wateroverlast, droogte en waterveiligheid zijn apart beoordeeld. Door de sterke samenhang van de criteria zijn de criteria echter wel gezamenlijk beschreven.

De extremen van klimaatverandering tonen zich in wateroverlast enerzijds en langere periodes van droogte (watertekort) anderzijds. Vrije ruimte voor infiltratie en berging van water is belangrijk om wateroverlast tegen te gaan, tegelijkertijd zorgt een goede infiltratie en voldoende berging van water in de omgeving ook voor het mitigeren van (extreme) droogte door de beschikbaarheid van water beter te borgen. In de **referentiesituatie** neemt de kans en daarmee de negatieve gevolgen van wateroverlast, droogte en waterveiligheid toe door klimaatverandering. Hierdoor is de **referentiesituatie voor wateroverlast en droogte matig** beoordeeld ten opzichte van de huidige situatie en de **referentiesituatie voor waterveiligheid met redelijk** beoordeeld ten opzichte van de huidige situatie.

Door toenemende verharding in de B5/M7 steden in **alternatief 1** neemt met name op zandgronden het risico op verdroging toe. Het groen/blauw in de stad wat ruimte biedt voor de sponswerking van de grond om water vast te houden neemt af. Hier zitten tegelijkertijd ook kansen om met nieuwe ontwikkelingen in de gebouwde omgeving waterberging te faciliteren. Voor wateroverlast en waterveiligheid zijn er geen risico's voorzien ten opzichte van de referentiesituatie, doordat al binnen bestaande bebouwde gebieden (niet buiten dijks en niet in lage delen; voldoen reeds aan de waterveiligheidsnorm) ontwikkeld wordt.

Alternatief 2 biedt grote kansen om de knelpunten uit de referentiesituatie voor wateroverlast en droogte tegen te gaan. Door zowel in de B5/M7 steden als in de landelijke kernen te ontwikkelen (inbreiding) en zo de ontwikkeling te spreiden, ontstaat er meer ruimte voor water in de gebouwde omgeving. Bij het inrichten van landgebruik kan op grote schaal worden ingezet op het vasthouden (waterberging) en infiltratie (sponswerking) van water. Er is een klein risico door verstedelijking als gevolg van inbreiding dat er een lokale toename van wateroverlast en droogte ontstaat. Dit geldt met name voor de B5/M7 steden op lagere kleigronden en beekdalen op de hogere zandgronden. Net als in alternatief 1 verandert de situatie met betrekking tot waterveiligheid niet ten opzichte van de referentiesituatie voor alternatief 2.

In **alternatief 3** vindt verspreiding plaats van de bebouwing en ontwikkelingen in de B5/M7 steden en de landelijke kernen. Doordat de ruimtelijke ontwikkelingen verspreid over de provincie plaatsvinden is het waarschijnlijk dat meer bebouwing op de plek van groen komt. Door meer

ruimtelijke ontwikkeling op zowel bestaande groen als op zandgronden te realiseren neemt de infiltratiecapaciteit af, waardoor er minder water beschikbaar is in tijden van watertekorten, resulterend in droogte. Dit speelt met name voor de B5/M7 steden en landelijke kernen gelegen op zandgebieden waarbij extra aandacht uitgaat naar hoger gelegen gebieden waar het water sneller van wegstroomt en lastiger is vast te houden (een hellend aardoppervlak).

Op plekken waarbij landbouw deels plaatsmaakt voor functiemening van wonen en werken in **alternatief 3** verandert de vraag en gebruik van water. De watervraag voor landbouw neemt af (positief effect), echter neemt de vraag naar schoon drinkwater op landelijk gebied toe. Dit wordt waarschijnlijk versterkt door het landelijk karakter van deze nieuwe woningen waar ten opzichte van woningen in de stad, meer ruimte is voor groen in tuinen. Hierdoor neemt de watervraag nog verder toe. Daarnaast brengt het bouwen buiten stedelijke kernen een extra risico met zich mee voor lagere kleigronden en beekdalen op het gebied van waterveiligheid. Hier is sprake van enige inundatie risico terwijl dat op de hogere delen ontbreekt. Daarnaast zorgt bouwen op lage locaties voor afname van de waterberging omdat hiervoor bijvoorbeeld een weiland wordt opgehoogd (negatief). Ontwikkelingen in (nieuwe) landelijke gebieden moeten ook aan de huidige waterveiligheidsnormen voldoen, waar deze voorheen mogelijk met een lagere veiligheidseisen te maken hadden.

Tabel 7.28 Beoordeling wateroverlast, droogte en waterveiligheid

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
wateroverlast	2 (matig)	≈	↑↓	↑↓
droogte	2 (matig)	↑↓	↑↓	↑↓
waterveiligheid	3 (redelijk)	≈	≈	↓

7.7.6 Mitigerende maatregelen

Door bij de transities rekening te houden met gescheiden watersystemen kan drinkwater gespaard worden.
Verder moet nog een stap gemaakt worden in de aanleg van waterberging (ook als tegenhanger van het verhard oppervlak). Met extra waterbergingsgebieden kan in stedelijke gebieden een buffer voor hemel- en oppervlaktewater worden gebouwd. Deze buffers kunnen ook voor verkoeling zorgen op hete zomerdagen.

Het concept beleidskader Wonen en werken gaat niet over maatregelen voor milieu. Wel kunnen maatregelen geborgd worden in het beleidskader milieu. Verontreinigingen in de bodem en depositie van stoffen uit de lucht beïnvloeden de waterkwaliteit. Daarom is het vanuit waterkwaliteit aanbevolen om voor die thema's in de uitvoeringsagenda van het beleidskader milieu maatregelen op te nemen die dergelijke verontreinigingen voorkomen. Een tweede aanbeveling is om met de Uitvoeringsagenda Milieu ook PFAS en bestrijdingsmiddelen aan te pakken, met name bij accumulatie in de buurt van natuur- en recreatie- en leefgebieden. Dit mist nu nog in het Beleidskader Milieu, maar is wel onderdeel van een aangenomen resolutie van het Europees Parlement van 12 februari 2019, die nog verwerkt wordt in de Europese Richtlijn. In deze resolutie staat het verzoek aan lidstaten om onder andere een onmiddellijk verbod voor te

stellen op het gebruik van pesticiden binnen een aanzienlijke straal van woningen, scholen, speelplaatsen, kinderdagverblijven en ziekenhuizen.

7.8 Ruimtelijke kwaliteit

7.8.1 Wijze van beoordeling

Tabel 7.29 geeft een beschrijving van de beoordelingsschaal van milieueffecten op de ruimtelijke kwaliteit. Per waarde is aangegeven wanneer een bepaalde score is toegekend. In het onderstaande is de beoordeling per waarde beschreven, dus bijvoorbeeld wat de invloed van de verschillende alternatieven op de herkomstwaarde van Noord-Brabant is.

Tabel 7.29 Beoordelingsschaal milieueffecten op ruimtelijke kwaliteit

Score	Waardering
↑↑	herkomstwaarde: een gebiedsbrede verbetering van de cultuurhistorische kwaliteit
	belevingswaarde: een gebiedsbrede verbetering van de landschappelijke kwaliteit
	gebruikswaarde: een gebiedsbrede verbetering door versterking van de landschappelijke kernwaarden
	toekomstwaarde: een gebiedsbrede verbetering van de mogelijkheden om aan te passen aan toekomstige ontwikkelingen
↑	herkomstwaarde: een lokale verbetering van cultuurhistorische kwaliteit
	belevingswaarde: een lokale verbetering van de landschappelijke kwaliteit
	gebruikswaarde: een lokale verbetering door versterking van de landschappelijke kernwaarde
	toekomstwaarde: een lokale verbetering van de mogelijkheden om aan te passen aan toekomstige ontwikkelingen
≈	geen of geringe verandering ten opzichte van de referentiesituatie
↓	herkomstwaarde: een lokale verslechtering van cultuurhistorische kwaliteit
	belevingswaarde : een lokale verslechtering van de landschappelijke kwaliteit
	gebruikswaarde: een lokale verslechtering door versterking van de landschappelijke kernwaarden
	toekomstwaarde: een lokale verslechtering van de mogelijkheden om aan te passen aan toekomstige ontwikkelingen
↓↓	herkomstwaarde: een gebiedsbrede verslechtering van de cultuurhistorische kwaliteit
	belevingswaarde: een gebiedsbrede verslechtering van de landschappelijke kwaliteit
	gebruikswaarde: een gebiedsbrede verslechtering door versterking van de landschappelijke kernwaarden
	toekomstwaarde: een gebiedsbrede verslechtering van de mogelijkheden om aan te passen aan toekomstige ontwikkelingen

7.8.2 Beoordeling invloed op herkomstwaarde

Vanuit bestaand provinciaal beleid is geborgd dat cultuurhistorische waarden van provinciaal belang zijn en daarom moet worden betrokken bij een afweging van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. Dit beleid geldt voor de huidige situatie en de referentiesituatie waardoor er geen of geringe verandering plaats vindt in de cultuurhistorische kwaliteit ten opzichte van de huidige situatie en de staat nog steeds redelijk zal zijn. De alternatieven bevatten geen specifieke locaties en ook geen locaties die uitgesloten zijn van inbreiden / uitbreiden om cultuurhistorische waarden

te behouden. De alternatieven zijn wel verschillend op de ruimtelijke verdeling van de ontwikkelingen. Dit is leidend voor de beoordeling van herkomstwaarde.

De cultuurhistorische waardevolle gebieden bevinden in de provincie Noord-Brabant met name rondom de overgang van zand naar klei en op zandgronden (afbeelding 5.42).

In **alternatief 1** is sprake van een sterke concentratie van wonen en werken binnen van oudsher gevestigde concentraties. Door concentratie binnen bestaande contouren van de M5 en B7 steden worden cultuurhistorische waarden behouden. Gebiedsbreed behoudt alternatief 1 de cultuurhistorische waarden. Uitbreidingen van bedrijventerreinen geldt vooral voor grootschalige bedrijvigheid en hogere milieu categorieën (>2) maar wel gekoppeld aan B5/M7 (M10). Ten opzichte van de referentiesituatie zal daarom alleen lokaal (ter plaatste van uitbreiding van bedrijventerreinen) verslechtering optreden.

In **alternatief 2** vindt deels concentratie en deels spreiding van de woon- en werkopgave plaats. Door inbreiding in combinatie met uitbreiding is er een lokale kans op verbetering door het versterken van de cultuurhistorische waarden rondom de overgang van zand naar klei en op zandgronden. Door uitbreiding is er een lokale risico op verslechtering door aantasting van cultuurhistorische waarden.

In **alternatief 3** is juist sprake van een sterke spreiding waarbij naast inbreiding en uitbreiding van bestaande B5/M7 steden en landelijke kernen ook nieuwe ontwikkelingen mogelijk zijn. Verspreiding van nieuwe woon-werklocaties heeft een kans op gebiedsbrede verslechtering van cultuurhistorische waarden.

Tabel 7.30 Beoordeling invloed op herkomstwaarde

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
herkomstwaarde	(3) redelijk	↑↓	↑↓	↓

7.8.3 Beoordeling invloed op gebruikswaarde

Het aantal woningen in Brabant is in 2020 circa 1,1 miljoen, tot 2030 moeten daar 120.000 woningen bijkomen. Het stadteland verstedelijkingsconcept leidt tot inbreiding en uitbreiding in B5 en M7 steden maar ook uitbreiding van landelijke kernen en nieuwe uitleglocaties. Dit leidt tot ruimtelijke concurrentie in steden maar ook in het landelijk gebied. De omgevingsvisie biedt handvaten om functionele samenhang te creëren in het landschap door “diep, rond en breed te werken”. Daarom is de staat van **de referentiesituatie** redelijk beoordeeld.

Door inbreiding in van oudsher bestaande concentraties (B5 en M7 steden) is in **alternatief 1** een gebiedsbrede kans op verbetering van de gebruikswaarde. Landbouwgebieden op vruchtbare kleigronden, woonlocaties op hoge delen van het landschap (als de zandgronden) en (kwetsbaar) natuurgebieden op zandgronden maar ook veengronden zijn behouden door geen nieuwe uitleglocaties of uitbreiding van bestaande concentraties. Uitbreidingen van bedrijventerreinen geldt vooral voor grootschalige bedrijvigheid en hogere milieu categorieën (>2) maar wel gekoppeld aan B5/M7 (M10). Ten opzichte van de referentiesituatie zal daarom alleen lokaal (ter plaatste van uitbreiding van bedrijventerreinen) verslechtering optreden.

Alternatief 2 maakt geen nieuwe uitleglocaties mogelijk ten opzichte van de referentiesituatie (stadteland). Bestaande winkelgebieden in landelijke kernen zijn behouden. Daardoor is er een gebiedsbrede kans op verbetering van de samenhang van functies in het landelijk gebied. Landbouwgebieden op vruchtbare kleigronden, woonlocaties op hoge delen van het landschap (als de zandgronden) en (kwetsbaar) natuurgebieden op zandgronden maar ook veengronden zijn behouden door geen nieuwe uitleglocaties. Door uitbreiding is er een lokale risico op verslechtering door aantasting van de gebruikswaarde.

In **alternatief 3** is sprake van een sterke spreiding waarbij transformatie van VAB's en nieuwe uitleglocaties mogelijk zijn. Door nieuwe uitleglocaties en nieuwe bedrijventerreinenontwikkeling in de kleine kernen is er een lokale risico op verslechtering van de dorpse kwaliteiten en landbouwgebieden. Uitgangspunt van alternatief 3 is dat alle kernen detailhandel moeten hebben/behouden. Dit zorgt voor een lokale kans op verbetering van de dorpse kwaliteiten van landelijke kernen die geen detailhandel hadden.

Tabel 7.31 Beoordeling invloed op gebruikswaarde

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
gebruikswaarde	(3) redelijk	↑↓	↑↓	↑↓

7.8.4 Beoordeling invloed op belevingswaarde

De belevingswaarde lijkt in de **referentiesituatie** lokaal te kunnen verbeteren door het stadteland concept waarbij de verstedelijking en ontwikkeling van werklocaties zo veel mogelijk in bestaande (landelijke) kernen plaatsvindt.

In **alternatief 1** is sprake van een sterke concentratie van wonen en werken binnen van oudsher gevestigde concentraties. Door concentratie binnen bestaande contouren van de M5 en B7 steden worden de landschappelijke kernwaarden uit tabel 7.32 behouden. Gebiedsbreed behoudt alternatief 1 de landschappelijke kernwaarden. Uitbreidingen van bedrijventerreinen geldt vooral voor grootschalige bedrijvigheid en hogere milieu categorieën (>2) maar wel gekoppeld aan B5/M7 (M10). Ten opzichte van de referentiesituatie zal daarom alleen lokaal (ter plaatste van uitbreiding van bedrijventerreinen) verslechtering optreden.

In **alternatief 2** vindt deels concentratie en deels spreiding van de woon- en werkopgave plaats. Door inbreiding in combinatie met uitbreiding is er een lokale kans op verbetering door het versterken van de landschappelijke kernwaarden als de overgang van zand naar klei (hoogteverschil) en besloten landschappen. Door uitbreiding is er een lokale risico op verslechtering door aantasting van landschappelijke kernwaarden als openheid van zeekleipolders en komgronden.

In **alternatief 3** is juist sprake van een sterke spreiding (verrommeling) waarbij naast inbreiding en uitbreiding van bestaande B5/M7 steden en landelijke kernen ook nieuwe ontwikkelingen mogelijk zijn. Verspreiding van nieuwe woon-werklocaties heeft een kans op gebiedsbrede verslechtering van belevingswaarde door aantasting van landschappelijke kernwaarden als openheid zeekleipolder en komgronden; open akkercomplex.

Tabel 7.32 Landschappelijke kernwaarden per fysische en geografische type

Fysische geografische type	Gebiedspaspoorten (Provincie Noord-Brabant, 2011)	Landschappelijke kernwaarden
Leemgronden	Meijerij en Kempen	Vennen
Klei- en zavelgronden	Brabantse Wal, Zeekleigebied, Land van Heusden en Altena, Langstraat, Maaskant, Maasvallei	openheid zeekleipolder en komgronden; bekenlandschap; besloten slagenlandschap op klei, Maasheggen; poldereenheden
Venige en moerige gronden	komt voor in alle gebiedspaspoorten met name in Peelkern	restanten van de hoogveengebieden
Zandgebieden	Brabantse Wal, West-Brabantse Venen, Baronie, Meijerij, Kempen, Peelrand, Peelkern, Maasvallei	bekenlandschap; besloten slagenlandschap op zand; open akkercomplex, populierenlandschap (Het Groene Woud); Landgoederenzone, kleinschaligheid peelrandontginningen, oude en jonge zandontginningen

Tabel 7.33 Beoordeling invloed op belevingswaarde

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
belevingswaarde	(4) overwegend goed	↑↓	↑↓	↓

7.8.5 Beoordeling invloed op toekomstwaarde

De mogelijkheden om aan te passen aan toekomstige ontwikkelingen worden in de referentiesituatie niet anders dan in de huidige situatie. En is daarom met **redelijk beoordeeld**.

Door inbreiding in van oudsher gelegen concentraties is voor **alternatief 1** een kans op gebiedsbrede verbetering door transformatie van bestaand voorraad. Alternatief 1 transformeert bestaand voorraad binnen de gebouwde omgeving. Transformatie biedt kansen om toekomstwaarde te verbeteren op het gebied van flexibiliteit, adaptiviteit en toekomstbestendigheid.

Alternatief 2 breidt in en uit in B5/M7 steden en landelijke kernen. In alternatief wordt zowel bestaand gebouwd gebied getransformeerd als nieuw gebouwd gebied ontwikkeld. Dit biedt een kans op lokale verbetering ten opzichte van de referentiesituatie.

Verspreiding in a**lternatief 3** zorgt voor een risico op lokale verslechtering van toekomstwaarde. Nieuwe bedrijventerreinontwikkelingen en woningbouwlocaties verspreid zorgt voor een toename van verhard oppervlakte.

Tabel 7.34 Beoordeling invloed op toekomstwaarde

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
toekomstwaarde	(3) redelijk	↑	↑	↓

7.8.6 Mitigerende maatregelen

Ten aanzien van de ruimtelijke kwaliteit is het van belang dat het vigerend beleid om cultuurhistorische waarden en landschappelijke kernwaarden te behouden en te versterken in praktijk ook daadwerkelijk toegepast wordt. Daarbij is het van belang dat bij de uitvoering van het beleidskader Wonen en werken rekening wordt gehouden met de karakteristieken van de verschillende landschapstypes die zijn beschreven in de gebiedspaspoorten.

7.9 Bodem

7.9.1 Wijze van beoordeling

Tabel 7.35 geeft een beschrijving van de beoordelingsschaal van milieueffecten op bodem. Per waarde is aangegeven wanneer een bepaalde score is toegekend. In het onderstaande is de beoordeling per waarde beschreven.

Tabel 7.35 Beoordeling bodem

Score		Waardering
↑↑	bodem- en grondwaterverontreinigingen	Een gebiedsbrede verbetering voor bodem- en grondwaterverontreinigingen
	bodemvitaliteit	Een gebiedsbrede verbetering voor Bodemvitaliteit
↑	bodem- en grondwaterverontreinigingen	Een lokale verbetering voor bodem- en grondwaterverontreinigingen
	bodemvitaliteit	Een lokale verbetering voor Bodemvitaliteit
≈	bodem- en grondwaterverontreinigingen	Er is geen verandering of geringe verbetering voor bodem- en grondwaterverontreinigingen
	Bodemvitaliteit	Er is geen verandering of geringe verbetering voor Bodemvitaliteit
↓	bodem- en grondwaterverontreinigingen	Een lokale verslechtering voor bodem- en grondwaterverontreinigingen
	bodemvitaliteit	Een lokale verslechtering voor Bodemvitaliteit
↓↓	bodem- en grondwaterverontreinigingen	Een gebiedsbrede verslechtering voor bodem- en grondwaterverontreinigingen
	bodemvitaliteit	Een gebiedsbrede verslechtering voor bodemvitaliteit

7.9.2 Beoordeling risico van bodem- en grondwaterverontreiniging

In Brabant is er nog een aantal spoedlocaties waarvan de risico's van verontreinigingen nog niet zijn weggenomen, dan wel beheerst. Door het verwijderen of beheren van eventueel aanwezige saneringsgevallen, nemen de verontreinigingen in het gebied af en verbetert de bodemkwaliteit in het gebied als gevolg van de ingreep. Aangezien het wettelijk (de Wet bodembescherming) niet is toegestaan de kwaliteit van de bodem te verslechteren en/of verontreiniging zonder meer te verplaatsen of verspreiden, is geen sprake van een negatieve beïnvloeding van de bodemkwaliteit. Daarom is de **referentiesituatie als overwegend goed beoordeeld**.

In **alle alternatieven** is er een kans op verbetering van de bodem- en grondwaterverontreinigingen. Het aantreffen van (grootschalige) bodemverontreinigingen brengt

echter wel een risico voor de planning en kosten met zich mee. In **alternatief 1** ontstaat wel een grotere kans op verbetering door meer inbreiding en transformatie in de B5/M7 steden naar wonen/werk locaties ten koste van 'vervuilde' industrieterreinen dit grotere winsten oplevert ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 7.36 Samenvatting beoordeling bodem- en grondwaterverontreiniging

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
bodem- en grondwaterverontreinigingen	(4) overwegend goed	↑	↑	↑

7.9.3 Beoordeling verandering van bodemvitaliteit

De bodemvitaliteit is in Noord-Brabant in de loop der jaren achteruitgegaan. In landbouwgebieden is dit met name veroorzaakt door het intensieve gebruik van de bodem. Bodemverdichting en degradatie van bodemstructuur treedt op bijna 70 % van de Brabantse landbouwgronden. Het areaal van intensieve teelten is de afgelopen jaren toegenomen. Onder andere door verdroging, vermesting en verzuring, is het soortenrijkdom in natuurgebieden gebieden afgenomen. Deze trends zetten zich door in de referentiesituatie ten opzichte van de huidige situatie, daarom is de **referentiesituatie beoordeeld als matig**

Alternatief 1 en 2 hebben geen invloed op de hoeveelheid landbouwareaal omdat de ruimtelijke ontwikkelingen voor wonen en werken binnen de bestaand stedelijk gebied plaatsvinden. Daarmee hebben deze alternatieven nauwelijks invloed op bodemvitaliteit.

Alternatief 3 maakt een verspreid verstedelijking mogelijk met ruimte voor nieuwe bedrijventerreinen en wonen in VAB's waarmee landbouwareaal kan afnemen. Dit is een kans op verbetering voor de bodemvitaliteit van de provincie. Tegelijkertijd is dit ook een kans op verslechtering door verandering landgebruik door bedrijventerreinen en industrie.

Tabel 7.37 Samenvatting effectbeoordeling bodemvitaliteit

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
bodemvitaliteit	(2) matig	≈	≈	↑ ↓

7.9.4 Mitigerende maatregelen

Depositie vanuit de lucht is één van de veroorzakers van bodemverontreinigingen. Daarom is het belangrijk om met oog op het voorkomen van bodemverontreiniging in de uitvoeringsagenda Milieu maximaal in te zetten op preventie van luchtverontreinigingen vanuit industrie, mobiliteit en landbouw.

7.10 Gebruiksfuncties

7.10.1 Wijze van beoordeling

Tabel 7.38 geeft een beschrijving van de beoordelingsschaal op de gebruiksfuncties. Per gebruiksfunctie is aangegeven wanneer een bepaalde score is toegekend. In het onderstaande is

de beoordeling per gebruiksfunctie beschreven, dus bijvoorbeeld wat de nabijheid van duurzame energie is voor de alternatieven.

Tabel 7.38 Beoordelingsschaal gebruiksfuncties

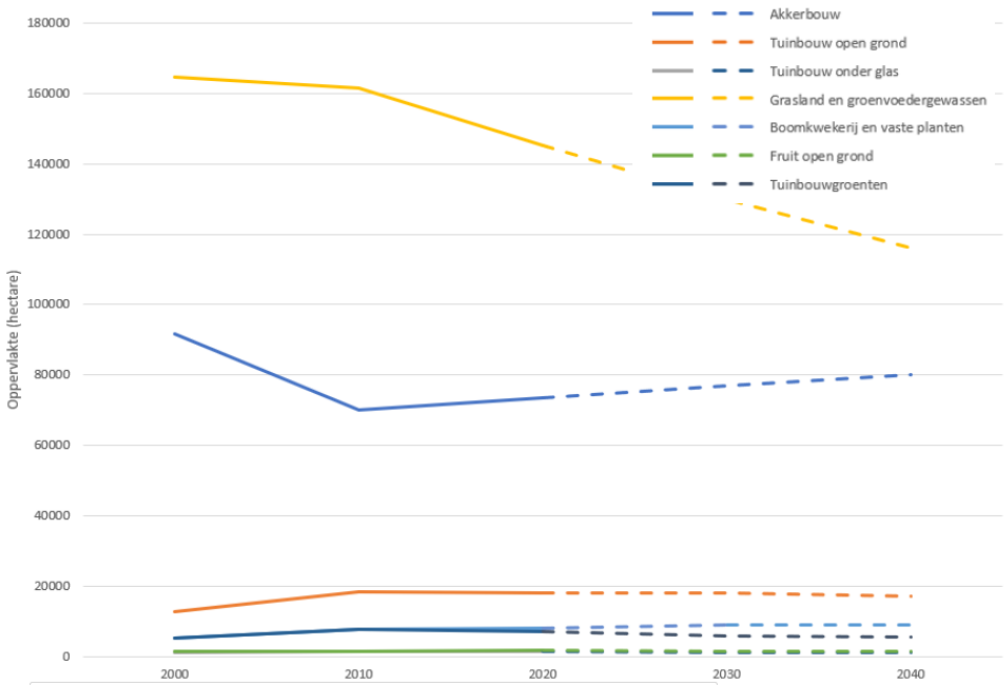
Score		Waardering
↑↑	beschikbare landbouwgronden	een gebiedsbrede toename van beschikbare landbouwgronden ten opzichte van de referentiesituatie
	nabijheid tot duurzame energie	een gebiedsbrede toename van nabijheid van duurzame energie ten opzichte van de referentiesituatie
	afstand tot voorzieningen	een gebiedsbrede toename van nabijheid van voorzieningen ten opzichte van de referentiesituatie
↑	beschikbare landbouwgronden	een lokale toename van beschikbare landbouwgronden ten opzichte van de referentiesituatie
	nabijheid tot duurzame energie	een lokale toename van nabijheid van duurzame energie ten opzichte van de referentiesituatie
	afstand tot voorzieningen	een lokale toename van nabijheid van voorzieningen ten opzichte van de referentiesituatie
≈	beschikbare landbouwgronden	geen of geringe verandering in totaal landbouwgronden ten opzichte van de referentiesituatie
	nabijheid tot duurzame energie	geen of geringe verandering van nabijheid van duurzame energie ten opzichte van de referentiesituatie
	afstand tot voorzieningen	geen of geringe verandering van nabijheid van voorzieningen ten opzichte van de referentiesituatie
↓	beschikbare landbouwgronden	een lokale afname van beschikbare landbouwgronden ten opzichte van de referentiesituatie
	nabijheid tot duurzame energie	een lokale afname van nabijheid van duurzame energie ten opzichte van de referentiesituatie
	afstand tot voorzieningen	een lokale afname van nabijheid van voorzieningen ten opzichte van de referentiesituatie
↓↓	beschikbare landbouwgronden	een gebiedsbrede afname van beschikbare landbouwgronden ten opzichte van de referentiesituatie
	nabijheid tot duurzame energie	een gebiedsbrede afname van nabijheid van duurzame energie ten opzichte van de referentiesituatie
	afstand tot voorzieningen	een gebiedsbrede afname van nabijheid van voorzieningen ten opzichte van de referentiesituatie

7.10.2 Beoordeling verandering in beschikbare ruimte voor landbouw

In de referentiesituatie neemt het areaal voor landbouw af. De landbouwgrond werd en wordt onttrokken voor woningbouw, bedrijventerreinen, infrastructuur en natuur. Ook andere grondgebruiken zullen in de toekomst beslag leggen op de ruimte in Noord-Brabant, en daardoor bijdragen aan een afname van het areaal landbouwgrond. Dit betreft ruimte voor invulling van de

energietransitie (zonnevelden, windmolens) en de bossenstrategie. Andere ontwikkelingen die een rol spelen bij de afname van het aantal bedrijven en areaal zijn onder andere de strenge (internationale) milieueisen en de tendens naar grondgebonden melkveehouderij. Het areaal gebruikt voor grasland en groenvoedergewassen neemt daardoor autonoom sterk af (provincie Noord-Brabant , 2021). In de huidige situatie is de beschikbare ruimte voor landbouw als overwegend goed beoordeeld, door de beschreven trends is de **referentiesituatie als matig** beoordeeld.

Afbeelding 7.4 Ontwikkeling arealen Noord-Brabant (bron: (provincie Noord-Brabant , 2021)



Door de hoog stedelijke ontwikkeling in **Alternatief 1** en ook de verstedelijking in en rondom bestaande concentraties in **alternatief 2** ontstaan er kansen voor de toename van landbouwgrond binnen de provincie. Het landelijk gebied wordt zoveel mogelijk ontzien van stedelijk ontwikkeling.

In **alternatief 3** brengt de sterke spreiding van ruimtelijke ontwikkeling in de landelijke regio's en steden grote risico's met zich mee. Als gevolg van regionale verspreiding dreigt het areaal landbouwgrond verder te worden onttrokken door woningbouw, bedrijventerreinen en de benodigde infrastructuur. Alhoewel er in alternatief 3 beperkte kansen bestaan als gevolg van regionale verspreiding, is een mogelijkheid tot verdere schaalvergroting van landbouwbedrijven mogelijk.

Tabel 7.39 beoordeling beschikbare ruimte voor landbouw

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
beschikbare ruimte voor landbouw	(2) matig	↑	↑	↑↓

7.10.3 Beoordeling nabijheid tot duurzame energie

In de referentiesituatie draagt de provincie bij aan het ontwikkelen en opwekking van duurzame energie, zoals uit wind, zon, bodem, biomassa, (co)vergisting en geothermie. Er ontstaan geclusterde gebieden van windenergie en braakliggende bedrijventerrein worden gebruikt voor opwek van energie door zonnepanelen. Naast het ontwikkelen van nieuwe energiebronnen zet de provincie in op energiebesparing en het optimaal gebruiken van bestaande energie. Restwarmte van de industrie gebruiken koppelen aan de vraag van ander gebruikers. De uitwisseling van reststromen is met name rendabel wanneer er een korte afstand is tussen ontdoener en afnemer. Energie is daarom een belangrijke factor bij de locatiekeuzes van grote energieverbruikers. Daarom is de **referentiesituatie beoordeeld als overwegend goed.** Wat een verbetering is ten opzichte van de huidige situatie die als redelijk is beoordeeld.

In **alternatief 1** en **alternatief 2** brengen grote kansen met zich mee voor de grootschalige opwek van hernieuwbare energie, door de inzet op grootschalige, geclusterde en gecoördineerde energie-opwek. Hierdoor wordt de kans op een efficiëntie en grootschalige energietransitie verhoogd. Clustering van grootschalige energie-opwek biedt bovendien kansen voor efficiënt gebruik van de netaansluitingen. De risico's zijn in alternatief 1 en alternatief 2 niet duidelijk groter dan in de referentiesituatie.

Alternatief 3 brengt grote risico's met zich mee ten aanzien van de nabijheid van hernieuwbare energie. In dit alternatief moeten energie-initiatieven kleinschalig zijn en vinden versnipperd over de provincie plaats. Kleinschalige initiatieven kunnen mogelijk rekenen op draagvlak, maar zijn ook kwetsbaar in hun efficiëntie (onder andere) continuïteit, schaalvergroting, juiste locaties). Door de versnippering van initiatieven bestaat er het risico dat de bijdrage aan groei van hernieuwbare energie mogelijk beperkt blijft. Ook vinden in deze perspectieven ruimtelijk-economische ontwikkelingen verspreid over de provincie plaats, waardoor er netto minder ruimte over blijft voor (extra) opwek van hernieuwbare energie. Een kans in alternatief 3 is lokale energie-opwek per huishouden (zonne-energie op dak) dat hoger ligt dan in een hoog-stedelijk gebied.

Tabel 7.40 Beoordeling nabijheid tot duurzame energie

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
nabijheid tot duurzame energie	(4) overwegend goed	↑	↑	↑↓

7.10.4 Beoordeling nabijheid tot voorzieningen

In de referentiesituatie staat de nabijheid tot voorzieningen in de provincie voor de landelijke gebieden onder druk. Waar juist in de grote B5/M7 steden het voorzieningenniveau zich positief ontwikkeld. De **referentiesituatie** is daarom net zoals de huidige situatie als **redelijk** beoordeeld.

in **alternatief 1** brengt het concentratiebeleid in de B5/M7 steden grote risico's met zich mee. Als gevolg van concentratie in grote steden, komt de aanwezigheid én toegankelijkheid van voorzieningen in kleine en middelgrote kernen verder onder druk te staan. Door groei te concentreren in steden wordt de landelijke trend van ontgroening en vergrijzing in het landelijk gebied versterkt, waardoor (meer) essentiële voorzieningen sneller zullen verdwijnen. Alhoewel er voor de stedelijke gebieden beperkte kansen bestaan als gevolg van agglomeratievoordelen, is het door de grote risico's onzeker of de afstand tot voorziening in de Provincie verbetert in alternatief 1.

De concentratie van ontwikkelingen in stedelijke regio's en landelijke kernen tot meer massa en draagvlak voor grote (boven)regionale voorzieningen in **alternatief 2**. Ook door agglomeratievoordelen ontstaat er een ideaal vestigingsklimaat voor voorzieningen. Door concentratie in de stedelijke regio's bestaat er echter een beperkt risico dat toegankelijkheid van voorzieningen buiten de regio's afneemt. Dit is met name aandachtspunt in landelijke gebieden waar in de toekomst een sterkere ontgroening/vergrijzing wordt verwacht.

In het landelijk gebied staat de nabijheid tot voorzieningen sterk onder druk op het gebied van toegankelijkheid, met name in de dunbevolkte gemeenten als gevolg van krimp en schaalvergroting. **Alternatief 3** biedt grote kansen om deze knelpunten aan te pakken. In dit alternatief worden lokale initiatieven én spreiding van ontwikkelingen gestimuleerd, waardoor voorzieningen goed aangesloten kunnen worden bij lokale behoeften. Hierdoor kunnen voorzieningen in landelijke kernen behouden blijven of juist groeien. Door spreiding lukt het echter mogelijk niet om op alle plekken voorzieningen in de lucht te houden, met name in (kleinere) steden is dit mogelijk het geval (risico).

Tabel 7.41 Beoordeling afstand tot voorzieningen

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
beoordeling nabijheid tot voorzieningen	(3) redelijk	↑↓	↑↓	↑↓

7.10.5 Mitigerende maatregelen

Het voorzieningenniveau in landelijke kernen kunnen onderdruk komen door krimp in bevolking en concentratie in steden. Om de nabijheid tot voorzieningen te verkleinen kan de provincie sturen op de bereikbaarheid van landelijke kernen. Zo kan de afstanden tussen voorzieningen en wonen vergroot worden, maar als de reistijd niet verandert dan blijft de nabijheid tot voorzieningen gelijk.

7.11 Mobiliteit

7.11.1 Wijze van beoordeling

Tabel 7.42 geeft een beschrijving van de beoordelingsschaal van effecten op mobiliteit. Per criterium is aangegeven wanneer een bepaalde score is toegekend.

Tabel 7.42 Beoordelingsschaal thema mobiliteit

Score		Waardering
	verschuiving in modal split voor personenvervoer	een gebiedsbrede verschuiving van autogebruik naar OV- en fietsgebruik (de dominantie van de auto neemt af en het aandeel OV en fiets stijgt in B5, M7 en landelijke kernen)
	modaliteiten goederenvervoer	een gebiedsbrede verbetering van de kwaliteit van de infrastructurele systemen voor vervoer over de weg, via scheepvaart, lucht- en railverkeer, en de verknoping hiervan.

Score		Waardering
‖	knelpunten wegverkeer (bereikbaarheid)	een gebiedsbrede afname van knelpunten voor de autobereikbaarheid in en nabij B5, M7 gemeenten en landelijke kernen
	knelpunten in het Brabantse OV-netwerk (bereikbaarheid)	een gebiedsbrede verbeterde afstemming van reikwijdte, toegankelijkheid en kwaliteit van OV netwerken op de gewenste reisbewegingen in en nabij B5, M7 gemeenten en landelijke kernen
↑	verschuiving in modal split voor personenvervoer	een lokale verschuiving van autogebruik naar OV- en fietsgebruik (de dominantie van de auto neemt af en het aandeel OV en fiets stijgt in B5 of M7 of landelijke kernen)
	modaliteiten goederenvervoer	een lokale verbetering van de kwaliteit van de infrastructurele systemen voor vervoer over de weg of via scheepvaart of lucht- en railverkeer, en de verknoping hiervan.
	knelpunten wegverkeer (bereikbaarheid)	een lokale afname van knelpunten voor de autobereikbaarheid in en nabij B5 of M7 gemeenten of landelijke kernen
	knelpunten in het Brabantse OV-netwerk (bereikbaarheid)	een lokale verbeterde afstemming van reikwijdte, toegankelijkheid en kwaliteit van OV netwerken op de gewenste reisbewegingen in en nabij B5 of M7 gemeenten of landelijke kernen
≈	verschuiving in modal split voor personenvervoer	geen verschuiving van autogebruik naar fietsgebruik ten opzichte van de referentiesituatie
	modaliteiten goederenvervoer	geen verandering van de kwaliteit van de infrastructurele systemen voor vervoer over de weg of via scheepvaart of lucht- en railverkeer, en de verknoping hiervan, ten opzichte van de referentiesituatie.
	knelpunten wegverkeer (bereikbaarheid)	geen verandering in de knelpunten voor de autobereikbaarheid in en nabij B5 of M7 gemeenten of landelijke kernen
	knelpunten in het Brabantse OV-netwerk (bereikbaarheid)	geen verandering in afstemming van reikwijdte, toegankelijkheid en kwaliteit van OV netwerken op de gewenste reisbewegingen in en nabij B5 of M7 gemeenten of landelijke kernen
↓	verschuiving in modal split voor personenvervoer	een lokale verschuiving van fiets- en OV gebruik naar autogebruik (de dominantie van de auto neemt op en het aandeel OV en fiets daalt in B5 of M7 of landelijke kernen)
	modaliteiten goederenvervoer	een lokale verslechtering van de kwaliteit van de infrastructurele systemen voor vervoer over de weg of via scheepvaart of lucht- en railverkeer, en de verknoping hiervan.
	knelpunten wegverkeer (bereikbaarheid)	een lokale toename van knelpunten voor de autobereikbaarheid in en nabij B5 of M7 gemeenten of landelijke kernen
	knelpunten in het Brabantse OV-netwerk (bereikbaarheid)	een lokale verslechtering van de afstemming van reikwijdte, toegankelijkheid en kwaliteit van OV netwerken op de gewenste reisbewegingen in en nabij B5 of M7 gemeenten of landelijke kernen
‖	verschuiving in modal split voor personenvervoer	een gebiedsbrede verschuiving van voetgangers, OV- en fietsgebruik naar autogebruik (de dominantie van de auto neemt op en het aandeel OV en fiets daalt in B5, M7 en landelijke kernen)

Score		Waardering
↓	modaliteiten goederenvervoer	een gebiedsbrede verslechtering van de kwaliteit van de infrastructurele systemen voor vervoer over de weg, via scheepvaart, lucht- en railverkeer, en de verknoping hiervan.
	knelpunten wegverkeer (bereikbaarheid)	een gebiedsbrede toename van knelpunten voor de autobereikbaarheid in en nabij B5, M7 gemeenten en landelijke kernen
	knelpunten in het Brabantse OV-netwerk (bereikbaarheid)	een gebiedsbrede verslechtering van de afstemming van reikwijdte, toegankelijkheid en kwaliteit van OV netwerken op de gewenste reisbewegingen in en nabij B5, M7 gemeenten en landelijke kernen

7.11.2 Beoordeling verschuiving in modal split voor personenvervoer

In de **referentiesituatie** is de mate van autogebruik het hoogst in de provincie. Er is autonoom sprake van een lichte verschuiving van modaliteiten. Het IMA-2021 constateert dat landelijk de trein en auto iets winnen aan aandeel ten koste van lopen en fietsen. De MIRT-regio Zuid-Nederland bestaat uit Noord-Brabant en Limburg. De ontwikkeling van de mobiliteit in Zuid-Nederland is vergelijkbaar met het landelijk gemiddelde. Daarmee blijft de staat nagenoeg hetzelfde als de huidige situatie en scoort de referentiesituatie matig: autogebruik is lager dan OV- en fietsgebruik en voetgangers in afstandsklasse < 2,5 km en autogebruik is dominant in 2,5 -10 km en > 10 km.

De dominantie van de auto neemt af en het aandeel OV en fiets stijgt in B5 of M7 steden in **alternatief 1**. De extra vervoersbewegingen die autonoom ontstaan veroorzaken rondom de B5/M7 steden, een hoger aandeel OV en fiets. Door een sterke concentratie en verdichting van de B5/M7 steden als compacte steden ontstaan er meer korte afstandsritten die met de fiets afgelegd worden. Doordat de ontwikkelingen plaatsvinden rond hoogwaardige OV knooppunten, wordt voor de bijgekomen lange afstandsritten het OV meer gebruikt ten opzichte van het gemiddelde. Door de groei van het aantal arbeidsplaatsen in en rond de B5 en M7 gemeenten komen er meer banen en voorzieningen binnen bereik. In de B5 en M7 steden vindt een groei plaats van het fietsgebruik en in het OV-gebruik binnen, van en naar de B5 en M7 steden. Fiets en OV zijn in deze steden in de referentiesituatie al aantrekkelijk en wordt in alternatief 1 verder versterkt, hun aandeel in de modal split is hierdoor relatief hoog. De groei van het gebruik van het OV in deze gebieden leidt er wel toe dat de capaciteit van de bus, tram en metro (BTM) in een aantal steden in de spits tekort kan schieten, vooral richting het centrum en andere drukke locaties in en nabij B5 en M7 steden. Op de weg heeft de groei van de mobiliteit tot gevolg dat in B5 en M7 steden de autobereikbaarheid afneemt door toenemende congestie. Dit leidt tot een afname van autogebruikers binnen de B5 en M7 steden.

De dominantie van de auto neemt af en het aandeel fiets stijgt in B5, M7 en landelijke kernen in alternatief 2 ten opzichte van de referentiesituatie. Alternatief 2 maakt namelijk geen nieuwe uitleg locaties mogelijk, waardoor de dominantie van de auto afneemt. De extra vervoersbewegingen die door de ontwikkeling worden veroorzaakt, zullen ten opzichte van het totale gemiddelde een hoger aandeel fiets bevatten. Door het inbreiden en verdichten van zowel B5/M7 steden als landelijk gebied is er een kans van een gebiedsbrede verschuiving van autogebruik naar fietsgebruik. Door de woningbouw te concentreren rondom economische concentratie neemt de afstand van het woon-werk verkeer af waardoor in B5, M7 en landelijke kernen sprake is van modal shift.

De dominantie van de auto neemt toe en het aandeel OV en fiets daalt in B5, M7 en landelijke kernen in **alternatief 3**. De extra vervoersbewegingen die door de ontwikkeling worden veroorzaakt, zullen ten opzichte van het totale gemiddelde een hoger aandeel auto bevatten. In **alternatief 3** worden de ruimtelijke ontwikkelingen verspreid over de provincie Noord-Brabant waardoor ontwikkelingen ook mogelijk zijn in slecht bereikbare gebieden met OV. Hierdoor neemt het autogebruik toe en is er een kans op een gebiedsbrede verschuiving van voetgangers, OV- en fietsgebruik naar autogebruik.

Tabel 7.43 Effectbeoordeling verschuiving in modal split voor personenvervoer

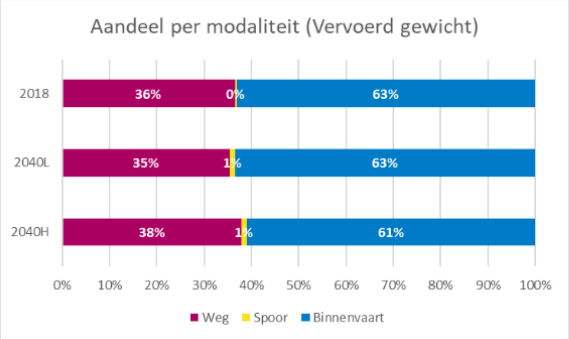
Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
verschuiving in modal split voor personenvervoer	(3) redelijk	↑	↑	↓

7.11.3 Beoordeling modaliteiten voor goederenvervoer

Ambitie van de provincie Noord-Brabant: een hoogwaardig multimodale goederennetwerk
De provincie wil dat de goederen niet alleen over de weg, maar ook via water, spoor en buizen worden vervoerd. Zo kunnen Brabantse bedrijven groeien en blijven ze goed bereikbaar.

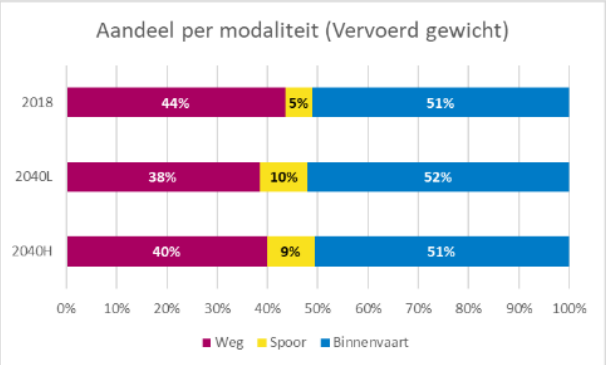
Modal split corridor Zuid
Afbeelding 7.5 toont de modal split in 2018 en 2040 (Laag en Hoog) op corridor Zuid. Het vervoer per spoor neemt verhouding toe, terwijl het vervoer via de binnenvaart afneemt. Het spoorvervoer op deze corridor is echter van beperkte omvang.

Afbeelding 7.5 Modal split vervoerd gewicht, corridor Zuid (IMA-rapport 2021)



Modal split corridor Zuid-oost
Het goederenvervoer over het spoor neemt relatief toe, ten koste van het vervoer over de weg.

Afbeelding 7.6 Modal split vervoerd gewicht, corridor Zuidoost (IMA-



Goederenvervoer groeit bij alle modaliteiten in de referentiesituatie
Het (inter)nationale vervoer van goederen groeit bij alle modaliteiten in de referentiesituatie. Hierdoor ontstaan capaciteitsknelpunten op de goederencorridors.

Afbeelding 7.7 De verwachte netwerkopgaven–die in deze IMA Deelrapportage zijn onderzocht -staan aangeduid in

De opgaven die voorkomen in de goederenvervoercorridor in goederencorridor Zuid en Zuid-oost in de referentiesituatie zijn weergegeven in afbeelding 7.8.

Afbeelding 7.8 Netwerkopgaven (IMA-rapport 2021)

Corridor	Wachttijden filetrajecten	Tekort treinpaden	Lange wachttijden sluizen
Oost	diverse trajecten (vooral A12 en A15 en delen A1) met hoge verliesuren/kosten.	Geen tekort aan treinpaden, wel hoge benutting	Geen overschrijding 30 minuten norm en totale wachttijd. Wel knelpunten voor de vaardiepte als gevolg van bodemerosie en droogte, zo blijkt uit de deelrapportage IMA Vaarwegen.
Zuid	diverse trajecten met hoge verliesuren/kosten op delen A16, A17 en delen A4 en A44.	Geen tekort aan treinpaden, wel hoge benutting	Overschrijding 60 minuten norm bij Kreekraksluizen en 30 minuten norm bij Volkeraksluizen. Totale jaarlijkse wachttijd ruim verviervoudigd tot 227.000 uur
Noord	beperkt aantal trajecten met hoge verliesuren/kosten op delen A27. A7 en A50 zijn goede alternatieven.	Traject Deventer-Oldenzaal	Overschrijding 30 minuten norm bij alle te passen sluizen. Totale jaarlijkse wachttijd ruim verdrievoudigd tot 109.000 uur
Zuidoost	diverse trajecten (vooral A2, A16 en A73) met hoge verliesuren/kosten.	Geen tekort aan treinpaden, wel hoge benutting	Overschrijding van 60 minuten norm bij St. Andries en 30 minuten norm bij Weurt. Totale jaarlijkse wachttijd verdrievoudigd tot 25.000 uur

Op de vaarwegen ontstaan knelpunten bij diverse sluizen en vormen enkele bruggen knelpunten voor de bevaarbaarheid. Ook verslechtert door bodemerosie en klimaatverandering (onder andere droogte en zeespiegelstijging) de bevaarbaarheid van de vaarwegen waardoor er capaciteits- en robuustheidsknelpunten optreden. Op het spoor worden niet op alle trajecten voldoende goederenpaden geboden om aan de vraag te kunnen voldoen. Daarnaast geldt dat de goederenpaden op andere routes naar de grens een hoge benuttingsgraad hebben, waardoor bij aanvullende groei capaciteitsknelpunten zullen optreden. Op de weg ondervindt het goederenvervoer langere reistijden door de verzadiging van het netwerk in heel het centrale deel van het Stedelijk Netwerk Nederland. De verlieskosten voor het goederenvervoer over de weg nemen toe op de belangrijkste corridors naar het oosten en het zuidoosten. Uit de analyses blijkt ook dat er een aanzienlijke potentie bestaat voor een modal shift van weg naar spoor en binnenvaart op de verschillende corridors. Dit biedt kansen om de capaciteit van de netwerken beter te benutten, de robuustheid te vergroten en het goederenvervoer te verduurzamen, maar de potentiële opgaven op de goederenvervoercorridors op het spoor worden hierdoor wel groter.

Modal shiftkeuzes kunnen worden verwacht op de volgende corridors:
- zuid: een shift van water naar weg en eventueel spoor, vanwege de sterke toename van vaartuigverliesuren en als gevolg van sluiswachttijden;
- zuidoost: een shift van weg naar spoor of binnenvaart als gevolg van de sterke toename van voertuigverliesuren.

In de referentiesituatie kan worden geconcludeerd dat de verwachte groei in scenario Hoog in 2040 zal leiden tot een aantal netwerkopgaven voor zowel weg-, spoor- en vaarwegnetwerken. Deze zullen zich manifesteren in alle goederen corridors waaronder corridor Zuid en Zuid-oost.

De negatieve effecten van de netwerkopgaven, zijn van dien aard, dat modal shift opties kunnen worden overwogen. In de meeste gevallen lijkt er voldoende restcapaciteit te zijn op de alternatieve spoor en binnenvaart netwerken. In **alternatief 1 en 2** wordt geïnvesteerd in het spoor waardoor er een kans is op een gebiedsbrede verbetering door een vermindering van knelpunten op het spoor en daarmee een modal shift van weg naar spoor. De knelpunten die ontstaan voor wegvervoer in deze alternatieven kunnen ook zorgen voor een modal shift van weg naar spoor.

De knelpunten die in de referentiesituatie voorkomen, kunnen verslechteren in **alternatief 1** omdat de ruimtelijke ontwikkelingen worden geconcentreerd rondom B5 en M7 gemeenten. Er is geen sprake van concentratie rondom bestaande economische concentraties als rijkswegen en vaarwegen. Hierdoor wordt multimodaal goederenvervoer in alternatief 1 niet gestimuleerd. Dit zorgt voor een gebiedsbrede verslechtering van de kwaliteit van de infrastructurele systemen voor vervoer over de weg en via scheepvaart.

De knelpunten die in de referentiesituatie voorkomen, zullen bestaan in **alternatief 2,** omdat beide situaties uitgaan van groei rondom economische concentraties. Er is daarom een lokale kans op verslechtering van de kwaliteit van de infrastructurele systemen voor vervoer over de weg.

In **alternatief 3** is er een kans op verslechtering doordat de ruimtelijke ontwikkelingen verspreid in de provincie Noord-Brabant plaatsvindt. In dit alternatief wordt in mindere mate geïnvesteerd in het spoor dan alternatief 1 en 2 waardoor de knelpunten op spoor kunnen betekenen dat er weer voor wegvervoer wordt gekozen ('omgekeerde' modal shift).

Tabel 7.44 Effectbeoordeling modaliteiten goederenvervoer

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
modaliteiten goederenvervoer	(3) redelijk	↑↓	↑↓	↓

7.11.4 Beoordeling knelpunten wegverkeer (bereikbaarheid)

Voor de beoordeling van verandering in knelpunten wegverkeer is uitgegaan van de onderzoeksresultaten van IMA 2021.

In **de referentiesituatie** is de autobereikbaarheid redelijk, verspreid zijn er knelpunten. Het wegensysteem van Brabant is de afgelopen decennia in capaciteit flink uitgebreid. Ook tot 2030 zijn een aantal uitbreidingen voorzien (onder andere A2 Deil-Vught). Ondanks deze uitbreidingen zijn er verspreid knelpunten. Door de demografische en economische groei en hoog autogebruik loopt het wegennetwerk vast, te beginnen bij de Randweg A2 en rond 's-Hertogenbosch waar de economische dynamiek het grootste is.

Afbeelding 7.9 Links: I/C verhouding 2014 en rechts: I/C verhouding 2030H Bron: Bron: Smartwayz.nl /

Volgens het IMA rapport loopt in WLO-Hoog het huidige mobiliteitssysteem in 2040 in een groot deel van Zuid-Nederland (provincie Noord-Brabant en provincie Limburg) (wegen, openbaar vervoer en fietsnetwerk) als gevolg van de groeiende mobiliteit op verschillende plekken tegen

grenzen aan. In en tussen de steden wordt het drukker als gevolg van de groei van inwoners en banen. In het landelijk gebied wordt de uitdaging juist om de bereikbaarheid van alle kernen in stand te houden.

In WLO-Hoog groeit het aantal banen (+8 %) en inwoners (+12 %). In WLO-Hoog is sprake van een groei van het autogebruik ten opzichte van 2018.

Afbeelding 7.10 De ontwikkeling van het aantal verplaatsingskilometers per vervoerwijze t.o.v. 2018 voor MIRT-Zuid

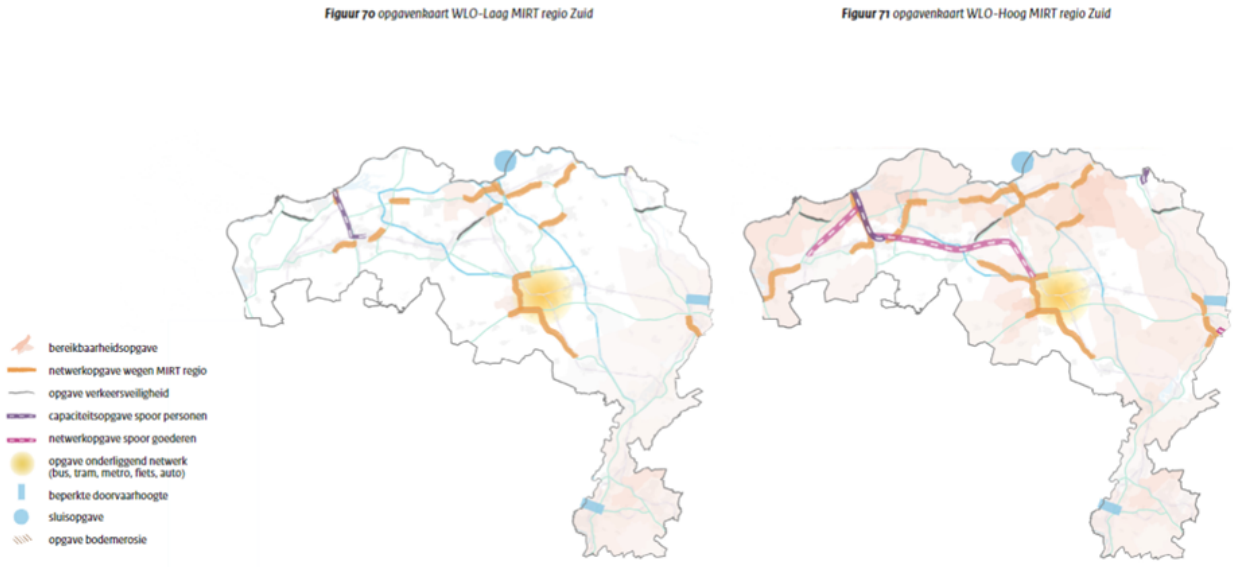
Vervoerwijze	Index ontwikkeling verplaatsingskilometers (2018=100)					
	2030		2040		2050	
	Laag	Hoog	Laag	Hoog	Laag	Hoog
Auto	91	114	93	134	103	146
Trein	112	119	112	132	121	148
BTM*	96	99	95	104	98	110
Fiets tot	105	106	105	107	102	107
-Fiets	97	91	93	85	87	82
-E-bike	156	200	177	242	196	266
Lopen	104	105	106	106	101	107
Totaal	**95**	**114**	**96**	**131**	**105**	**143**

**Indices BTM exclusief voor- en natransport trein*

Op de weg heeft de groei van de mobiliteit tot gevolg dat in veel stedelijke agglomeraties in zowel WLO-Laag als WLO-Hoog de autobereikbaarheid afneemt door toenemende congestie. Bovendien is er binnen en rond de stedelijke agglomeraties ook weinig fysieke ruimte beschikbaar om de groeiende automobiliteit te faciliteren. Dit geldt zowel voor personenvervoer als voor de stadslogistiek.

De volgende potentiële bereikbaarheidsopgaven voor personenvervoer voorziet het IMA rapport:
- de congestie op de A2/N2 bij Eindhoven en de A59 tussen knooppunt Empel en Drunen bij 's-Hertogenbosch is in 2040 al dermate hoog dat de reistijdverliezen leiden tot een afname van de bereikbaarheid van banen. Aanvullend zijn de trajecten met de meeste verliesuren in Zuid-Nederland de A16 Breda – Dordrecht, A50 corridor Nijmegen – Eindhoven, A59 Drunen – 's-Hertogenbosch – Oss;
- het hoofd- en onderliggend wegennet raakt door toenemende automobiliteit steeds meer verzadigd gedurende grote delen van de dag, met name in en rond de grote steden. In 2040 nemen de economische verliesuren van deze knelpunten verder toe en treden ook nieuwe knelpunten op zoals de A58/A4 Roosendaal – Hoogerheide en de A73 ter hoogte van Venlo. Deze congestie levert ook beperkingen op voor het hoogwaardig OV tussen de (stedelijke) kernen in Zuid-Nederland;
- drie internationale goederencorridors (Zuid, Zuidoost, Oost) lopen geheel of gedeeltelijk door Zuid-Nederland. Er is sprake van een sterke groei van het internationaal goederenvervoer over deze corridors, vooral over de weg en in mindere mate over het spoor en het water (zie ook beoordeling modaliteiten voor goederenvervoer).

Afbeelding 7.11 Knelpunten in het verkeersnetwerk in de huidige situatie (WLO-laag) en in 2040 (WLO-hoog), waarbij in de kaarten de opgaven voor wegen en vervoer via spoorwegen (personen en goederen) zijn aangegeven. Bron: Integrale Mobiliteitsanalyse 2021



De knelpunten uit afbeelding 7.11 blijven, ongeacht de keuze voor een van de drie alternatieven, in de referentiesituatie en in alle alternatieven aanwezig. De alternatieven hebben wel invloed op de toename en verspreiding van verkeer en hebben daarmee invloed op de mate waarin de knelpunten in de toekomst toenemen. Bij het vergroten van de afstand tussen woningen, arbeidsplaatsen en voorzieningen neemt het aantal en de afstand van autoritten toe, waardoor de verkeersintensiteit toeneemt en ook de knelpunten toenemen.

Bij het concentreren van ontwikkelingen **(alternatief 1 en 2)** nemen verkeersintensiteiten rond en binnen in- en uitbreidingsgebieden toe en kunnen bestaande knelpunten hier verergeren. Door het concentratiebeleid wordt in alternatief 1 en 2 ook de nabijheid tussen woningen, arbeidsplaatsen en voorzieningen vergroot, waardoor de afstand tussen vervoersbewegingen verkleint. Dit zorgt ervoor dat de toename van de knelpunten beperkt blijft. Bij concentratie van de ontwikkelingen (alternatief 1 en 2) nemen de verkeersintensiteiten namelijk relatief minder toe dan bij verspreiding (alternatief 3).

In **alternatief 1** is er sprake van een gebiedsbrede afname van knelpunten voor de autobereikbaarheid in en nabij B5, M7 gemeenten en landelijke kernen. Door het concentratiebeleid gericht op de Daily Urban Systems, gekoppeld aan de OV-infrastructuur neemt het aantal banen in en rondom de B5 en M7 gemeenten in absolute aantallen naar verwachting toe. Daarnaast wordt specifiek ingezet op de ontwikkeling van OV-bereikbaarheid en wordt het gebruik van (elektrische) fietsen gestimuleerd, waardoor het stijgende aantal banen in de B5 en M7 steden ook beter te bereiken is.

In **alternatief 2** leidt het concentratiebeleid rondom B5, M7 steden maar ook economische concentraties (onder andere bedrijventerreinen langs rijkswegen) tot een toename van het aantal banen én betere bereikbaarheid in de B5 en M7 steden. De concentratie rondom economische concentraties en bedrijventerreinen langs rijkswegen stimuleer autogebruik waardoor de lokale knelpunten rondom economische concentraties en landelijke kernen toenemen of ontstaan.

Bij verspreiding van de ontwikkelingen in **alternatief 3** nemen verkeersintensiteiten over de gehele provincie toe en treedt een verspreiding van de knelpunten op. In alternatief 3 is sprake van een gebiedsbrede toename van knelpunten voor de autobereikbaarheid in en nabij B5, M7 gemeenten en landelijke kernen.

Tabel 7.45 Effectbeoordeling knelpunten wegverkeer (bereikbaarheid)

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
knelpunten wegverkeer	(3) redelijk	↑	↑↓	↓

7.11.5 Beoordeling knelpunten in het Brabantse OV-netwerk (bereikbaarheid)

In de **referentiesituatie** is de afstemming van de reikwijdte, toegankelijkheid en kwaliteit van het Brabants OV-netwerk op de gewenste reisbewegingen matig. Het IMA rapport constateert dat een groei van het autogebruik, het aantal afgelegde kilometers met de trein en het gebruik van de fiets ten opzichte van 2018 plaatsvindt. De verplaatsingen met de bus groeien in WLO-Hoog licht.

Het IMA-rapport voorziet de volgende ontwikkelingen in de referentiesituatie:
- het hoofd- en onderliggend wegennet raakt door toenemende automobiliteit steeds meer verzadigd gedurende grote delen van de dag, met name in en rond de grote steden. Deze congestie levert ook beperkingen op voor het hoogwaardig OV tussen de (stedelijke) kernen in Zuid-Nederland;
- het aantal verplaatsingen per (HOV) bus neemt in WLO-Hoog enigszins toe (7 %). Rondom de steden groeit dit harder en dit levert voor het busnetwerk in Eindhoven in de spits een capaciteitsopgave op. In mindere mate kennen ook de overige steden in de Brabantse stedenrij enkele drukke busverbindingen in de spits. Ook het aantal verplaatsingen met de trein neemt toe (6 % tot 20 %) richting 2040.

Door het concentratiebeleid rondom HOV-knooppunten wordt in **alternatief 1** de nabijheid tussen woningen, arbeidsplaatsen en voorzieningen vergroot waardoor de afstand tussen vervoersbewegingen verkleint. Door een afname van reistijd OV is er een toename voor de keuze voor het OV als vervoersmiddel. Omdat de ontwikkelingen rondom HOV-knooppunten plaatsvinden, wordt de nieuwe vervoersvraag beter gefaciliteerd met toegankelijk en kwalitatief goed openbaar vervoer. Hierdoor wordt het openbaar vervoer meer gebruikt in en nabij B5 of M7 gemeenten.

Door het concentratiebeleid rondom economische concentraties is er in **alternatief 2** geen verandering in de afstemming van reikwijdte, toegankelijkheid en kwaliteit van het OV-netwerk op de gewenste reisbewegingen in en nabij B5 of M7 gemeenten of landelijke kernen ten opzichte van de referentiesituatie.

Bij verspreiding van de ontwikkelingen in **alternatief 3** nemen verkeersintensiteiten over de gehele provincie toe en treedt een verspreiding van de knelpunten op. In alternatief 3 is sprake van een gebiedsbrede verslechtering van de afstemming van reikwijdte, toegankelijkheid en kwaliteit van het OV-netwerk op de gewenste reisbewegingen in en nabij B5, M7 gemeenten en landelijke kernen.

Tabel 7.46 Effectbeoordeling verandering in knelpunten in het Brabantse OV-netwerk (bereikbaarheid)

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
knelpunten in het Brabantse OV-netwerk	(2) matig	↑	≈	↓

7.11.6 Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen hebben betrekking tot de afhankelijkheid van autobezit en -gebruik in met name de B5/M7 steden en landelijk kernen reduceren, de toegang tot en het gebruik van duurzame vervoerswijzen (met name hoogwaardig openbaar vervoer) bevorderen, de innovatie in de goederenlogistiek in het gebied ondersteunen en die bijdragen aan de realisatie van een hoog niveau van verkeersveiligheid. Op deze wijze helpt de provincie bij het concretiseren van haar ambities voor duurzame mobiliteit.

De concrete uitwerking van mitigerende maatregelen ligt bij de gemeenten. De samenwerking tussen de provincie en de gemeenten is een vereiste voor duurzaam mobiliteit. De provincie samen met de provincie de volgende maatregelen overwegen:

- stel als gemeente een *mobiliteitsvisie* op per ontwikkeling;
- *stimuleer deelmobiliteit in mobiliteitshubs en innovatieve ketendiensten*: de gemeente kan deelmobiliteit aanbieden in de hubs - afhankelijk van de behoefte en verwachtingen van de toekomstige bewoners (bijvoorbeeld elektrische bakfietsen). Door het aanbieden van deelmobiliteit kan het autobezit afnemen en is er minder ruimte nodig voor parkeerplekken;
- *realiseer vitale voorzieningen op loop- en fietsafstand in landelijke kernen*: een zelfvoorzienend landelijke kern met alle vitale voorzieningen (bijvoorbeeld huisarts, tandarts en scholen) stimuleert lopen en fietsen;
- zet in op *hoogwaardig openbaarvervoerstations*: voor het stimuleren van het gebruik van openbaar vervoer en voor de toepassing van lagere parkeernormen, is de nabijheid van hoogwaardig openbaar vervoer belangrijk;
- inzet op *alternatieve, duurzame vervoerswijzen*: een knop waaraan de gemeente kan draaien is de parkeernorm. Bij een verlaging van de parkeernorm moet de gemeente alternatieve vervoerswijzen aanbieden. De gemeenten kunnen dan volop inzetten op hoogwaardig openbaar vervoer, (elektrisch) fietsen en wandelen;
- creëer een *duidelijke structuur voor verkeersveiligheid*: stel een duidelijke structuur van toegangswegen en ontsluitingswegen op met een scheiding van grote verkeersstromen. Verlaag waar mogelijk de maximum snelheden;
- *verwachtingenmanagement en marketing*: de gemeente kan toekomstige bewoners vroegtijdig informeren over de ambitie die de provincie/gemeente hebben in relatie tot mobiliteit. Daarbij kan de gemeente inspelen op de behoefte en verwachtingen van de toekomstige bewoners om de bewoners aan te trekken die de ambitie van duurzame mobiliteit delen.

7.12 Economie

7.12.1 Wijze van beoordeling

Tabel 7.47 geeft een beschrijving van de beoordelingsschaal op de economie. Per criteria is aangegeven wanneer een bepaalde score is toegekend.

Tabel 7.47 Beoordelingsschaal effecten economie voor de alternatieven

Score		Waardering
↑↑	nabijheid van banen	index nabijheid arbeidsplaatsen t.o.v. gemiddelde in Nederland hoger dan 151
	vestiginglocaties	een gebiedsbrede verbetering van vestigingslocaties
↑	nabijheid van banen	index nabijheid arbeidsplaatsen t.o.v. gemiddelde in Nederland hoger 126 - 150
	vestiginglocaties	een lokale verbetering van vestigingslocaties
≈	nabijheid van banen	index nabijheid arbeidsplaatsen t.o.v. gemiddelde in Nederland hoger 101 - 125
	vestiginglocaties	er is geen verandering of geringe verandering ten opzichte van de referentiesituatie voor vestigingslocaties
↓	nabijheid van banen	index nabijheid arbeidsplaatsen t.o.v. gemiddelde in Nederland hoger 76 - 100
	vestiginglocaties	een lokale verslechtering van vestigingslocaties
↓↓	nabijheid van banen	index nabijheid arbeidsplaatsen t.o.v. gemiddelde in Nederland hoger lager dan 75
	vestiginglocaties	een gebiedsbrede verslechtering van vestigingslocaties

7.12.2 Beoordeling nabijheid van banen

In de **referentiesituatie** neemt de verstedelijking toe en concentreert zich in centra van de B5 steden. In de landelijke gebieden en buitenwijken is een lagere dichtheid. De woon-werkafstand kent grote verschillen binnen de provincie, met een hoge dichtheid in de kernen van de B5 steden en een veel lagere dichtheid in de landelijke gebieden en buitenwijken. Concentraties van werklocaties rondom multimodale knooppunten draagt wel bij aan de nabijheid van banen in de provincie. De **referentiesituatie** is daarom als **redelijk** beoordeeld wat een verbetering is van de huidige situatie die als matig is beoordeeld.

In **alternatief 1** is sprake van een sterke concentratie van wonen en werken waarbij het zwaartepunt wordt gevormd door de B5/M7 steden. Door het inbreiden van inwoners in de B5/M7 steden en het concentreren van banen in de B5/M7 gemeenten neemt de nabijheid van wonen/werken in alternatief 1 toe. De grootte en samenstelling van de steden in de provincie Noord-Brabant verandert aanzienlijk, door toenemende concentratie aan banen stijgt ook de diversiteit en daarmee de samenstelling aan banen in de steden. Een vergrootte concentratie van woningen in de steden creëert een grote arbeidspool voor werkgevers om uit te putten, omgekeerd creëert dit ook meer baankeuze voor werknemers. Door de steeds schonere industrie is het mengen van functies (woon/werk) in stedelijk gebied mogelijk. Er ontstaan woon/werk milieu zoals innovatiedistricten, centrumgebieden en spoorzones die dicht bij de inwoners liggen. Dit alles draagt bij aan kortere reistijden en reisafstanden.

Door de sterke concentratie van economische ontwikkelingen in de B5/M7 steden is er echter wel een groot risico op de afname van banen en bereikbaarheid in het landelijk gebied. Enerzijds bestaat er een groot risico op afname van het absolute aantal banen in het landelijk gebied als gevolg van clustering van economische ontwikkeling in steden. Anderzijds brengt alternatief 1 ook

een groot risico met zich mee op groei van de reistijd, doordat de investeringen in het landelijk gebied mogelijk afneemt als gevolg van clustering.

Het mengen van functies van wonen, werken en mobiliteit in **alternatief 2** rondom de steden B5/M7 en landelijke kernen zorgt naar verwachting voor een toename in het aantal banen in en rondom de stedelijke regio's in absolute aantallen. Door de focus op de stedelijke regio's is er een beperkt risico voor het ontstaan van een ruimtelijke tweedeling. Mogelijk neemt de nabijheid van banen in de kleinere kernen af, doordat er een verschuiving plaatsvindt richting de B5/M7 stedelijke regio's.

In **alternatief 3** wordt ingezet op verdichting waar van oudsher de verstedelijking plaatsvond, wordt ingezet op verdichting van bestaande en nieuwe kernen in B5, M7 steden (dorpse kwaliteiten in de stad), landelijke kernen en VAB's. Zonder aanzienlijke investeringen in de bereikbaarheid (OV en lokaal wegennet) kan grote infrastructurele versnippering optreden waarmee het risico op een grotere woon-werkafstand (reistijd en reisafstand) groeit. Lokaal zijn er echter ook beperkte kansen voor toename van aantal bereikbare banen: Lokaal gewortelde economie in kleine en middelgrote kernen kan groeien én banen bereikbaarder worden doordat benodigde infrastructuur meer lokaal van aard is.

Tabel 7.48 Beoordeling nabijheid van arbeidsplaatsen

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
nabijheid van arbeidsplaatsen	(3) redelijk	↑↓	↑↓	↑↓

7.12.3 Beoordeling vestigingslocaties

Door de verstedelijking te concentreren in de **referentiesituatie** zijn er meer mogelijkheden om een hoog voorzieningsniveau in stand te houden en te ontwikkelen. Om de leefomgeving aantrekkelijk te houden, verplaatsen bedrijven die hier qua aard, schaal en functie niet meer passen bij werklocaties rond de steden. In de referentiesituatie neemt de groei van werklocaties af. Aan de ene kant worden er nieuwe werklocaties aangelegd, aan de andere kant worden steeds meer verouderde terreinen getransformeerd naar andere functies zoals wonen. Deze herstructureringsopgave richt zich op concentratie in de stedelijke regio's en op de (boven)regionale bedrijventerreinen buiten de stedelijke regio's. De detailhandelsvoorzieningen breiden beperkt uit en ontwikkelingen van bovenregionale voorzieningen zijn alleen mogelijk in of nabij hoogstedelijke zones. Dit geld ook voor kantoren en werklocaties rondom multimodale plekken. De **referentiesituatie** is daarom als **overwegend goed** beoordeeld wat een verbetering is van de huidige situatie die als redelijk is beoordeeld.

In **alternatief 1** neemt de kwaliteit van de vestigingslocaties in de grote steden toe, deze zijn al aangesloten op de corridors voor goederenvervoer binnen de provincie per spoor en water. In een verdere concentratie van de bedrijvigheid rondom B5/M7 steden kan van deze connectie flink worden geprofiteerd. Voor de landelijke gebieden zijn er grote risico's op de afname van de kwaliteit van vestigingslocaties buiten de B5/M7 steden om. Door focus op stedelijke concentratie en inbreidinglocaties in de B5.M7 centrumgebieden, is er het risico dat investeringen in het lokale wegennet en OV buiten de grote steden af neemt. Hierdoor neemt bereikbaarheid van het landelijk gebied af. Hierdoor neemt ook de kwaliteit van vestigingslocaties in het landelijk gebied af. Met name voor grootschalige vestigingslocaties is dit een risico. Daarnaast staat de lokale economie buiten de grote steden onder druk, waardoor vraag naar bedrijventerreinen en winkels

afnemen. Hierdoor is het een groot risico dat mismatch tussen vraag en aanbod en leegstand wordt vergroot.

In **alternatief 2** wordt ingezet op clustering van economische activiteiten. Hierdoor worden ook bedrijven, onderwijs en onderzoek geclusterd, wat agglomeratievoordelen oplevert. Samen met investeringen in OV-bereikbaarheid en grensoverschrijdende bereikbaarheid draagt dit bij aan een aantrekkelijk vestigingsklimaat. Hierdoor neemt de vraag naar vestigingslocaties toe in hoogstedelijke zones/HOV knooppunten B5, maar ook op snelweglocaties én in de M7. Het aanbod voor de ruimtevraag wordt geconcentreerd rondom de multimodale knooppunten en op (of in aansluiting op) de regionale bedrijventerreinen deels gelegen buiten de B5/M7 gemeenten. Hierdoor kan gestuurd worden op al bestaande mismatches tussen vraag en aanbod en kan overaanbod/leegstand teruglopen.

Regionale verspreiding **in Alternatief 3** brengt grote risico's met zich mee. Door de spreiding van functies, een kans op minder nabijheid bij kennisinstellingen, bestaat er een risico dat agglomeratievoordelen afnemen in vergelijking met de referentiesituatie. Dit is een risico voor de verslechtering van het vestigingsklimaat. Doordat naast inbreiding en intensivering ook bedrijventerreinontwikkeling mogelijk is in de kleinere kernen, worden vestigingslocaties versplinterd over de provincie ontwikkeld. Daardoor bestaat er een groot risico op mismatches tussen vraag en aanbod. Doordat de economie de kans krijgt zich te ontwikkelen waar daar lokaal behoefte aan is, zijn er lokale kansen voor ontwikkeling van aantrekkelijk vestigingsklimaat op plekken die goed bereikbaar zijn, en mogelijkheden voor de detailhandel om ook in de kleine kernen te ontwikkelen.

Tabel 7.49 Beoordeling vestigingslocaties

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
vestigingslocaties	(4) overwegend goed	↑↓	↑	↑↓

7.12.4 Mitigerende maatregelen

Uit de effectbeoordeling van verschillende economische en sociale thema's blijkt dat het concentratiebeleid van alternatief 1 en alternatief 2 veelal resulteert in kansen voor de steden, maar risico's kent voor het landelijk gebied. Vanwege de sterke concentratie in alternatief 1, zijn de risico's aanwezig voor een groot restgedeelte van de provincie. Zo leidt de verstedelijking mogelijk tot een afname van de bereikbaarheid van banen, minder aantrekkelijk vestigingsklimaat en afname van voorzieningen in het landelijk gebied. Met andere woorden, er bestaat in deze alternatieven 1 en 2 een risico op het ontstaan van ruimtelijke tweedelingen. In de verdere uitwerking in het beleidskader Wonen en werken dient ook voor het landelijk gebied duidelijk invulling gegeven te worden aan de verschillende thema's. Mogelijk moeten er extra maatregelen getroffen worden om risico's te verkleinen en negatieve effecten tegen te gaan.

7.13 Samenvatting effectbeoordeling

Uit de beoordeling komen een aantal sterke en minder sterke hoofdpunten van de alternatieven naar voren waarin de verschillen duidelijk worden:

- **Alternatief 1: Geconcentreerde verstedelijking:** zorgt voor zowel veel kansen als risico's in de B5/M7 steden (optreden hangt sterk af van de uitwerking/inpassing). Buiten de stedelijke concentraties zijn er enkele belangrijke voordelen (schoner, stiller, rustiger) en nadelen (dalend draagvlak voorzieningen, werk, OV-bereikbaarheid);

- **Alternatief 3: Verspreide verstedelijking:** Door spreiding op veel thema's ontstaan er vooral generieke, gebiedsbrede risico's zoals: mindere mate van ruimte-efficiency, meer vervoersbewegingen en meer conflicten tussen functies: woningen – landbouw. Op lokaal gebied ontstaan er over het algemeen minder knelpunten. Een groot risico van alternatief 3 is het verlies van agglomeratievoordelen en daarmee de concurrentiepositie;
- **Alternatief 2: Polycentrische verstedelijking** oogt het beste van de andere twee alternatieven te combineren. De risico's en kansen van alternatief 1 zijn over het algemeen kleiner, echter zijn de risico's voor het landelijk gebied daarmee ook beperkter.

Veel van de effecten hangen af van de uitwerking en inpassing van de opgaven binnen de alternatieven. Het abstractieniveau van de alternatieven laat op hoog niveau risico's en kansen toe, tegelijkertijd is er ook nog veel ruimte om risico's te mitigeren en/of te voorkomen. Het type verdichting bepaalt veel van de kansen en risico's:
- **Klimaatadaptatie:** het al dan niet kunnen inpassen van groen en water wat invloed heeft op kwetsbaarheid voor hittestress, wateroverlast en droogte;
- **Gezondheidsbescherming:** het al dan niet reduceren van emissies door autoverkeer (verbrandingsmotoren, maar ook fijnstof door banden bij elektrificatie);
- **Gezondheidsbevordering:** het al dan niet bereiken van een klimaat adaptieve, verkeersveilige inrichting van openbare ruimte met ruimte voor beweging, sport en ontmoetingen;
- **Natuur inclusief**: het al dan niet bereiken van een groenblauwe inrichting heeft invloed op biodiversiteit in steden.

Specifieke aandachtspunten voor de verschillende aspecten zijn verder:
- **Externe veiligheid:** Situaties rondom het spoor blijft een risico bij verstedelijking, zeker nu er beleidsvrijheid bij gemeenten lijkt toe te nemen;
- **Natuur:** de stikstofdepositie bij Natura-2000 gebieden;
- **Bodem:** de bodemvitaliteit is matig, met name in het oosten van de provincie, dit blijft een punt van aandacht in alle alternatieven. Tegelijkertijd ontstaan er door nieuwe ontwikkelingen ook mogelijkheden om (bekende) bodemverontreiniging aan te pakken;
- **Oppervlaktewater:** Om de KRW doelstellingen te halen moeten extra maatregelen ongeacht het alternatief genomen worden;
- Wateroverlast: Vooral inpassingsvraagstuk, risico op wateroverlast op lagere kleigronden en beekdalen en op de hogere zandgronden het hoogst;

Tabel 7.50 Samenvatting effectbeoordeling thema - mens en leefomgeving

Aspect	Huidige situatie	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
gezondheidsbescherming - geluidhinder	2 (matig)	2 (matig)	↑ ↓	↑ ≈	↓
gezondheidsbescherming - luchtkwaliteit	3 (redelijk)	3 (redelijk)	↑ ↓	↑ ≈	↓
gezondheidsbevordering	2 (matig)	3 (redelijk)	↑ ↓	≈	↓
geurhinder	3 (redelijk)	3 (redelijk)	↑	↑ ↓	↓
lichthinder	2 (matig)	2 (matig)	↑ ↓	↑ ↓	↓
(externe) veiligheid - groepsrisico en risicocontouren	2 (matig)	2 (matig)	↓	≈	↓
(externe) veiligheid - veiligheidsgevoel	4 (overwegend goed)	4 (overwegend goed)	≈	≈	≈
(externe) veiligheid - verkeersveiligheid	2 (matig)	2 (matig)	↑	↑ ↓	↓

Tabel 7.51 Samenvatting effectbeoordeling thema - natuurlijk en historisch kapitaal

Aspect	Huidige situatie	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
klimaat - hittestress	2 (matig)	2 (matig)	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓
klimaat - verandering van broeikasgassen	2 (matig)	2 (matig)			

Aspect	Huidige situatie	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
klimaat - circulair ontwerp	2 (matig)	3 (redelijk)			
natuur - flora en fauna	2 (matig)	3 (redelijk)			
natuur - natuurnetwerk Brabant	2 (matig)	2 (matig)			
natuur - natura 2000-gebieden	2 (matig)	2 (matig)			
oppervlaktewaterkwaliteit	2 (matig)	2 (matig)	≈	≈	≈
grondwaterkwaliteit	3 (redelijk)	2 (matig)			
beschikbaarheid drinkwater (drinkwatergebieden)	2 (matig)	3 (redelijk)	≈		
Water- kans op wateroverlast	2 (matig)	2 (matig)	≈		
Water - droogte	2 (matig)	2 (matig)			
Water - waterveiligheid	4 (overwegend goed)	3 (redelijk)	≈	≈	
ruimtelijke kwaliteit - herkomstwaarde	3 (redelijk)	3 (redelijk)			
ruimtelijke kwaliteit - belevingswaarde	3 (redelijk)	4 (overwegend goed)			

Aspect	Huidige situatie	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
ruimtelijke kwaliteit - gebruikswaarde	3 (redelijk)	3 (redelijk)	↑↓	↑	↑↓
ruimtelijke kwaliteit - toekomstwaarde	3 (redelijk)	3 (redelijk)	↑	↑	↓
Bodem - risico's op bodem en grondwaterverontreiniging	4 (overwegend goed)	4 (overwegend goed)	↑	↑	↑
Bodem - Bodemvitaliteit	2 (matig)	2 (matig)	≈	≈	↑↓

Tabel 7.52 Samenvatting effectbeoordeling thema - welvaart en bereikbaarheid

Aspect	Huidige situatie	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
gebruiksfuncties - landbouw	4 (overwegend goed)	2 (matig)	↑	↑	↑↓
gebruiksfuncties - nabijheid tot duurzame energie	3 (redelijk)	4 (overwegend goed)	↑	↑	↑↓
gebruiksfuncties - afstand tot voorzieningen	3 (redelijk)	3 (redelijk)	↑↓	↑↓	↑↓
mobiliteit - verschuiving in modal split voor personenvervoer	2 (matig)	3 (redelijk)	↑	↑	↓
mobiliteit - modaliteiten goederenvervoer	4 (overwegend goed)	3 (redelijk)	↑↓	↑↓	↓

Aspect	Huidige situatie	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
mobiliteit - verandering in knelpunten wegverkeer (bereikbaarheid)	3 (redelijk)	3 (redelijk)	↑	↑↓	↓
mobiliteit - verandering in knelpunten in het Brabantse OV-netwerk (bereikbaarheid)	2 (matig)	2 (matig)	↑	≈	↓
economie - verandering nabijheid van arbeidsplaatsen	2 (matig)	3 (redelijk)	↑↓	↑↓	↑↓
economie - vestigingslocaties	3 (redelijk)	4 (overwegend goed)	↑↓	↑	↑↓

8 Het voorgenomen beleid

Dit hoofdstuk beschrijft het voorgenomen beleid zoals dat is opgenomen in het concept beleidskader Wonen en werken (het zogeheten voorkeursalternatief in dit MER). Eerst wordt ingegaan op de rol van de alternatieven bij het tot stand komen van het voorgenomen beleid. Vervolgens worden de essentiële kenmerken van het concept beleidskader Wonen en werken samengevat. Tenslotte volgt een beoordeling van de effecten van het beleidskader met een vergelijking van de beoordeling van alternatief 2 en - voor zover relevant - de andere alternatieven.

8.1 Totstandkoming van het voorgenomen beleid

8.1.1 Samenvattende beoordeling van de drie alternatieven

Polycentrische verstedelijking (alternatief 2) combineert het beste van alternatief 1 en 3

Aan de hand van drie alternatieven is in beeld gebracht welke kansen of risico's verschillende manieren van verstedelijking hebben voor de leefomgeving (en inzicht in hoe de provincie daarin haar rol kan invullen). Uit de beoordeling blijkt dat een polycentrische ontwikkeling veel van de kansen op verbetering van gezondheidsbescherming, geurhinder, lichthinder, klimaat, natuur, ruimtelijke kwaliteit, gebruiksfuncties, mobiliteit en economie van een geconcentreerde stedelijke ontwikkeling (alternatief 1) behoudt en veel van de risico's op negatieve effecten voorkomt of beperkt. Ook de risico's op verslechtering van de bovengenoemde milieuaspecten en bodem van regionale verspreiding (alternatief 3) treden niet of in minder mate op. Zo vergroot een polycentrische ontwikkeling de agglomeratiekracht in het stedelijk netwerk (ten opzichte van alternatief 3) en stimuleert het andere, ruimte-efficiënte en milieuvriendelijke vervoerswijzen dan de auto (in vergelijking met alternatief 3). Ook zijn de risico's op het wegvallen van draagvlak voor werkgelegenheid, voorzieningen en OV-bereikbaarheid in het landelijk gebied beperkter dan alternatief 1. De kansen voor een gezonde, klimaatadaptieve en duurzame inbreiding en transformatie van woon- en werkgebieden blijven groot.

Uitwerking, inpassing en wijze van sturing bepalend voor het optreden van de geschetste milieueffecten

Het al dan niet optreden van veel van de geschetste effecten hangt sterk af van de uitwerking en inpassing in concrete gevallen. Daarbij is de manier van verdichten van belang: bijvoorbeeld wat is de verhouding tussen bebouwd en onbebouwd gebied, welke functiemenging vindt plaats, maar ook wat is de rol van de auto in het straatbeeld. Dat gegeven bepaalt namelijk in hoeverre diverse ambities op gebied van gezondheidsbescherming en -bevordering, klimaatadaptatie, maar ook menselijke interactie kan plaatsvinden in de openbare ruimte.

De alternatieven geven geen duidelijkheid over de wijze van sturing door de provincie, het inzetten van instrumenten, het stellen van kaders. De rolopvatting, bevoegdheden en koppeling aan instrumenten bepaalt ook in hoeverre de door de provincie geschetste ambities daadwerkelijk doorwerken in de verstedelijking.

8.1.2 Evaluatie van het vigerend beleid

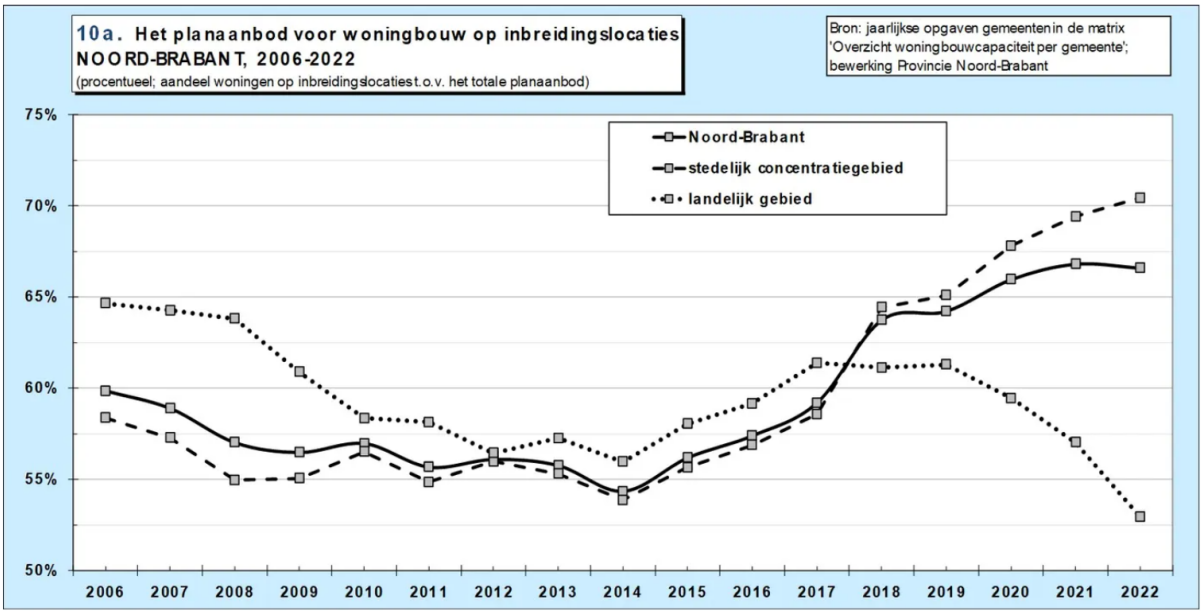
Polycentrische stedelijke ontwikkeling binnen bestaande concentraties en rode contouren

Provincie Noord-Brabant kiest ervoor om in het voorgenomen beleid uit te gaan van een polycentrische stedelijke ontwikkeling. Dit is in feite een bevestiging van het tot nu toe gevoerde beleid. De nu geldende Structuurvisie Ruimtelijke Ontwikkeling (2010) gaat uit van het verstedelijkingsconcept Stadteland dat in de kern al uitging van concentratie in bestaande grote en middelgrote steden (B5 en M7 steden) en landelijke kernen.

In de praktijk blijkt echter dat het model Stadteland onvoldoende wordt gerealiseerd. Er vindt weliswaar een polycentrische stedelijke ontwikkeling plaats binnen bestaande stedelijk gebied. Tegelijkertijd vindt er ook nog veel stedelijke uitbreiding plaats, met name rondom kernen in het landelijk gebied. Dit is terug te zien in afbeelding 8.1. Hier valt op dat er in de landelijke gemeenten de laatste jaren, waarin het totale planaanbod voor woningbouw Brabant-breed flink is toegenomen, (duidelijk) meer plannen voor uitbreidingslocaties zijn bijgekomen. Het percentage woningbouw op inbreidingslocaties in het landelijke gebied is hierdoor teruggelopen, van ruim 60% eind jaren '10 naar zo'n 53% van het totale planaanbod in 2022.

Er is geen eenduidige verklaring te geven voor deze uitkomsten van het huidige beleid. Dat kan te maken hebben met nationale kaders als de Ladder Duurzame verstedelijking en de provinciale kaders die onvoldoende effectief sturen op de gewenst beleidsdoelen. Of anders gezegd, de afwijkingsmogelijkheden lijken in die gevallen te vaak en te gemakkelijk gebruikt te worden.

Afbeelding 8.1 Het planaanbod voor woningbouw op inbreidingslocaties (Provincie Noord-Brabant, 2022)



Het voorgenomen beleid wil sterker sturen op een polycentrische stedelijke ontwikkeling binnen de bestaande stedelijke gebieden (de rode contouren). Daarbij worden enkele nieuwe accenten aangebracht bovenop het bestaande beleid. Die zijn ingegeven door de hierboven aandachtspunten op het gebied van uitwerking, inpassing en sturing.

8.2 Voorgenomen beleid

Het beleidskader Wonen en werken werkt de ambities en doelen uit de Omgevingsvisie uit en brengt een aantal nieuwe accenten aan ten opzichte van het bestaande verstedelijkingsbeleid uit de Structuurvisie Ruimtelijke Ontwikkeling (2010):

- meer focus op inbreiding en transformatie van de bestaande gebieden en een sterkere samenhang met andere opgaven met als doel meerwaardecreatie;
- voor werklocaties geldt een sterkere nadruk op functiemenging, nieuwe ruimte voor milieuhinderlijke bedrijven en meer sturing op locaties XXL-logistiek en datacenters.

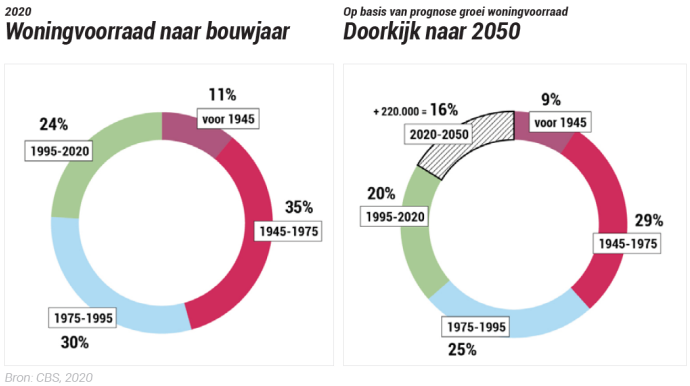
8.2.1 Inbreiding en transformatie van bestaande gebieden

De **focus op inbreiding en transformatie** in het beleidskader is ingegeven vanuit de volgende argumenten:

1. Uit onderzoeken die zijn uitgevoerd in het kader van het Verstedelijkingsstrategie Brabant blijkt dat er binnen het bestaande ruimtebeslag van steden en landelijke kernen in beginsel voldoende ruimte is om te voorzien in de behoefte aan woningen, voorzieningen en bedrijven. Circa 85% van de toekomstige woningen in Brabant staat er al en 15% moet nog gebouwd worden.
2. Grote transities op gebied van energie en klimaat maken transformatie van bestaande buurten, wijken en werklocaties noodzakelijk. Door transformatie kunnen deze bestaande gebieden klimaatadaptief worden ingericht en kunnen gebouwen worden verduurzaamd. Met name in wijken met verouderde, moeilijk te isoleren woningen is transformatie noodzakelijk om efficiënt te voorzien in duurzame energie en daarmee ook energiearmoede te voorkomen.
3. Inbreiding en transformatie speelt goed in op de demografische ontwikkelingen die Brabant komende decennia gaat doormaken: demografische krimp aan de randen van de provincie en een steeds groter aandeel 1 of 2-persoonshuishoudens (afbeelding 8.3). Door de bestaande woningvoorraad deels te vervangen door kleinere woningen in hogere dichtheden wordt ook aan deze behoefte voorzien en blijven leefbaarheid en het voorzieningenaanbod ook op termijn op peil.

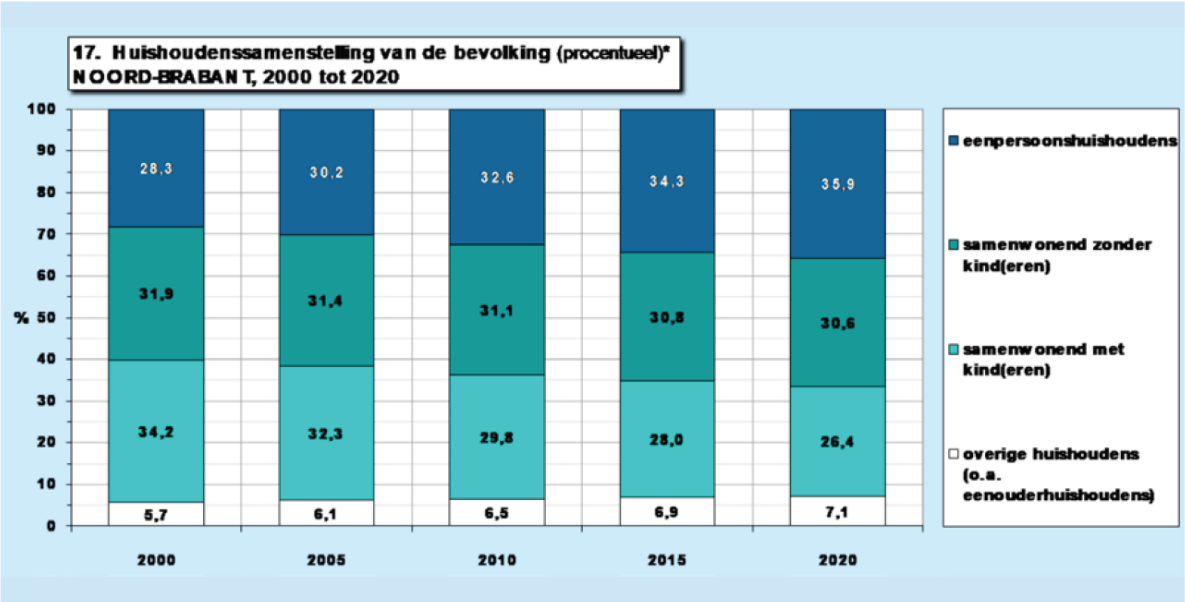
Specifiek voor **werklocaties** geldt een nadruk op functiemenging bij kantoren of lichte bedrijvigheid.

Afbeelding 8.2 Aandeel woningvoorraad per bouwjaar



Bron: CBS, 2020

Afbeelding 8.3 Huishoudensverdunning over de jaren Bron: CBS-Statline, mei 2021; bewerking: Provincie Noord-Brabant



8.2.2 Grootschalige logistiek / XXL logistiek

Voor grootschalige bedrijvigheid en milieuhinderlijke bedrijvigheid blijkt uit recente cijfers dat juist extra ruimte nodig is om in de behoefte te voorzien (Bedrijventerreinenprognose Noord-Brabant 2020). Dat soort bedrijvigheid laat zich moeilijk mengen met kwetsbare functies zoals wonen of is moeilijk in te passen in bestaand stedelijk gebied. Bij werklocaties ligt meer nadruk op de transitie naar een circulaire economie.

De provincie voert een selectief clusterings- en concentratiebeleid op een beperkt aantal uitbreidingslocaties voor grootschalige logistiek. Daarnaast wordt het principe van regionale meerwaarde gehanteerd bij planontwikkeling en gronduitgifte. Provincie en gemeenten hebben het gezamenlijke beleidsvoornemen om de vestiging van grootschalige logistiek op ongewenste locaties onmogelijk te maken. In aanvulling op de uitbreidingslocaties gaat het hier ook om de bestaande bedrijventerreinen waar in de toekomst nog vestiging/herontwikkeling voor grootschalige logistiek toegestaan wordt.

8.2.3 Verschillen tussen vigerend beleid en voorgenomen beleid

Tabel 8.1 toont een overzicht van de aanpak in het vigerend beleid en het voorgenomen beleid.

Tabel 8.1 Overzicht aanpak in vigerend beleid en voorgenomen beleid (concept beleidskader Wonen en werken)

Bestaand SVRO	**Concept Beleidskader Wonen en werken**
Concentratie van verstedelijking - faciliteren vraag: opvang in steden, landelijke kernen voorzien in eigen behoefte - zwaardere bedrijvigheid bij steden - Aandacht voor voorzieningenniveau in landelijke kernen	*Polycentrisch netwerk* - versterken netwerkkracht door benutten bestaand gebied: opvang wonen en werken in steden en landelijke kernen - steden hogere dichtheden, hoger voorzieningenniveau, ook voor landelijke kernen - complementariteit tussen netwerken: steden met omliggende kernen en tussen stedelijke netwerken
Zorgvuldig ruimtegebruik - transformatie, herstructurering, intensief en meervoudig ruimtegebruik benutten	*Slim meervoudig ruimtegebruik* - transformatie, intensiveren, verweven van functies - geen uitleglocaties nodig vanuit vraag, behoudens voor milieuhinderlijke bedrijven - sturen op XXL-locaties ter behoud ruimte

- uitleggebieden mogelijk vanuit kwalitatieve vraag (bv. wonen in groen)	- nieuw buitenstedelijk wonen ter versterking van omgevingskwaliteit (meerwaarde) of vanuit (tijdelijke) ruimteschaarste .
Meer aandacht voor Ruimtelijke kwaliteit - inspelen op identiteit van plekken, contrast stad-dorp - landschappelijke kwaliteit langs infrastructuur behouden	*Versterken Omgevingskwaliteit* - complementariteit versterkt het behoud van identiteiten (bijvoorbeeld: hoge dichtheden in de steden en dorps bouwen in omliggende kernen) - geen afwenteling naar toekomst/andere opgaven - gezonde leefomgeving: aandacht en ruimte voor groenblauw, parken, fietspaden, duurzame mobiliteit, - veilige leefomgeving: goederenvervoer uit steden, wateropvang
Betere verknoping van stedelijke ontwikkeling aan infrastructuur - verknopen draagt bij aan bereikbaarheid en internat. vestigingsklimaat - publieksintensieve functies langs OV-knooppunten	*Samenhang met infra, klimaat, energie, circulair* - knooppuntwaarde en plaatswaarde bepalen ontwikkelingsmogelijkheden - hogere dichtheden rondom OV-punten, waterwegen - woningbouwopgave als vliegwiel voor voldoen aan andere opgaven - Koppeling verstedelijking aan energienetwerken/opslag/zelfvoorzienend - Verstedelijking in samenhang met klimaatadaptatie: groenblauwe dooradering - Bevordering circulariteit bij bouwen en in productieprocessen
Inspelen op demografische ontwikkeling - verwachting krimp langs randen, later overal - andere huishoudenssamenstelling - inzet op ombouw bestaande voorraad	*Wonen: kwalitatieve sturing op behoefte* - ombouw bestaande wijken naar kleinere woningtypen in samenhang met energie en klimaat; - korte termijn: grote opgave ook tijdelijke woningen, langere termijn: krimp
Versterking economische clusters - thematisering werklocaties en ontwikkeling kennisclusters (met onderwijs etc) - behoud terreinen voor milieuhinderlijke bedrijvigheid	*Ruimte voor werklocaties* - vraaggericht ontwikkelen - functiemenging waar mogelijk (kantoren en lichte bedrijvigheid) - nieuwe ruimte voor milieuhinderlijke bedrijven - meer nadruk op transitie naar circulaire economie - sturen op grootschalige logistiek / XXL logistiek: vestiging op ongewenste locaties onmogelijk maken door een selectief clusterings- en concentratiebeleid.

8.3 Beoordeling van het voorgenomen beleid

8.3.1 Ingreep-effectrelaties

Tabel 8.2 geeft een overzicht van de ingreep-effectrelaties voor het voorgenomen beleid. Uit tabel 8.1 komen de verschillen in ingrepen tussen het concept beleidskader Wonen en werken en het vigerende beleid, de structuurvisie ruimtelijke ordening, voort. De effecten van deze ingrepen zijn bepalend voor de beoordeling van het concept beleidskader Wonen en werken.

Tabel 8.2 Ingreep-effectrelaties van de verschillen van het concept beleidskader Wonen en werken en structuurvisie ruimtelijke ordening

Ingreep: Polycentrisch netwerk - *Meer nadruk op benutten bestaande concentraties:* hogere dichtheden in steden en landelijke kernen, meer bouwen voor 1 a 2 persoons huishoudens om woningvraag te vervullen; - *Focus op knooppunt- en plaatswaarde:* verstedelijkingsopgave op plekken die goed bereikbaar zijn en mobiliteit verbeteren op plekken met veel verstedelijking; - *Complementair:* B5 en M7 hoogstedelijk bouwen met hogere dichtheden, kernen er omheen voorzien meer in de dorpse vraag.	
Kansen - *Mobiliteit en klimaat:* draagt bij aan modal shift, afname knelpunten autobereikbaarheid, toename draagvlak voor OV en daarmee ook de kwaliteit en	**Risico's** - *Veiligheid - groepsrisico:* toename risico's door toename personendichtheden rondom het spoor waar gevaarlijke stoffen vervoerd worden (B5:

reikwijdte, nabijheid wonen en werken en daarmee afname van uitstoot broeikasgassen door mobiliteit van personenvervoer en goederenvervoer; - *Veiligheid* - verkeersveiligheid: een bevordering van verkeersveiligheid door concentratie in steden waardoor autogebruik daalt en verkeersslachtoffers afnemen binnen de steden; - *Gezondheidsbevordering:* door nabijheid kans op gebiedsbrede toename gezond gedrag door afname autoafhankelijkheid en kleinere afstanden voorzieningen, wonen en werken; - *Gezondheidsbescherming - luchtkwaliteit:* kans op gebiedsbrede verbetering luchtkwaliteit door minder gemotoriseerd verkeer; - *Gezondheidsbescherming - geluidhinder:* een gebiedsbrede afname van aantal ernstig gehinderden door geluid door de concentratie van functies in stedelijke gebieden en daarmee een afname van verkeersbewegingen via wegverkeer; - *Lichthinder:* biedt kansen voor een lokale afname van lichthinder door inbreiding en concentratie in/nabij B5 en M7 steden en landelijke kernen; - *Natuur - beschermde natuurgebieden*: door concentratie minder natuurgebieden beïnvloed door autonome toename van stikstofdepositie ten opzichte van de referentiesituatie.	Breda, Tilburg, Eindhoven en 's-Hertogenbosch en M7: Bergen op Zoom, Roosendaal, Etten-Leur en Deurne); - *Gezondheidsbescherming - luchtkwaliteit: l*okaal risico door concentratie van bronnen; - *Gezondheidsbescherming - geluidhinder:* een lokale toename van aantal ernstig gehinderden door geluid door te concentreren in steden; - *Natuur - flora en fauna:* afname risico door beperkte versnippering en vernietiging door concentratie in steden en landelijke kernen zonder nieuwe uitbreidingslocaties; - *Natuur - beschermde natuurgebieden:* sterke toename van verstoring door recreatie in een beperkt aantal natuurgebieden (in en rondom de B5-gemeenten); - *Water*: risico op afname infiltratie door sterke stedelijke concentratie in B5 steden en verharding, met name bij steden als 's Hertogenbosch en Breda die (deels) op kleigronden bevinden; - *Klimaat:* Door het inbreiden en verdichten van zowel B5/M7 steden als landelijk gebied neemt het totaal aantal verhard oppervlak toe. Stedelijke hitte-eiland is daarmee versterkt.
Ingreep: Wonen: kwalitatieve sturing op behoefte en Slim meervoudig ruimtegebruik *Wonen:* - vanuit vraag geen uitleglocaties nodig. Nieuw buitenstedelijk wonen vanuit kwaliteitsopgave of vanwege (tijdelijke) ruimteschaarste. - *Nadrukkelijker inspelen op demografische ontwikkeling:* accent op bouwen kleinere woningtypen voor kleinere huishoudens in combinatie met energie en klimaatadaptatie; - Op korte termijn *tijdelijke woningen*. *Werken:* vanuit vraag geen uitleglocaties nodig, behalve voor milieuhinderlijke bedrijven en grootschalige logistiek. Voor grootschalige logistiek meer focus op regionale meerwaarde, clustering en concentratie.	
Kansen - *Gebruiksfuncties:* geen verlies aan landbouwareaal, natuur, water door concentratie van wonen en werken; - *Mobiliteit:* minder reisbewegingen door afname verkeer met een werkbestemming; - *Gebruiksfuncties - nabijheid tot duurzame energie:* door clustering van bedrijventerreinen ontstaan er kansen voor het opwekken van duurzame energie nabij of binnen de clusters, waarbij de energievraag van de clusters deels gefaciliteerd kan worden door hergebruik van energie; - *Circulair ontwerp*: meerdere malen te gebruiken circulaire tijdelijke woningen vergroot kans op	**Risico's** - *Circulair ontwerp:* risico op productie afval door realisatie niet-circulaire tijdelijke woningen; - *Gezondheidsbescherming - luchtkwaliteit:* Lokaal risico door concentratie van bronnen; door onder andere clusteringsbeleid grootschalige logistiek; (verkeersaantrekkende werking bij de clusters); - *Gezondheidsbescherming - geluidhinder:* Een lokale toename van aantal ernstig gehinderden door geluid door te concentreren in clusters.

verminder afval na einde levensduur (verkleinen output van grondstoffen); - *(sociale) veiligheid:* kans op verbetering woonkwaliteit van bestaande woningen door geen uitleglocaties; - *Water - beschikbaarheid drinkwater*: de vraag naar drinkwater daalt door te bouwen voor 1 à 2 persoon huishoudens (kleine huishoudens hebben een kleiner perceeloppervlakte); - *Gezondheidsbevordering:* door verbreden van ruimtelijke kwaliteit met gezonde leefomgeving ontstaan kansen voor fysieke ingrepen (zoals meer groen en (regionale) fietspaden) die gezond gedrag stimuleren.	
Ingreep: Samenhang met infra, klimaat, energie, circulair en Versterken omgevingskwaliteit - *Geen afwenteling:* bij verdichten rekening houden met energieopgave, ruimte voor klimaatadaptatie, duurzame mobiliteit, fietspaden. Verbreding van ruimtelijke kwaliteit met gezonde en veilige leefomgeving. - *Stedelijke ontwikkeling als vliegwiel* voor realiseren energieneutrale en klimaatadaptieve buurten en wijken in steden en landelijke kernen; - *Circulariteit:* herbruikbaarheid te slopen gebouwen/infra in nieuwbouw, en toepassing nieuwe herbruikbare/demontabele materialen, materialenpaspoort, grondstoffenbanken.	
Kansen - *Klimaat, bodem en water:* kans op lokale verbetering in M7 en B5 steden en landelijke kernen van grondwater, oppervlaktewater, afname hittestress door impuls van de provincie. Stedelijke ontwikkeling als vliegwiel voor realiseren energieneutrale en klimaatadaptieve buurten vergroot de kans om bestaande problemen rondom hittestess, wateroverlast en inefficiënte energiesystemen op te lossen; - *Gezondheidsbevordering en (sociale) veiligheid:* kans op verbetering woonkwaliteit van bestaande woningen door geen uitleglocaties; - *Circulair ontwerpen:* sluiten van grondstofkringlopen door meer inzicht in en afstemmen van grondstofstromen in de gebouwde omgeving.	**Risico's** - *Water*: risico op afname infiltratie door sterke stedelijke concentratie in B5 steden en verharding, met name bij steden als 's Hertogenbosch en Breda die op kleigronden bevinden; - *Klimaat:* Door het inbreiden en verdichten van zowel B5/M7 steden als landelijk gebied neemt het totaal aantal verhard oppervlak toe. Stedelijke hitte-eiland is daarmee versterkt.
Ingreep: ruimte voor werklocaties Focus op *functiemenging lichte bedrijfsfuncties* Nieuwe ruimte voor *grootschalige- en milieuhinderlijke bedrijven* Sturen op *clustering voor logistiek en datacenters*	
Kansen - *Mobiliteit en klimaat:* functiemenging draagt bij aan modal shift door nabijheid woon-werkverkeer en daarmee een lichte kans op vermindering van uitstoot van broeikasgassen - *Lichthinder:* Bij functiescheiding van datacenters en logistiek met wonen is er sprake van een kans op afnama van gehinderde door licht.	**Risico's** - *Geluidhinder en luchtkwaliteit:* lokale toename van aantal ernstig gehinderden door functiemenging met bedrijven - *Geurhinder:* Lokale toename van geurhinder door nieuwe ruimte voor bedrijven - *Lichthinder:* nieuwe ruimte voor bedrijven zorgt voor een verspreiding van nieuwe lichtbronnen. Sturing op clustering voor logistiek en datacenters

	zorgt voor toename van lichtuitstraling rondom clusters.

8.3.2 Mens en leefomgeving - people

Het concept beleidskader Wonen en werken biedt dezelfde kansen als alternatief 1 op alle aspecten van het thema mens en leefomgeving behalve externe veiligheid - groepsrisico en risicocontouren. De risico's van het concept beleidskader zijn kleiner dan alternatief 1 op bijna alle aspecten. De beoordeling van het concept beleidskader op de aspecten geurhinder, lichthinder en externe veiligheid komt overeen met de beoordeling van alternatief 2. Voor het aspect verkeersveiligheid vergroot het concept beleidskader de kans op bevordering van verkeersveiligheid door concentratie in steden waardoor autogebruik daalt en verkeersslachtoffers afnemen binnen de steden.

Het voorgenomen beleid heeft ook nog risico's op lokale verslechtering van geluidhinder, luchtkwaliteit, geurhinder en lichthinder ten opzichte van de referentiesituatie. De staat van de leefomgeving in de referentiesituatie is matig tot redelijk voor deze aspecten waardoor sturing door de provincie op deze aspecten wenselijk is.

Tabel 8.3 Samenvatting effectbeoordeling thema - mens en leefomgeving

Aspect	Huidige situatie	Referentiesituatie	Alternatief 1	Het voorgenomen beleid	Alternatief 2	Alternatief 3
gezondheidsbescherming - geluidhinder	2 (matig)	2 (matig)	↑↓	↑↓	↑≈	↓
gezondheidsbescherming - luchtkwaliteit	3 (redelijk)	3 (redelijk)	↑↓	↑↓	↑≈	↓
gezondheidsbevordering	2 (matig)	3 (redelijk)	↑↓	↑	≈	↓
geurhinder	3 (redelijk)	3 (redelijk)	↑	↑↓	↑↓	↓
lichthinder	2 (matig)	2 (matig)	↑↓	↑↓	↑↓	↓
(externe) veiligheid - groepsrisico en risicocontouren	2 (matig)	2 (matig)	↓	≈	≈	↓
(externe) veiligheid - veiligheidsgevoel	4 (overwegend goed)	4 (overwegend goed)	≈	≈	≈	≈
(externe) veiligheid - verkeersveiligheid	2 (matig)	2 (matig)	↑	↑	↑↓	↓

8.3.3 Natuurlijk en historisch kapitaal - planet

Het concept beleidskader Wonen en werken biedt dezelfde kansen als alternatief 1 op alle aspecten van het thema natuurlijk en historisch kapitaal behalve klimaat - hittestress, water - kans op wateroverlast en droogte en bodem - risico's op bodem en grondwaterverontreinigingen. De risico's van het concept beleidskader is kleiner of gelijk aan alternatief 1 op alle aspecten. Op de aspecten over bodem en water scoort het concept beleidskader gelijk aan alternatief 2.

Het concept beleidskader Wonen en werken biedt een grotere kans op verbetering ten opzichte van alternatief 2 en een even grote kans op verbetering ten opzichte van alternatief 1 voor:

- afname van uitstoot broeikasgassen door een modal shift van auto naar lopen, fietsen en OV, grotere nabijheid van wonen en werken en de extra inzet van stedelijke ontwikkeling als vliegwiel voor energieneutrale gebouwde omgeving;
- een afname van de risico op hittestress ten opzichte van alternatief 2 door de extra inzet op stedelijke ontwikkeling als vliegwiel klimaatadaptieve wijken, buurten en bedrijventerreinen te stimuleren;
- een afname van de risico van versnippering en vernietiging (flora en fauna) door striktere concentratie in steden en landelijke kernen, waarbij nieuw uitleglocatie niet langer mogelijk zijn.

Het voorgenomen beleid heeft ook nog risico's op lokale verslechtering van klimaat, natuur, water en ruimtelijke kwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie. De staat van de leefomgeving in de referentiesituatie is matig tot redelijk voor deze aspecten (behalve ruimtelijke kwaliteit) waardoor sturing door de provincie op deze aspecten wenselijk is.

Tabel 8.4 Samenvatting effectbeoordeling thema - natuurlijk en historisch kapitaal

Aspect	Huidige situatie	Referentiesituatie	Alternatief 1	Het voorgenomen beleid	Alternatief 2	Alternatief 3
klimaat - hittestress	2 (matig)	2 (matig)	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓
klimaat - verandering van broeikasgassen	2 (matig)	2 (matig)	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓
klimaat - circulair ontwerp	2 (matig)	3 (redelijk)	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓
natuur - flora en fauna	2 (matig)	3 (redelijk)	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓
natuur - natuurnetwerk Brabant	2 (matig)	2 (matig)	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓
natuur - natura 2000-gebieden	2 (matig)	2 (matig)	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓

Aspect	Huidige situatie	Referentiesituatie	Alternatief 1	Het voorgenomen beleid	Alternatief 2	Alternatief 3
oppervlaktewaterkwaliteit	2 (matig)	2 (matig)	≈	≈	≈	≈
grondwaterkwaliteit	3 (redelijk)	2 (matig)	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓	↑
beschikbaarheid drinkwater (drinkwatergebieden)	2 (matig)	3 (redelijk)	≈	≈	↓	↓
water- kans op wateroverlast	2 (matig)	2 (matig)	≈	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓
water - droogte	2 (matig)	2 (matig)	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓
water - waterveiligheid	4 (overwegend goed)	3 (redelijk)	≈	≈	≈	↓
ruimtelijke kwaliteit - herkomstwaarde	3 (redelijk)	3 (redelijk)	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓	↓
ruimtelijke kwaliteit - belevingswaarde	3 (redelijk)	4 (overwegend goed)	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓	↓
ruimtelijke kwaliteit - gebruikswaarde	3 (redelijk)	3 (redelijk)	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓
ruimtelijke kwaliteit - toekomstwaarde	3 (redelijk)	3 (redelijk)	↑	↑	↑	↓
bodem - risico's op bodem en grondwaterverontreiniging	4 (overwegend goed)	4 (overwegend goed)	↑	↑	↑	↑
bodem - Bodemvitaliteit	2 (matig)	2 (matig)	≈	≈	≈	↑ ↓

8.3.4 Welvaart en bereikbaarheid - profit

Het concept beleidskader Wonen en werken biedt dezelfde kansen als alternatief 1 op gebruiksfuncties - landbouw, mobiliteit - verandering in knelpunten wegverkeer en in het Brabants OV-netwerk. Op de aspecten gebruiksfuncties - afstand tot voorzieningen, mobiliteit - verschuiving in modal split voor personenvervoer, mobiliteit - modaliteiten goederenvervoer en economie scoort het concept beleidskader gelijk aan alternatief 2.

Het concept beleidskader leidt niet tot minder verlies aan landbouwareaal door concentratie van wonen en werken in bestaande steden en landelijke kernen en het sterker inperken van nieuwe uitleglocaties voor wonen en werken. Op de mobiliteitsgerelateerde aspecten scoort het beleidskader beter dan alternatief 2. Het beleidskader zorgt voor een afname in knelpunten van het wegverkeer (autobereikbaarheid) door verstedelijkingsopgave op plekken te faciliteren die goed bereikbaar zijn en mobiliteit verbeteren op plekken met veel verstedelijking. Hierdoor neemt het draagvlak voor OV ook toe en daarmee ook de kwaliteit en reikwijdte van het OV.

Het voorgenomen beleid heeft ook nog risico's op lokale verslechtering van gebruiksfuncties - afstand tot voorzieningen, mobiliteit - modaliteiten goederenvervoer en economie - verandering nabijheid van arbeidsplaatsen ten opzichte van de referentiesituatie. De staat van de leefomgeving in de referentiesituatie is redelijk voor deze aspecten waardoor sturing door de provincie op deze aspecten wenselijk is.

Tabel 8.5 Samenvatting effectbeoordeling thema - welvaart en bereikbaarheid

Aspect	Huidige situatie	Referentiesituatie	Alternatief 1	Het voorgenomen beleid	Alternatief 2	Alternatief 3
gebruiksfuncties - landbouw	4 (overwegend goed)	2 (matig)	↑	↑	↑	↑↓
gebruiksfuncties - nabijheid tot duurzame energie	3 (redelijk)	4 (overwegend goed)	↑	↑	↑	↑↓
gebruiksfuncties - afstand tot voorzieningen	3 (redelijk)	3 (redelijk)	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓
mobiliteit - verschuiving in modal split voor personenvervoer	2 (matig)	3 (redelijk)	↑	↑	↑	↓

Aspect	Huidige situatie	Referentiesituatie	Alternatief 1	Het voorgenomen beleid	Alternatief 2	Alternatief 3
mobiliteit - modaliteiten goederenvervoer	4 (overwegend goed)	3 (redelijk)	↑↓	↑↓	↑↓	↓
mobiliteit - verandering in knelpunten wegverkeer (bereikbaarheid)	3 (redelijk)	3 (redelijk)	↑	↑	↑↓	↓
mobiliteit - verandering in knelpunten in het Brabantse OV-netwerk (bereikbaarheid)	2 (matig)	2 (matig)	↑	↑	≈	↓
economie - verandering nabijheid van arbeidsplaatsen	2 (matig)	3 (redelijk)	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓
economie - vestigingslocaties	3 (redelijk)	4 (overwegend goed)	↑↓	↑	↑	↑↓

9 Aanbevelingen, leemten in kennis en monitoring

9.1 Aanbevelingen: inzichten voor verdere besluitvorming

Optreden van kansen en risico's is sterk afhankelijk van uitwerking en sturing

Veel van de effecten hangen af van de uitwerking en inpassing van de opgaven binnen het voorgenomen beleid en daarmee de mate van sturing van de provincie op deze opgaven. Het abstractieniveau van het voorgenomen beleid laat op hoog niveau risico's en kansen zien, tegelijkertijd is er ook nog veel ruimte om risico's te mitigeren en/of te voorkomen. De locaties van de ontwikkelingen en de manier waarop de verstedelijking plaatsvindt verdichting bepalen veel van de kansen en risico's:

- *Klimaatadaptatie:* het al dan niet kunnen inpassen van groen en water wat invloed heeft op kwetsbaarheid voor hittestress, wateroverlast en droogte;
- *Gezondheidsbescherming:* het al dan niet reduceren van emissies door autoverkeer (verbrandingsmotoren, maar ook fijnstof door banden bij elektrificatie);
- *Gezondheidsbevordering:* het al dan niet bereiken van een klimaatadaptieve, verkeersveilige inrichting van openbare ruimte met ruimte voor beweging, sport en ontmoetingen;
- *Natuur inclusief:* het al dan niet bereiken van een groenblauwe inrichting heeft invloed op biodiversiteit in steden.

Specifieke aandachtspunten voor de verschillende aspecten zijn:

- *Externe veiligheid:* situaties rondom het spoor blijven een risico bij verstedelijking (toename van het groepsrisico), zeker nu de beleidsvrijheid bij gemeenten lijkt toe te nemen;
- *Bodem:* de bodemvitaliteit is matig, met name in het oosten van de provincie, dit blijft een punt van aandacht in alle alternatieven. Tegelijkertijd ontstaan er door nieuwe ontwikkelingen ook mogelijkheden om (bekende) bodemverontreiniging (die vaak in de stedelijke gebieden aanwezig zijn) aan te pakken;
- *Wateroverlast:* Dit is vooral een inpassingsvraagstuk dat sterk afhankelijk is van de kenmerken van de locaties. Het risico op wateroverlast is op de lagere kleigronden, in de beekdalen en op de hogere zandgronden het hoogst;
- *Ruimtelijke kwaliteit:* Ten aanzien van de ruimtelijke kwaliteit is het van belang dat het vigerend beleid om cultuurhistorische waarden en landschappelijke kernwaarden te behouden en te versterken in praktijk ook daadwerkelijk toegepast wordt. Daarbij is het van belang dat bij de uitvoering van het beleidskader Wonen en werken rekening wordt gehouden met de karakteristieken van de verschillende landschapstypes (bij nieuwbouw) die zijn beschreven in de gebiedspaspoorten en met de ruimtelijke kwaliteit (bij transformatie);
- *Natuur:* de effecten die toenames van stikstofdepositie hebben zijn locatieafhankelijk. Niet bouwen rondom Natura 2000-gebieden beperkt de toenames van stikstofdepositie rondom Natura 2000-gebieden. Dit geldt niet alleen voor de bouw van woningen, ook de locatiekeuze voor (logistieke) bedrijven is sterk bepalend voor het mogelijke optreden van stikstofeffecten op Natura 2000-gebieden;
- *Natuur:* bij stedelijke verdichting en monofunctionele uitbreiding aan de stadsranden bestaat het risico dat bestaand groen langs de stadsrand verdwijnt en harde grenzen ontstaan tussen steden en het omliggende 'open' landschap. Deze harde grenzen hebben een negatief effect op de soortenrijkdom en ecologische (belevings)waarde van het landschap. Een zachte en fijnmazige randzone waarin multifunctioneel gebruik van de ruimte plaatsvindt biedt betere kansen voor uitwisseling en interactie tussen soorten in de stad en het omliggende landschap. Het woonbeleid wordt daarom bij voorkeur in groter

perspectief gesteld waarbij integrale en multifunctionele ontwikkeling van het landschap rondom de steden en dorpskernen centraal staat. Functies zoals wonen, stadslandbouw en kleinschalige bedrijvigheid kunnen zo naast elkaar bestaan in de stadsrand (Van den Brink, 2022).

Clustering grootschalige logistiek / XXL logistiek

De kansen die optreden bij het voorgenomen beleid gericht op concentratie en clustering van grootschalige logistieke terreinen zijn sterk afhankelijk van locatiekeuzes. Terreinen die dichtbij gevoelige objecten zoals woningen liggen brengen onder andere risico's mee op het gebied van gezondheid (denk hierbij aan luchtkwaliteit en geluidsbelasting). Het is belangrijk dat hieraan aandacht wordt gegeven bij de uitvoering van dit beleid in de nog te maken regionale afspraken.

9.2 Leemten in kennis

Voor enkele milieuthema's is de effectbeoordeling uitgevoerd met in acht neming van bepaalde onzekerheden of leemten in kennis en informatie. Per milieuthema waarbij dat aan de orde is geweest wordt aangegeven wat onzekere of missende informatie is geweest.

- *Mobiliteit:* de leemten in kennis van de prognoses uit de Integrale Mobiliteitsanalyse geldt ook voor dit MER;
- *Luchtkwaliteit:* de autonome ontwikkeling van het aantal gehouden dieren in de veehouderij en emissiereductie maatregelen, met als gevolg de hoeveelheid uitstoot van ammoniak en fijnstof, is onzeker;
- *Geluidhinder*: Naast onzekerheid over het aantal nieuwe woningen in geluidbelaste gebieden, bestaat er ook onzekerheid ten aanzien van het effect van geluid als gevolg van de mobiliteit. Met name voor gemotoriseerd vrachtverkeer en vliegverkeer, maar ook het mogelijk verplaatsen van het goederverkeer over het spoor, dat nu nog over het Brabantse hoofdnet rijdt, naar de Betuwelijn;
- *Gezondheid*: Doordat gezondheid ook afhangt van socio-economische en gedragsdeterminanten, is niet kwantitatief vast te stellen in welke mate de relatief lagere gezonde levensverwachting in Brabant in vergelijking met sommige andere provincies (gemiddeld 2 tot 3 jaar lager) wordt veroorzaakt door milieueffecten. De gemiddelde bijdrage van milieuverontreiniging op de verlaging van de levensverwachting in Nederland is 4%, onbekend is of de situatie in Brabant afwijkt van dit gemiddelde;
- *Circulariteit*: Het is onbekend wat de huidige afvalfootprint van Brabant is: het inzicht in de circulariteit van de grondstofstromen in Brabant ontbreekt;
- *Waterkwaliteit*: Het is onzeker of de KRW-doelen voor 2027 gehaald kunnen worden, dus of het nodig is dat de provincie (als autonome ontwikkeling en binnen haar eigen verantwoordelijkheid) aanvullende maatregelen zal moeten nemen ten behoeve van de waterkwaliteit;
- *Natuur:* vanwege het ontbreken van exacte locaties en vorm van de bouwplannen, is nog niet vast te stellen welke effecten plaatsvinden op beschermde plant- en diersoorten en natuurgebieden. In een volgende fase zijn hiervoor nadere (veld)onderzoeken noodzakelijk. De locatiekeuze is, zeker met betrekking tot effecten van stikstofdepositie, van groot belang;
- *Natuur:* effecten op klein schaalniveau kunnen afwijken van de (richting van) effecten zoals die hier op het schaalniveau van de verstedelijkingsconcepten zijn beoordeeld. Een groot risico voor Natura 2000-gebieden op groot schaalniveau kan bijvoorbeeld samengaan met beperkte wettelijke risico's op het niveau van een enkel Natura 2000-gebied, omdat toetsing (voor een vergunning) op veel kleiner schaalniveau plaatsvindt. Bij de inpassing van de werklocaties en woningen in een volgende fase moet hier aandacht aan worden besteed.

De volgende vier vormen van onzekerheid ontstaan door leemten in kennis:

1. *Onzekerheid over de stedelijke ontwikkelingen in de provincie Noord-Brabant:* het tempo, de fasering, de locatie van de ontwikkelingen en de samenhang met andere opgaven als klimaat en energie kunnen anders verlopen dan vooraf ingeschat. Bovendien kunnen woonvoorkeuren en behoeften aan voorzieningen in de loop van de tijd veranderen, waardoor in en rondom de steden en landelijke kernen uiteindelijk voor andere activiteiten of doelgroepen wordt gebouwd;
2. *Onzekerheid over de voorspelde effecten:* de effecten voor mobiliteit zijn bepaald aan de hand van de integrale mobiliteitsanalyse. Deze analyse biedt een inschatting van de huidige en toekomstige ontwikkelingen op basis van de huidige (wetenschappelijke) inzichten. De prognoses gaan uit van een voortzetting van het huidige vastgestelde beleid van het Rijk. Een beleidsverandering heeft tot gevolg dat de prognoses niet meer actueel zijn. De onzekerheid over de prognoses werkt door in de van verkeer afgeleide effecten. Dit zijn onder andere effecten op gezondheid. Bijvoorbeeld veranderingen in de luchtkwaliteit en geluidniveau, maar ook de mate waarin gezond gedrag en beweging wordt gestimuleerd door nieuwe inrichting van de openbare ruimte.
3. *Onzekerheid vanwege leemten in kennis in het MER:* De effecten kunnen ook onzeker zijn vanwege een leemte in kennis. In de vorige paragraaf zijn de leemten in kennis en de onzekerheden beschreven die tot gevolg hebben dat de milieueffecten nog niet vastgesteld kunnen worden;
4. *Onzekerheid vanwege de invulling van governance en de uitvoering van het beleidskader Wonen en werken:* het beleidskader geeft nog geen duidelijkheid over de instrumenten die de provincie zeker gaat inzetten om het beleidskader Wonen en werken uit te voeren en daarmee de manier waarop o.a. regionale afspraken gemaakt worden.

9.3 Sturen op verzilveren kansen en mitigeren risico's kan door monitoring, evaluatie en sturing

Het beleidskader Wonen en werken biedt de kaders en een strategie voor wonen, werken en transformatie van de provincie Noord-Brabant. De stedelijke ontwikkeling tot 2030, het zichtjaar van het beleidskader, is echter op veel vlakken moeilijk te voorspellen. Nieuwe trends en ontwikkelingen kunnen invloed hebben op de behoeften aan woningen, werken en voorzieningen. Ook de wijze waarop transitie op het gebied van mobiliteit, energie en klimaat zich voltrekken is onzeker. Daarnaast is niet op alle milieuthema's gedetailleerde informatie beschikbaar. Gegeven deze onzekerheden is het belangrijk om de daadwerkelijke ontwikkeling van verstedelijking te monitoren om waar dat nodig is bij te kunnen sturen.

Op basis van de milieueffecten van de verschillende alternatieven is in hoofdstuk 7 in beeld gebracht wat belangrijke effecten, kansen, risico's zijn voor de verstedelijking van de provincie Noord-Brabant. Hieruit blijkt dat er drie overkoepelende ontwikkelingen die cruciaal zijn in de verstedelijking en in sterke mate de leefomgevingskwaliteit bepalen:

1. *Mobiliteitstransitie:* de verandering van de modal split waarbij een groot aandeel wegverkeer naar een groot aandeel voetgangers, fietsers en OV-gebruikers verschuift door met name de nabijheid van wonen en werken;
2. *Verdichting en concentratie van wonen en werken en clustering van grootschalig logistiek:* de verandering in intensiteit van en behoefte voor activiteiten door groei in aantal inwoners, werknemers en bezoekers. Het is van belang om na te gaan of echt binnen bestaand stedelijk gebied gebouwd wordt en of er sprake is van clustering van grootschalig logistiek. Als dat onvoldoende gebeurt, kan monitoring helpen de gestelde kaders aan te passen of nieuwe instrumenten in te zetten;

3. *Transitie van bestaande voorraad in de gebouwde omgeving:* de verandering in ruimtegebruik binnen steden, landelijke kernen en bedrijventerreinen inzetten om te werken aan opgaven als energieneutraliteit, klimaatadaptatie en klimaatmitigatie.

De provincie heeft invloed op de bovengenoemde ontwikkelingen die cruciaal zijn voor het wel of niet optreden van kansen en risico's op de leefomgeving. Het monitoren van deze ontwikkelingen biedt de provincie inzicht om bij te sturen. Daarvoor kan de provincie instrumenten en maatregelen treffen. De provincie verkent diverse maatregelen voor sturing op de verstedelijking.

De provincie verkent diverse maatregelen voor een andere sturing voor de verstedelijkingsopgave:

- Aanscherpen omgevingsverordening Provincie Noord-Brabant
    - Buitenstedelijke ontwikkeling alleen als uitzondering opnemen in verordening;
    - (Streef-)percentage groenblauw opnemen binnen stedelijk gebied;
    - Meer kwalitatieve sturing met regionale verstedelijkingsafspraken (wonen/werken)
- Strakker sturen op kwalitatieve afspraken niet alleen voor woningbouw maar ook voor grootschalige en milieuhinderlijke bedrijvigheid en "not in my backyard";
    - Sturen op verdeling naar subregio: als gemeente A mogelijkheid heeft voor inbreiding, gaat dat voor op uitbreiding in gemeente B;
    - Strakkere koppeling met aanbod van energienetwerken: van vraaggestuurd naar aanbod gestuurd.
- Overige instrumenten
    - Sturen op grootschalige logistiek / XXL logistiek met voorbereidingsbesluit en voorbeschermingsregels;
    - Doorontwikkeling vraaggericht ontwikkelen (i.r.t. meervoudig ruimtegebruik, regionale meerwaarde en duurzaamheidsambities

Bijlagen

Bijlage 1. Referentielijst

Atlas Leefomgeving. (sd). *https://www.atlasleefomgeving.nl/kaarten*. Opgeroepen op december 2021, van https://www.atlasleefomgeving.nl/kaarten.

Brink, L. v. (2022). *Strategisch verdichten vraagt om meer groene data*. Opgehaald van urban-innovators.nl/verdichten-vraagt-om-meer-groene-data.

Buijs, A., Nieuwenhuizen, W., Langers, F., & Kramer, H. (2019). *Resultaten Nationale Landschapsenquête*. Wagening University & Research.

CBS. (2021, 12 17). *Gemeentelijke afvalstoffen; hoeveelheden*. Opgehaald van https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/83558NED/map?ts=1649688028256

CBS. (2022). *Bodemgebruik; uitgebreide gebruiksvorm, per provincie*. Opgehaald van https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/70262ned/table?ts=1613671016581

de Jonge, H. (2022, mei 17). Ruimtelijke ordeningsbrief. *Nationale regie in de ruimtelijke ordening*. Den Haag, Nederland: Ministerie van BZK.

Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant. (2020, september 29). Statenmededeling. *opdracht Koers 2030*.

Hendriks, M. (2016). *Energie in Zicht?* Opgeroepen op 04 28, 2022, van brabantkennis.nl: https://www.brabantkennis.nl/longread/energie-in-zicht/

LNV. (2020). Nationale Eiwitstrategie.

Nastos, T., & Matzarakis, A. (2012). *The effect of air temperature and human thermal indices on mortality in Athens*. Athene: Theor Appl Climatol.

OmroepBrabant. (2022a, maart 13). *D66 wil meer windmolens, maar Brabantse afdelingen zeggen: 'Niet bij ons'*. Opgeroepen op mei 02, 2022, van omroepbrabant.nl: https://www.omroepbrabant.nl/nieuws/4052626/d66-wil-meer-windmolens-maar-brabantse-afdelingen-zeggen-niet-bij-ons

OmroepBrabant. (2022b, maart 11). *Brabant krijgt er nog tientallen windmolens bij, de vraag is alleen waar*. Opgeroepen op mei 02, 2022, van omroepbrabant.nl: https://www.omroepbrabant.nl/nieuws/4049015/brabant-krijgt-er-nog-tientallen-windmolens-bij-de-vraag-is-alleen-waar

Panteia, signigicance, Goudappel Coffeng. (2020). *Handboek Uitgangspunten BBMA 2018*.

PBL. (2019). *Geïntegreerde gewasbescherming nader beschouwd. Tussenevaluatie van de nota Gezonde Groei, Duurzame Oogst*.

PBL. (2020, 04 30). Nationale Analyse Waterkwaliteit. *Onderdeel van de Delta-aanpak Waterkwaliteit*.

PBL. (2021). *Grote opgaven in een beperkte ruimte - ruimtelijke keuzes voor een toekomstbestendige leefomgeving*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

provincie Noord-Brabant . (2021). *Beleidskader landbouw en voedsel* .

Provincie Noord-Brabant. (2011). *Uitwerking gebiedspaspoorten* .

Provincie Noord-Brabant. (2014). *Structuurvisie 2010 - partiële herziening 2014*.

Provincie Noord-Brabant. (2016). *Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW)*. Opgehaald van noord-brabant.mps.arcgis.com: https://noord-brabant.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=1dab0b45b3234fffa8090a4bc8ae06f8

Provincie Noord-Brabant. (2018). *De Kwaliteit van Brabant - visie op de Brabantse leefomgeving*.

Provincie Noord-Brabant. (2020, juli). Position Paper Basisnet Spoor. *Veilig en toekomstbestendig goederenspoor in Zuid-Nederland: goederenruit en modal shirt randvoorwaarden*. Opgehaald van https://www.brabant.nl/onderwerpen/veiligheid/risico-s-gevaarlijke-stoffen/basisnet-vervoer-gevaarlijke-stoffen

Provincie Noord-Brabant. (2021). *Meerwaarde met kringlopen - uitvoeringsagenda circulaire economie 2021-2023*. Opgehaald van https://www.brabant.nl/actueel/nieuws/economie/2021/nieuwe-stap-richting-circulaire-economie

Provincie Noord-Brabant. (2021). *Toestand van de Natuur in Brabant* .

Provincie Noord-Brabant. (2022). *Feitenbijlage - Verstedelijkingsstrategie Brabant*.

Provincie Noord-Brabant. (2022, 04 15). Omgevingsverordening Noord-Brabant. Opgehaald van https://noord-brabant.tercera-ro.nl/MapViewer/Default.aspx?id=NLIMRO9930InterimOvrgc-0320

Provincie Noord-Brabant. (2022). *planMER Beleidskader natuur*.

Provincie Noord-Brabant. (2022). *PlanMER Beleidskader natuur*.

Provincie Noord-Brabant. (sd). *Voormalige stortplaatsen op de kaart*. Opgehaald van https://noord-brabant.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9b9851faebd04297b0c5ed386a72230a

Raad voor de leefomgeving en infrastructuur. (2022). *Natuurinclusief Nederland: natuur overal en voor iedereen*.

Rijksoverheid. (2021, augustus 30). *Externe veiligheid rond regionale luchthavens, 2010-2018*. Opgeroepen op 04 21, 2022, van clo.nl: https://www.clo.nl/indicatoren/nl2029-externe-veiligheid-regionale-luchthavens

Risicokaart.nl. (sd). *risicokaart.nl*. Opgehaald van https://geoweb.gelderland.nl/WebViewer/Index.html?configBase=https://geoweb.gelderland.nl/Geocortex/Essentials/REST/sites/risicokaart/viewers/Mobiliteit/virtualdirectory/Resources/Config/Default

Rli. (2020, maart). *Greep op gevaarlijke stoffen*. Opgeroepen op 04 08, 2022, van rli.nl: https://www.rli.nl/publicaties/2020/advies/greep-op-gevaarlijke-stoffen#:~:text=De%20raad%20doet%20in%20dit,veilige%20circulaire%20economie%20in%202050.

Royal HaskoningDHV. (2020). *Circulaire Atlas Noord-Brabant*. Provincie Noord-Brabant. Opgeroepen op 04 08, 2022, van https://www.brabant.nl/actueel/nieuws/energie/2020/circulaire-atlas-brengt-grondstofstromen-in-noordbrabant-in-kaart

Runia, L., & Kornet, M. (2019). *PlanMER Brabantse Omgevingsvisie*. AnteaGroup. Provincie Noord-Brabant.

Sharafkhani, R., Khanjani, N., Bakhtiari, B., Jahani, Y., & Tabrizi, J. (2018). Physiological Equivalent Temperature Index and mortality in Tabriz (The northwest of Iran). *Journal of Thermal Biology*, 195-201.

Stichting Climate Adaptation Services. (2020). *Kaartverhaal Hitte*. Opgehaald van klimaateffectatlas: https://www.klimaateffectatlas.nl/nl/kaartverhaal-hitte

STOWA. (2021, september). Toxiciteit van Nederlands oppervlaktewater in de jaren 2013 - 2018. *(43)*. Amersfoort. Opgehaald van https://www.stowa.nl/sites/default/files/assets/PUBLICATIES/Publicaties%202021/STOWA%202021-43%20Toxiciteit.pdf

Studio Bereikbaar, Donastedenbouw, H+N+S en Bureaubuiten . (2022). *Feitenbijlage - Verstedelijkingsstrategie Brabant* .

Telos. (2016). Stoffenbalansen voor een Circulaire Economie voor Noord-Brabant.

Van den Brink, L. R. (2022). *In-Between Nature: Reconsidering Design Practices for Territories In-Between from a Social-Ecological Perspective. In: Roggema, R. (eds) Design for Regenerative Cities and Landscapes. Contemporary Urban Design Thinking*. Springer, Cham.

Van Krimpen & Corment. (2020). Het percentage regionaal eiwit in het Nederlandse mengvoer, actualisatie voor 2018. *Nationale Eiwitstrategie*. Wageningen LIvestock Research rapport 1222.

Vliet, J. v. (2019). *Direct and indirect loss of natural area from urban expansion*. Opgehaald van https://openresearch.amsterdam/nl/page/46893/direct-and-indirect-loss-of-natural-area-from-urban-expansion .

Bijlage 2. Verklarende woordenlijst

Begrip en/of afkorting	**Uitleg**
alternatief	een mogelijkheid voor het behalen van doelstellingen en ambities
ambitie	toestand van de leefomgeving die nagestreefd wordt
autonome ontwikkeling	verwachte situatie in de toekomst die optreedt zonder de veranderingen waar de Omgevingsvisie specifiek in voorziet. Alle met besluitvorming vastgesteld beleid, ontwikkelingen of projecten behoren tot de autonome ontwikkeling
beleidsinstrument	middel dat een overheid inzet om beleid uit te voeren, bijvoorbeeld Omgevingsvisie, programma, Omgevingsvergunning en subsidieregeling
Beleidskader	Opgavegericht, kaderstellend en zelfbindend
beoordelingskader	set indicatoren waarmee beoordeeld wordt in hoeverre met het beoogde beleid de beleidsdoelen worden gehaald ('doelbereik') en wat de effecten van het beleid zijn op de leefomgeving
bevoegd gezag	één of meer overheidsinstanties die bevoegd zijn om over de activiteit van de initiatiefnemer het besluit te nemen
BOS	Brabantse Ontwikkelaanpak Stikstof
Commissie voor de m.e.r.	een bij wet ingestelde landelijke commissie van onafhankelijke milieudeskundigen. Zij adviseren het bevoegd gezag over de kwaliteit van de informatie in het milieueffectrapport en naar wens ook over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport
criterium	wijze waarop wordt gemeten (hoort bij de vastgestelde indicator)
effect	concreet gevolg van beleid op de leefomgeving
groepsrisico	(GR) de kans per jaar per km transportroute dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van een transportroute een keer dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval met het vervoer van gevaarlijke stoffen op die transportroute
indicator	belangrijk aspect binnen een thema om te meten
initiatiefnemer	de persoon of instantie die een plan of project wil uitvoeren
KDW	kritische depositie waarde (stikstof)
KRW	Kader Richtlijn Water
kwalitatief onderzoek	onderzoek naar opvattingen, meningen, gedragingen en gevoelens van personen over een duidelijk omschreven onderwerp. Men hanteert daarbij kwalitatieve methoden, zoals interview, (participerende) observatie, gespreksgroep en Delphi-methode
kwantitatief onderzoek	onderzoek waarbij de parameters in getallen worden uitgedrukt.

leefomgevingstoets	document met status van een milieueffectrapport als product van m.e.r.-procedure, waar in relatie tot de omgevingsvisie Zuid-Holland de kwaliteit van de leefomgeving wordt beschreven in de huidige situatie en op de langere termijn, op basis van bestaand beleid en nieuw beleid. Het bevat de milieu-informatie die voor een m.e.r.-procedure nodig is om het milieubelang volwaardig mee te wegen bij de besluitvorming over de omgevingsvisie
m.e.r.	milieueffectrapportage (proces) - de procedure voor het in beeld brengen van de milieugevolgen van een besluit. De onderzoeksresultaten worden gepubliceerd in het milieueffectrapport (MER)
MER	milieueffectrapport (het rapport): een beschrijving en beoordeling van milieueffecten die ingaan op reële alternatieven voor de beoogde ontwikkelingen die vanuit het oogpunt van milieu onderscheidend zijn
NRD	Notitie Reikwijdte en Detailniveau - plan van aanpak voor het m.e.r., geeft aan welke alternatieven de initiatiefnemer onderzoekt en welke criteria en methodes de onderzoekers gebruiken om effecten in beeld te brengen
omgevingsbeleid	het beleid voor de fysieke leefomgeving van de provincie Zuid-Holland
omgevingsfoto	een beschrijving van de huidige situatie en een beoordeling van de huidige situatie op de criteria uit het beoordelingskader
omgevingsplan	het omgevingsplan bevat alle regels over de fysieke leefomgeving die de gemeente stelt binnen haar grondgebied. Per gemeente is er 1 omgevingsplan
Omgevingsvisie	plan waarin de provincie haar beleid voor de leefomgeving op lange termijn vastlegt
passende beoordeling	beschrijft en beoordeelt op basis van de Wet natuurbescherming effect van ontwikkelingen op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000 gebieden
PFAS	Poly- en perfluoralkylstoffen
plaatsgebonden risico	(PR) de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats langs een transportroute verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met het vervoer van gevaarlijke stoffen. Dit risico kan als een soort hoogtelijnen op een kaart weergegeven worden, waarbij de lijn punten met een gelijk plaatsgebonden risico met elkaar verbindt
plan-m.e.r.	de toevoeging 'plan' wil zeggen dat het gaat om een m.e.r. voor een plan, zoals een Omgevingsvisie
planMER	de toevoeging 'plan' wil zeggen dat het gaat om een MER voor een plan, zoals een Omgevingsvisie
PMWP	Provinciaal Milieu- en Waterplan
programma	programma in de zin van de Omgevingswet waarin (lange termijn) doelstellingen (wat gaan we doen) worden vertaald naar (middellange termijn) concrete acties en interventies (hoe gaan we dat doen)
pZZS	potentieel zeer zorgwekkende stoffen: Potentieel Zeer Zorgwekkende Stoffen (pZZS) zijn stoffen waarvan nog niet met zekerheid te zeggen is of ze wel of niet een Zeer Zorgwekkende Stof zijn. Het bevoegd gezag kan een bedrijf dat de melding doet of de vergunning aanvraagt, om nader onderzoek vragen als er emissies zijn van pZZS. Het bevoegd gezag kan maatregelen eisen om de uitstoot van potentieel ZZS uit voorzorg te beperken
referentiesituatie	de situatie waarin vastgesteld en met zekerheid uit te voeren beleid wordt gerealiseerd
sanitatie	Het geheel van voorzieningen als wc's, waterleiding en riolering
SLA	Schone Lucht Akkoord
Uitvoeringsagenda	Gericht op beleid en uitvoering. Bevat activiteiten, resultaten en middelen. Zelfbindend.
verrommeling	een storende toename van de variatie in het landschap in combinatie met een gebrek aan samenhang
VKA	voorkeursalternatief
WHO	World Health Organization
Wnb	Wet natuurbescherming

ZZS	zeer zorgwekkende stoffen: ZZS zijn stoffen die gevaarlijk zijn voor mens en milieu omdat ze bijvoorbeeld de voortplanting belemmeren, kankerverwekkend zijn of zich in de voedselketen ophopen. Een ZZS is een stof die voldoet aan een of meer van de criteria of voorwaarden, bedoeld in artikel 57 van EG-verordening registratie, evaluatie en autorisatie van chemische stoffen (REACH verordening). Mensen en ecosystemen kunnen in contact komen met Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) via het milieu (lucht, water of bodem), voedsel, de werkplek, of via producten zoals huishoudchemicaliën