



WWRW

WERKBOEK

RUIMTELIJK VOORSTEL

WERKBOEK
RUIMTELIJK VOORSTEL NOORD-BRABANT
december 2023

Provincie Noord-Brabant

flux
LANDSCAPE ARCHITECTURE

Colofon

Flux landscape architecture BV
www.fluxlandscape.nl

Ravenoord 238
3523 DB, Utrecht
info@fluxlandscape.nl
+31 30 3031094
KvK 75223295

In opdracht van
Provincie Noord-Brabant

Datum
19 december 2023

Provincie Noord-Brabant

flux
LANDSCAPE ARCHITECTURE

	Introductie	5
	Disclaimer	5
	Doel	7
	Leeswijzer	9
0.	Duurzame structuren	10
A.	Brabantse basis	14
I.	Abiotisch systeem	16
II.	Biotisch systeem	24
III.	Brabants erfgoed	32
B.	Brabant is een landschap van gradiënten	48
C.	Klimaatproof Brabant	52
1.	Landbouw en natuur	74
2.	Ordenende netwerken voor energie en (circulaire) economie	92
3.	Leefbare steden en regio's	126
4.	Structurerende principes	152
	Bronnen	157
	Colofon	159
	Bijlagen	161

In Brabant vullen we de ruimtelijke kaart samen in

Provincie Noord-Brabant



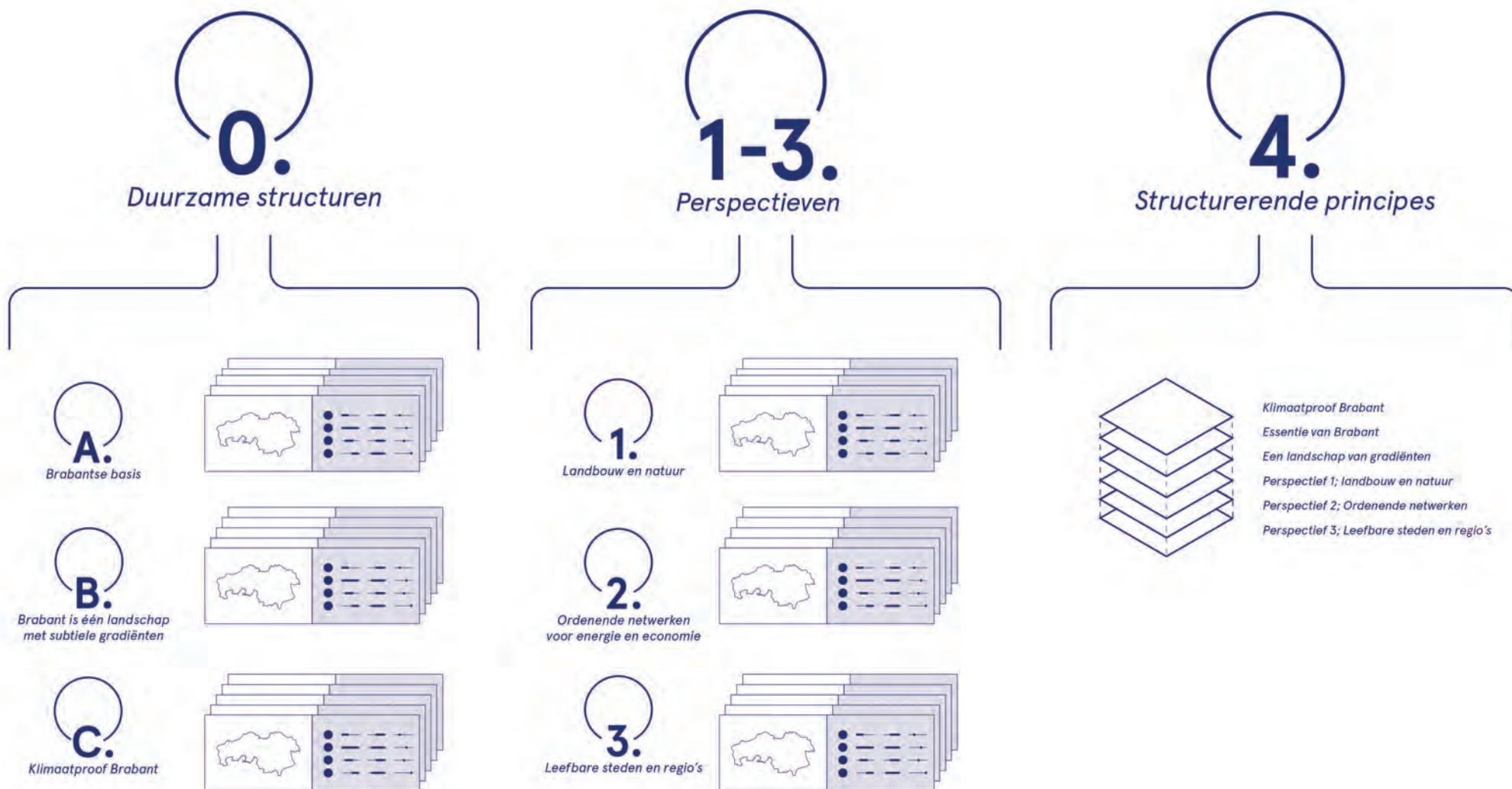
DISCLAIMER

Het werkboek is, zoals de naam al suggereert, een werkdocument dat gedurende het Ruimtelijk Voorstel traject voortdurend verandert. Door nieuwe inzichten kunnen er kaarten worden toegevoegd, gewijzigd of verwijderd. De inhoud van het werkboek is dus altijd 'work in progress' en er kan geen status worden verbonden aan de opbouw, teksten en getoonde (kaart)beelden.

Het Werkboek Noord-Brabant is een middel om tot een ruimtelijk voorstel voor de provincie Noord-Brabant te komen. In het Werkboek worden transitieopgaven benoemd en, zo goed als dat op dit moment gaat, ingetekend in analysekaarten. Deze opgaven komen onder andere uit het startpakket fysieke leefomgeving van het Rijk. Vervolgens wordt per hoofdstuk een samenvattende kaart getoond, 5 in totaal. De bevindingen in deze kaart zijn waardevolle input voor het Ruimtelijk Voorstel. Het document is flexibel en past zich aan nieuwe bevindingen aan, zodat het actueel en relevant blijft. Eerdere kaartversies van de perspectieven zullen in de bijlagen worden opgenomen, zodat de wijzigingen navolgbaar zijn.

De kaarten in het werkboek zijn voornamelijk opgebouwd uit GIS-data. Deze data is vaak erg nauwkeurig, wat ervoor zorgt dat lagen onderling goed vergelijkbaar zijn en uitspraken tot op vrij klein schaalniveau relevant zijn. Het nadeel is dat dit detailniveau soms leidt tot schijnnauwkeurigheid. Wel zijn GIS-data gemakkelijk uit te wisselen met andere partijen, wat ervoor zorgt dat iedereen met dezelfde data kan werken. Hierdoor kan de opgedane kennis met de vele parallel lopende processen worden gedeeld. Dit zorgt ervoor dat de processen en het werkboek naar elkaar toe bewegen en uiteindelijk goed samen kunnen komen in het Ruimtelijk Voorstel.

Alle getoonde kaarten in het werkboek worden beschikbaar gesteld in de datahub van de provincie Noord-Brabant. Zo kunnen gemeenten, waterschappen of andere betrokkenen werken met de meeste actuele informatie.



Het werkboek is opgebouwd uit drie delen: Duurzame Structuren, 3 Perspectieven en de Structurerende Principes.

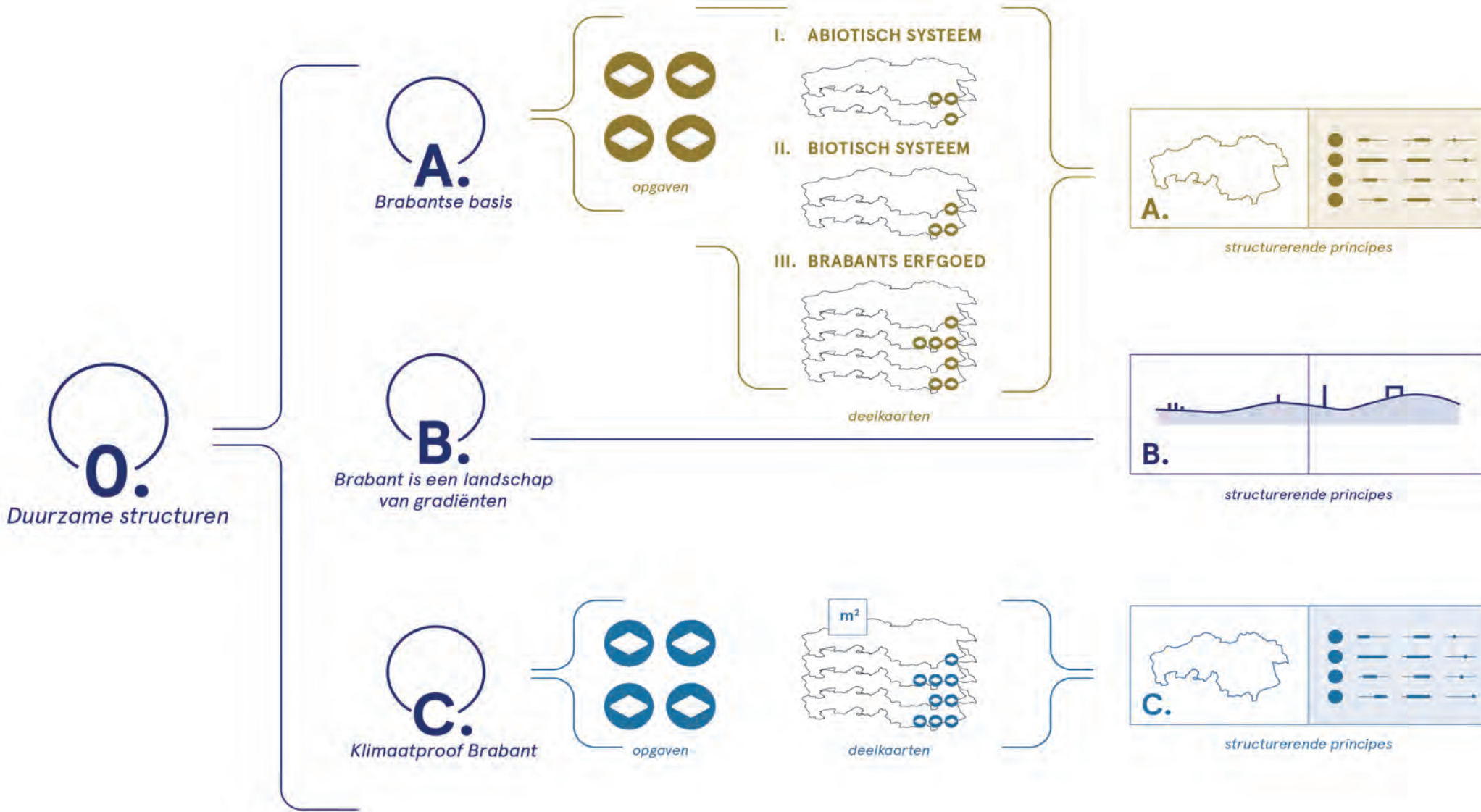
Het eerste deel 'Duurzame structuren' geeft een overzicht van de structurerende en karakteriserende elementen van de provincie. Het is een atlas van de ruimtelijke kenmerken en kwaliteiten van Brabant. Het wordt hoofdstuk 0 genoemd omdat bevindingen uit deze kaartenreeks als onderlegger dienen voor de 3 perspectieven. Zo zijn kenmerken uit het water- en bodem systeem, relevant voor alle opgaven.

In het tweede deel komen de 3 perspectieven aan bod, zoals gevraagd door het Rijk. Deze perspectieven dienen als 'manier van kijken' naar de fysieke leefomgeving door te focussen op bepaalde thema's, ondanks dat deze thema's vaak met elkaar een verband hebben. Per perspectief worden de opgaven uit de nationale en provinciale programma's uiteengezet en op kaart getoond waar ze mogelijk kunnen 'landen'. In een werkkaart wordt duidelijk gemaakt waar er binnen het perspectief kansen en knelpunten liggen en worden de structurerende principes voor toekomstige ontwikkelingen getoond.

Het vierde deel 'Structurerende Principes' geeft een overzicht van de zes eindkaarten uit de voorgaande hoofdstukken. Deze kaarten zijn de basis voor de input van het Ruimtelijk voorstel 2030 - 2050.

0.

DUURZAME STRUCTUREN



Het hoofdstuk Duurzame Structuren gaat in op kwaliteiten en eigenschappen van Brabant. In drie delen (A,B,C) worden de karakteriserende elementen van de provincie ontrafeld om te laten zien waar toekomstige ontwikkelingen rekening mee dienen te houden. Elk deel sluit af met een eindkaart waarin structurerende principes worden uitgelicht.

Deel A., Brabantse Basis, gaat in op de unieke kwaliteiten van Brabant. Dit deel is opgedeeld in drie thema's: I. Abiotisch systeem, II. Biotisch systeem, en III. Brabants Erfgoed. Het thema Abiotisch systeem laat de geomorfologische en hydrologische situatie zien, ofwel: het niet-levende deel van het landschap. Het thema Biotisch systeem gaat in op het leven dat zich kan ontwikkelen op en met het abiotisch systeem. Het thema 'Brabants Erfgoed' gaat in op de Brabantse identiteit, tradities, erfgoed en cultuur, zowel materieel als immaterieel. Met een 'Harde' en 'Zachte' kaart worden landschappelijke elementen die behouden en beschermd moeten worden, onderscheiden van structuren die eerder dienen als inspiratie.

Deel B., Brabant is een landschap van gradiënten, een doorsnede, de wisselwerking tussenboven- en ondergrond, laat zien dat Brabant eigenlijk één groot samenhangend water en bodemsysteem is.

In deel C., Klimaatproof Brabant, komen klimaatopgaven en het huidige watersysteem aan bod. Aangezien klimaatverandering een autonome ontwikkeling is en niet binnen de provinciegrenzen kan worden opgelost, wordt het hier meegenomen als uitgangspunt voor alle andere toekomstige ontwikkelingen.

A.

BRABANTSE BASIS

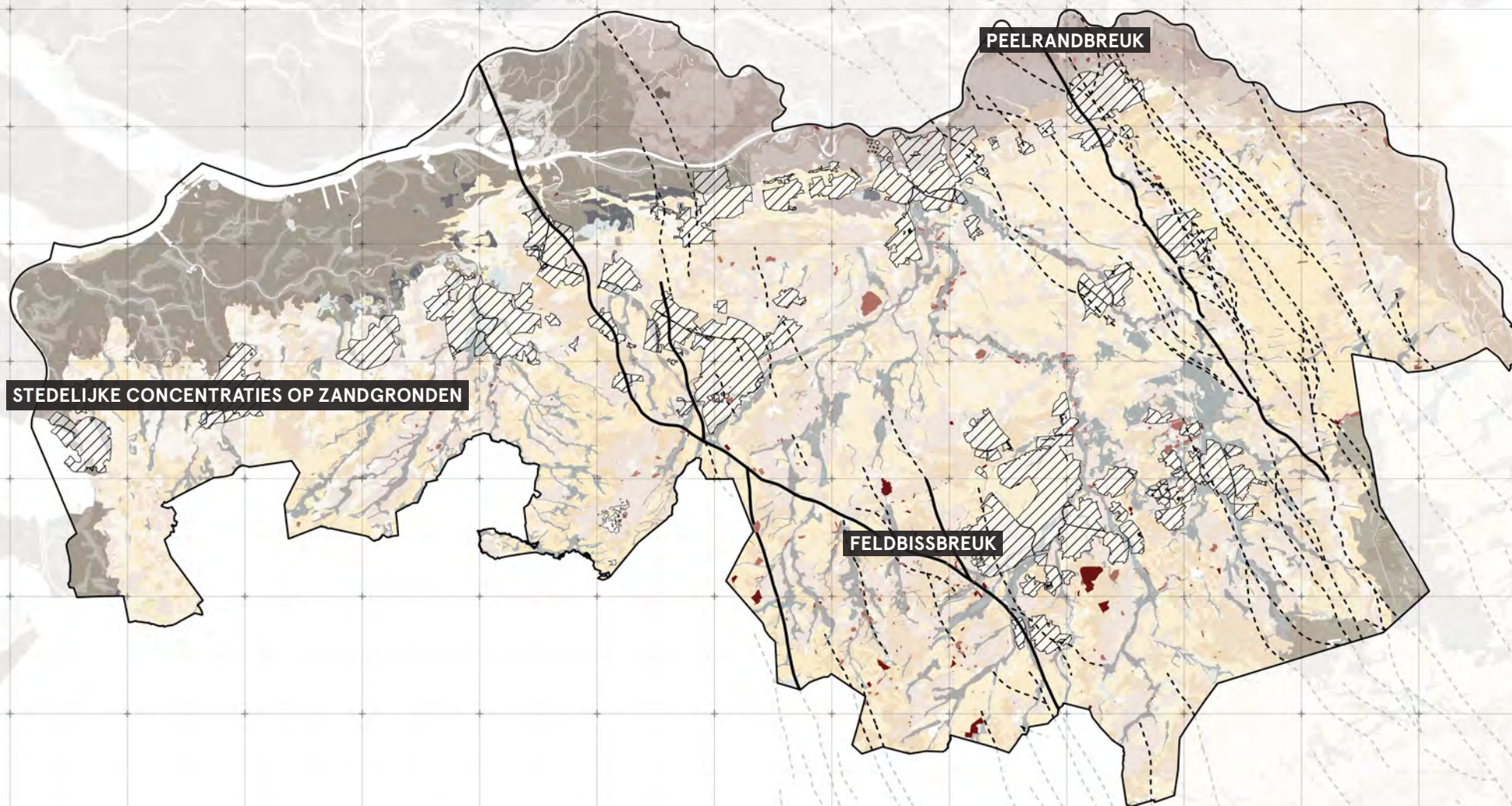
Wat maakt Brabant, Brabant?

Om tot een ruimtelijk voorstel te komen dat past bij de provincie, is het van belang om grip te hebben op dat wat Brabant, Brabant maakt. In dit hoofdstuk wordt dit vraagstuk behandeld aan de hand van het abiotische systeem: het niet-levende landschap, het biotische systeem: het levende landschap en het Brabants Erfgoed: de cultuurhistorie, archeologie, tradities en gewoonten van Brabant.



ABIOTISCH SYSTEM

Met het abiotische systeem worden de landschapsvormende processen en ondergrondse systemen bedoeld die het Brabantse landschap zo contrastrijk maken. De rivieren en beken snijden van noord naar zuid door het dekzand, waardoor er verschillen ontstaan in hoog en laag, droog en nat en zand en klei. Het overgrote deel van Brabant ligt op droge zandgronden, afgewisseld met nattere beekdalen. West-Brabant bestaat grotendeels uit zeekleipolders. Daartussen ligt de Naad van Brabant waar, op de grens van zand en klei, grondwater omhoogt komt waardoor een Brabant brede kwelzone ontstaat. Nu is deze Naad enkel zichtbaar bij natte natuurparels (zoals het Halsters Laag) en wordt ander kwelwater weggepompt. Het herstellen van deze unieke kwelstromen wordt een belangrijk structurerend element van een Brabant dat water- en bodem weer sturend maakt.



Legenda zand en klei

Bodemkaart - Subklasse

- Strandwallen
- Dekzand
- Beekdalen
- Hoogveen
- Laagveen
- Rivierengebied

- Rivierterrassen
- Stuwwallen
- Zeelei

Archeologische monumenten

- Bekende archeologische waarde
- Archeologische monumenten
- Beschermd Erfgoed wet 2007

Indicatieve archeologische waarden

- Gebieden met hoge of middelhoge verwachtingswaarde

Breuklijnen

- Zijbreuk
- Hoofdbreuk

Stedelijke concentratie

- Concentratiegebied

BRABANT IS ZAND ÉN KLEI

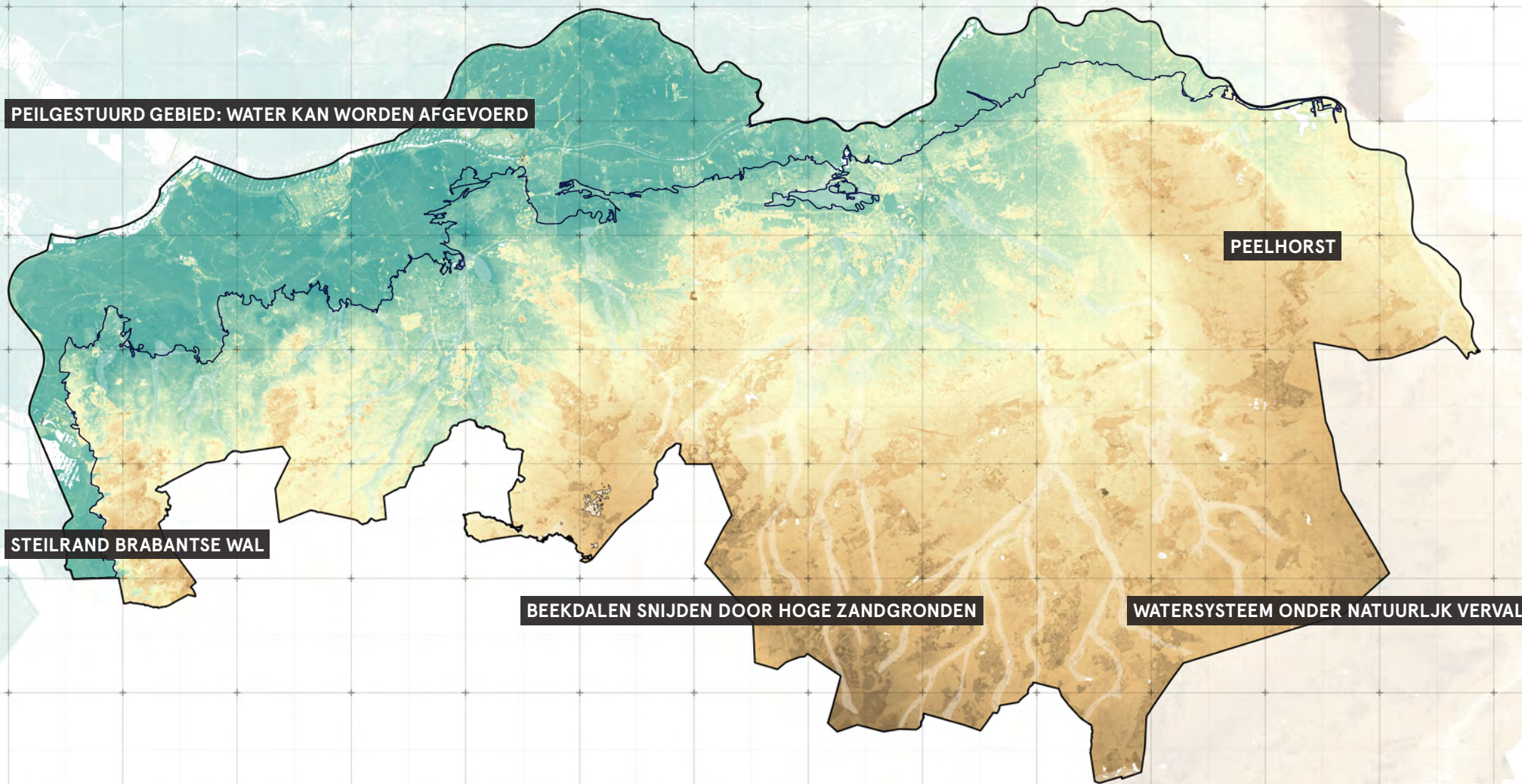
Het natuurlijk systeem vormt de basis voor het levende landschap en is ook de onderlegger van het stedelijk en agrarisch landschap waarin wij wonen, werken, voedsel produceren en recreëren. Het systeem is het geheel van reliëf, bodem, ondergrond en watersysteem met hun onderlinge samenhang en wisselwerking. Veranderingen in het systeem hebben impact op grote schaal: grote wateronttrekkingen in het bovenstroomse gebied van een beekdal hebben invloed op de watertoevoer naar de beken toe, wat weer invloed heeft op de benedenstroomse waterbeschikbaarheid. Dergelijke systeembrede consequenties dienen altijd in gedachten te worden gehouden bij nieuwe ontwikkelingen.

Legenda

Natuurlijk Systeem

Beekdalen	Loss
Droogleggingen	Rivierengebied
Dekzand	Rivierterrassen
Hoogveen	Stad
Keileem	Strandwallen
Laagveen	Stuwwallen
	Zeeklei





Legenda hoog en laag

 Peilgestuurd gebied

Hoogte

NAP



BRABANT IS HOOG ÉN LAAG

Brabant is hoog en laag en dit wordt weerspiegeld in het gevarieerde landschap. De provincie laat een vrij subtiel reliëf zien (met uitzondering van de Brabantse Wal), met verschillende hoogtes die variëren van de Peel en hoge zandruggen, tot de beekdalen, laagveengebieden en zeeklei. Dit verschil in hoogtes zorgt voor een landschap met veel verschillende condities, wat zijn weerslag heeft op het toekomstig (en historisch) landgebruik.

De beken vormen de levensaderen die het landschap doorkruisen en zorgen voor een continue uitwisseling van voedingsstoffen, water en migratie van flora en fauna. De van zuid naar noord lopende beken, in samenhang met het stelsel van rivieren dat afstroomt richting de Noordzee, zijn bepalende structurerende elementen vanuit het principe bodem en water sturend.

Kaartlagen:

- Beekdalen vlakkenbestand (TNO, 2005)
- AHN3 0,5m DSM hoogtekaart (PDOK, 2022)

Legenda

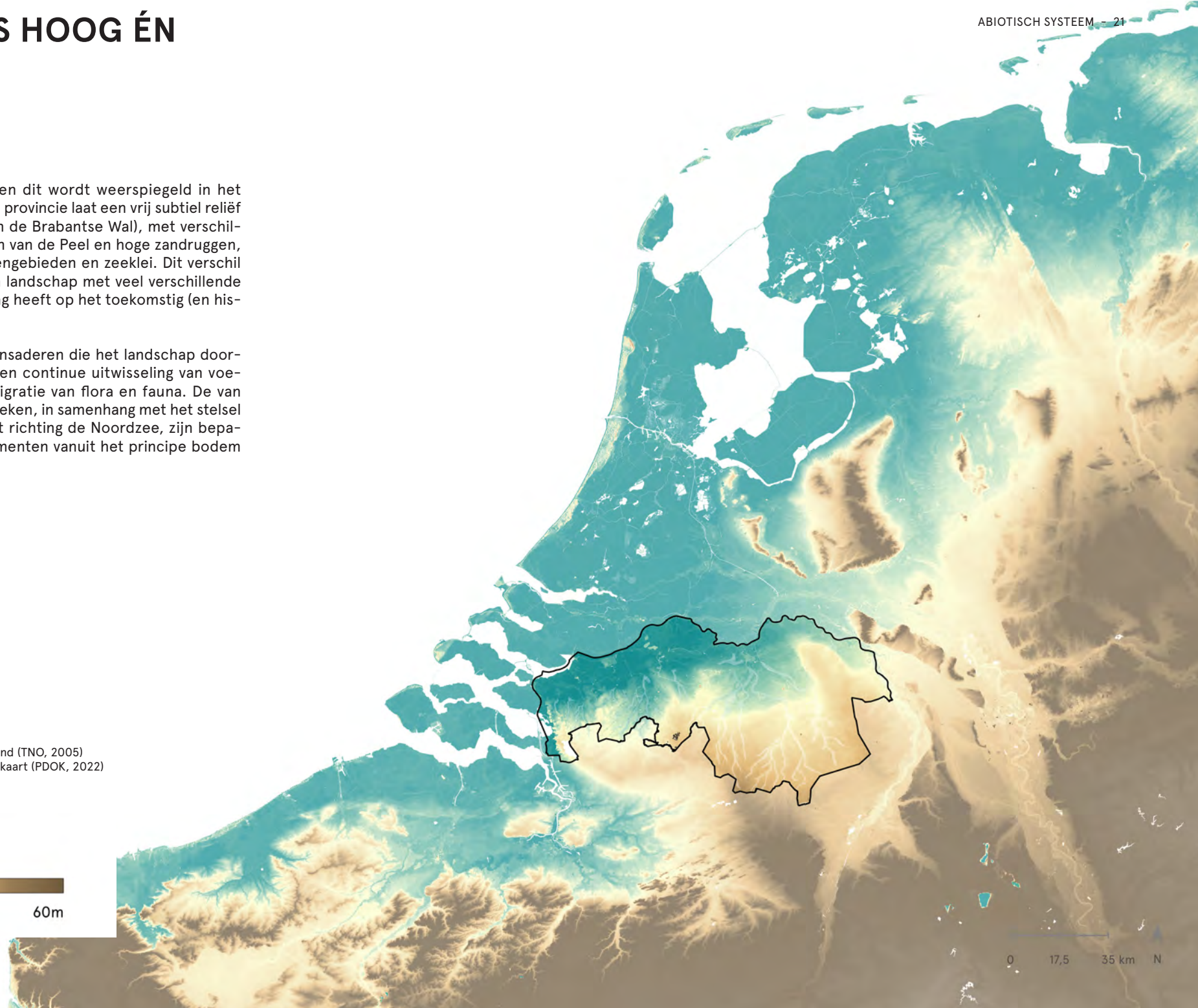
Hoogte

NAP

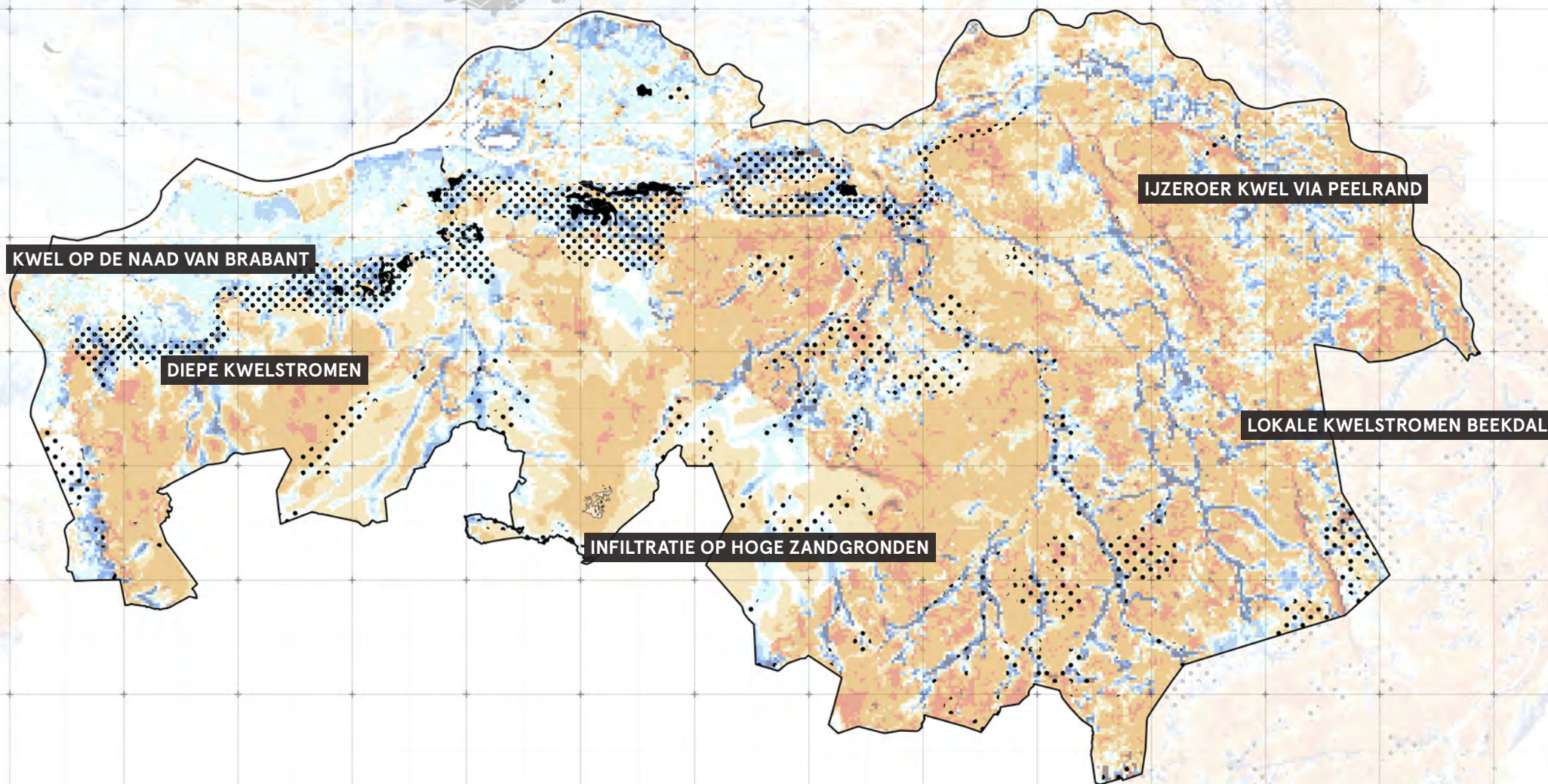


-5

60m



0 17,5 35 km N



Legenda nat en droog

- Naad van Brabant
- Natte Natuurparels

Bodem - Subklasse

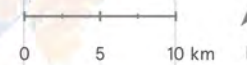
- Laagveen

Kwel

- Sterke kwel (> 2mm/dag)
- (1-2mm/dag)
- (0,5-1mm/dag)
- Enige kwel (< 0,5mm/dag)
- Geen of weinig flux

Wegzijing

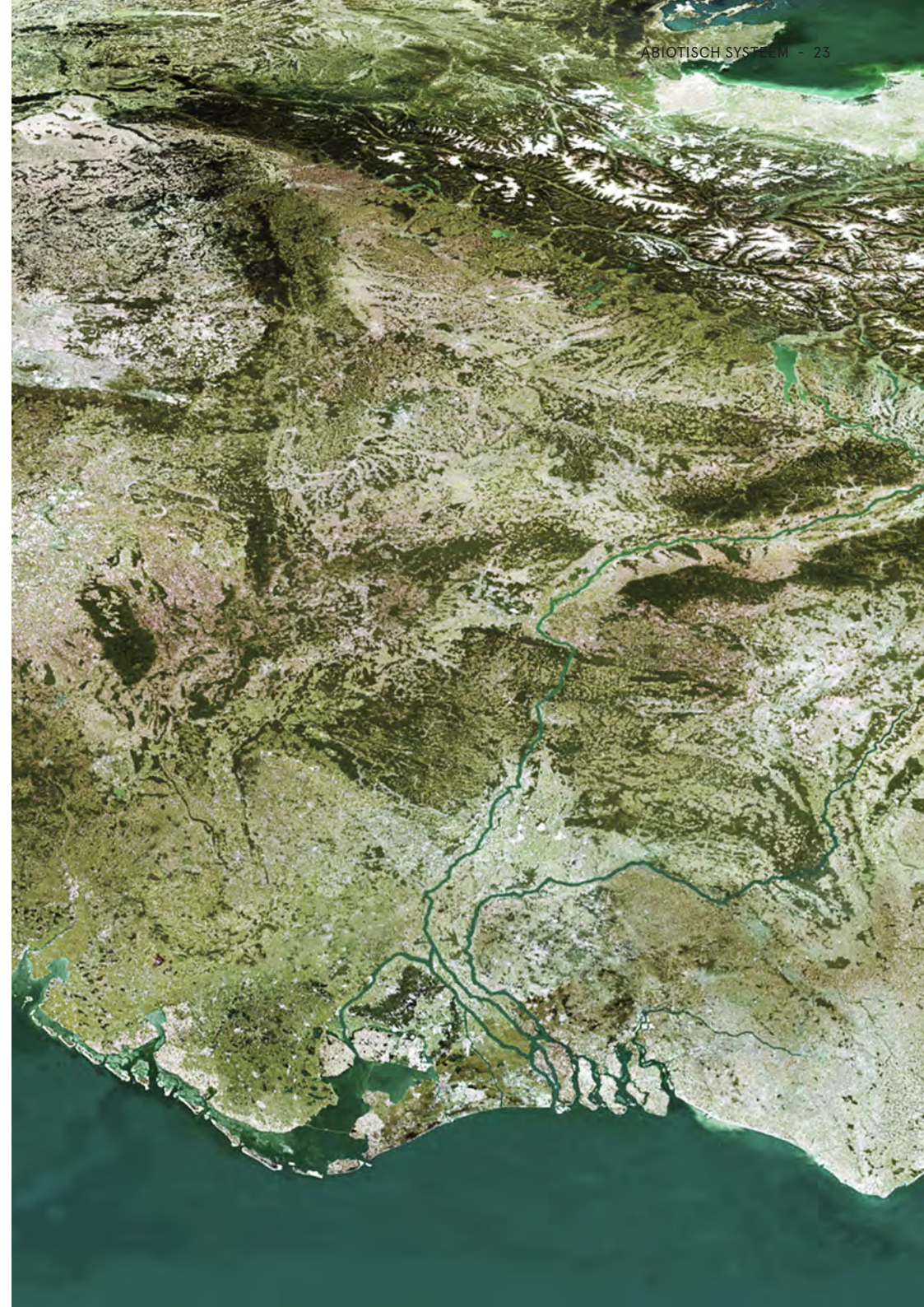
- Sterke wegzijging (> 2mm/dag)
- 1-2mm/dag
- (0,5-1mm/dag)
- Enige wegzijging (< 0,5mm/dag)



BRABANT IS NAT ÉN DROOG

De hoogteverschillen en verschil in bodemsoort resulteren vanzelfsprekend ook in drogere en nattere delen van Brabant. Op de droge zandgronden vindt er vooral wegzijging van water plaats en zijn de grondwaterstanden relatief laag. Lokale laagtes houden het water wat langer vast, en ook in vennen zal het water hier langer aan het oppervlak blijven. Het water stroomt ondergronds naar de beken die door de zandruggen snijden. Het verschil is direct herkenbaar door de nattere vegetatie ten opzichte van de drogere vegetatie op de zandruggen.

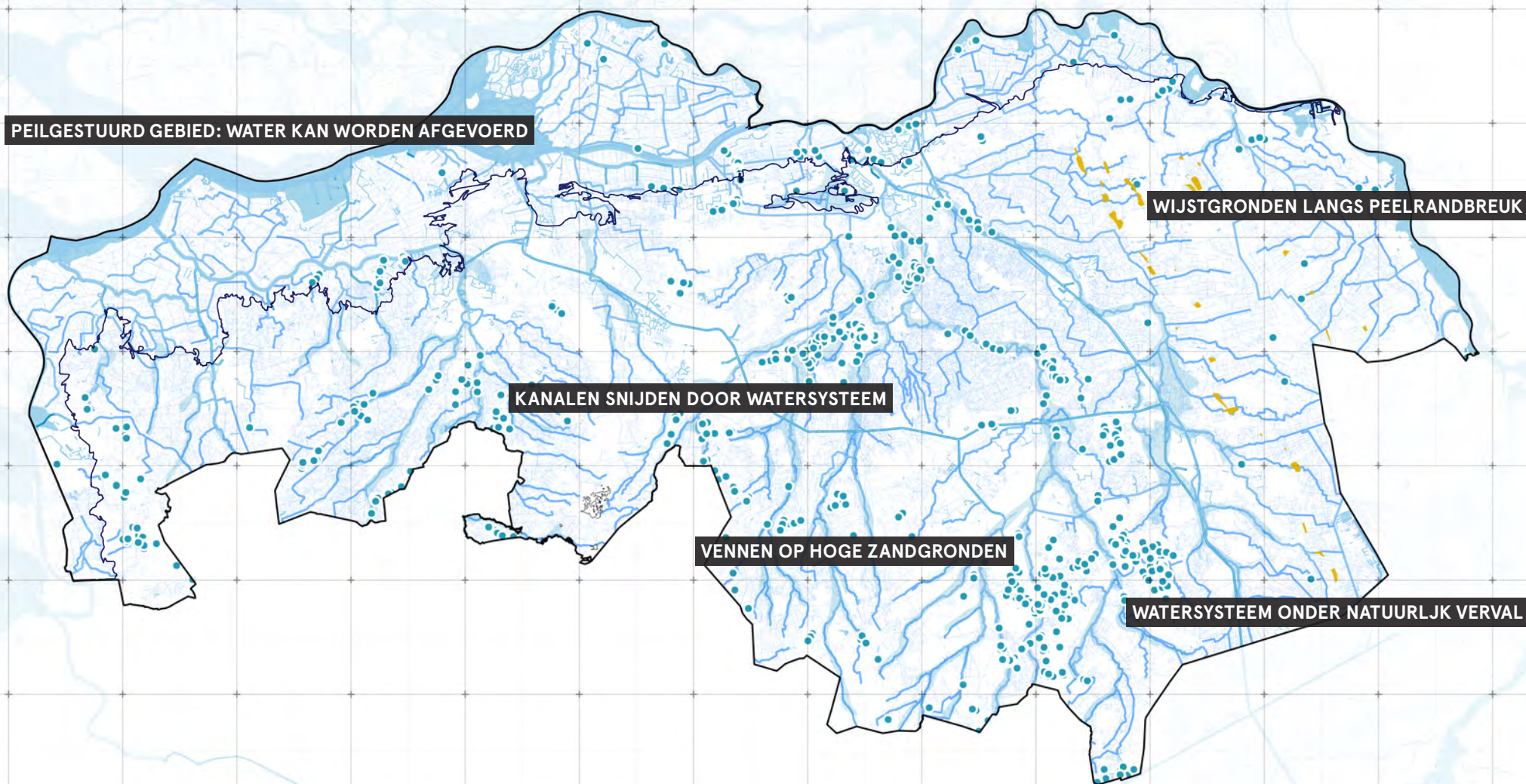
05 Nederland is een grenzeloze delta en verbonden met verschillende natuurgebieden via de Rijn, Maas en Schelde. Brabant ligt middenin dit natuurlijke systeem.
Bron: WUR, 2019.





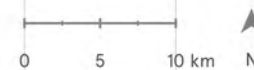
BIOTISCH SYSTEM

Met het biotische systeem bedoelen we het levende natuurlijke systeem dat zich ontplooit binnen het abiotische systeem. De verschillen in hoog en laag en nat en droog zorgen ook voor verschillende landschappen in Brabant. Van de bosrijke gebieden en dynamische beekdalen op de zandruggen, afgewisseld met kleinschalige landbouwpercelen, de Peel met grootschalige veehouderijen en veevoederlandschappen, het coulissenlandschap van de Maasterrassen, tot de open laagveenlandschappen, ooibossen en productieve gronden bij het rivierengebied en de grootschalige productieve polders in het waterrijke zeekleigebied. Deze verschillende biotopen zorgen voor een netwerk van habitats en geven elk stukje Brabant zijn eigen karakter.



Legenda ontwateringsmachine

- Peilgestuurde gebieden
- Bestaande Vennen
- Wijstgronden
- KRW Oppervlaktewaterlichamen
- Beekdalen
- Hoofdwaterlopen
- Sloten en greppels



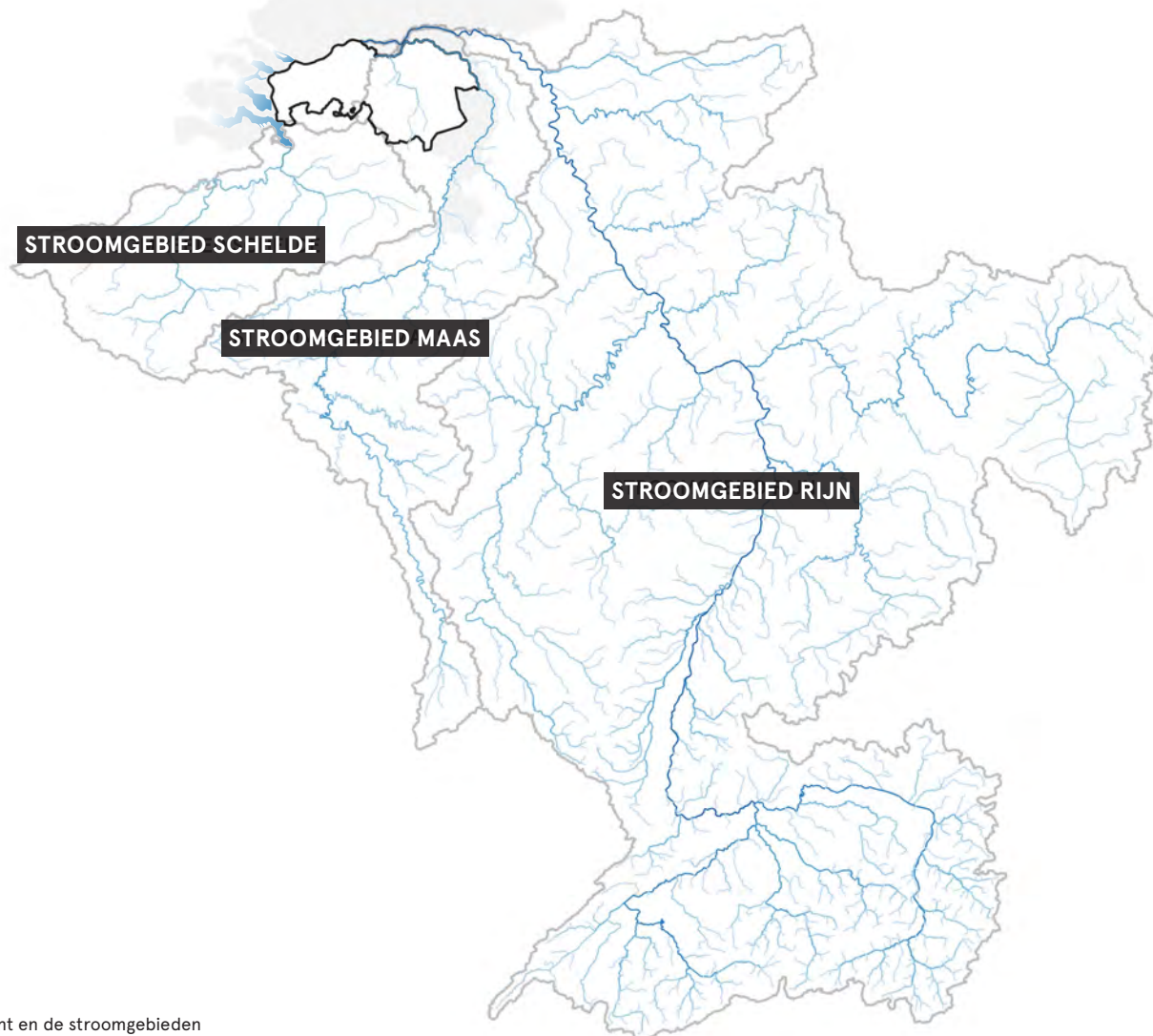
BRABANT IS NU EEN ONTWATERINGSMACHINE

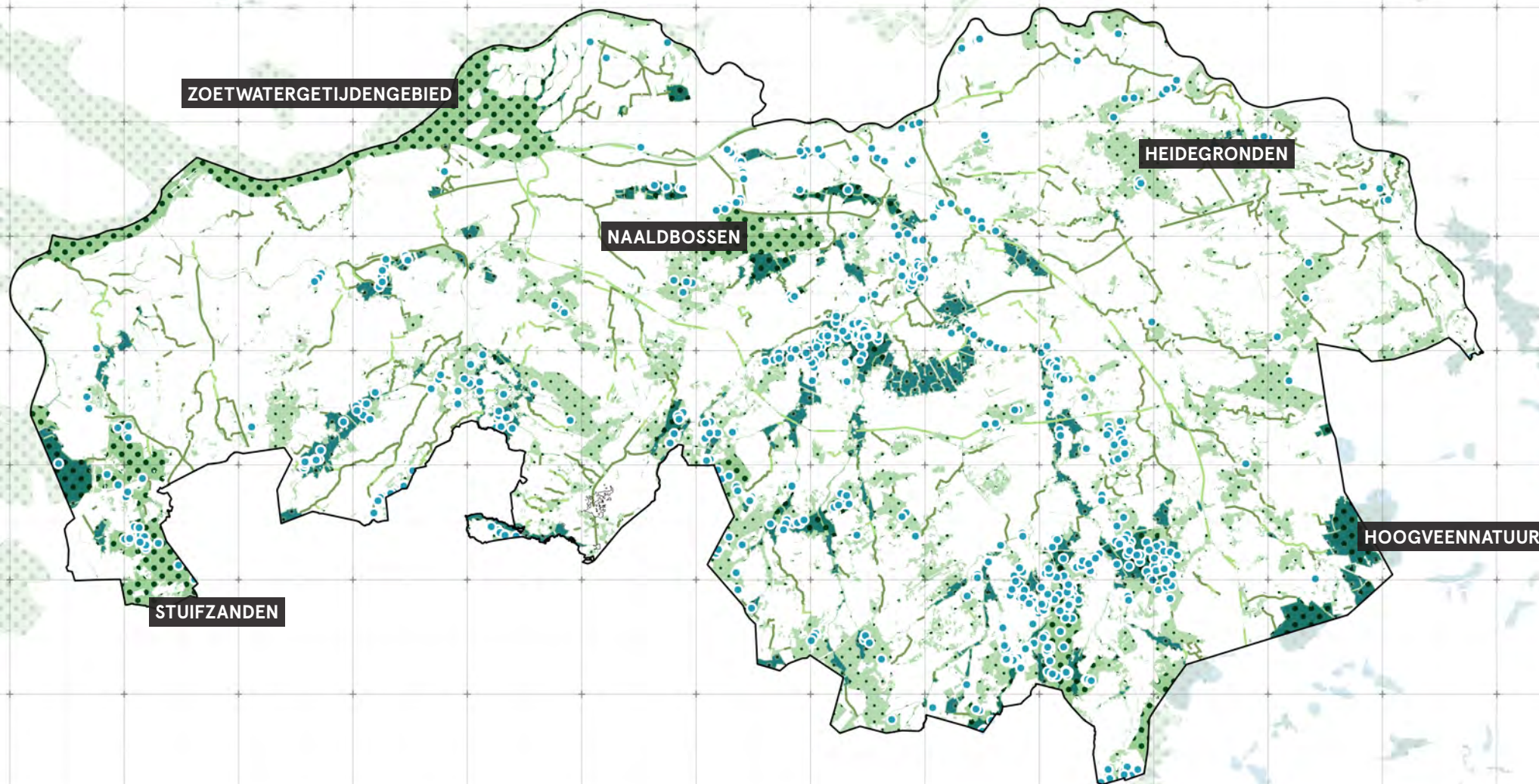
Noord-Brabant heeft een lange geschiedenis van waterbeheer en ontwateringstechnieken. Door de eeuwen is er geleerd om met water om te gaan en zijn er methoden ontwikkeld om overstromingen te voorkomen, waterpeilen te beheren om landbouwgronden te bewateren en te beschermen, en om de energie van het water te benutten door middel van watermolens.

Op Europese schaal is Noord-Brabant onderdeel van het grote rivierensysteem dat door Nederland stroomt. De Maas is de belangrijkste rivier die door de provincie loopt. Deze regenrivier met relatief veel afvoerfluctuatie brengt het regenwater van delen van Frankrijk, Luxemburg, België en Brabant naar de zee. Het systeem van dijken, uiterwaarden, stuwen en sluzen voorkomt dat er overstromingen plaatsvinden en zorgt ervoor dat vrachtvervoer over het water mogelijk blijft, ook in drogere periodes.

Op provinciaal niveau wordt Noord-Brabant doorkruist door talloze beken, kanalen en sloten. Deze waterwegen zorgen voor de afvoer van overtollig water van hoger gelegen gebieden naar lager gelegen gebieden, maar bieden ook opties voor transport en recreatie. Het netwerk van beken en sloten wordt door waterschappen nauwlettend in de gaten gehouden en onderhouden om ervoor te zorgen dat het waterpeil op een gewenst niveau blijft, zodat het periodes van droogte en periodes van overvloed zo goed mogelijk aankan en de waterafhankelijke gebruikers het zo veel mogelijk kunnen benutten.

Deze 'watermachine' zal echter met zijn tijd mee moeten en niet alleen ontwateren, maar het water in steeds langere periodes van droogte ook lang vast moeten kunnen houden.





Legenda gevarieerde natuur

• Bestaande Vennen

Ecologische Verbindingszone

— Gerealiseerd

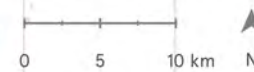
- - - In uitvoering

Natuurgebieden

■ Natte Natuurparel

■ Natura2000 gebieden

■ NatuurNetwerkBrabant

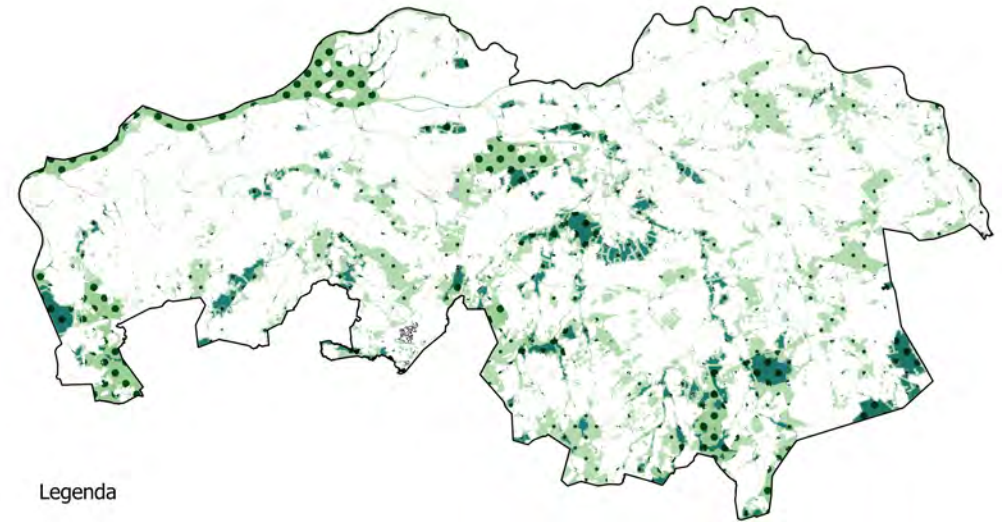


BRABANT HEEFT EEN GEVARIEERDE NATUUR

Noord-Brabant beschikt over een scala aan gevarieerde natuurgebieden, zowel nat als droog, laaggelegen als hoger gelegen. Van uitgestrekte heidevelden en bossen tot Maasheggen en prachtige beekdalen; de provincie heeft veel diversiteit in de natuurlijke omgeving. Veel natuurgebieden in Noord-Brabant hebben een beschermde status. Zo zijn er 21 Natura2000-gebieden en wordt er gewerkt aan een aaneengeschakeld Natuurnetwerk Brabant (NNB).

De beschermde gebieden op zichzelf zijn echter geen gesloten systeem. Het verbinden van deze natuurgebieden is van cruciaal belang voor een robuuste natuur. Het verbeteren of creëren van verbindingen in alle richtingen zal bijdragen aan de veerkracht van het ecosysteem en het behoud van kwetsbare soorten.

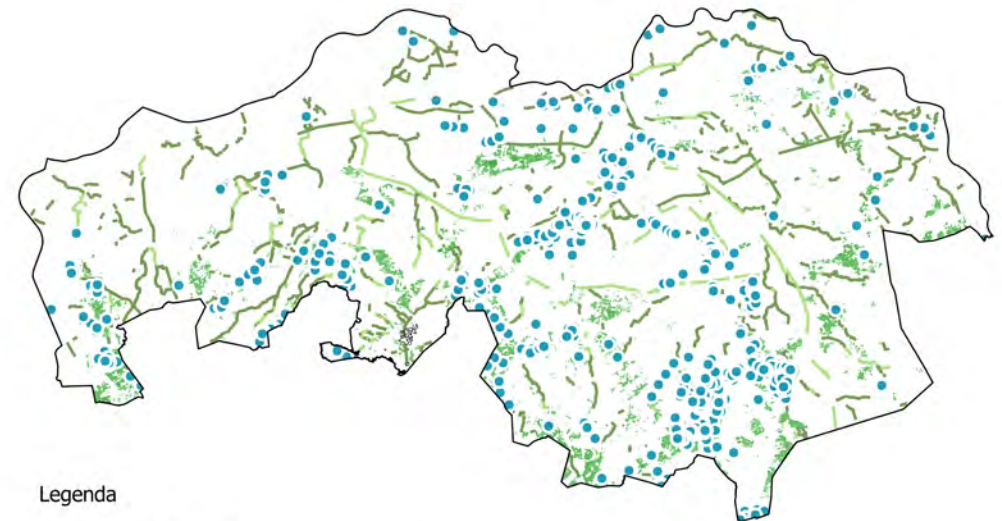
BESCHERMDE NATUUR



Legenda

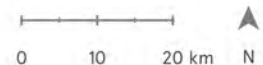
- Natuurgebieden
- Natte Natuurparel
- Natura2000 gebieden
- NatuurNetwerkBrabant

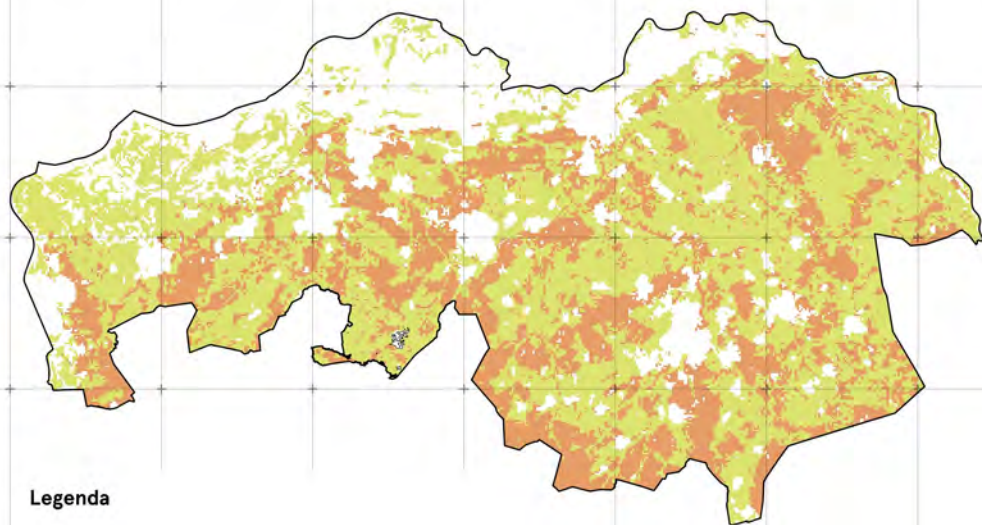
NATUURLIJKE VERBINDINGEN



Legenda

- Bestaande Vennen
- Ecologische Verbindingszone (Gerealiseerd)
- Ecologische Verbindingszone (In uitvoering)

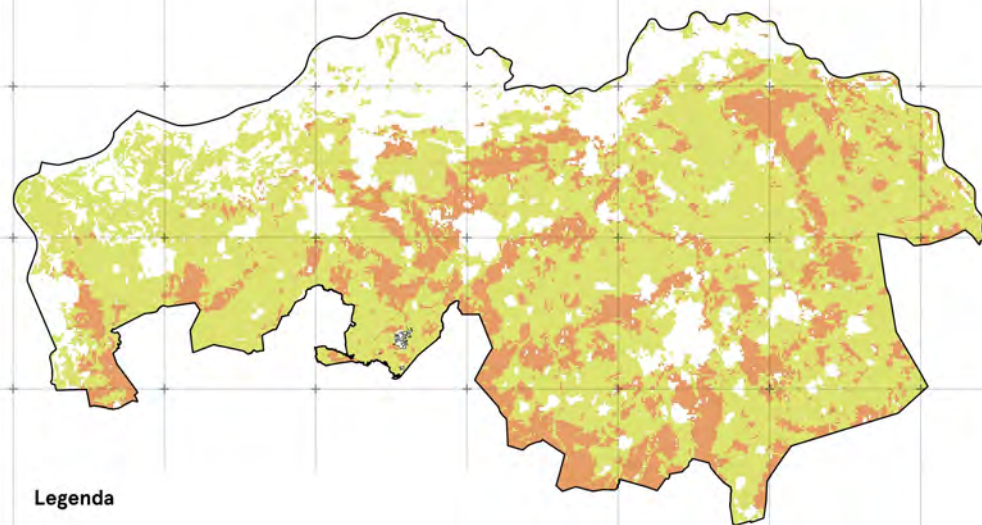




Legenda

Akkerbouwgewassen
(zomergerst, suikerbieten, aardappels)

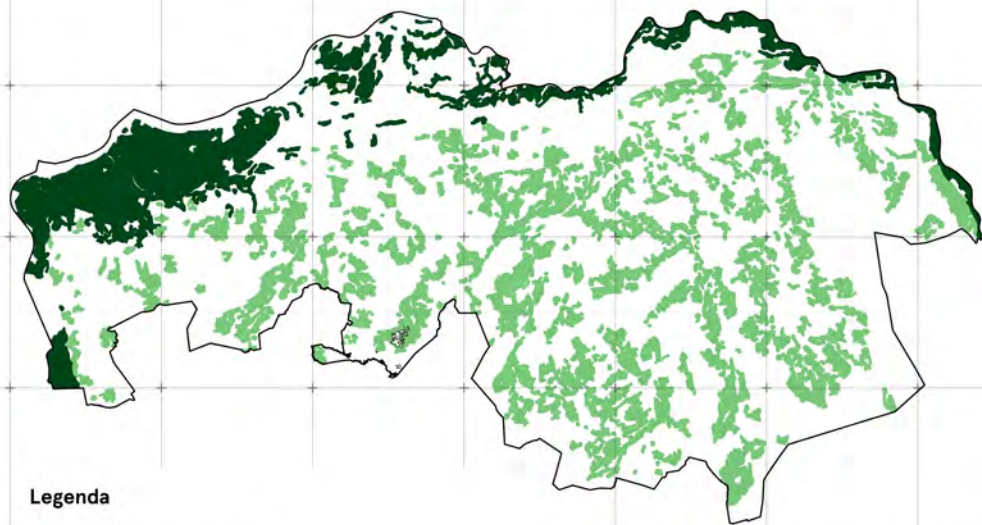
- Minder dan 20% opbrengstderving
- Meer dan 20% opbrengstderving
- stedelijk gebied of geen data



Legenda

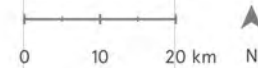
Voedergewassen (gras, maïs)

- Minder dan 20% opbrengstderving
- Meer dan 20% opbrengstderving
- stedelijk gebied of geen data



Legenda

- Goede kleigronden
- Enkeerdgronden



BRABANT HEEFT VRUCHTBARE GRONDEN

Noord-Brabant heeft een diverse en hoogproductieve landbouwsector. Dat komt onder andere door de beschikbaarheid van vruchtbare landbouwgronden en een voor de landbouw geoptimaliseerde waterhuishouding.

Deze gronden zijn belangrijk om onze bijdrage aan de voedselvoorziening te kunnen leveren, de eiwittransitie vorm te kunnen geven en de voedselproductie in balans te brengen met de beschikbare milieu- en natuurgebruiksruimte. Juist op gronden met een hoge natuurlijke bodemvruchtbaarheid en een goede waterhuishouding is het mogelijk een goede gewasopbrengst te realiseren met minder inputs, zoals meststoffen, bestrijdingsmiddelen en water en met minder emissies naar bodem, water en lucht.

Daarom brengen we in beeld waar binnen onze provincie landbouwgronden liggen die vanuit het oogpunt van voedselproductie een hoge natuurlijke vruchtbaarheid hebben. Hiertoe is een eerste verkenning gedaan die heeft geleid tot de kaarten op de pagina hiernaast. De kaart linksonder bevat de goede (zee- en rivier)kleigronden en enkeerdgronden die van nature een hoge bodemvruchtbaarheid hebben. De kaart linksboven geeft de gronden weer waar de kans op verminderde gewasopbrengst door droogte of wateroverlast minder of meer dan 20% is voor drie representatieve akkerbouwgewassen (aardappelen, suikerbieten en zomergerst). De kaart rechtsboven geeft dit weer voor voedergewassen (gras en mais).

De gewassenkaarten zijn gebaseerd op het model Waterwijzer landbouw waarin bepaalde kleigronden niet zijn meegenomen.



07

07 Boomteelt bij Zundert



08

08 Bieten rooien op de Brabantse kleigronden



BRABANTS ERFGOED

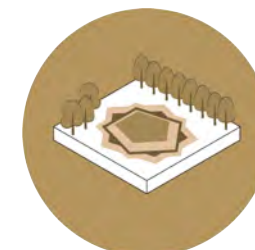
Identiteit en erfgoed in Brabant.

Noord-Brabant is een provincie met een rijke identiteit en erfgoed. Het is een gebied dat doordrenkt is van geschiedenis en tradities die constant vernieuwd worden, en heeft een eeuwenoude unieke culturele mix.

Op het gebied van materieel erfgoed heeft Brabant prachtige middeleeuwse kastelen en abdijen, kerken en historische stadjes, bakenbomen en turfvaarten, maar ook ambachtelijke producten die hebben bijgedragen aan de groei van de Brabantse economie. Denk aan de textielproductie van Tilburg, de lampen van Philips in Eindhoven, en de bourgondische lekkernijen van het worstenbroodje en de eierkoek tot de Bossche bol en het abdijsbier. Maar de provincie staat misschien wel het meest bekend om het immateriële erfgoed: carnaval, het meest veelzijdige feest dat elk jaar grootser wordt gevierd en waar elke stad en elk dorp haar eigen tradities kent. Hiernaast kent de provincie ook andere tradities, die misschien wel nog meer Brabants eigen zijn dan carnaval, zoals de eeuwenoude gildes, de unieke sportevenementen en de bloemencorso's.



Erfgoed en
landschapswaarden in beeld



Behouden en versterken van
cultureel erfgoed en
landschappelijk en
natuurlijke kwaliteiten

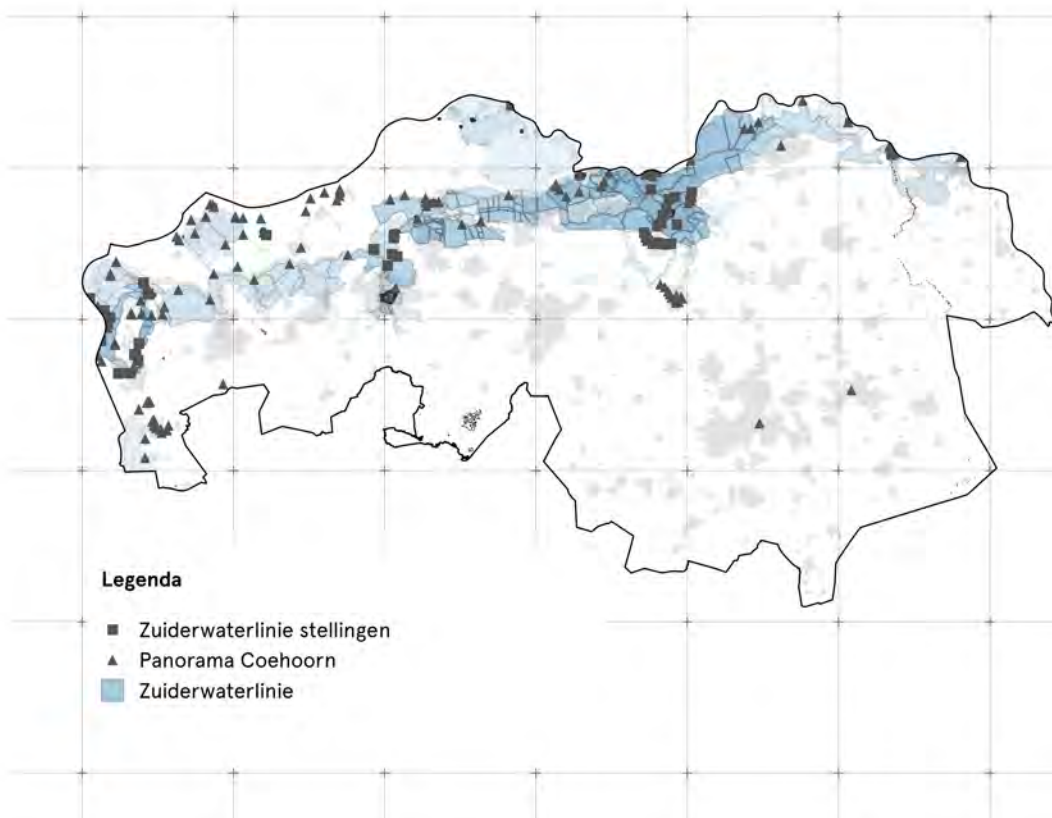


Erfgoed benutten voor actuele
ruimtelijke opgaven



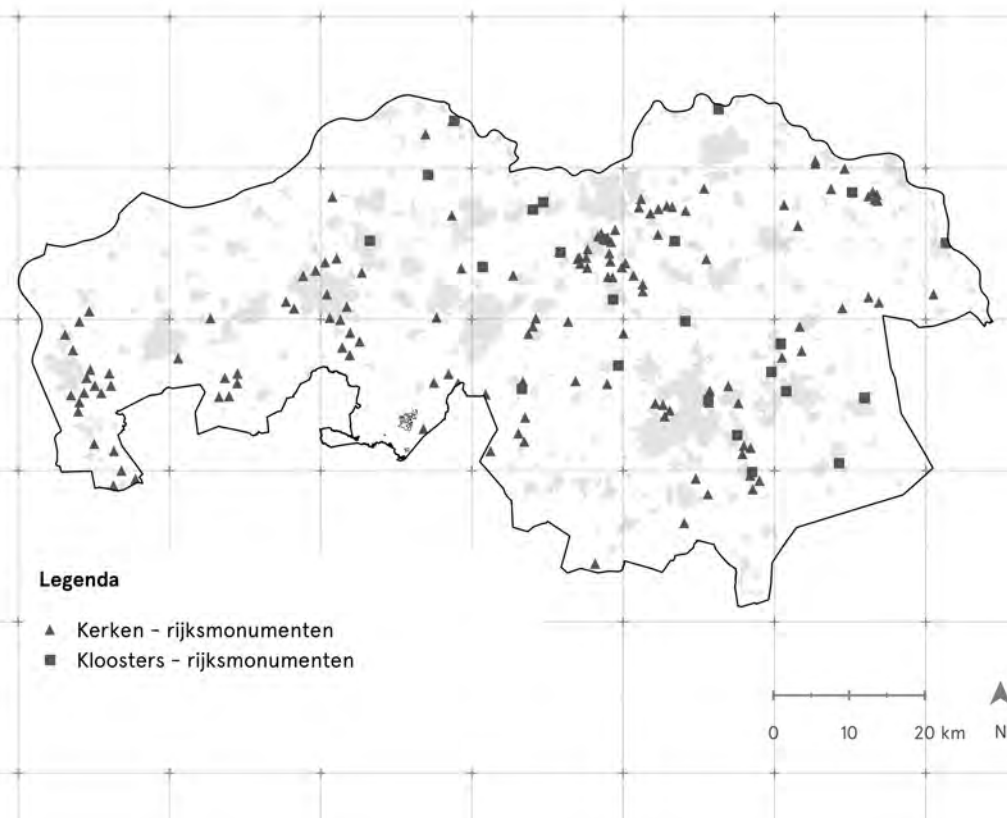
Archeologische en geologische
monumenten beschermen

DE VIER VERHAALLIJNEN VAN BRABANTS ERFGOED¹



BEVOCHTEN BRABANT

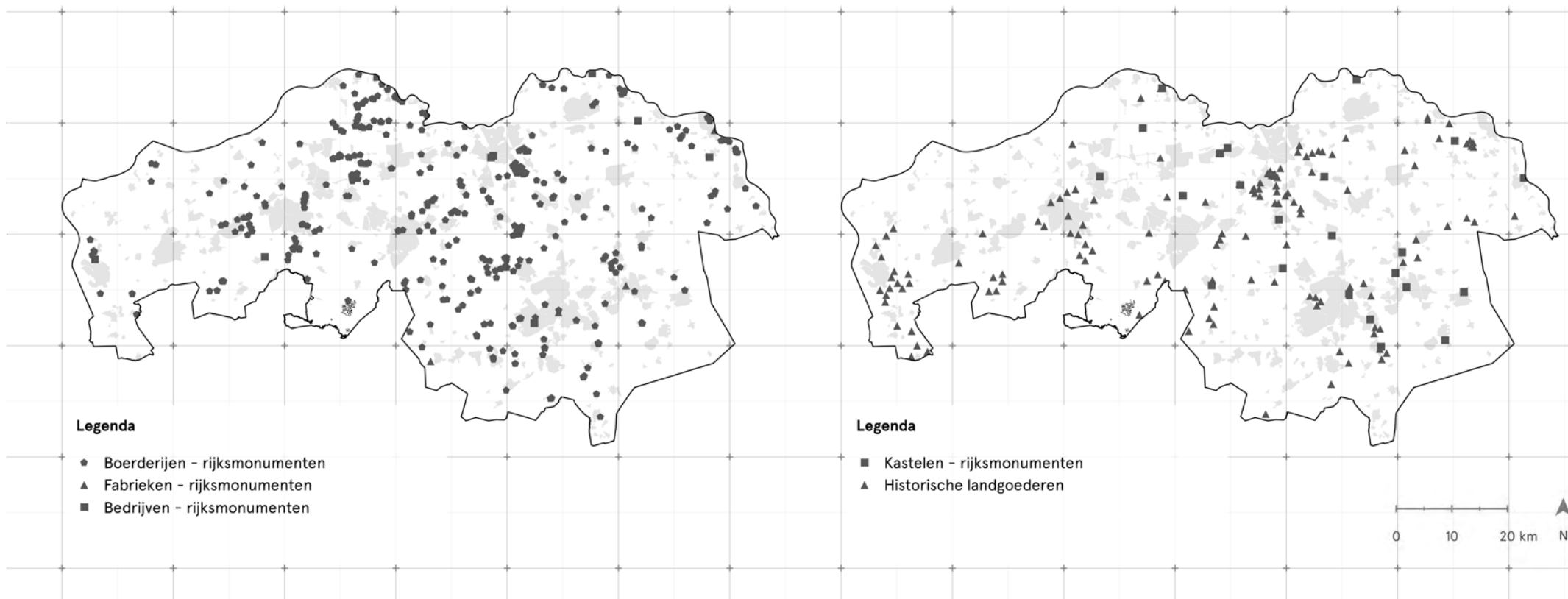
Het verhaal van het bevochten Brabant kent acht tijdvakken met militaire geschiedenis in Brabant, van de Middeleeuwen en de Franse tijd tot de Koude Oorlog.



RELIGIEUS BRABANT

Religieus Brabant vertelt in acht tijdvakken hoe verschillende religies hun weerslag hebben gehad op de provincie. Van de Romeinen, Bataven en Kelten, naar de Katholieke kerk en de Protestantse bewegingen tot secularisering.

1. <https://www.brabantserfgoed.nl/page/3244/verhaallijnen-brabants-erfgoed>
2. www.brabant.nl/chwkaart

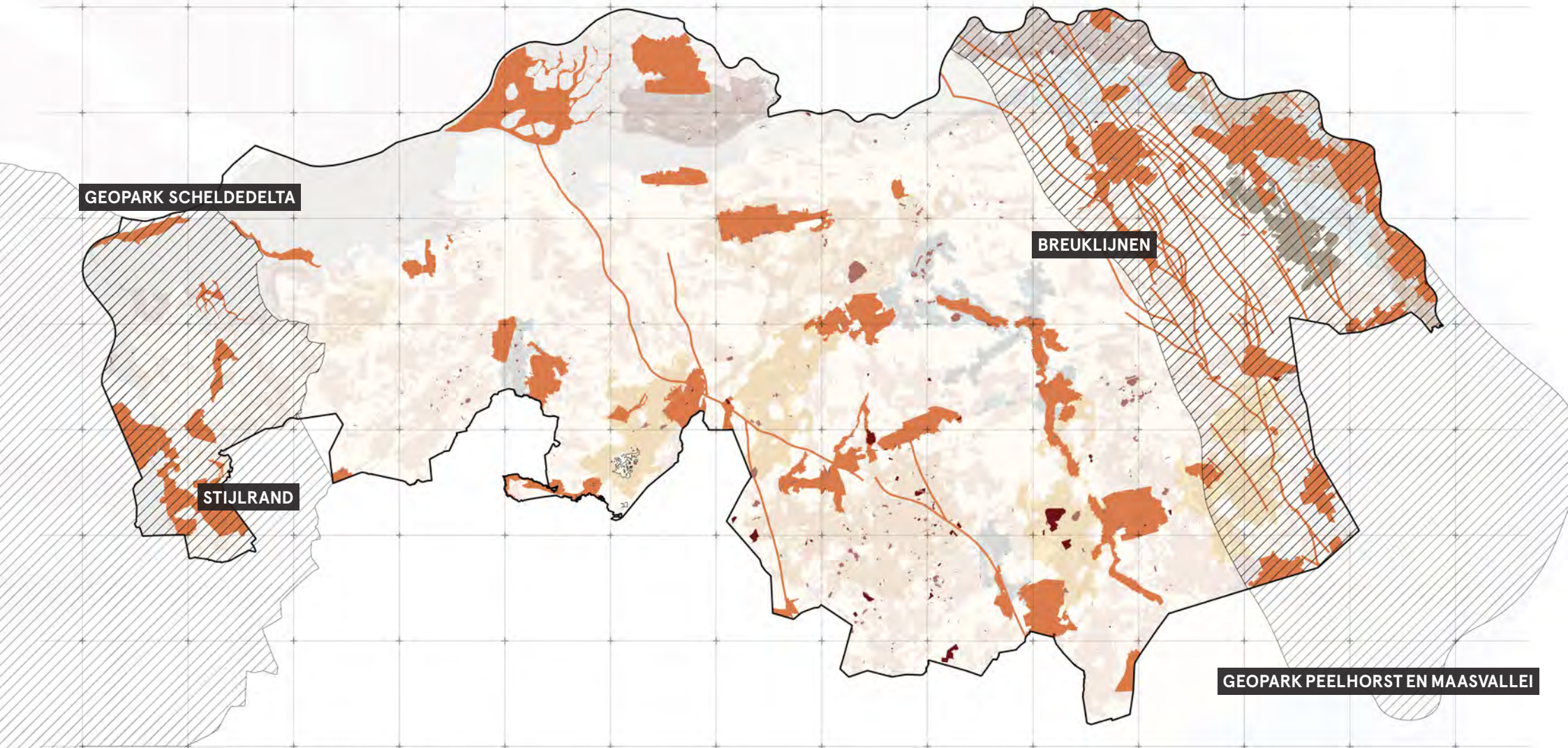


INNOVATIEF BRABANT

Het verhaal van Innovatief Brabant vertelt in zes tijdvakken over de vindingrijkheid van de provincie dat heeft geleid tot grote productieplekken en industrieën, waarin de arbeider een nieuwe harde realiteit ondergaat.

BESTUURLIJK BRABANT

Bestuurlijk Brabant vertelt in acht tijdvakken over heersers in kastelen, met grote landgoederen en buitenplaatsen, die regeren, maar ook prutsen. Van het Hertogdom tot stedelijke en adellijke machten.

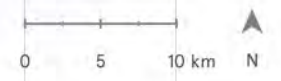


Legenda waardevolle ondergrond

- Aardkundig waardevol
- Geoparken
- Archeologische waarde*
- Enige waarde
- Hoge waarde
- Zeer hoge waarde
- Monumentenwet 1988

- Archeologisch landschap*
- Beekdallandschap
- Rivierenlandschap (crevasses)
- Rivierenlandschap (terrassen)
- Rivierenlandschap; Zandlandschap
- Zandlandschap (dekzandreliëf)
- Zandlandschap (dekzandreliëf)

- Indicatieve archeologische waarden*
- Hoog of middelhoog

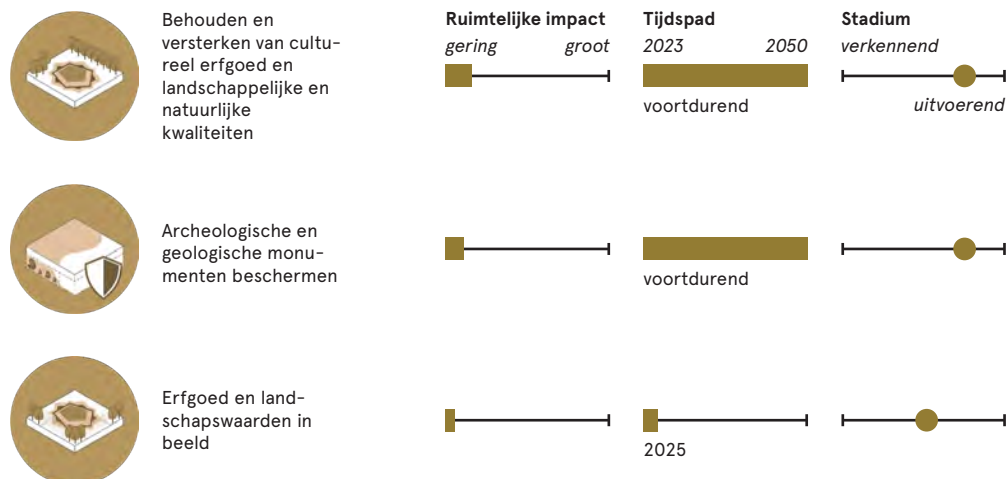


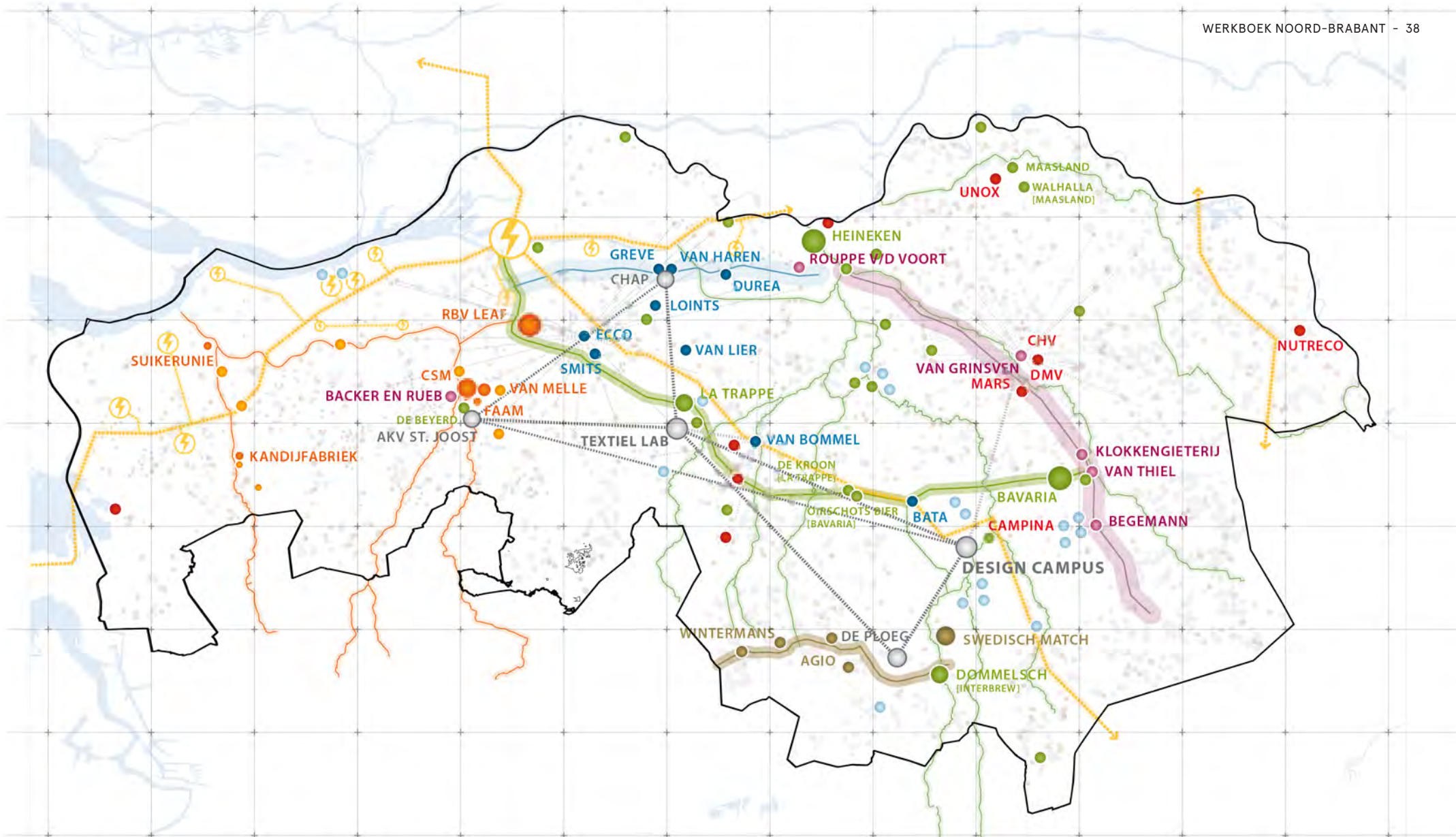
BRABANT HEEFT EEN WAARDEVOLLE ONDERGROND

Noord-Brabant heeft een waardevolle ondergrond met diverse geologische en archeologische kenmerken. Op het gebied van geologische waarden heeft Noord-Brabant een gevarieerd landschap met onder andere stuifduinen, beekdalen, heidevelden en bossen. Deze landschappen zijn gevormd door natuurlijke processen en hebben ook een grote ecologische waarde. Daarnaast zijn er ook verschillende geoparken die deels in Brabant vallen, zoals Global Unesco Geopark Scheldedelta en Geopark in oprichting Peelhorst, waarin de geologische geschiedenis het ontwikkelverhaal van het gebied vertelt en inspirerend kan zijn voor toekomstige ontwikkelingen.

Op het gebied van archeologische waarden heeft Noord-Brabant een rijke geschiedenis die teruggaat tot de prehistorie. Zo zijn er in Brabant veel archeologische monumenten, zoals grafheuvels, landweren, nederzettingen en Romeinse wegen te vinden. Dit bekende zichtbaar archeologische erfgoed vinden we bijna uitsluitend terug op de hoge zandgronden, met name bij de Kempen. De onzichtbare onbekende archeologische waarden liggen verscholen in de ondergrond in van het Rivieren- en het Zeekleilandschap.

09 Hoogteverschil bij de Peelhorstbreuk

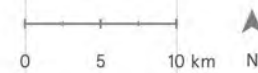




Legenda provincie vol verhalen

- | | | | |
|---|--|---|---|
| ● Leerindustrie | ● Levensmiddelenindustrie | ⚡ Energiecentrale | — Langstraat sigaren |
| ● Textielindustrie | ● Suikerindustrie | ⚡ Energienetwerk | — Bierriviertjes |
| ● Metaalindustrie | ● Suikerproducenten | — Langstraat leer | — Suikerriviertjes |
| ● Sigarenindustrie | ● Creatieve connectie | — Langstraat bier | — Bedrijvigheidsnevel |
| ● Bierindustrie | — Creatief netwerk | — Langstraat metaal | |

Bron: Agenda van Brabant



BRABANT IS EEN PROVINCIE VOL VERHALEN

In Brabant bestaan er sterke relaties tussen de maakindustrie, high-tech en haar culturele kwaliteiten. Dat heeft geresulteerd in diverse succesvolle combinaties van moderne technologieën en oerdegelijke ambachtelijkheid. Zowel in kunsten, vormgeving als mentaliteit biedt Brabant de gelegenheid Europa te tonen welke grote toegevoegde waarde uit deze combinaties voortkomen. Denk aan de constante reeks uitvindingen, baanbrekende producten, iconen van vormgeving en optimale condities voor kunstenaars, die wereldwijd vermaard zijn. Maar ook aan de doorlopende stroom van bijzondere talenten die wordt opgeleid in 'broedplaats en laboratorium' Brabant.

Brabant kent aardig wat tradities die tot immaterieel erfgoed behoren. Hier staat carnaval natuurlijk bovenaan, waar de hele provincie zich omtovert tot een kleurrijk feest met specifieke regionale of stedelijke gebruiken en feesten. De eeuwenoude gildebroederschappen zijn misschien nog wel meer Brabants eigen. Ze hebben historisch gezien een belangrijke rol gespeeld in het beschermen van gemeenschappen en het bevorderen van ambachtelijke vaardigheden. Vandaag de dag zijn gilden vooral actief als sociale en culturele verenigingen. Ze organiseren schuttersfeesten en andere evenementen waardoor de lokale gemeenschap verbonden blijft en deze Brabantse cultuur behouden.

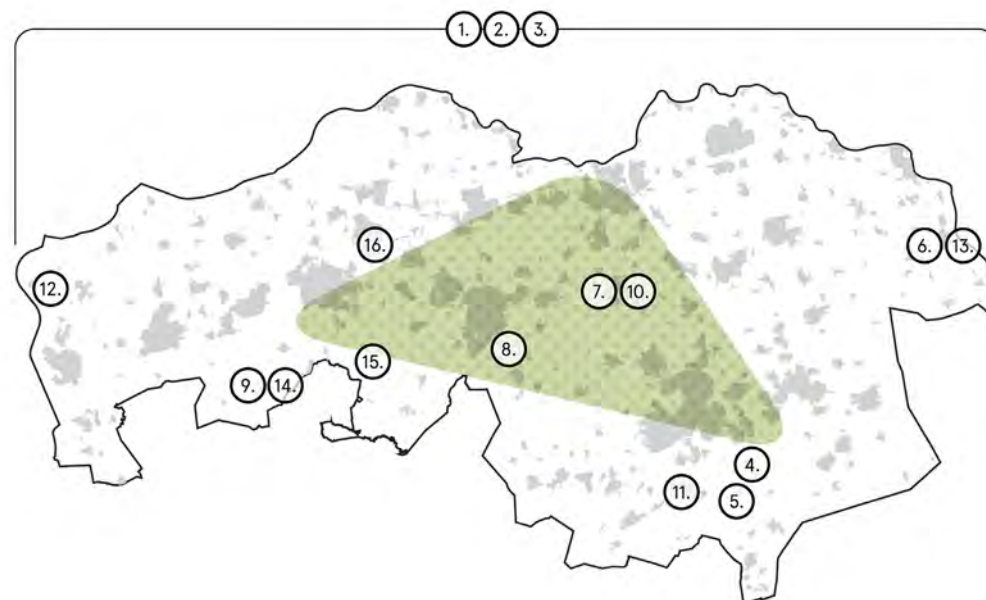
Ook de Brabantse keuken kan in dit rijtje niet vergeten worden, waarin het worstenbroodje en de Bossche Bol (al is dat geen officieel erfgoed) landelijk bekende Brabantse producten zijn.

Zo zijn er nog een ruim tiental tradities die de Brabantse gemeenschap hecht maakt en verbonden houdt, zoals unieke paardenraces en bloemencorso's. Op de kaart zijn de 16 Brabantse tradities erkent als 'nationaal immatrieel cultureel erfgoed' opgetekend. Het Kenniscentrum immatrieel erfgoed Nederland heeft een handreiking ontwikkeld met hierin handvatten om immatrieel erfgoed een plek te geven in ruimtelijke plannen.

10 Immaterieel erfgoed van Brabant op de kaart

1. Carnaval
2. Het worstenbroodje
3. Tradities Noord-Brabantse Schuttersgilden
4. Brabantsedag in Heeze
5. Sint Janstrossenwijding in Leenderstrijp
6. Metworstrennen in Boxmeer
7. De Heilig Bloedprocessie in Boxtel
8. Driekoningen zingen in Midden-Brabant
9. Stoelenmatten in Zundert
10. Reus Jas de Keistamper in Boxtel
11. Bloemencorso in Valkenswaard
12. Prijsdansen in Nieuw-Vossemeer
13. Boxmeerse Vaart(processie)
14. Bloemencorso in Zundert
15. Acht van Chaam
16. Abrahamdag in Oosterhout

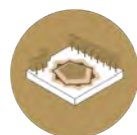
11 Gildeoptocht'



10



11

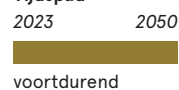


Behouden en versterken van cultureel erfgoed en landschappelijke en natuurlijke kwaliteiten

Ruimtelijke impact
gering groot



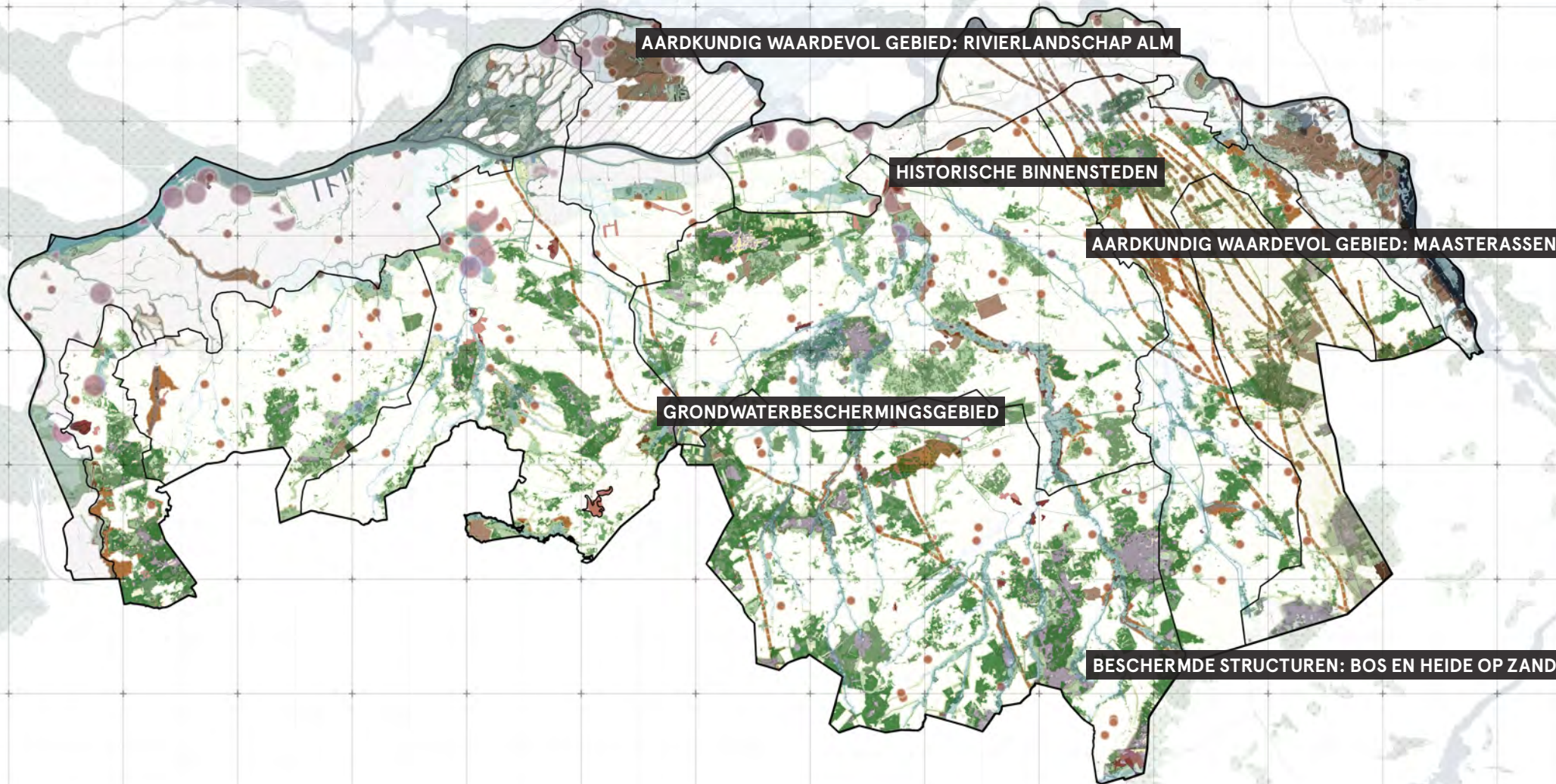
Tijdspad



Stadium



1: www.brabantserfgoed.nl



Legenda harde kaart

Historische zichtrelaties - vlakken

- Schootsvelden
- Molenbiotoop

- Gebiedspaspoorten

Historisch stedenbouwendige structuren

- Rijksbeschermd stads/dorps-gezicht
- Zeer hoog

- Aardkundig waardevol gebied (vlakken en lijnen)

Historische geografie - waarden vlakken

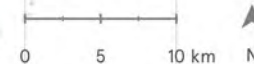
- Zeer hoog

Archeologische Monumenten

- Beschermd Monumentenwet 1988
- UNESCO Werelderfgoed

Natte natuurparel/N2000/NNB

- Gemengd bos
- Naaldbos
- Loofbos
- Heide
- Zand
- Akkerland
- Grasland



STRUCTUREN OM TE BESCHERMEN EN TE BEHOUDEN

'HARDE KAART'

Deze kaart geeft een overzicht van alle elementen in de provincie die, vanuit verschillende perspectieven, zeer waardevol zijn en een beschermde status hebben. Bij het maken van het ruimtelijk voorstel zijn dit plekken waarmee zorgvuldig moet worden omgegaan zodat het langdurig kan worden behouden.

Niet alles heeft een monumentale status, en zorgvuldigheid betekent ook niet dat er helemaal niets kan veranderen. Historische groenstructuren moeten bijvoorbeeld juist veranderen om met veranderende omstandigheden om te kunnen gaan. Echter is het in dit soort gevallen van groot belang dat de cultuurhistorische waarde zorgvuldig wordt meegenomen.

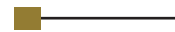
12 Loonse en Drunense Duinen

De grootste en hoogste dekzandruggen waren vaak te arm voor de landbouw. Hier lagen lange tijd de 'woeste gronden', met (natte) heide, bos of stuifzand. Nu zijn dit vaak beschermde N2000 gebieden. Bron: www.brabantslandschap.nl



Behouden en versterken van cultureel erfgoed en landschappelijke en natuurlijke kwaliteiten

Ruimtelijke impact
gering groot

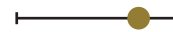


Tijdspad
2023 2050



voortdurend

Stadium
verkenkend



uitvoerend

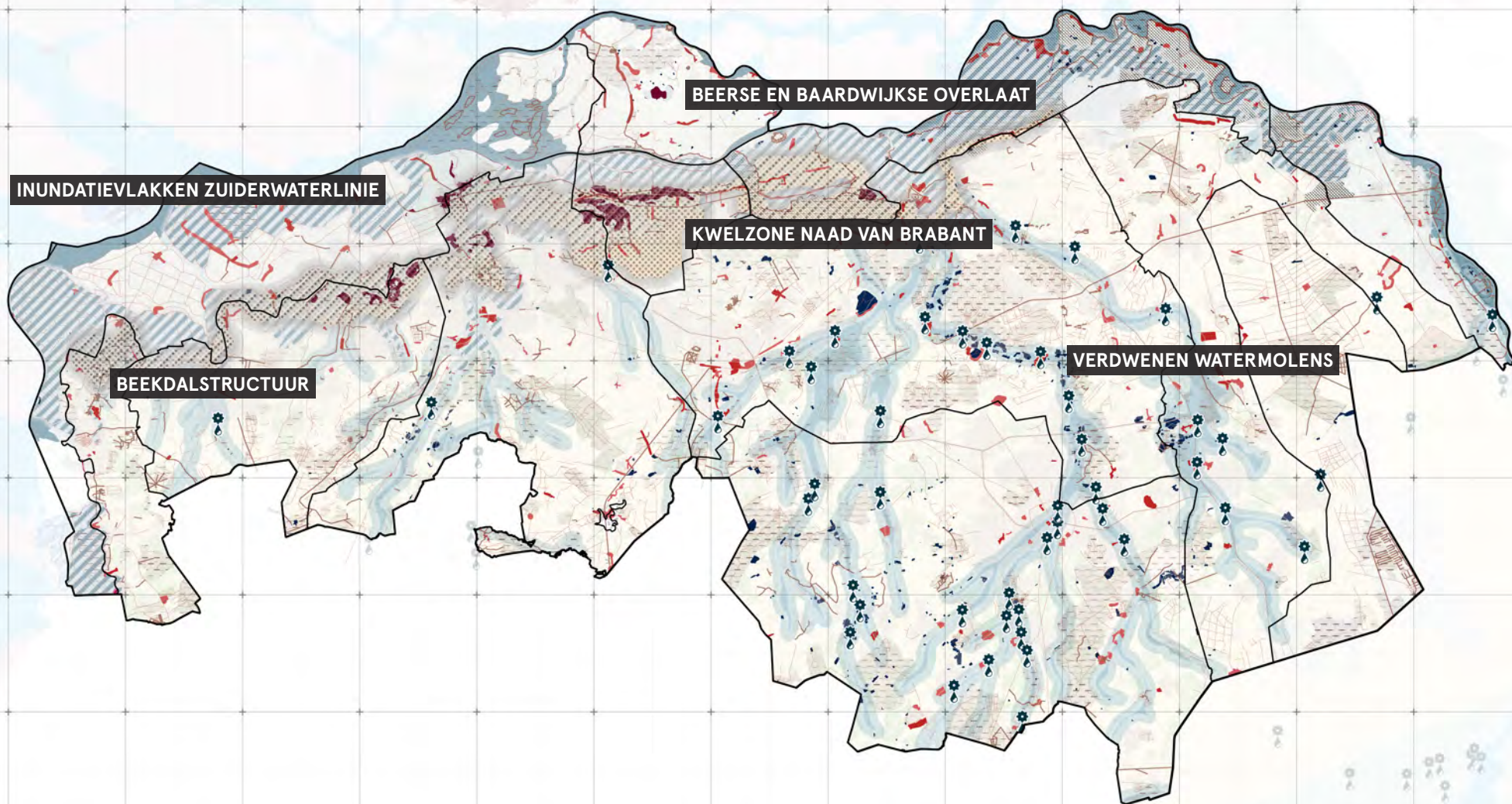


Archeologische en geologische monumenten beschermen



voortdurend





Legenda zachte kaart

Beekdalen

Historische ligging watermolens

Bodem - Subklasse

Laagveen

Gebiedspaspoorten

Historische stedenbouw structuur

Hoge waarde

Redelijk hoge waarde

Historische lijnen

Zeer hoge waarde

Hoge waarde

Historische vlakken

Cultuurhistorisch waardevol gebied

Cultuurhistorisch waardevol complex

Archeologische Monumenten

Archeologische waarde

Hoge archeologische waarde

Cultuurhistorisch landschap

Maaskant

Zuiderwaterlinie

Inundatie 1747

Naad van Brabant

0 5 10 km N

STRUCTUREN DIE INSPIREREN

'ZACHTE KAART'

Deze kaart geeft een overzicht van waardevolle elementen in het landschap. Dit zijn geen gebieden die belemmeringen opwerpen, maar verhalen vertellen die het landschap eigen maken en bijdragen aan de identiteit van een gebied. Deze, soms verdwenen, structuren of relictten kunnen inspireren bij nieuwe ontwikkelingen in Brabant. Denk bijvoorbeeld aan alle verdwenen watermolens in de Brabantse beken, of de inundatievlakken van de Zuiderwaterlinie.

13 Beerse Overlaat - Grave

Bij de Beerse Overlaat mocht de Maas sinds de middeleeuwen in geval van nood overstromen. Bij Beers, tussen Linden en Cuijk en tussen Gassel en Linden waren twee lagere plekken in de oeverwallen. Bij hoog water stroomde het rivierwater over deze oeverwallen. Bron: Zuiderwaterlinie.nl

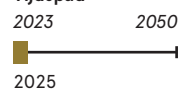


Erfgoed en landschapswaarden in beeld

Ruimtelijke impact
gering *groot*



Tijdspad



Stadium



Erfgoed benutten voor actuele ruimtelijke opgaven



voortdurend



DUIDING VAN DE OPGAVEN

Deze pagina's bieden een overzicht van de ruimtelijke impact, het tijdspad en het stadium van elke opgave. Dit geeft een overzichtelijk beeld voor alle betrokkenen en helpt bij het plannen en uitvoeren van gerichte acties voor deze opgaven.

Opgave

Ruimtelijke impact

Tijdspad

Stadium

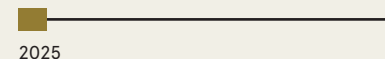
gering groot

2023 2050

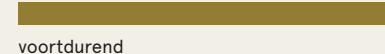
verkennend uitvoerend



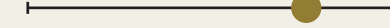
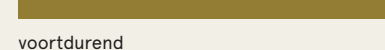
Erfgoed en landschapswaarden in beeld



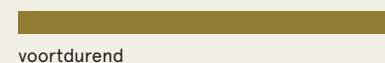
Behouden en versterken van cultureel erfgoed en landschappelijk en natuurlijke kwaliteiten



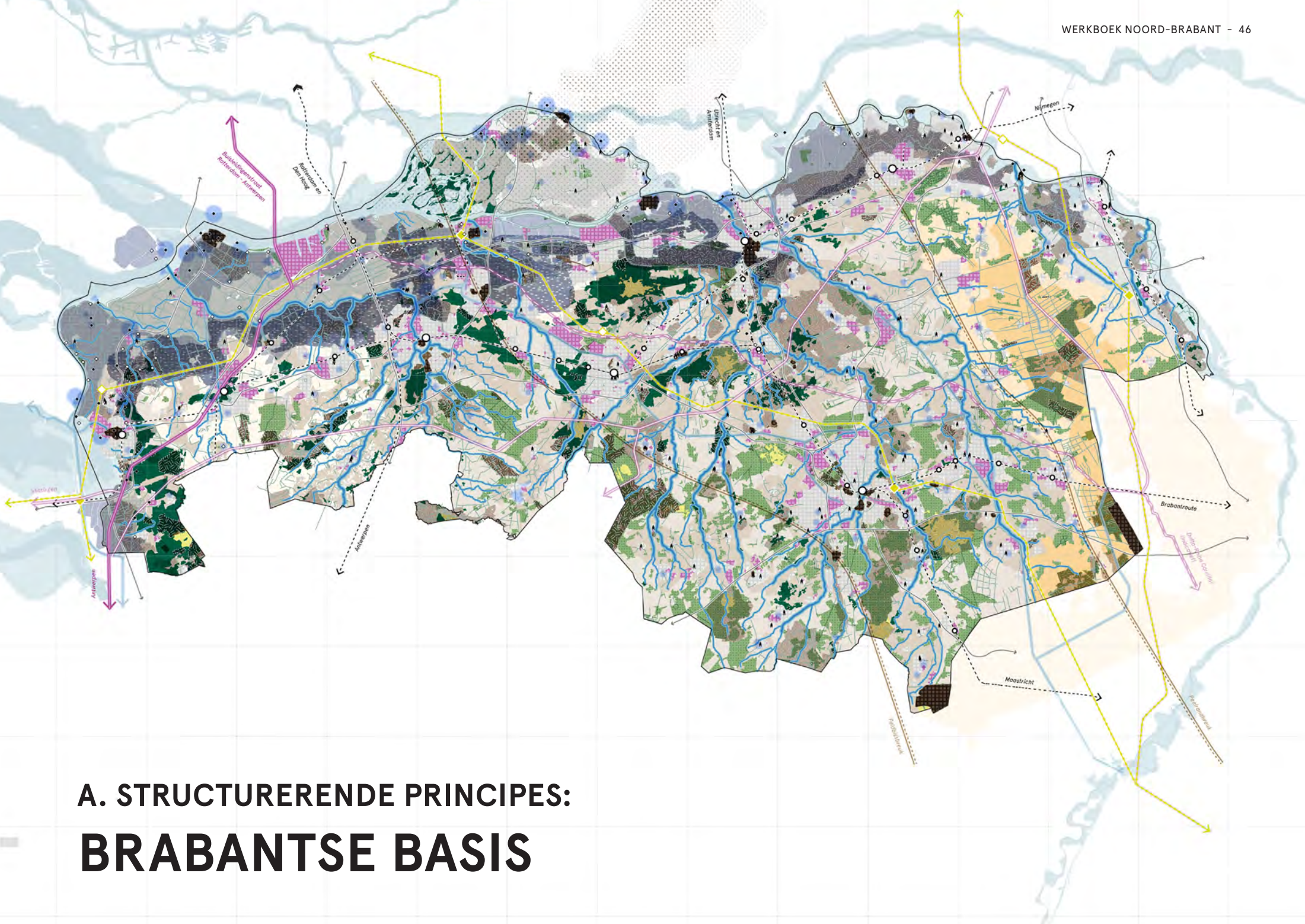
Erfgoed benutten voor actuele ruimtelijke opgaven



Archeologische en geologische monumenten beschermen









A. STRUCTURERENDE PRINCIPES: BRABANTSE BASIS

Op deze kaart zijn de cultuurhistorische, landschappelijke en economische structuren te zien die Brabant 'eigen' zijn. Van grote structuren zoals de Zuiderwaterlinie met inundatievlakken en tracés van buizen en sporen tot monumentale kerken en locaties van hoogspanningsstations. Allemaal op een onderlaag van zand en klei. Deze verscheidenheid aan landschappen en elementen is bepalend voor de toekomst van Brabant en de Brabanders.

Landschappelijk





-  zeekleipolder
-  oude ontginningen
-  jonge ontginningen
-  zandverstuiving of heide
-  Peelhorst en -flank
-  oud bos
-  jong bos
-  hoofdstructuur beekdal (beneden- of middenloop)
-  beekdal
-  Peelrandbreuk en Feldbisbreuk
De Peelrandbreuk en Feldbisbreuk zijn geologische breuklijnen. Langs de Peelrandbreuk zijn veel wijstgronden te vinden – hooggelegen, drassige gebieden, waar het grondwater als kwel omhoog komt uit de bodem. Bron: Geopark Peelhorst, 2023.

-  Naad van Brabant
Op de overgang van de hoge zandgronden naar de lager gelegen kleipolders ligt de Naad van Brabant. In de Naad van Brabant komt grondwater aan de oppervlakte waardoor binnen deze strook een gevarieerde en unieke natuur is ontstaan. Bron: Nature Today, 2021.

Cultuurhistorisch

-  Hollandse Waterlinies
Unesco werelderfgoed, bestaat uit kern- en buffergebied. Bron: OCW, 2023.
-  rijksbeschermd stads- dorpsgezicht
Een beschermd gezicht is een landelijke erkenning van de cultuurhistorische waarde van een gebied. Bron: RCE, 2022.
-  stads- of dorpsgezicht met hoge cultuurhistorische waarde
Een stads- of dorpsgezicht is een verzameling van landschappelijke elementen en gebouwen die samen een cultuurhistorische waarde vertegenwoordigen. Bron: RCE, 2022.
-  monumentale kerken
Rijksmonumentale kerken als bakens in het landschap.
-  cultuurhistorisch waardevol complex
Bestaande cultuurhistorisch waardevolle complexen in het buitengebied. Bron: Provincie Brabant, 2022.
-  cultuurhistorisch waardevol gebied
Landschappelijke gebieden die belangrijk zijn voor de herkenbaarheid van de historische ontwikkeling van Brabant. Bron: Provincie Brabant, 2022.
-  cultuurhistorische lijnen
Waardevolle lijnelementen in het landschap met zeer hoge waarde. Dit zijn bijvoorbeeld oude dijken, kaden, wegen, waterlopen of historische stadswallen. Bron: RCE, 2022.

De Zuiderwaterlinie
De Zuiderwaterlinie is een provincie brede waterlinie dat de Brabander verbindt met erfgoed en verhalen uit het verleden. Bron: Zuiderwaterlinie Atlas, 2018.

-  inundatievlakken
-  zichtbare verdedigingswerken
-  verdwenen verdedigingswerken
-  schootsvelden of molenbiotopen

Economisch




Brabant dekkend buisleidingennetwerk
Brabant wordt doorkruist met verschillende buisleidingen. Via deze leidingen worden nu fossiele energiestromen door de provincie vervoerd. Bron: Gasunie, 2022.

-  buisleidingenstraat Rotterdam- Antwerpen
De buisleidingenstraat is een leidingstraat met meerdere energie- en grondstofdragers tussen de havens van Rotterdam en Antwerpen, met tevens een verbinding met de industriegebieden van Moerdijk en Zeeland. Bron: Port of Rotterdam, 2023.

 hoofdgasnetwerk (indicatief)

-  mogelijk tracé Delta Rhine Corridor
waarin verschillende buisleidingen worden voorzien (voor waterstof, CO2, lpg, propeen, ammoniak en mogelijk ook gelijkstroom en aardgas) tussen de Rotterdamse haven en Noordrijn-Westfalen, via industrieclusters Moerdijk en Chemelot. Bron: Ontwerp Programma Energiehoofdstructuur, 2023.

hoofdnetwerk elektriciteit

-  bestaande hoogspanningsstations *Bron: Tennet, 2023.*
-  uitbreiding hoogspanningsstations *Bron: Tennet, 2023.*
-  380kV lijnen

mobilitetsnetwerk en werklocaties

-  snelwegen
-  kanalen
-  spoornetwerk
-  treinstations
-  werklocaties
-  militaire basis

B.

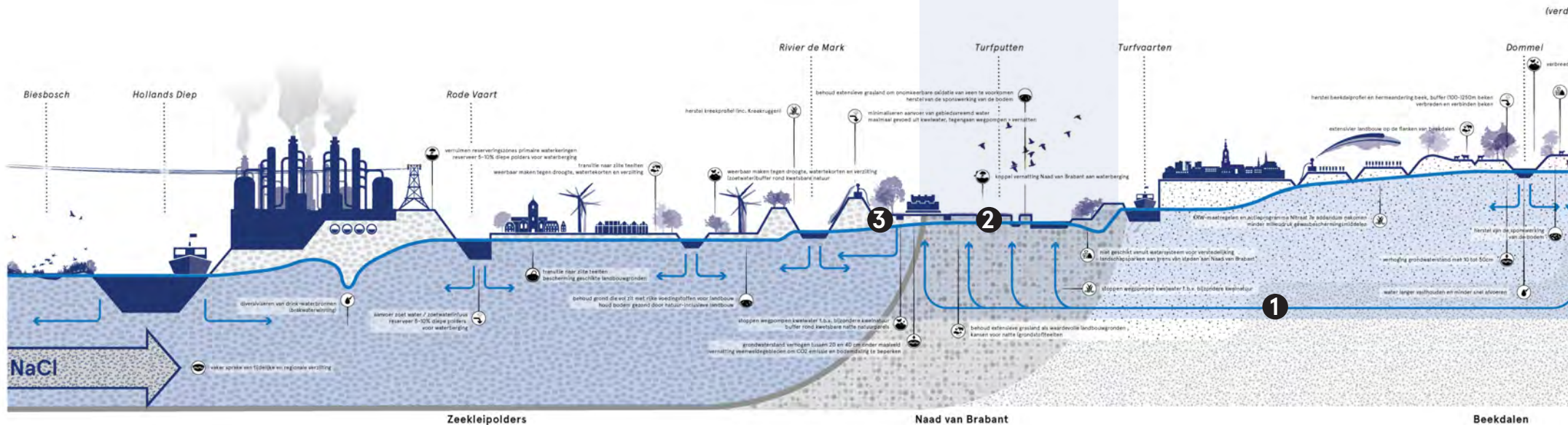
**BRABANT IS EEN LANDSCHAP
VAN GRADIËNTEN**

Brabant kent een grote verscheidenheid aan landschappen en natuur, maar is wel één samenhangend natuurlijk systeem. Door het water- en bodemsysteem te ontrafelen en boven- en ondergrond in samenhang te onderzoeken, ontstaat een compleet beeld hoe dit systeem werkt, en hoe dit systeem ingezet kan worden om Brabant klimaatrobust te maken. De doorsnede op de volgende pagina's toont de belangrijkste eigenschappen van dit natuurlijk systeem.

15 Op dit schilderij zijn de voorbereidingen voor het beleg van 's-Hertogenbosch verbeeld. Ook is de overgang van de hoge zandgronden naar de natte kleigebieden, duidelijk zichtbaar. Bron: Rijksmuseum, 2023. Jan Christiaensz. Micker, 1629)



DE NAAD VAN BRABANT ZAL VERNATTEN DOOR HERSTEL VAN DE DIEPE KWELSTROMEN













VERZILTING ZORGT VOOR VERANDERENDE CONDITIES IN HET WESTEN VAN DE PROVINCIE

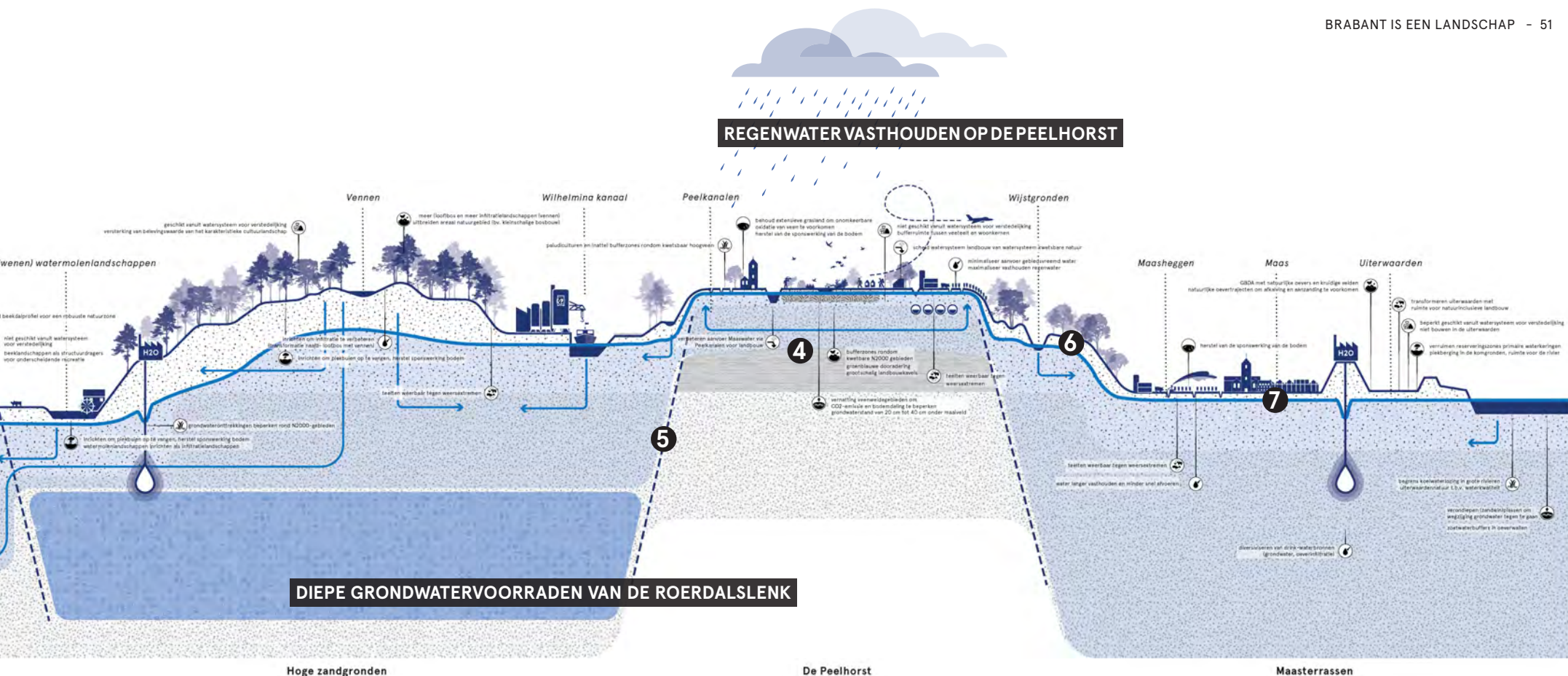
16 Doorsnede gebaseerd op doorsnede uit: Zonder Water Geen Later, Commissie Droogte, 2021.

B.

BRABANT IS EEN LANDSCHAP VAN GRADIËNTEN

ONDERDELEN BODEM- EN WATERSYSTEEM

- | | | | |
|---|----------------------------|---|---|
|  | verhoging grondwaterstand |  | verbeteren waterkwaliteit |
|  | omgaan met verzilting |  | aanpassen zoetwatersysteem |
|  | beschikbaarheid zoet water |  | verbeteren infiltratie regenwater |
|  | stimuleren gezonde bodem |  | stimuleren natuurinclusieve landbouw |
|  | verbeteren biodiversiteit |  | aanpassing leefomgeving door watersysteem |



Het verschil in bodemtypes en hoogte zorgen voor een divers landschap. Toch is Brabant één samenhangend natuurlijk systeem. Regenwater dat op de hoge zandgronden valt infiltreert de bodem in en komt als kwelwater bij de Naad van Brabant aan de oppervlakte. De ondoordringbare kleilaag stuwt het water omhoog, er ontstaat kwel. De grondwaterdruk ontstaat doordat het grondwaterpeil op de zandgronden hoger ligt: de wet van de communicerende vaten (1). In dit gebied, dat zich uitstrekt tussen Bergen op Zoom en Oss, komt het diepe grondwater afkomstig van de zandgronden weer als kwel aan het oppervlak. De Naad van Brabant, een 1-4 km brede en 175 km lange strook van west (Ossendrecht) naar oost (Maashees). Deze strook vormt de scheidslijn tussen de zandgrond in het zuiden en de kleigrond in het noorden. Hier komt kalkrijke water aan de oppervlakte waardoor binnen deze strook landschap een bijzondere floristische natuur met zeldzame plantensoorten (2). Door de hoge grondwaterstand is het inrunderen van deze polders op de Naad gemakkelijker, het

water zakt niet de bodem in. Ten tijde van de Zuiderwaterlinie werden juist deze polders ingezet (3).

Aan de westkant van Brabant, achter de Naad van Brabant, liggen de zeekleipolders. De natte condities van dit gebied worden veroorzaakt door kwelstromen vanuit de kust. Deze kwelstromen dreigen steeds verder te verzilten, wat grote impact kan hebben op het landgebruik.

Alhoewel de Peel hoger gelegen ligt, is het ook een natter gebied. Dit komt door de Peelrandbreuk en de Breuk van Venlo, waartussen het grondwater hoger in de bodem aanwezig blijft door een ondoorlaatbare bodemlaag die relatief hoog in de grond zit. Regenwater dat op de Peelhorst valt kan moeilijk wegzakken in de bodem door een slecht waterdoorlatende leemlaag (4).

Dit heeft gezorgd voor het bijzondere hoogveenlandschap van de Peel, met de natte wijstgronden vlak langs de breuken. Grondwater wordt omhoog gestuwd en op de breuk ontstaat kwel. Het ijzerrijke water komt op de breuklijn aan de oppervlakte en oxideert. Dit zijn de wijstgronden (5). Het water daalt vervolgens af via de slenken. Dit is een belangrijke bron voor de naastliggende beken (6). Tegenwoordig vindt de zoetwateraanvoer steeds vaker plaats via het Peelkanaal.

Het Maasterrassenlandschap loopt van de natte rivieroever tot de drogere ruggen, met een afwisselende structuur van hogere en lagere delen, gevormd door de vlechtende Maas. Verder stroomafwaarts liggen de rivierengebieden, met de buitendijkse natte uiterwaarden, de zeer vruchtbare oeverwallen direct binnen de dijk en de komgronden met natte zware kleibodems in het achterland (7).



KLIMAATPROOF BRABANT

Klimaatbestendig en waterrobuust Brabant.

Klimaatverandering brengt grote uitdagingen mee voor Brabant. Langere periodes van droogtes, onderbroken door hevigere piekbuien geven zowel problemen voor waterbeschikbaarheid als voor waterafvoer. Brabant moet in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust zijn ingericht. Het vasthouden van wateroverschotten, om die in droge periodes te kunnen gebruiken, is hiervoor een van de maatregelen. Ook is een stabiele grondwatervoorraad nodig voor de drinkwatervoorziening. De hiernaast getoonde 'bollen' laten de Rijks- en provinciale doelen voor klimaatadaptatie zien.

Naast waterbeschikbaarheid speelt waterveiligheid een belangrijke rol. Dijken moeten stevig genoeg zijn om de grote hoeveelheden water tegen te kunnen houden, maar tegelijkertijd moet het waterpeil tijdens droge periodes op niveau worden gehouden, zodat ook dan de economische functie van de rivieren benut kan blijven. .

Met betrekking tot de bodem- en wateropgave zijn in korte tijd meerdere rapportages verschenen: een verkenning met betrekking tot het ruimtelijk beeld van de watertransitie¹, het rapport 'zonder water geen later'² en een bouwstenennotitie water en bodem voor BPLG 1.0³. Analyses, kaarten en beoogde maatregelen uit deze rapporten zijn in dit werkboek terug te vinden.



De grondwatervoorraad in Brabant is op termijn stabiel.



Brabant heeft voldoende water voor drinkwatervoorziening.



Brabant is beschermd tegen overstromingen. Ruimte voor de rivier.



Brabant heeft in 2050 een klimaatbestendige en waterrobuuste inrichting.

1: HNS, 2022

2: adviescommissie droogte, 2022

3: RHDHV, 2023

LESSEN UIT DE KLIMAATSCENARIO'S

Temperatuur

Rond 2050 en 2100 is de opwarming het grootst in de zomer en het kleinst in de winter. Er zijn dan meer zomerdagen en tropische nachten en minder ijs en vorstdagen. Hittegolven komen vaker voor en worden nog heter. Steden hebben de meeste last van de opwarming.

Neerslag

In een warmer klimaat gaat het 's winters meer regenen en komen extreme buien 's zomers vaker voor. De winters worden nog natter, de zomers juist droger. Maar als het regent in de zomer, regent het ook harder. Droogtes Zomers regent het minder en verdampt er meer vocht uit de bodem. Daardoor komt langdurige droogte vaker voor. Landbouw- en natuurgebieden zijn hier gevoelig voor.

Zonnestraling

De lucht in Nederland wordt schoner en er zijn steeds minder wolken. Daardoor is er meer zon, en dus extra opwarming.

Wind en storm

De kans op een stormvloed (door storm veroorzaakt hoogwater) verandert niet. Maar omdat de zeespiegel stijgt, moeten we wel rekening houden met hogere stormvloeden in de toekomst.

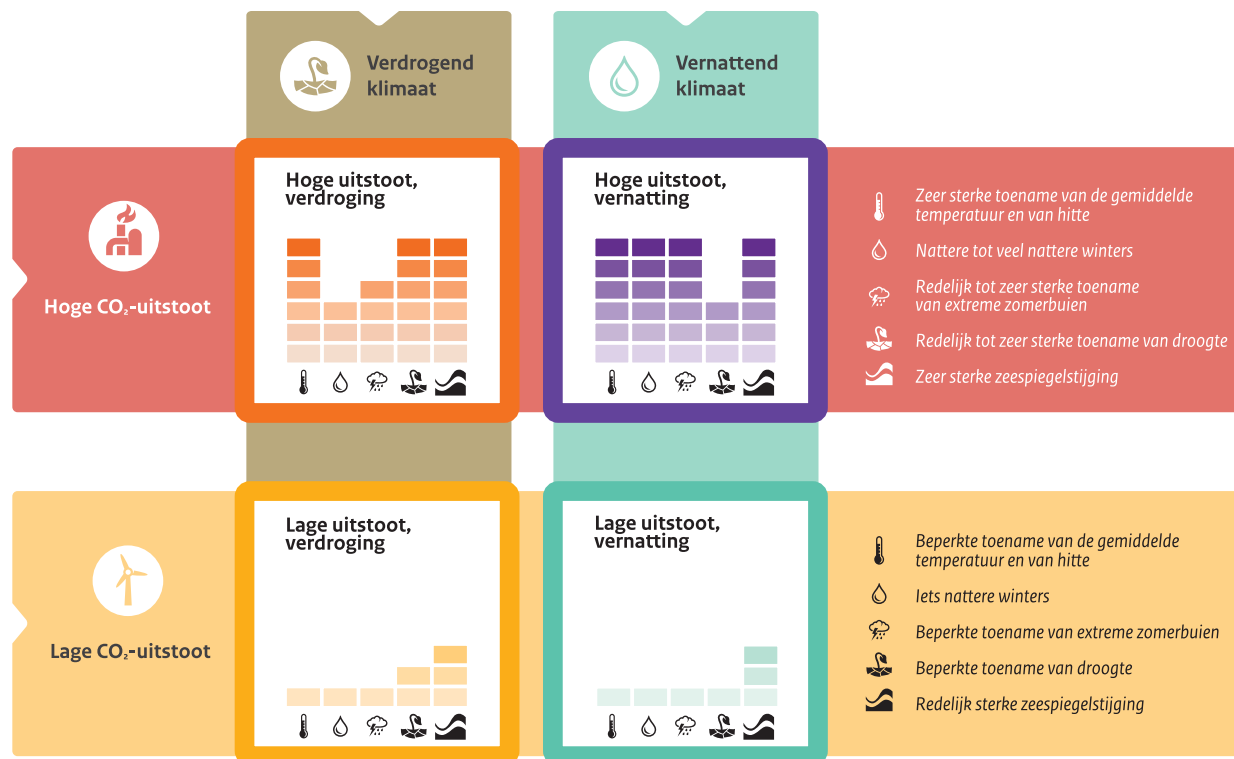
Zicht en mist

Klimaatverandering heeft geen gevolgen voor mist. Maar omdat de lucht schoner wordt, is er toch minder kans op mist.

Zeespiegelstijging

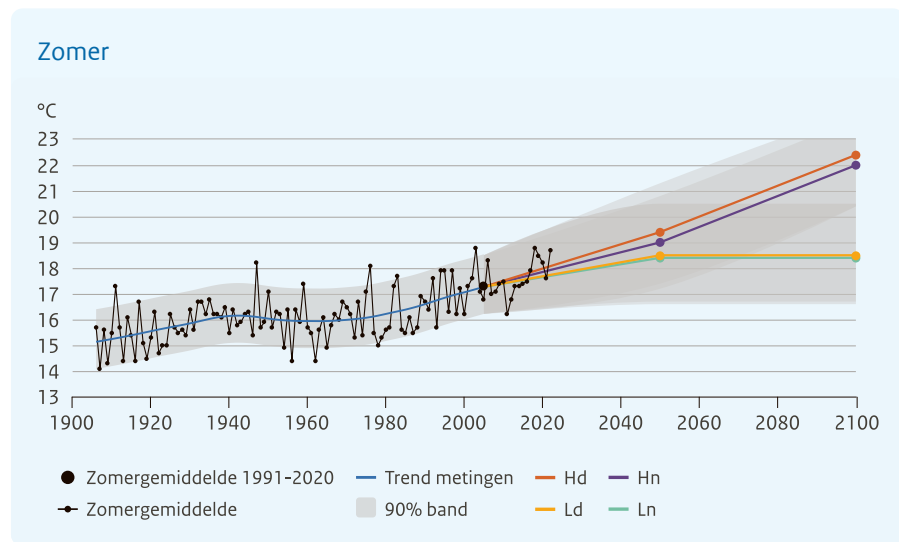
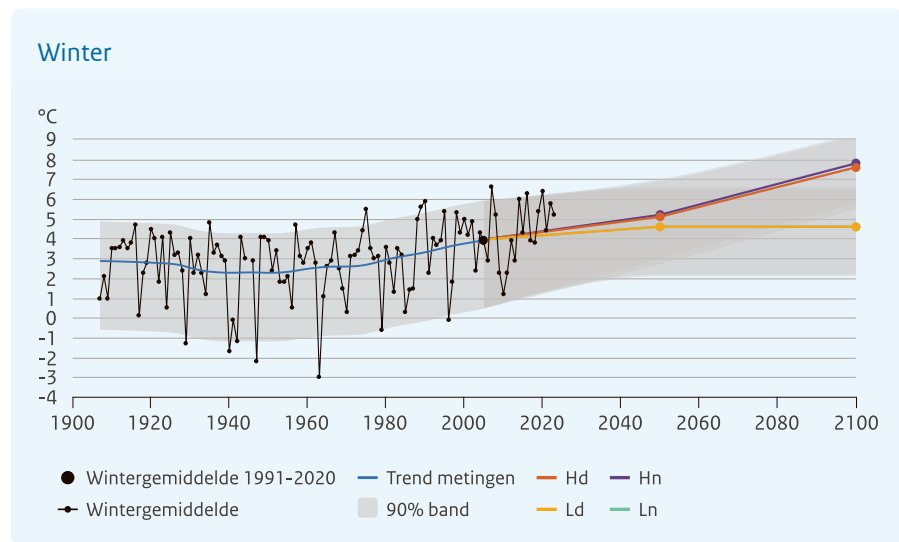
In de laatste 100 jaar steeg de gemiddelde zeespiegel in de wereld steeds sneller. Dit gaat nog eeuwenlang door, omdat de ijskappen bij de Noordpool en de Zuidpool nog verder afsmelten. Hoeveel de zeespiegel uiteindelijk stijgt, hangt af van hoeveel CO₂ we nog uitstoten en hoeveel ijs er nog smelt op de Zuidpool, waar het meeste ijs ligt.

Vier scenario's voor klimaatverandering in Nederland



Winter- en zomertemperatuur

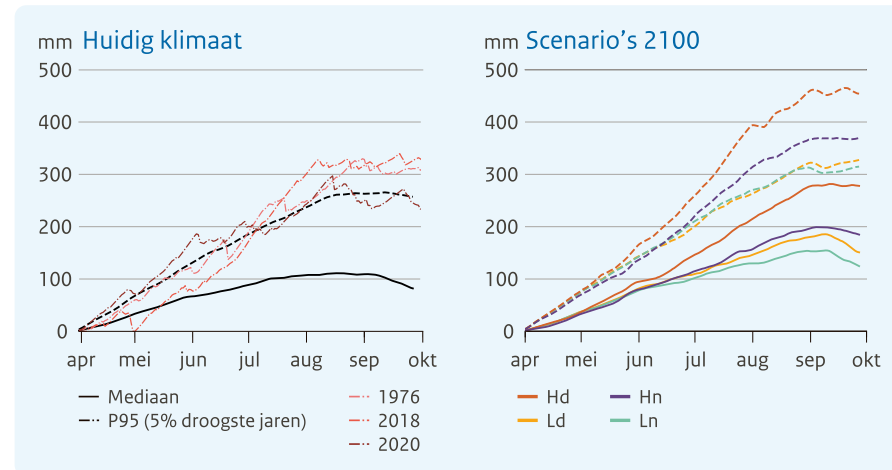
De opwarming is het grootst in de zomer



Figuur 8. Winter- en zomertemperatuur, landelijk gemiddeld: waarnemingen (zwart) en de vier KNMI'23-klimaatscenario's (2050 en 2100, in vier kleuren).

Neerslagtekort nu en rond 2100

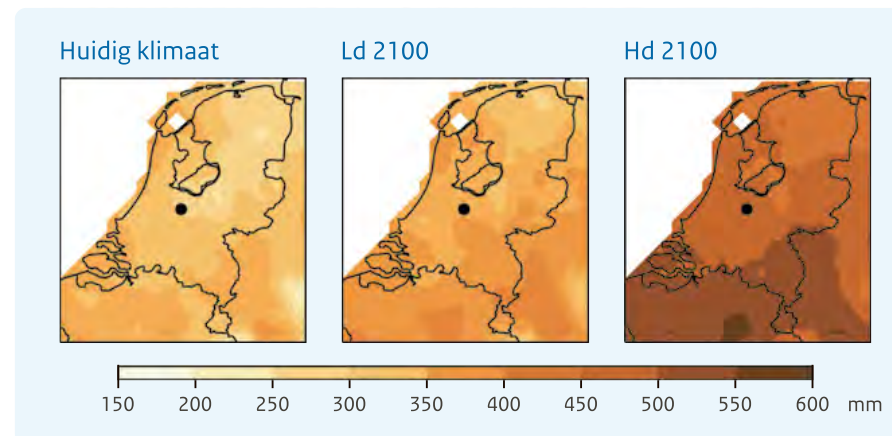
Neerslagtekort neemt toe



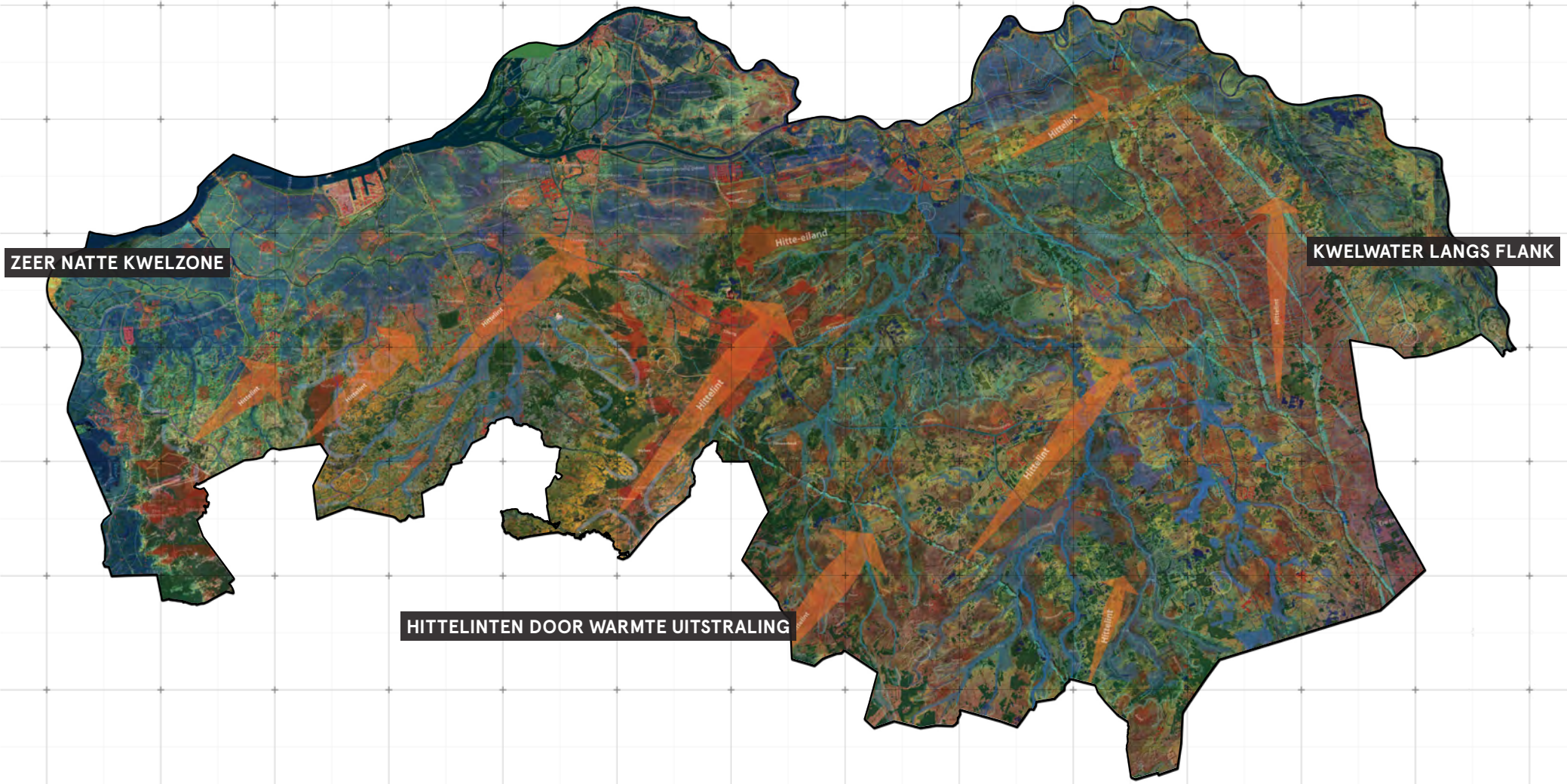
Figuur 17. Doorlopend cumulatief neerslagtekort in De Bilt in het huidige klimaat (1991-2020) (links) en rond 2100 voor de vier KNMI'23-klimaatscenario's (rechts). Stippellijnen tonen de 5% droogste jaren.

Maximaal neerslagtekort nu en rond 2100

Maximaal neerslagtekort neemt toe



Figuur 18. Het maximale neerslagtekort in de 5% droogste jaren in het huidige klimaat en in de twee droge KNMI'23-klimaatscenario's rond 2100. Zwarte stip: De Bilt (figuur 17).



Legenda klimaatonderlegger

Klimaat door de bodem

- Hoogveen. Gevoelig voor verdroging en stikstof
- Dekzandrug. Goede sponswerking
- Depressies of stagnatiekommen. Wateroverlast- en stikstofgevoelig
- Humeuze eerdgrond. Goede sponswerking en vruchtbare grond
- Hoge zandgrond. Afhankelijk van hangwaterprofiel
- Heideontginning. Relatief gunstige (en kunstmatige) grondwaterspiegel
- Dekzandrug. Dalende grondwaterspiegel
- Rivierduin. Goed doorlatend en kalkrijk
- Zandgrond. Sterk verdrogend
- Stufkommen. Wateroverlast en verdroging
- Hoge zandgrond. Dalende grondwaterspiegel
- Breuklijn met wijstzone. Risico voor verkoeling en aanvoer wijstwater
- Dekzandvlakte. Verdroging met dalende grondwaterspiegel
- Leembossen. Wateroverlast en verdroging
- Langsduin. Lokale kwel op de flanken
- Waterscheiding en afstroombinding.

- Oude zeelei. Vruchtbaar en gevoelig voor weersextremen
- Naad van Brabant. Overgang van hoge zandgrond naar lage kleigrond
- Laaggelegen polders. Risico op wateroverlast en overstromingen
- Jonge zeelei. Vruchtbaar en gevoelig voor weersextremen
- Kwelwater brongebieden. Gevoelig voor verdroging
- Terugtrekkende brongebieden. Onvoldoende gevoed
- Zeer natte kleilaagten. Risico op wateroverlast
- Laagland rivier met stroombedding. Kansrijk voor klimaatbuistheid

Klimaat door water

- Krekenstelsel in West-Brabant. Potentie waterberging
- Oprukkende zoutgrens. Veroorzaakt schade aan gewas
- Turfvaart. Kansrijk voor water- en natuuropgaven
- Markdal. Beek met bedding met risico op overstroming en droogte
- Dommeldal. Sterk meanderende en stromende rivier
- Aa dal. Zwak stromend gecascadeerd systeem
- Dal van de Leygraaf. Gevoed door grond water uit Peelhorst en Peelrandbreuk
- Kanalen. Gevoed vanuit de Maas, Aa-dal volgend.

Klimaat door groen

- Groene enclaves binnen bebouwd gebied of daken.
- Overgang hoog zand naar lage klei. Kansrijk voor bos en waterberging
- Groenblauwe zones binnen en in randen steden en bedrijventerreinen
- Buitendijks riet- en moerasbos. Zeer nat en zuiverend vermogen

Klimaat door infrastructuur

- Leidingsstraat Nederland. Kansrijke corridor water en groen.
- Vliegveld. Verhoogde kans storm, valwind en extreme neerslag
- Waterkerende dijk. Risico voor verdroging en stabiliteit
- Ondergrond gerelateerde cultuurhistorische waarde.

Klimaat door lokale atmosferische effecten

- Windmolen dispersie zone. Invloed op luchtvochtigheid
- Stuwwindzones. Flanken van gebieden met hoogtevverschil
- Vestingwerk Zuidervaterlinie. Overgang tussen nat en droog
- Incurante ruimte. Kansrijk multifunctioneel ruimtegebruik
- Luwtezones. Zones die uit de wind liggen.
- Condensatiezones. Zones waar koude en warme lucht ontmoeten
- Hittelint. Warmte uitstraling in overheersende windrichting
- Hogere luchtkwaliteit beïnvloedende uitstoot

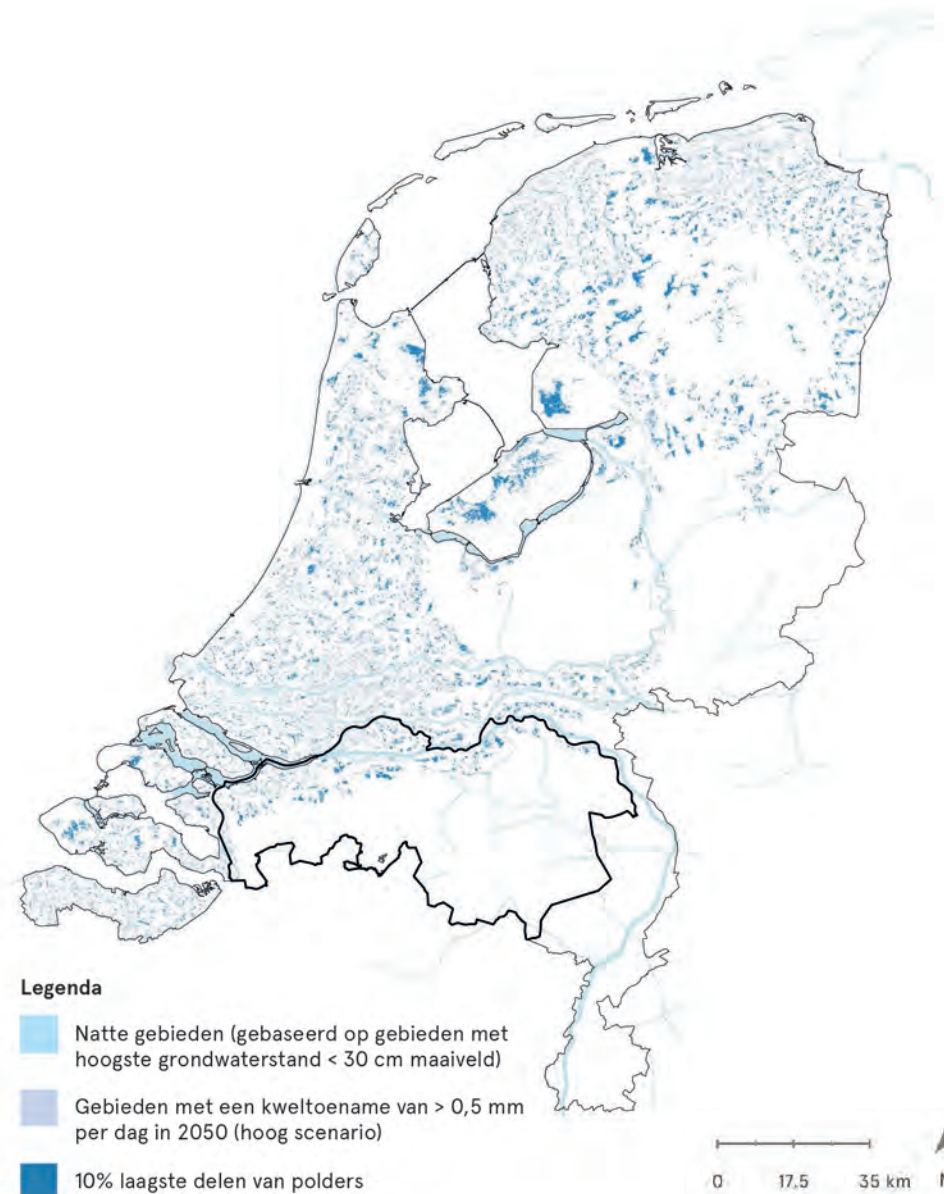


De Klimaatonderlegger voor Noord-Brabant is een gelaagde kaart die op basis van bodem, water en lucht inzicht geeft in het lokale klimaatsysteem. De kaart plaatst de kwetsbaarheid van de klimaatthema's (droogte, hitte, wateroverlast en overstromingen) in een systeemcontext en beantwoordt de waarom-vraag achter klimaateffecten vanuit de laageigenschappen van natuurlijke (landschaps)systemen. Zo geeft de kaart de gebruiker inzicht in de beperkingen en kansen die het natuurlijke systeem biedt.

De Klimaatonderlegger nodigt uit tot het ontdekken van verbanden tussen de basislagen water, reliëf, bodem en atmosfeer enerzijds en de ruimtelijk functionele lagen groen, bebouwing, infrastructuur en grondgebruik anderzijds.

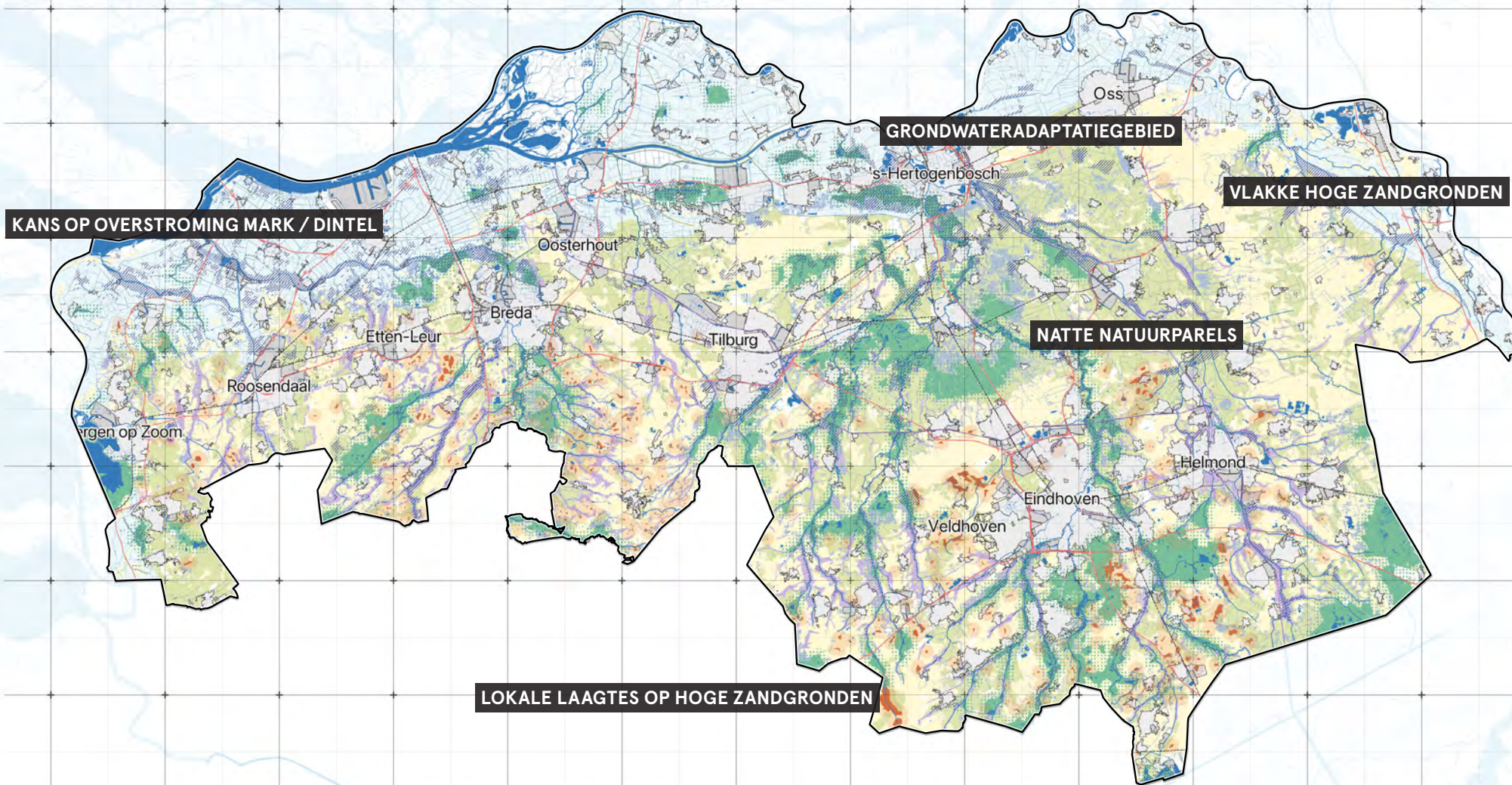
De Klimaatonderlegger is opgebouwd uit de volgende kaarten:

- Combinatiekaart reliëf en natuurlijke watersystemen: Deze kaart vertaalt de basis van het water- en reliëfsysteem naar verschillende basislagen, zoals bodem, aangelegde en aangepaste watersystemen en atmosfeer. Op deze combinatiekaart worden groen, bebouwing en infrastructuur geprojecteerd.
- Klimaatfeitenkaart: Deze kaart beschrijft per basislaag wat de klimaateigenschappen zijn.
- Klimaatstructuurkaart: Deze kaart maakt voor elk gebied inzichtelijk wat de specifieke klimaateigenschappen zijn. De Klimaatstructuurkaart kan gebruikt worden om ruimtelijke afwegingen te maken tussen grondgebruik en de klimaateigenschappen van een gebied.






17 De klimaatonderleggerkaart is te downloaden via website: www.klimaatadaptatiebrabant.nl

18 Nederland wordt steeds natter tot 2050. Kaartbeeld: Defacto, 2023. Door een combinatie van regenval en hoge grondwaterstanden en een lage infiltratiesnelheid of een lage ligging, kan regenval er steeds vaker toe leiden dat gebieden nat zijn. In Brabant wordt in 2050 de Naad van Brabant als nat gebied (weer) zichtbaar.






Legenda watertransitiekaart



Robuuste natte structuur

-  Natte natuurparels
-  Lokale laagtes
-  Beekdalen

Gebiedstypen

-  Hoge gronden
-  Flanken
-  Polders

Wateradaptatiegebied

-  Gebieden met kans op overstroming
-  Grondwateradaptatiegebieden



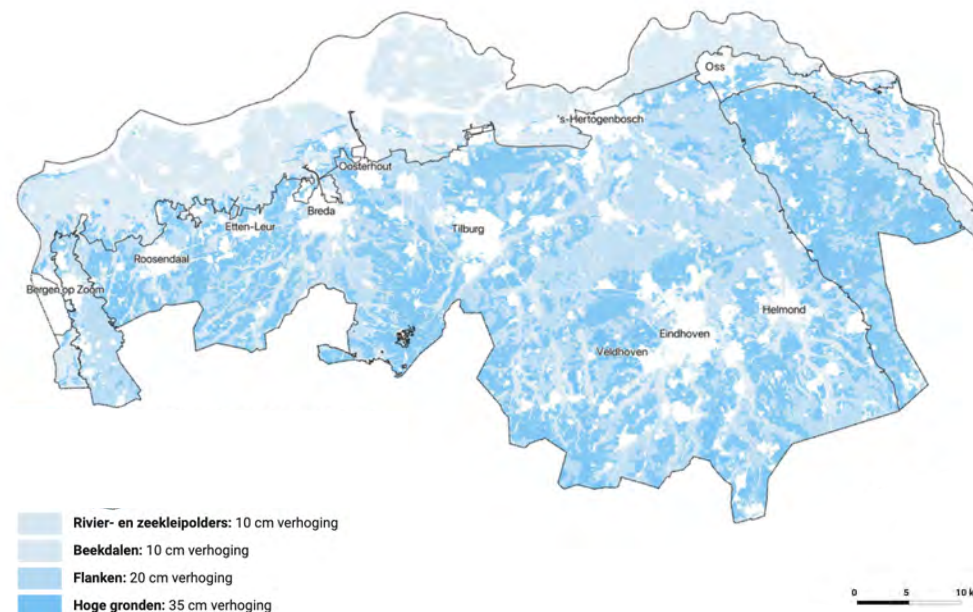
LESSEN UIT DE WATERTRANSITIEKAAART

Verkenning van het Ruimtelijk Beeld voor de Watertransitie in Noord-Brabant. Bron: H+N+S, 2022.

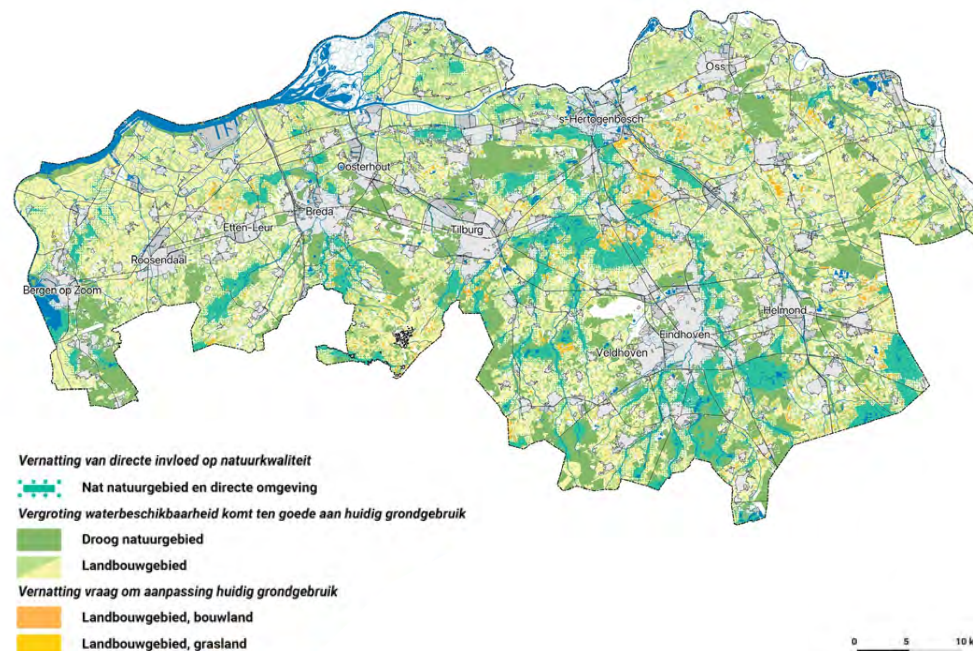
In de watertransitiekaart is in één overzichtelijk beeld samengevat hoe de watertransitie op gedifferentieerde wijze doorwerkt binnen het grondgebied van Brabant. Voor de gebiedstypen – de hoge gronden, flanken, beekdalen en polders – zijn er in de verkenning generieke ambities, condities en kansen benoemd. Door deze stap voor stap te realiseren ontstaat een steeds robuuster watersysteem met voldoende en schoon water en meer ruimte om tijdelijk water te bergen als dat nodig is.

Naast gebiedstypen zijn er ook specifieke gebieden aangewezen die een cruciale rol spelen: de sleutelgebieden voor de watertransitie. Hierbinnen onderscheiden we een robuuste natte structuur en grondwateradaptatiegebied. De robuuste natte structuur bestaat uit de natte natuurparels, beekdalen en lokale laagtes. Door hier te werken aan de watertransitie ontstaat een aaneengesloten structuur van permanent natte gebieden met hieraan gekoppelde natuurkwaliteiten en hierbij passende, bijzondere vormen van ander landgebruik. Daarnaast is het grondwateradaptatiegebied buiten de robuuste natte structuur op kaart gezet. In deze gebieden moet in grote mate rekening gehouden worden met veranderende condities en grotere waterdynamiek, er is binnen deze condities divers landgebruik mogelijk. De gebieden waarin nu en in de toekomst tijdelijk water geborgen wordt (voor zover geen onderdeel van de robuuste natte structuur), vallen onder dit grondwateradaptatiegebied. Ook gebieden met nu of in de toekomst hoge grondwaterstanden worden tot het grondwateradaptatiegebied gerekend. Door innovatie in gewaskeuze (in de gemiddelde situatie zal de voorjaarsgrondwaterstand te hoog zijn voor de meeste gangbare gewassen) en aangepast bouwen kan ingespeeld worden op de veranderende omstandigheden.

19 De kaartbeelden op deze spread komen uit het onderzoek Verkenning van het Ruimtelijk Beeld voor de Watertransitie in Noord-Brabant. Bron: H+N+S, 2022.



IMPACT OP LANDGEBRUIK



TOENEMENDE KANS OP VERZILTING

PLANNEN VOOR TWEE DRINKWATERRESERVERINGS-
GEBIEDEN HAARSTEEG EN WAGENBERG

VEEL GRONDWATERVERHOOGING OP PEELHORST

WATERWINGEBIEDEN OP ZANDGRONDEN

Legenda grondwater

- | | | |
|---------------------------------------|----------------------------|--------------------|
| Grondwaterbeschermingsgebieden | Beekdalen | Breuklijnen |
| □ Boringsvrije zone | ••• Verzilting | — Hoofdbreuk |
| □ Grondwaterbeschermingsgebied | Grondwaterverhoging | |
| ■ Waterwingebied | ■ 10 cm | |
| Waterlichamen | ■ 20 cm | |
| ■ KRW Oppervlaktewaterlichamen | ■ 35 cm | |
| ■ Zwemwater | | |



IN BRABANT IS VEEL WATER (ONDERGRONDS) BESCHIKBAAR

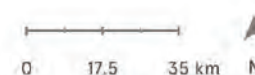
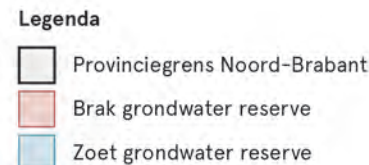
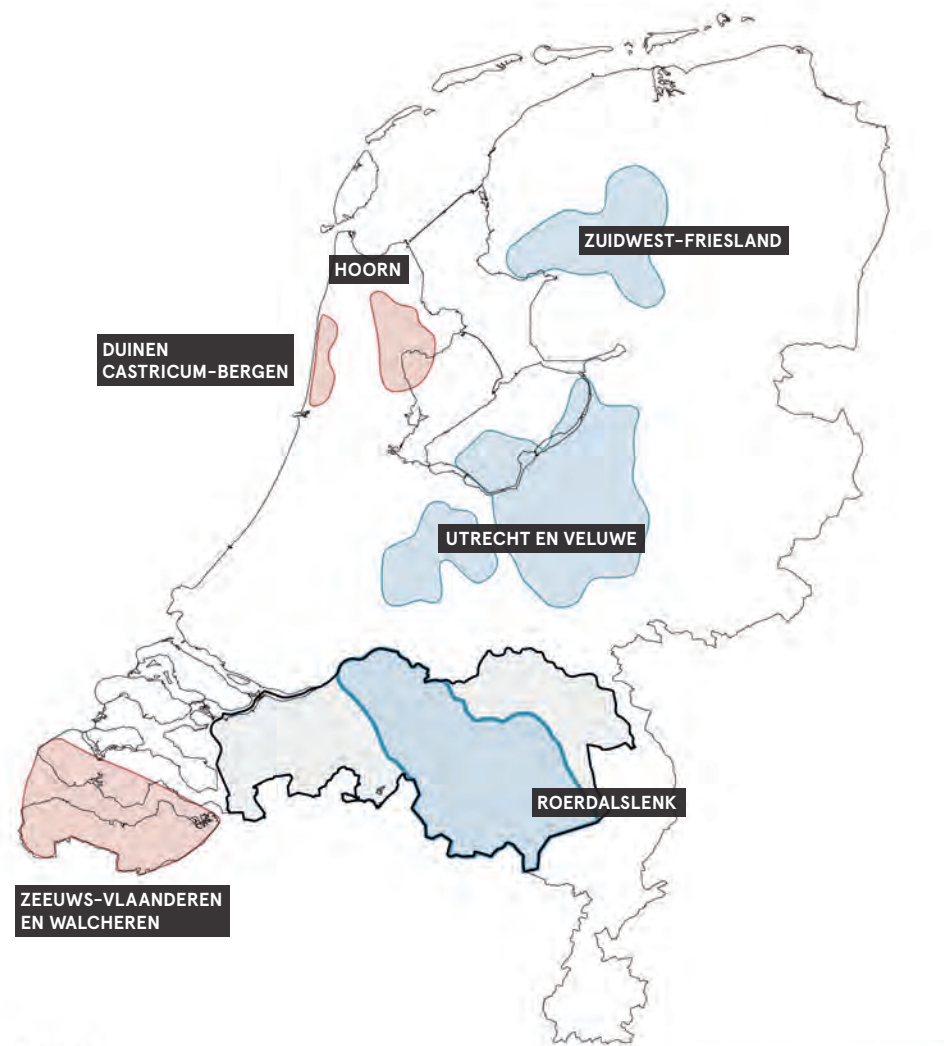
Waterbeschikbaarheid is belangrijk in Brabant. Onder andere landbouw, natuur en de drinkwatervoorziening zijn afhankelijk van zoet water, maar ook koelsystemen van energiecentrales en het vervoer van grondstoffen via bijvoorbeeld de Maas of een van de kanalen.

Volgende zoet water is ook essentieel voor de landbouw. Om in de toekomst weersextremen op te vangen, wordt voorgesteld om het grondwaterpeil op de zandgronden aanzienlijk te verhogen. Door het grondwater met 10-35cm op de zandgronden te verhogen, ontstaat een robuust grondwatersysteem. De kaart op pagina 60 geeft aan waar dit kan gebeuren. Dit heeft aanzienlijke gevolgen voor het landgebruik op deze gronden, vooral op plekken waar de waterstand al relatief hoog is of waar de verhoging van de waterstand aanzienlijk is. Het is echter van essentieel belang voor een waterrobuust landschap dat ons ook in de toekomst kan voorzien van water, voedsel en grondstoffen.

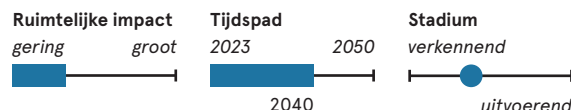
Brabant heeft veel verspreide grondwateronttrekingspunten met daaromheen beschermingszones, bijna allemaal op de hoge zandgronden. Onder de Roerdalslenk bevindt zich een van de grootste grondwaterreserves van Nederland. Het water is van goede kwaliteit maar de voorraad is niet in balans omdat er meer wordt onttrokken dan aangevuld. Door de provincie is aan het Rijk aangegeven de Roerdal Slenk niet als Nationale Grondwaterreserve te noemen.

In West-Brabant bedreigt zoute kweldruk de waardevolle landbouwgronden. Huidige gewassen kunnen niet tegen dit zoute grondwater, waardoor de transitie naar andere teelten hier een hefboom kan zijn voor de ontwikkeling naar een circulaire economie door biobased grondstoffen te telen.

20 Nationale grondwaterreserves.
Bron: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2021.



De grondwatervoorraad in Brabant is op termijn stabiel.



Brabant heeft voldoende water voor drinkwatervoorziening.



BENODIGDE DIJKVERBREDING MET 1M ZEESPIEGELSTIJGING

WATERBERGINGSOPGAVE WEST-BRABANT

WATERBERGING LANGS BEEKDALEN

28.400 ha
Reservering
waterberging¹

9.400 ha
Regionale
water-
berging¹

Legenda beschermd tegen water

Dijken

- Primaire waterkering
- Verbreding (10-90m) noodzakelijk na zeespiegelstijging van 1m
- HWBP dijkprojecten 2023-2028

Waterberging

- Regionale waterberging
- Reservering waterberging

Reserveringsgebieden lange termijn

Verziltning oppervlaktewater

- Lokaal en regionaal oppervlaktewater - zoutgehalte
- Zoutindringing
- Zout

Laagste diepte zoet grondwater



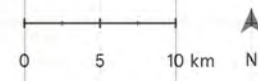
Water

- Oppervlaktewater
- Beekdalen

Projecten langs de Maas

- In onderzoek
- (Voor)verkenning
- Planuitwerking
- Realisatie (onder voorbehoud)

1: Deze blokken laten de totale oppervlakte zien van de ingetekende waterbergingsgebieden

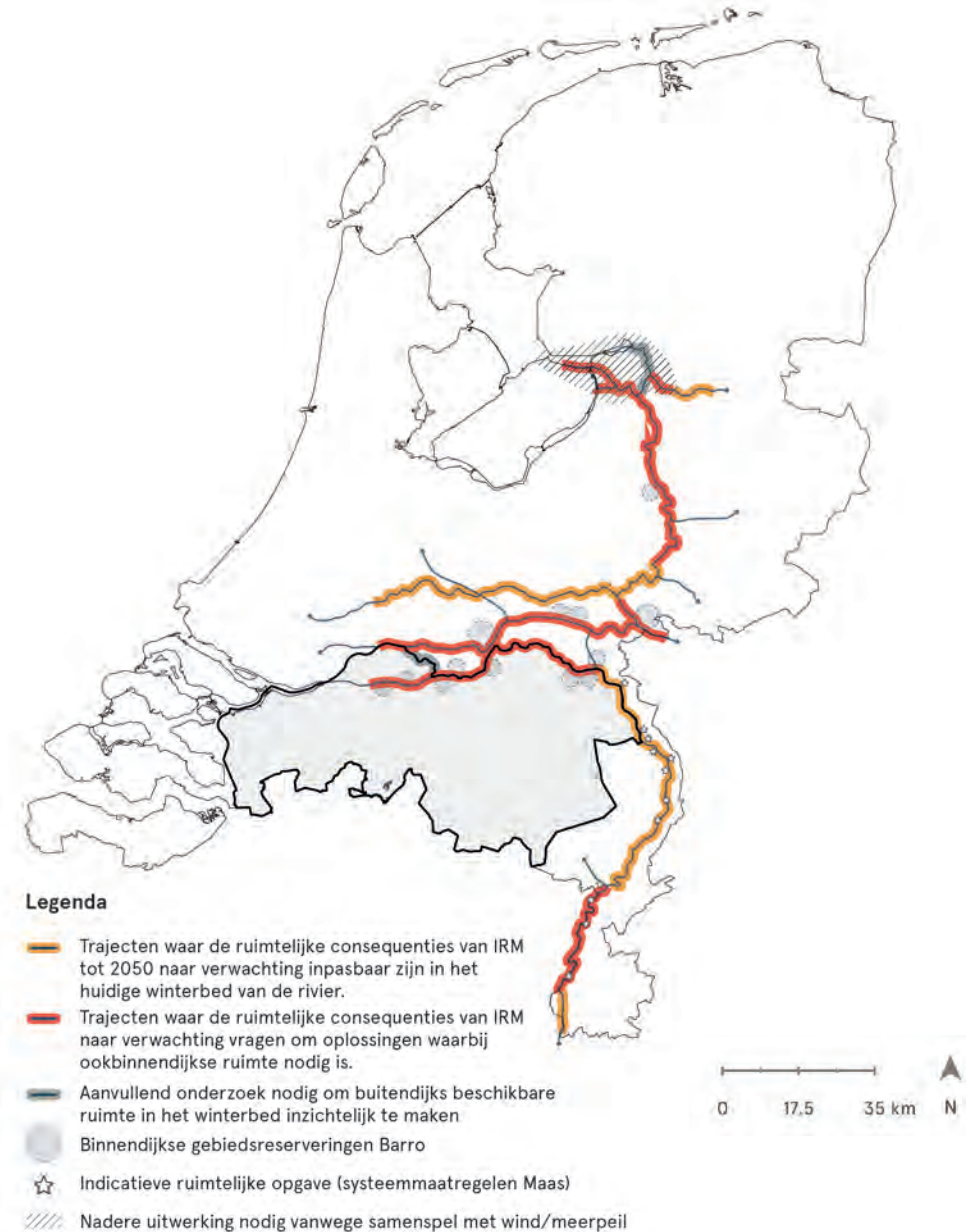


BRABANT IS BESCHERMD TEGEN TE VEEL WATER

Brabant is een waterrijke provincie. Aan de noord-, oost- en westkant lopen de grote rivieren en vanuit België stromen de beken het land binnen. Dit zet de provincie, vanuit alle kanten, voor een grote opgave om waterveiligheid te borgen en wateroverlast te voorkomen. Zeespiegelstijging en klimaatverandering vergroten deze opgave de komende jaren. Langs de rivieren wordt de provincie beschermd door de uiterwaarden en de primaire waterkeringen, die waar nodig versterkt worden om overstromingen te voorkomen. Door slimme keuzes te maken in de inrichting van lage en kwetsbare gebieden langs de rivieren kunnen de gevolgen van eventuele overstromingen beperkt worden. Daarnaast blijft het belangrijk om de calamiteitenzorg goed op orde te hebben voor het geval het toch mis gaat. We noemen dit meerlaagsveiligheid.

Langs de beken zijn veel kwetsbare gebieden met betrekking tot wateroverlast. Met name met name daar waar de beken de steden in lopen, aangezien de ruimte daar vaak beperkt is en het natuurlijke systeem van de beek onderbroken wordt. Langs sommige beken zijn al waterbergingszones ingericht om het beekwater langer vast te houden. De kaart op pagina 62 laat de extra waterreserveringszones zie. De hoeveelheid grond die kan worden ingezet voor waterberging zou met deze reserveringszone worden verdrievoudigd (zie blok onder de kaart). Vooral in West-Brabant bij het Markdal en de Dintel moet er veel extra ruimte worden gereserveerd.

21 Kaartbeeld uit het Programma Onder de Waterwet (POW) Integraal Riviermanagement (IRM) van 2023. Op sommige riviertrajecten is de buitendijkse ruimte onvoldoende om alle opgaven voor het goed functioneren van de rivier op te lossen en zal ook binnendijks naar ruimte gezocht moeten worden. In de figuur hiernaast is een kaartbeeld opgenomen waarop is aangegeven in welke gebieden de som van de bekende (traject) opgaven buitendijks opgelost kan worden en in welke gebieden de buitendijkse ruimte onvoldoende is om alle opgaven te faciliteren. In deze gebieden moet er binnendijks ruimte komen voor o.a. dijkverleggingen, retentiegebieden en binnendijkse riviergebonden natuurontwikkeling.

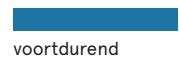


Brabant is beschermd tegen overstromingen. Ruimte voor de rivier.

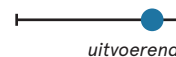
Ruimtelijke impact
gering groot



Tijdspad
2023 2050



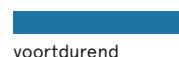
Stadium
verkenkend



uitvoerend



Brabant heeft in 2050 een klimaatbestendige en waterrobuuste inrichting.



voortdurend

DUIDING VAN DE OPGAVEN

Deze pagina's bieden een overzicht van de ruimtelijke impact, het tijdspad en het stadium van elke opgave. Dit geeft een overzichtelijk beeld voor alle betrokkenen en helpt bij het plannen en uitvoeren van gerichte acties voor deze opgaven.

Opgave

Ruimtelijke impact

Tijdspad

Stadium

gering groot

2023 2050

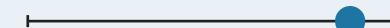
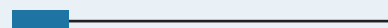
verkennend uitvoerend



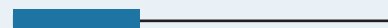
De grondwatervoorraad in Brabant is op termijn stabiel.



Brabant heeft voldoende water voor drinkwatervoorziening.



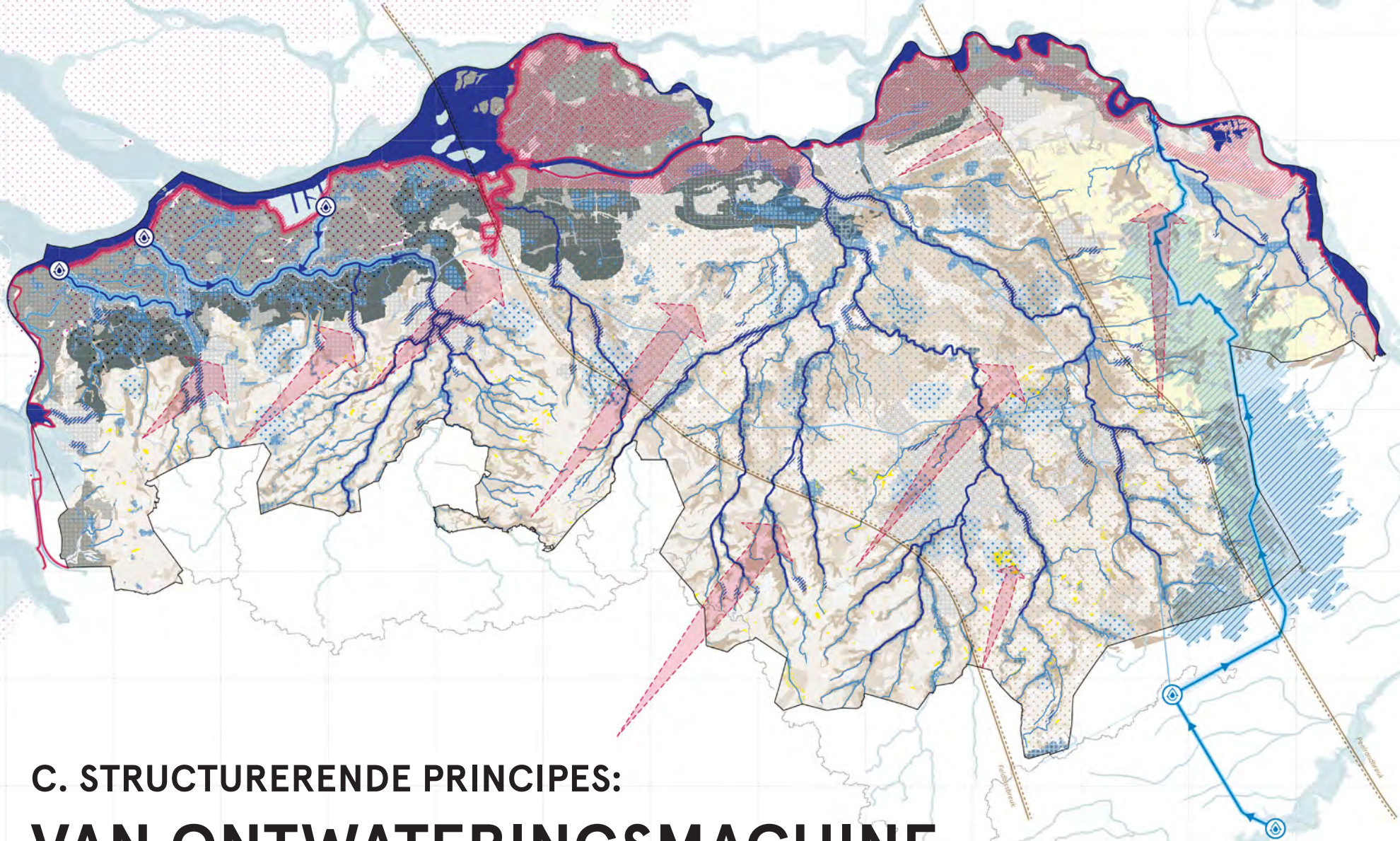
Brabant is beschermd tegen overstromingen. Ruimte voor de rivier.



Brabant heeft in 2050 een klimaatbestendige en waterrobuuste inrichting.







**C. STRUCTURERENDE PRINCIPES:
VAN ONTWERPINGSMACHINE
NAAR NATUURLIJK SYSTEEM**

Brabant is een waterrijke provincie en staat voor een grote wateropgave. Zowel voor waterveiligheid, waterbeschikbaarheid als waterkwaliteit. Door toename van piekafvoer van de Maas en de zeespiegelstijging komt de waterveiligheid van de provincie onder druk te staan. De dijken worden verstevigd en de beschikbare ruimte buitendijks is niet voldoende om de opgave voor waterveiligheid op te kunnen vangen, ook binnendijks wordt naar ruimte gezocht. Door verandering van het neerslagpatroon neemt de zoetwaterbeschikbaarheid af en de kans op wateroverlast toe, wat in heel Brabant ruimte voor wateropslag vraagt. De zeespiegelstijging in combinatie met een afname in waterbeschikbaarheid (zoet- en drinkwater) zorgt voor een toenemende verzilting in West-Brabant.

Natuurlijk water- en bodemsysteem


Lange termijn klimaatrobuuste condities verschillen per watersysteemeenheid. *Bron kaartlaag watersysteemeenheid: RHDHV, 2023.*

-  zandruggen
-  flanken
-  beekdal
-  peelhorst
-  polders
-  laagtes in het zandlandschap
laagtes op de hoge zandgronden die ingezet kunnen worden om regenwater te laten infiltreren en zo het grondwatersysteem te voeden. Bron: H+N+S, 2023.
-  Naad van Brabant
-  steden en dorpen
-  hoofd- of middenloop beekdal
Bron: Leefgebiedsplan Beekdal Noord-Brabant, 2011.
-  overige beeklopen
Bron: Leefgebiedsplan Beekdal Noord-Brabant, 2011.
-  gegraven kanalen







Waterveiligheid

-  mogelijke zoekgebieden extra ruimte voor de rivier
Binnendijkse gebieden langs het hoofdwatersysteem en zoekgebieden Ruimte voor de Rivier, onder andere uit het Integraal Riviermanagement (IRM) van 2023. Deze gebieden krijgen mogelijk te maken met hogere waterstanden ten gevolge van zeespiegelstijging en veranderingen in rivierwaterafvoeren (piekafvoer). De kaart laat zoekgebieden voor Ruimte voor de Riviermaatregelen zien vanuit verschillende eerdere studies zoals de blokkendoos PKB en Maas en de spankrachtstudie. (Bron data: Defacto, 2023. Zoekgebieden Ruimte voor de Riviermaatregelen vanuit verschillende eerdere studies: Rapportage Bodem en water als basis - Deltares 2022, ruimtebeslag andere zoekgebieden: Klijn et al. 2002)
-  dijkversteviging door dijkverbreding
Bij een zeespiegelstijging van 1m is er een verbreding nodig tussen de 10-90m. Bron: Kennisprogramma Zeespiegelstijging (KP ZSS)
-  beekdal door stad en dorp
Verstedelijking en beken zijn in Brabant onlosmakelijk met elkaar verbonden. Om de stad klimaatrobuust te maken, en om stad en land met elkaar te verbinden, kunnen beekdal een structurend element zijn voor ontwikkelingen in de stad. Bron: Wageningen University, 2021.
-  reservering voor regionale waterbergingen
In de Interim Omgevingsverordening zijn gebieden opgenomen die gevoelig zijn voor wateroverlast (reserveringsgebieden waterberging) en gebieden waar gestuurde waterberging is voorzien of die van nature overstromen zoals beekdal (regionale waterberging). Daaraan gekoppeld zijn regels die uitvoering geven aan het beleid in het Regionaal Water en Bodem Programma 2022-2027 (RWP). Bron: Regionaal Water en Bodem Programma 2022-2027 (RWP), 2022.

Waterveiligheid

-  KRW-oppervlaktewater binnen de provinciegrenzen
Formeel aangewezen oppervlaktewater (beken en kanalen) voor de Kaderrichtlijn Water. In 2027 dient al het oppervlakte- en grondwater in Europa van goede kwaliteit en kwantiteit te zijn. Het gaat bij oppervlaktewater om zowel de chemische kwaliteit (vervuilende stoffen in het water) als de ecologische kwaliteit (goede omstandigheden voor een divers planten- en dierenleven).

Waterbeschikbaarheid

-  verzilting tot 2050
Toenemende kans op verzilting door zoetwaterschaarste en zeespiegelstijging in 2050. Bron: Klimaat-effectatlas, 2023.
-  klimaatrobuust zoetwatersysteem op de Peelhorst
De Peel is afhankelijk van aanvoer van gebiedsvreemd water via het Peelkanaal. Door in te zetten op buffering van regenwater in de ondergrond kan de grondwaterstand aanzienlijk worden verhoogd.
-  zoetwatersysteem West-Brabant
Twee waterkranen, het Mark-Vlietsysteem en de Roode Vaart, zorgen ervoor dat er in droge perioden genoeg zoetwater beschikbaar blijft voor de regio West-Brabant. Door klimaatverandering neemt de toevoer van zoetwater via de Maas af. Hierdoor komt de beschikbaarheid van zoetwater onder druk te staan. Bron: Waterschap Brabantse Delta, 2021.
-  huidige grondwaterwin- en beschermingsgebieden
Drinkwater in Brabant wordt gewonnen uit grondwater. Waterleidingbedrijven Brabant Water en Evides pompen dit grondwater op in 38 waterwingebieden. Deze gebieden worden beschermd voor invloeden van buitenaf door een grondwaterbeschermingsgebied vast te stellen. Bron: www.brabant.nl/onderwerpen/water-en-bodem, 2023.
-  balans in grondwaterreserve Roerdalslenk
Onder de Roerdalslenk bevindt zich een van de grootste grondwatervoorraden van Nederland. Het water is van goede kwaliteit maar de voorraad is niet in balans omdat er meer wordt onttrokken dan aangevuld. Bron: www.commissiener.nl, 2022.
-  hittelinten
Zones waarbij de warmte als gevolg van uitstraling door het aardoppervlak in de overheersende windrichting wordt opgebouwd. Dit gebeurt vooral boven hoge droge zandgronden en warmte uitstralende oppervlakten als wegen en bedrijventerreinen. Bron: Klimaatonderlegger Noord-Brabant, 2022.

1-3

DRIE

PERSPECTIEVEN

Brabantse opgave (specificering NL opgaven)



Oppervlakte- en grondwater voldoen aan KRW-norm in 2027



Emissiereductie-opgave: van 6.957 ton ammoniak en 0,8 Mton CO₂ voor landbouw in Brabant. Reductie opgave methaan: 3,12 Mton in Nederland



30% natuurherstel Vogel- en Habitatsrichtlijn, met een areaal en kwaliteitsopgave



Natuurnetwerk Brabant (NNB): verwerven of van functie veranderen van 4.000 ha en 8.300 ha in te richten



Nieuw bos 2030: 13.000 hectare aan bos erbij. Revitaliseren 60.000 hectare bestaand bos



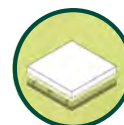
Natuur- en landschapinclusieve landbouw: 500 natuurinclusieve boeren, 15% areaal biologische landbouw



10% groenblauwe dooradering



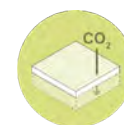
Hydrologische condities op peil



Verhoging grondwaterpeilen in het volledige watersysteem



Beleid, inrichting en beheer aangepast aan veranderend klimaat, o.a. 5-10%ruimte in diepste delen watersysteem reserveren voor waterberging



Jaarlijks 0,5 Mton CO₂ vastleggen in landbouwbodems (heel NL)



Hoogproductieve kringlooplandbouw passend binnen het bodem- en watersysteem



Ruimte voor eigen keuzes, ondernemerschap en ondersteuning van de transitie van agrarische bedrijven



Uitvoering van de RES'en: 35TWh hernieuwbare energieproductie op land



Ruimtelijke inpassing transitie naar duurzame energie en een circulaire economie



100% Energieneutrale Brabantse woon- en werkomgeving in 2050



Ontwikkeling biobased economie



Volledig circulaire economie in 2050. Tussendoel: 50% minder gebruik van primaire abiotische grondstoffen in 2030



Nederland klimaatneutraal in 2050



Beschikbaar maken dan wel in stand houden van (milieu)ruimte voor grootschalige bedrijfsvesteringen in industrie



55% minder CO₂-uitstoot in 2030 ten opzichte van 1990. Met een streven naar een vermindering van 60%



Emissiereductie van 14,3 Mton CO₂-reductie in 2030 t.o.v. 1990 voor industrie



Schone lucht: in 2030 gem. minimaal 50% gezondheidswinst t.o.v. 2016 voor de negatieve gezondheidseffecten van Nederlandse bronnen



In stand houden en ontwikkelen van infrastructuur (hoofdwegenet, hoofdspoorwet, hoofdvaarwegenet, zeehavens en transportkanalen (TEN-T netwerk), luchthaveninfrastructuur)



Woningbouw-opgave: 130.600 in Brabant waarvan 2/3 betaalbaar



Zo min mogelijk afdekken van de bodem



Water en bodem sturend: waterveiligheid, wateroverlast, bodemdaling en waterbeschikbaarheid als uitgangspunt voor nieuwe woon- en werklocaties



Versterken stedelijk netwerk: ontwikkelperspectief NOVEX stedelijk Brabant



Nabijheid tussen wonen, werken en voorzieningen



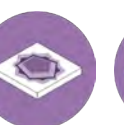
Energietransitie integraal onderdeel van verstedelijkingsopgave



Invulling geven aan de benodigde (milieu)ruimte voor werklocaties



Duurzame slimme en veilige mobiliteit, goede regionale verbindingen



Toepassen landelijke maatlat voor een groene klimaatadaptieve gebouwde omgeving



Behouden en versterken van cultureel erfgoed



Verduurzaming, vergroening en verdichting bestaande wijken



Groen groeit mee met de verstedelijking



Gezonde leefomgeving (lucht, geluid, externe veiligheid, trillingen)

40 OPGAVEN IN DRIE PERSPECTIEVEN

In het startpakket fysieke leefomgeving van het Rijk wordt een onderscheid gemaakt tussen drie perspectieven met in totaal 40 opgaven. Alhoewel sommige opgaven enige overlap hebben met een ander perspectief, worden ze hier bij het perspectief geplaatst waar die het meest van toepassing is. Bij sommige opgaven is er nog weinig duidelijk over het ruimtebeslag dat het nodig zal hebben. Andere opgaven doen al wel concrete uitspraken over het ruimtebeslag, maar doen nog geen uitspraken over waar dit op de kaart gaat landen, zoals 10% groenblauwe dooradering van het landelijk gebied. Bij dit soort opgaven zijn er blokken naast de kaart getekend op de schaal van de kaart die het ruimtebeslag inzichtelijk maken. Bij sommige opgaven is al bekend aan welke plekken wordt gedacht voor de inpassing. Zo is er bekend dat er 13.000 hectare nieuw bos moet komen, en is er op dit moment zo'n 4.000 hectare aangemerkt als zoekgebied. Bij deze opgaven wordt door middel van een indicatief blok de omvang van de resterende opgave laten zien.

In dit deel van het Werkboek worden de opgaven en ontwikkelingen voor de drie perspectieven uiteengezet en samengebracht. De perspectieven zijn: 'Landbouw en natuur', 'Ordenende netwerken voor energie en (circulaire) economie' en 'Leefbare steden en regio's'. De opgaven komen voort uit de nationale en provinciale programma's en kunnen worden aangevuld met andere opgaven die vanuit de provincie worden gesignaleerd.

Per perspectief worden de opgaven geïntroduceerd. Opgaven die specifiek zijn voor de provincie Brabant zijn dik omlijnd, zodat het duidelijk is dat het gaat om een specificering van een nationale opgave.

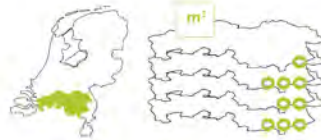
1.

Landbouw en natuur



opsomming opgaven

+



deelkaarten

+



duiding en tijdsplan

+



GIS-werkkaart

=



structureerende principes

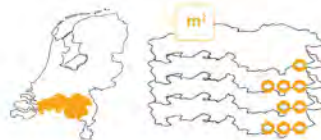
2.

Ordenende netwerken
voor energie en economie



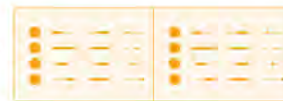
opsomming opgaven

+



deelkaarten

+



duiding en tijdsplan

+



GIS-werkkaart

=



structureerende principes

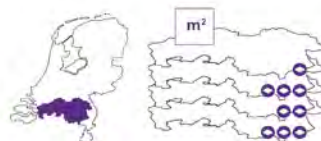
3.

Leefbare steden en regio's



opsomming opgaven

+



deelkaarten

+



duiding en tijdsplan

+



GIS-werkkaart

=



structureerende principes

Aan de hand van meerdere deelkaarten worden opgaven, of belangrijke structuren voor de betreffende opgaven, op de kaart gezet. De titels van deze kaarten zijn geformuleerd als ambitie, maar de kaart toont de huidige situatie of bestaande plannen. Zo kan opgave in de context geplaatst worden en wordt ook de omvang van de opgave inzichtelijk. Al deze deelkaarten komen samen in een (GIS)werkkaart, waar kansen, knelpunten en keuzes worden geïdentificeerd. Elk perspectief sluit af met een kaart waarop de structurerende principes voor toekomstige ontwikkelingen worden getoond. Deze kaarten dienen als directe input voor het Ruimtelijk Voorstel. Sommige perspectieven zijn al in een verder stadium dan anderen. Zo komt perspectief 3: leefbare steden en regio's vrijwel compleet overeen met het ontwikkelperspectief Stedelijk Brabant, dat het afgelopen jaar in samenwerking tussen provincie, stedelijke regio's en waterschappen in het kader van de verstedelijkingsstrategie Brabant is opgesteld. In dat ontwikkelperspectief stedelijk Brabant zijn al afspraken gemaakt richting 2030-2040. De twee andere perspectieven zijn nog in een meer verkennende fase. De duiding op pagina's 88, 122 en 146 laat goed het verschil hierin zien.



PERSPECTIEF ÉÉN:
LANDBOUW EN NATUUR

Het Brabantse landelijke gebied is drager van veel natuurkwaliteit, leverancier van (drink)water, voedselproducent en bieder van groene gezondheid, recreatie en toerisme. In dit perspectief staan de kwaliteit en vitaliteit van het landelijk gebied centraal, met ambities voor sterke en veerkrachtige natuur, een robuust watersysteem en een toekomstbestendig en levendig platteland met een duurzaam en levensvatbaar perspectief voor de landbouw^{1,2}. Brabant staat voor een grote uitdaging in het landelijk gebied, met verhoging van grondwaterstanden en de landbouwtransitie die daarbij gepaard gaat. Daarbij is een economisch landbouwperspectief dat past in dit nieuwe landschap van groot belang.

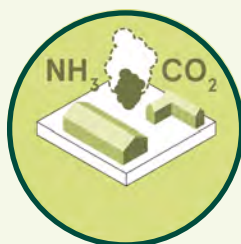
Parallele processen die ook input geleverd hebben voor dit perspectief zijn het Brabants Programma Landelijk Gebied (BPLG) en het Ontwikkelperspectief de Peel (NOVEX De Peel).

1: Kamerbrief startpakket

2: BPLG houtkoolschets



Oppervlakte- en grondwater voldoen aan KRW-norm in 2027



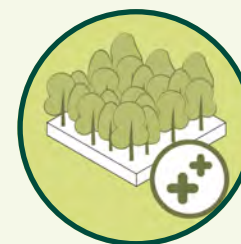
Emissiereductieopgave: van 6.957 ton ammoniak en 0,8 Mton CO2 voor landbouw in Brabant. Reductie opgave methaan: 3,12 Mton in Nederland



30% natuurherstel Vogel- en Habitatsrichtlijn, met een areaal en kwaliteitsopgave



Natuurnetwerk Brabant (NNB): verwerven of van functie veranderen van 4.000 ha en 8.300 ha in te richten



Nieuw bos 2030: 13.000 hectare aan bos erbij. Revitaliseren 60.000 hectare bestaand bos



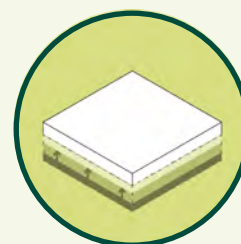
Natuur- en landschapinclusieve landbouw: 500 natuurinclusieve boeren, 15% areaal biologische landbouw



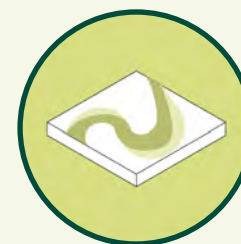
10% groenblauwe dooradering



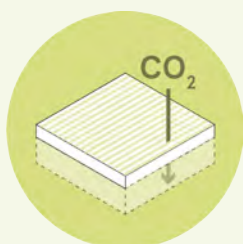
Hydrologische condities op peil



Verhoging grondwaterpeilen in het volledige watersysteem



Beleed, inrichting en beheer aangepast aan veranderend klimaat, o.a. 5-10% ruimte in diepste delen watersysteem reserveren voor waterberging



Jaarlijks 0,5 Mton CO2 vastleggen in landbouwbodems (heel NL)



Hoogproductieve kringlooplandbouw passend binnen het bodem- en watersysteem



Ruimte voor eigen keuzes, ondernemerschap en ondersteuning van de transitie van agrarische bedrijven



Op pagina 76 staat een overzicht van de opgaven uit de nationale programma's die van toepassing zijn op perspectief 1. Een aantal van de nationale opgaven zijn verder gespecificeerd in Brabants beleid en zijn gemarkeerd met een donkere rand. De opgaven worden op thema in kaart gebracht, waarna kansen, knelpunten en keuzes worden gedestilleerd uit een totaalkaart waarin alle opgaven samen komen.

Het Brabant Programma Landelijk Gebied (BPLG) vormt een belangrijke bouwsteen voor dit perspectief. In maart 2023 is een houtskoolschets van het BPLG opgeleverd dat de eerste richtingen geeft aan de ontwikkelingen van het landelijk gebied van Brabant. Conform de wet Stikstofreductie en Natuurbescherming (Wsn) is voor 1 juli een gebiedsplan ingediend waarin invulling wordt gegeven aan de opgaven voor stikstofreductie en natuurherstel. In samenwerking met partners wordt dit later dit jaar verder uitgewerkt naar een eerste versie van het BPLG¹.

1: Bron: statenmededeling

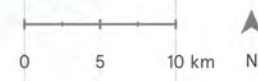
VERZILTING BEDREIGT HUIDIG GRONDGEBRUIK

VERHOGEN GRONDWATER OP PEELHORST

VERHOGEN GRONDWATER OP HOGE ZANDGRONDEN

Legenda waterkwaliteit

- | | | |
|---------------------------------------|----------------------------|--------------------|
| Grondwaterbeschermingsgebieden | Beekdalen | Breuklijnen |
| □ Boringsvrije zone | Verziltig | — Hoofdbreuk |
| □ Grondwaterbeschermingsgebied | Grondwaterverhoging | |
| ■ Waterwingebied | 10 cm | |
| Waterlichamen | 20 cm | |
| ■ KRW Oppervlaktewaterlichamen | 35 cm | |
| ■ Zwemwater | | |



BRABANTS WATER IS VAN GOEDE KWALITEIT

De Nederlandse waterkwaliteit voldoet in grote mate niet aan de Europese norm. Met betrekking tot waterbeschikbaarheid, maar ook (drink)waterveiligheid is het van belang dat er wordt voldaan aan de normen, zeker nu de watervoorziening wisselvalliger wordt. Door grondwaterstanden te verhogen kan er meer water worden vastgehouden en kunnen de hydrologische condities stabiel worden gehouden. Daarnaast kunnen de diepste delen van Brabant worden ingezet voor waterberging.

Op de kaart zijn de grondwaterwingebieden en de bijbehorende beschermingszones te zien, net als de grondwaterverhoging. Bij Haarsteeg en Wagenberg zijn er twee nieuwe drinkwaterreserveringsgebieden gepland. Bij West-Brabant is de verzilting van de zeeleipolders ingetekend. Ook de KRW oppervlaktewaterlichamen zijn ingetekend, welke ook zichtbaar zijn op de Nationale kaart rechts, die laat zien dat de kwaliteit in grote mate onvoldoende is.

- 25 Kaderrichtlijn Water in Nederland.
- 26 Beoordeling biologische kwaliteit, Kaderrichtlijn Water, 2021
- 27 Kwaliteit 'specifiek verontreinigende stoffen' volgens Kaderrichtlijn Water, 2021

De meeste waterlichamen voldoen in Nederland niet aan de gewenste biologische kwaliteit volgens de KRW-beoordeling. De biologische kwaliteit wordt beoordeeld op basis van het voorkomen van algen, waterplanten, vissen en macrofauna.

De kwaliteit van het oppervlaktewater op basis van de voor de Nederlandse wateren specifieke

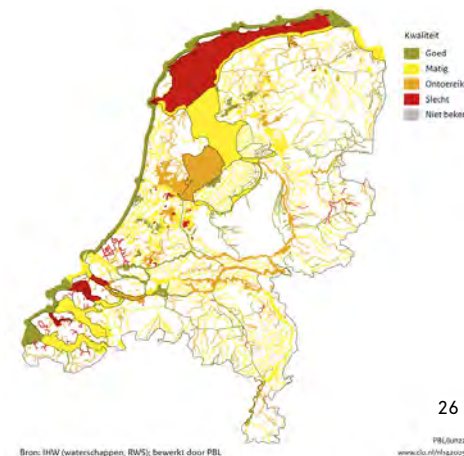
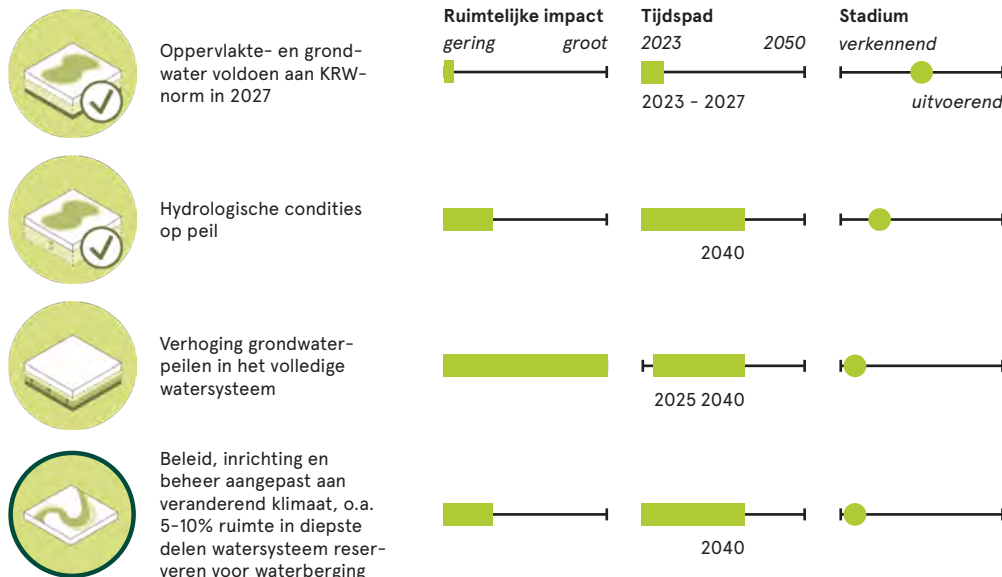
verontreinigende stoffen voldoet in 0,4% van de waterlichamen in Nederland aan de normstelling. Een onvoldoende kwaliteit wordt vaak veroorzaakt door één of enkele stoffen die niet aan de norm voldoen.

De chemische waterkwaliteit oftewel de chemische toestand van het oppervlaktewater voldoet in 9% van de waterlichamen in Nederland. De chemische waterkwaliteit wordt in de KRW-beoordeling bepaald door de aanwezigheid van 33 stoffen of groepen van stoffenstoffen die Europa-breed vaak aangetroffen worden. Een onvoldoende kwaliteit wordt meestal veroorzaakt doordat één of twee stoffen niet aan de norm voldoen.



25

Bron: www.clo.nl/indicatoren/nl1438-kwaliteit-oppervlaktewater-krw



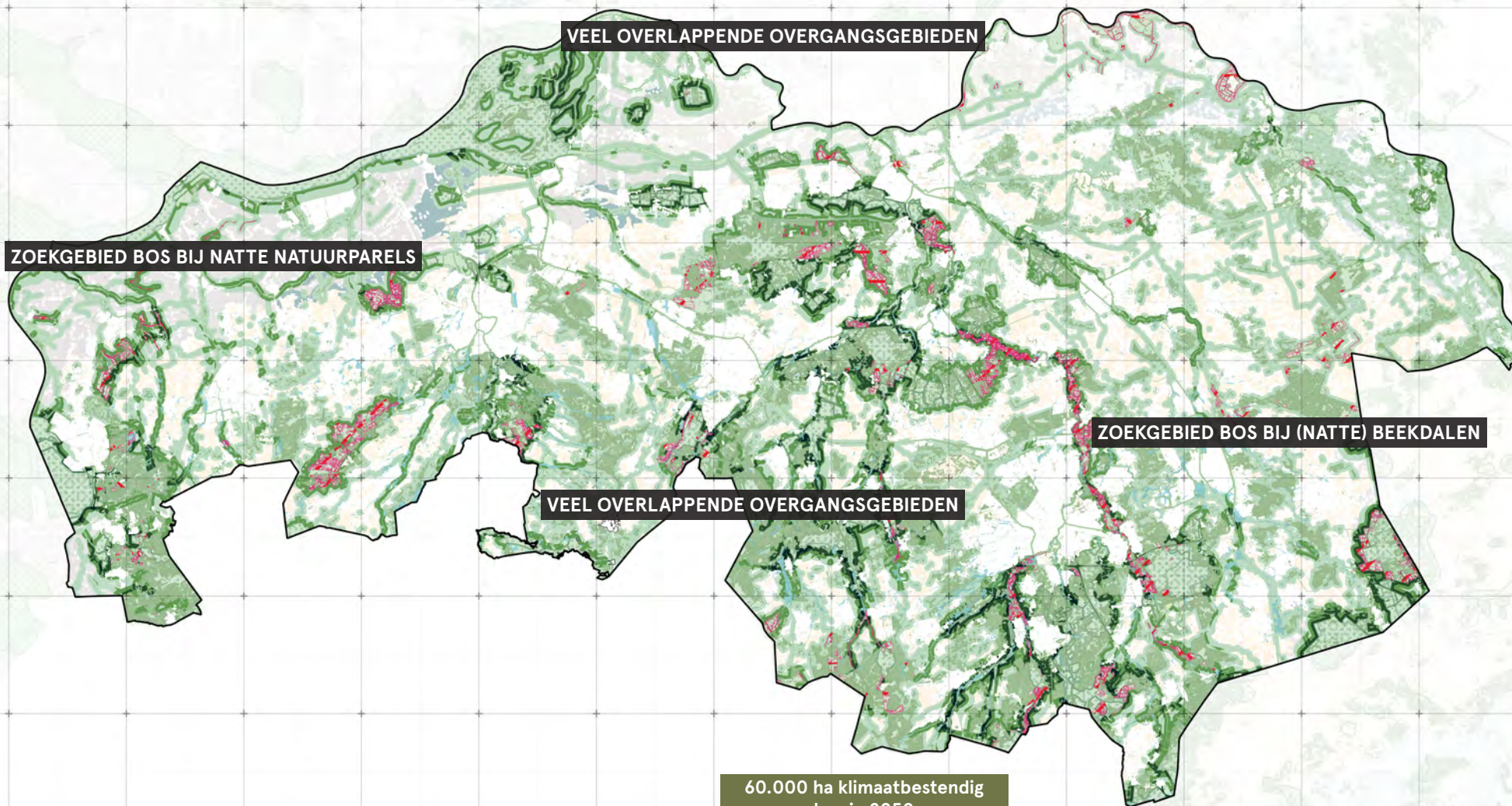
26

Bron: www.clo.nl/indicatoren/nl1438-kwaliteit-oppervlaktewater-krw



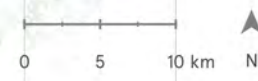
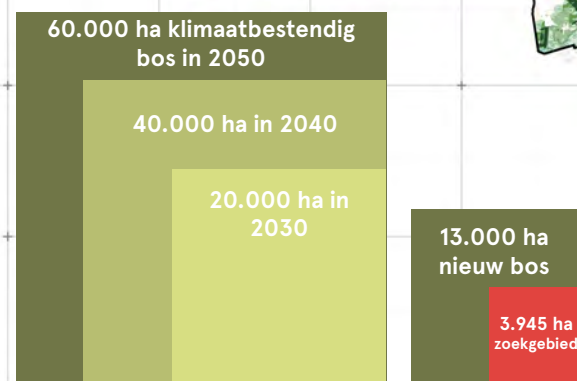
27

Bron: www.clo.nl/indicatoren/nl1438-kwaliteit-oppervlaktewater-krw



Legenda robuuste en veerkrachtige natuur

- | | |
|--|---|
| Natuurbeheerplan - Ambitiekaart zoekgebied Bos | Natura2000 |
| Zoekgebied Bos 25% | Beekdalen |
| Zoekgebied Bos 50% | Overlap overgangsgebieden Noord-Brabant |
| Zoekgebied Bos 75% | Overgangsgebied rond beschermde natuur |
| Bestaand bos | Overlap tussen 2 overgangsgebieden |
| NNB | Overlap tussen 3 overgangsgebieden |
| NNB - ecologische verbindingzone | Overlap tussen 4 overgangsgebieden |
| Natte Natuurparel | |

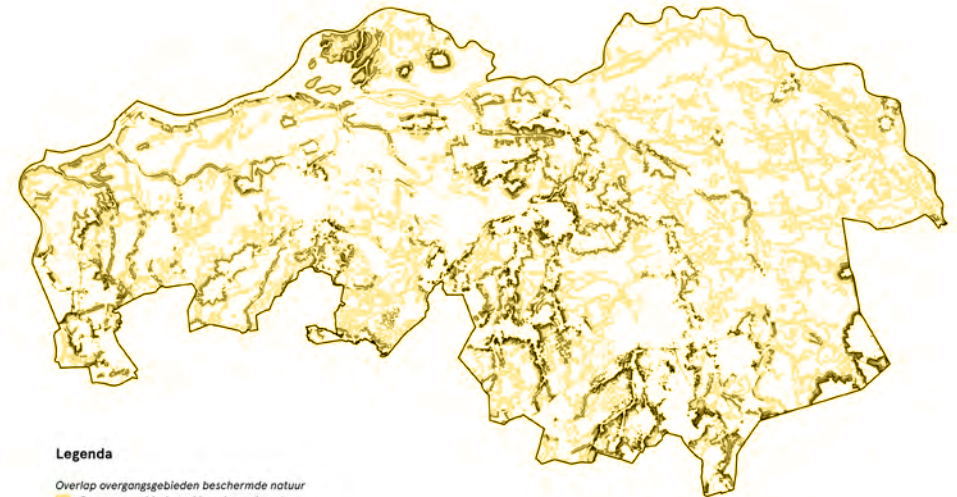


BRABANTSE NATUUR IS ROBUUST EN VEERKRACHTIG

Om de Brabantse natuur klimaatrobust en veerkrachtig te maken en het verlies van biodiversiteit tegen te gaan, moet het NNB worden uitgebreid en de verbindingen worden versterkt. Daarnaast wordt er gezocht naar 13.000 hectare nieuw bos, wat een sterke bijdrage kan leveren aan deze opgaven, gezien de grote ecologische functie van bossen en de te winnen grondstoffen voor de circulaire economie. Echter moeten de Brabantse bossen ook worden gerevitaliseerd om bestand te zijn tegen veranderende omstandigheden. Daarnaast dient er ook 30% natuurherstel te worden gerealiseerd ten behoeve van de Natuur- en Habitatrichtlijn, waar zowel op kwantiteit als op kwaliteit moet worden verbeterd.

Uit de Natuurdoelanalyses blijkt dat de natuur in de Brabantse Natura 2000-gebieden verslechtert. De verplichte Europese natuurdoelen kunnen met de huidige maatregelen niet worden behaald. De problemen worden veroorzaakt door een mix van verzuring, vermessing en verdroging, dat per gebied verschilt. Een diversiteit aan planten en bomen hebben hieronder te lijden en verdwijnen langzaam maar zeker uit de gebieden.

Op de kaart worden de beschermde natuurgebieden getoond, en zijn de bestaande zoekgebieden voor nieuw bos ingetekend. De resterende opgave voor nieuw bos bedraagt nog zo'n 9.000 hectare, dat grotendeels buiten NNB-gebieden moet worden gevonden. De donkere randen rond de beschermde natuur laten zien waar de overgangszones van deze natuurgebieden met elkaar overlappen waarbij geldt: hoe donkerder, hoe meer overlap.



Legenda

- Overlap overgangszones beschermde natuur
- Overgangsgedebied rond beschermde natuur
- Overlap tussen 2 overgangszones
- Overlap tussen 3 overgangszones
- Overlap tussen 4 overgangszones

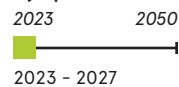


30% natuurherstel Vogel- en Habitatsrichtlijn, met een areaal en kwaliteitsopgave

Ruimtelijke impact
gering groot



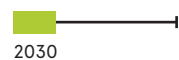
Tijdspad



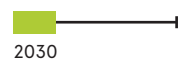
Stadium



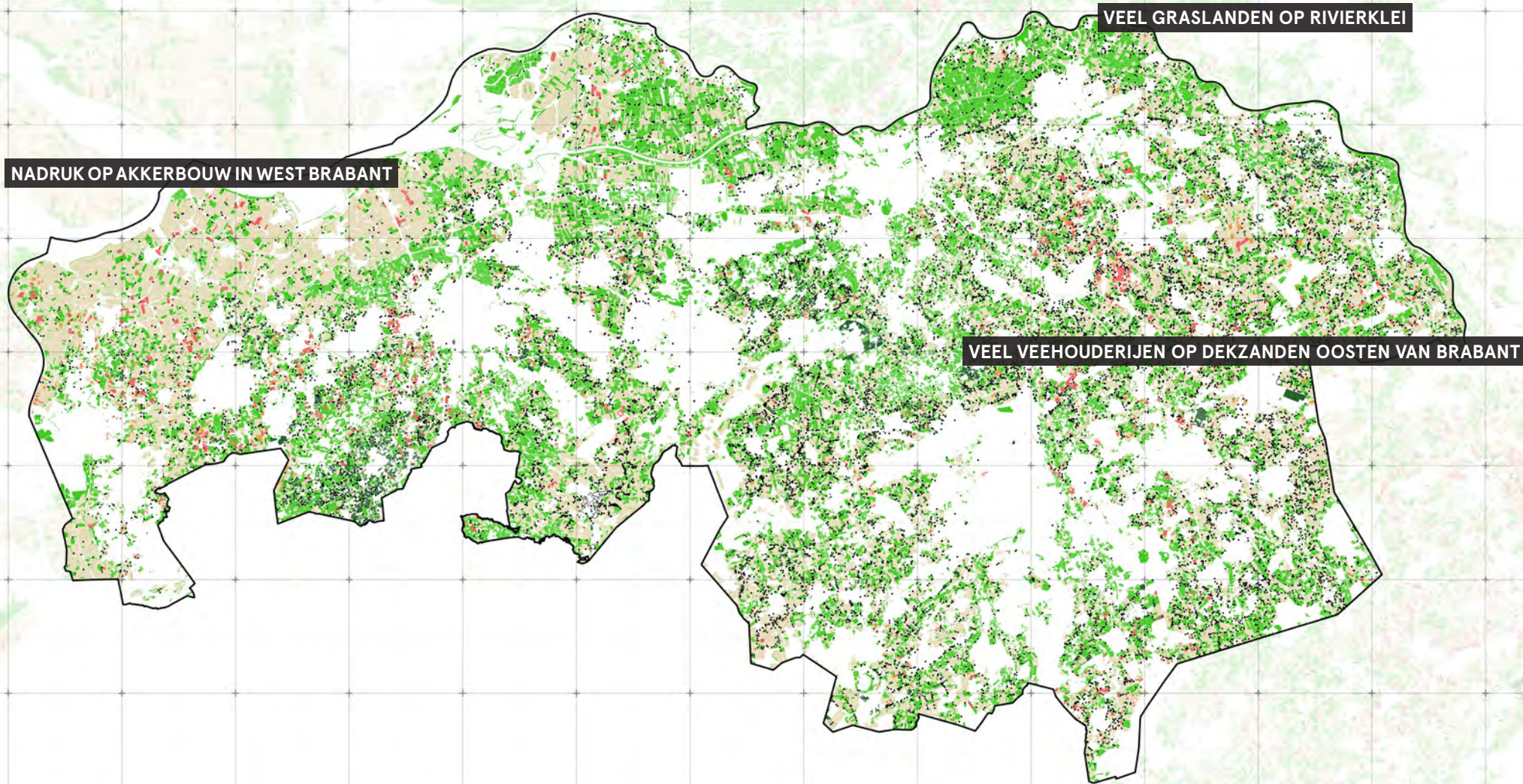
Natuurnetwerk Brabant (NNB): verwerven of van functie veranderen van 4.000 ha en 8.300 ha in te richten



Nieuw bos 2030: 13.000 hectare aan bos erbij. Revitaliseren 60.000 hectare bestaand bos



28 Deelkaart van overgangszones rondom kwetsbare natuurgebieden. Als meerdere overgangszones overlappen, is de kleur donkerder.

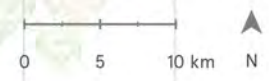


Legenda natuurinclusief

- Voedsel- en voedergewassen
- Fruitgewassen
- Sierteelt
- Grassen
- Houtopstand
- Veehouderijbedrijven

10%
groenblauwe-
dooradering

15% biologische
landbouw
34.500 ha



Natuurinclusieve landbouw is een vorm van duurzame landbouw waar naast de productie van landbouwgewassen (op ecologische basis), ook actief wordt ingezet op biodiversiteit. De provincie streeft naar natuurinclusieve landbouw, waarin 15% van het totale landbouwareaal uit biologische landbouw bestaat en er 10% groenblauwe dooradering in het landelijk gebied wordt toegepast. Er wordt gestreefd naar gesloten kringlopen van natuurlijke stoffen, wat ook de landbouw een circulaire impuls zal moeten geven. Deze opgaven liggen parallel aan de opgave om ruimte te bieden aan eigen keuzes en ondernemerschap van de huidige agrariërs.

Op de kaart zijn alle landbouwpercelen binnen de provincie ingetekend. Daar overheen zijn de veehouderijen als stippen op de kaart gezet. De grootte van de stip is gerelateerd aan de grootte van het bedrijf, uitgedrukt in Nge (Nederlandse grootte-eenheid).

29 Tabel: Productievolumes in 2030 en doorkijk naar 2040 (autonome ontwikkelingen) in Noord-Brabant. Groen = Groei, Geel = Stabiel, Rood = Krimp

Bron: Brabants Beleidskader Landbouw en Voedsel 2030, Provincie Noord-Brabant

30 Een voorbeeld van natuurinclusieve landbouw is strokenteelt. Bij strokenteelt worden, in tegenstelling tot monocultuur, op een perceel meerdere gewassen in stroken naast elkaar geteeld. De diversiteit aan gewassen gaat hiermee omhoog, wat bijdraagt aan een toename in onder- en bovengrondse diversiteit aan gewas-specifieke soorten. Bron afbeelding: WUR, 2019.

Grootteklasse	2000	2020	2030		2040	
			Abs.	Δ'20-'30 (%)	Abs.	Δ'20-'40 (%)
Melk- en rundveehouderij (ha)	164.500	145.000	130.000	-10	116.000	-20
Akkerbouwareaal (ha)	91.500	73.500	77.000	+5	80.000	+9
Tuinbouwareaal (ha)	14.000	19.500	19.500	0	18.500	-5
Cultuurgrond (totaal)	270.000	238.500	226.000	-5	214.000	-10
Koeien (#)	230.000	213.000	175.000	-18	140.000	-34
Varkens (# mln.)	5,7	5,7	5,3	-7	5,0	-12
Kippen (# mln.)	29,1	26,7	23	-14	20,0	-25
Geiten (#)	70.500	182.500	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend

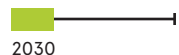


Natuur- en landschapinclusieve landbouw: 500 natuurinclusieve boeren, 15% areaal biologische landbouw

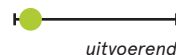
Ruimtelijke impact
gering groot



Tijdspad
2023 2050



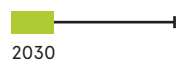
Stadium
verkennend



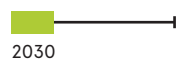
10% groenblauwe dooradering



Hoogproductieve kringlooplandbouw passend binnen het bodem- en watersysteem



Ruimte voor eigen keuzes, ondernemerschap en ondersteuning van de transitie van agrarische bedrijven



UITSTOOT WEST BRABANT VOORNAMELIJK UIT INDUSTRIE**UITSTOOT OOST BRABANT VOORNAMELIJK UIT VEEHOUDERIJ****Legenda vrij van schadelijke stoffen**

Stedelijke gebieden

Concentratiegebieden en landelijke kernen

Beekdalen

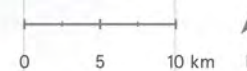
Veehouderijen naar NGE

+ < 200

+ 200 - 1000

+ 1000 - 2000

■ Bedrijventerreinen grote uitstoot

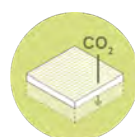


BRABANT IS VRIJ VAN SCHADELIJKE STOFFEN

Brabant moet in 2030 een forse emissiereductie hebben volbracht, van zowel ammoniak, stikstof als CO₂. Er wordt gestreefd om koolstof vast te leggen in landbouwbodems, wat gevolgen heeft voor de mate van grondbewerking, wat de vastgelegde koolstof doet vrijkomen.

Op de kaart zijn de grote uitstoters van deze stoffen ingetekend. Dit zijn de veehouderijen, afgebeeld naar Nederlandse grootte-eenheden (nge), die met name methaan uitstoten en de grote bedrijventerreinen, die veel CO₂ of stikstof, maar ook andere schadelijke stoffen uitstoten. De veehouderijen clusteren zich vooral in Noordoost- en Zuidoost-Brabant. Het zwaartepunt van de bedrijventerreinen ligt weer iets verder naar het westen.

31 Ondanks alle voorzorgsmaatregelen bij Shell Moerdijk gaat er soms toch iets mis. Daarbij kan hinder ontstaan voor mensen binnen maar ook voor mensen buiten 'het hek'. Stank, geluid en affakkelen zijn effecten die merkbaar kunnen zijn buiten het Shell terrein. Bron: Gemeente Hoekse Waard, 2019.

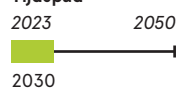


Jaarlijks 0,5 Mton CO₂ vastleggen in landbouwbodems (heel NL)

Ruimtelijke impact
gering groot



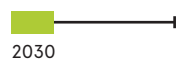
Tijdspad



Stadium



Emissiereductie-opgave: van 6.957 ton ammoniak en 0,8 Mton CO₂ voor landbouw in Brabant. Reductie opgave methaan: 3,12 Mton in Nederland



NOVEX-TRAJECT ONTWIKKELPERSPECTIEF DE PEEL 2050

Versie November 2023.

Bron: RHDHV & Flux Landscape Architecture

Doel voor NOVEX-gebied de Peel is het realiseren van een toekomstbestendige, gezonde en natuurlijke leefomgeving voor de mensen die er wonen, werken en recreëren. Daarin moeten we bestuurlijke keuzes maken en soms schuren die keuzes: niet alles kan overal, niets doen is geen optie en keuzes vooruitschuiven helpt niemand. Het perspectief geeft richting aan wat we graag willen en wat liever niet. Daarbij kijken we naar 2050 en wat dat betekent richting 2030. De toekomst van de Peel is meerkleurig: het gebied moet nu en straks een aantrekkelijk thuis zijn voor agrarische en andere ondernemers (geel) en voor bewoners en bezoekers (rood). Maar ook voor flora & fauna (groen) en meteen stabiel natuurlijk systeem als basis. We moeten gaan meebewegen en de kracht van het natuurlijk systeem gaan benutten. Dit ontwikkelperspectief is daarvoor de onderlegger, de inspiratiebron om met elkaar te praten over hoe we dat dan kunnen doen.

Belangrijkste punten uit het ontwikkelperspectief op een rij:

1. **Het water- en bodemsysteem leidend:** de Peel wordt natter, zowel op de horst als aan beide flanken met waardevolle beekdalen. Naast de natuur profiteren ook veel landbouwgronden die te maken hebben met droogte hier uiteindelijk van. Er blijft straks ook een aantal goed ontwaterde productielandschappen. We werken naar een minimaal verstoorde bodem die in balans is en vol leven, een vitale bodem.
2. **De Natuurlijke Peel wordt versterkt (groene legenda):** met dit ontwikkelperspectief werken we aan een duurzame instandhouding van de Natura 2000 habitattypes. We koesteren allereerst de hoogveenrestanten en natte natuur van de Peelvenen. Een andere drager van de Natuurlijke Peel is het Maasdal met onder andere de Maasheggen en Maaspark Oijen-Wanssum. Het ontwikkelen van de beekdalen met brede bufferzones op de flanken van de Peelhorst is een belangrijke groene opgave richting 2050. Deze beekdalen maken onderdeel uit van een groenblauw raamwerk waarvan de aders doorlopen tot in het stedelijk gebied. De horst zien wij als een kansrijke ecologische ontwikkelzone en tegelijk als klimaatrobuuste backbone.
3. **Volop ruimte voor de Ondernemende Peel (gele legenda):** grootschalig productielandschap vooral aan de noordzijde van de horst met ruimte voor hightech circulaire landbouw en biobased productie. Combinaties met duurzame energieopwek zijn hier vanuit het gebied gezien kansrijk. Veelzijdige landbouw – zowel kleinschalig als grootschaliger – op de dekzanden. We koesteren de oude vruchtbare esgronden als waardevolle landbouwgrond. In vrijkomende agrarische bebouwing kunnen zich



nieuwe, kleinschalige economische activiteiten ontwikkelen. Rondom de natuurgebieden zijn agrarische activiteiten straks in balans met natuur en landschap en wordt onder meer verdiend aan biologisch boeren, productie van biobased grondstoffen en agrarisch natuurbeheer.

4. **Verschuiven naar nieuwe economie:** ook nieuwe verdienmodellen zoals de (high tech) maakindustrie en ICT-dienstverlening vinden in deze toekomstvisie een plek in de Peel. Met name rondom de centrale steden en in verstedelijkte kernen op de flanken. Daarnaast ruimte voor economische ontwikkeling op de knooppunten van stromen (energie en mobiliteit): versterken van de connectie met Brainport en Greenport.

5. **De streek is aantrekkelijk om te wonen en te beleven** (rode legenda): manifesteert zich in de verstedelijkte kernen met ruimte voor groei en in de leefbare dorpen met aandacht voor leefbaarheid. Verbeteren van de leefbaarheid door instandhouding en betere bereikbaarheid van voorzieningen, behouden van dorps karakteristieken en gemeenschappen en een kleine groei van het aantal woningen horen daarbij. Verder ruimte voor passende vormen van recreatie; toegankelijkheid van het landschap is een voorwaarde. Net als het versterken van de vitaliteit en culturele aantrekkingskracht van de ontginningsdorpen.

6. **Opvang verstedelijkingsdruk Brainport:** Zuidoost-Brabant concentreert toekomstige verstedelijking rond de stedelijke centra en subregionale knooppunten. Richting 2050 zal de verstedelijkingsdruk op de westzijde van de Peel waarschijnlijk toenemen (het zogenaamde 'Brainport cluster').

7. **Ruimte voor energie:** windparken en zonnevelden vooral aan noordzijde van de horst en - kleinschaliger - binnen de dekzandgebieden en rondom verstedelijkte kernen. Wellicht kansen voor een knooppunt in multimodale infrastructuur van grondstoffen (buisleidingen, spoor, water) en/of voor een energieconversiecluster.

8. **Ruimte voor klimaatadaptatie:** hoogwaterbescherming onder meer via het Deltaprogramma voor de Maas, maar ook opvang wateroverlast in brede buffers van de beekdalen. Peilen gaan in grote delen de Peel omhoog, op de horst zelfs fors omhoog. Waterretentie is combineerbaar met ander grondgebruik en dan met name op de dekzanden. Water langer vasthouden betekent meer reserves in droge tijden. In de kernen dragen bij aan de klimaatadaptatie door het beperken van verdere afdekking van de bodem en groenblauwe dooradering.

9. **Zuinig op cultuurhistorie en landschapselementen:** de geologie van breuklijnen en de sporen uit de ontginningsgeschiedenis maken de Peel uniek. Aandacht voor de bijbehorende cultuurhistorie biedt de kans om het water- en bodemsysteem te begrijpen. Ontwikkelen van de leesbaarheid van het landschap is een uitdaging. Denk aan de Peelrandbreuken, wijstgronden, de Peelraamstelling, Peelkanalen, laanbeplantingen en oude verkavelingsstructuren.



Natuurlijke Peel / groene legenda

- Groenblauwe hart van de Peel.** De grondwaterstand in het zuidelijk deel van de Peel wordt sterk verhoogd en rondom de Peelen ontstaan piek-dal zones en natte kavels. Hier staat natte natuur centraal met als doel de Peelen te beschermen tegen waterschimmels en stikstofdepositie. Rondom N2000-gebieden is geen ruimte voor intensieve veesteelt. De kwetsbare hoogveen natuur wordt daarom beschermd. Er is wel ruimte voor grondgebonden landbouw met afwisselende natte teelten die een verhoogde grondwaterstand aankunnen. Denk hierbij aan natte vondsateit, natte grasofenteit of natte voedselgewassen. Bewassende verbouwd kunnen worden zijn bijvoorbeeld lindeboom, vasmoss, knoosieren, cranberries, rijs, vliegen en wilde rijst. Naast het beschermen van de Peelen en het verminderen van CO₂-uitstoot, kunnen natte teelten ook bijdragen aan een betere biodiversiteit, waterzuivering en andere ecosystemendiensten. Moerassoorten zoals libellen, verschillende vogels, maar ook verschillende soorten orchideeën kunnen hiervan profiteren.
- Natura 2000**
- NHN**
- Ruime beekdalen.** De historische beken krijgen meer ruimte om te meanderen; het beekdalland wordt braker en het beekdallandschap krijgt meer gradiënten en hierdoor een hogere natuurwaarde. De beken vormen de recreatieve verbinding tussen de kernen en de Peelen. Naast natuur is er ook ruimte voor extensieve veesteelt. De diversiteit aan natuurtypen maakt het beekstelsel tot een robuuste ecologische dooradering van de flanken van de Peel en verbindt op grote schaal de Kempen met de Peelen en de Maasdalen. Beken zullen door de verhoogde grondwaterstand op de horst beter gevuld worden door uitdruwend grondwater en dus minder vaak droog staan.
- Natuurlijk Maasdal.** Hier ligt de nadruk op landschappelijke, recreatieve en ecologische kwaliteiten. Het aanwezige natuurnetwerk is de basis voor extra robuuste natuurverbindingen. De visie voor het Maasdal verschilt voor de hoog- en laaggelegen terrassen.
- Laaggelegen terrassen.** Daar waar de gevarieerde mozaïekstructuur met onregelmatige verkleving nog aanwezig is, is deze leidend. Door middel van landschapslandbouw wordt de kleinschaligheid van het landschap versterkt. In zucht meesmeanders krijgt de Maas vanuit waterveiligheidsopbouw extra overstrombare ruimte door de aanleg van hoogwatergeulen. In deze meanders is ruimte voor colossen en wilde natuur.
- Hooggelegen terrassen.** De hooggelegen terrassen zijn van nature vruchtbare gronden en vrucht het water- en bodemsysteem geschikt voor grondgebonden landbouw. Omdat de terrassen grootschaliger ontgonnen zijn, zijn ook de kavels redelijk groot. Het weidse en open landschap wordt hier behouden.
- Klimaatrobuuste backbone - de Peelenkanalen.** Ondanks de vernieling in en rond de Peel zullen de Peelenkanalen waarschijnlijk nodig blijven voor aanvullende wateraanvoer in periodes van extreme droogte. Gebiedsveemd water met te veel nutriënten en/of verontreinigingen afkomstig van de Maas zal voornamelijk 'doorgeleid' worden naar de grote productielandschappen op de noordzijde van de Peelenhorst. Contact met hoogwaterbaar wordt vermeden. Ook het voormalige schootveld wordt ingezet in de waterbuffering en ecologische verbinding.
- Ecologische noord-zuid corridor.** De Peelen worden waardedoel ecologische sleuven tussen de kernen en de Maas. De Peelen worden ecologisch ingegraven en vormen de verbinding tussen Peelen en Maas. De Klevietebek vormt de schakel tussen de Grote Peel en het Weertbos. Naast ecologische verbinding wordt deze noord-zuidcorridor ook de recreatieve-as door het hart van de Peel.



Ondernemende Peel / gele legenda

- Groote productielandschappen.** Het huidige landbouwsysteem is door klimaatverandering, de vershraling en aanlasting van de bodem, en toenemende beschikbaarheid van water niet toekomstbestendig. De aanwezige industriele veesteelt die zijn omvase niet voldoende kan reduceren, of die niet bijdraagt aan het sluiten van kartere kelen (bv. door overschat aan mest of import van veevoer) is hier niet gewaand. De grootschalige kaveloet van dit gebied geeft een prachtige aanleiding om ruimte te bieden aan praerialandbouw op grootschalige wijze. Bijvoorbeeld door strokenteelt of brede gewasvelden. Het accent in dit gebied ligt op voedselproductie, maar grondstofleent of veevoederleent is ook mogelijk.
- Potentie grootschalig wind- en zonne-energie.** Ruimte voor groote energieopwekking, maar enkel op gronden die minder geschikt zijn voor landbouw en passend vanuit landschappelijk en cultuurhistorisch oogpunt. Vanuit de landschappelijke analyse, zoekgebieden uit RES en inpassingsmogelijkheid tussen beide radarzones komt dit zoekgebied naar voren. Bij de keuze voor duurzame energieopwekking heeft efficiënt dubbel ruimtegebruik de nadrukkelijke voorkeur. Een voorbeeld is de combinatie van zon-PV en blauwe bossen.
- Afwisselende dekzanden.** Op de dekzandgronden kan een mix plaatsvinden van productieve landbouw, kleinschalige woon- of gemeenschappen, natuurlijke bossen en duurzame ingezette zonne-energie. Monocultuurbossen worden afwisselend omgevormd naar bossen met meer natuurwaarde, of bossen voor houtproductie en voedsel. Het stimuleren van nieuwe landgebruiken draagt meerdere doelen: ecologische stabiliteit, duurzame bossen, recreatiemogelijkheden en afwisselend grondgebruik. Het huidige landbouwsysteem ondergaat een transformatie met innovaties in een omschakeling naar andere teelten zoals agroforestry in combinatie met veeleent of in combinatie met akkerbouw, in combinatie met veeleent of in combinatie met akkerbouw.
- Oude akkercomplexen.** De oude akkercomplexen op het land zijn ontstaan door opgraving met een plaggendeit. Op deze oude en vruchtbare gronden worden grondgebonden precisielandbouw op een kleinere schaal met recreatieve waarde, bijvoorbeeld door pikellandbouw of voedselbossen, gestimuleerd. Deze gronden liggen vaak direct naast een woonwone, of transformatie naar deze landbouwvormen draagt bij aan een meer directe connectie tussen lokaal geteelde producten en de Peelenwoner als consument. De transformatie draagt daarnaast bij aan de mogelijkheid het land weerbaar en cultuurhistorisch betekenisvol landschap.
- Economische ontwikkelassen.** Aantrekkelijk vestigingsklimaat voor (bio-)circulaire economie dankzij de bundeling van grondstoffen- mobiliteits- en energiestromen, hernieuwbare grondstoffen worden verwerkt en vervoerd via spoor (Brainport), buisleiding (Delta Rhine Corridor) of snelweg (Klimaatcorridor A57). De bereikbaarheid van de regio wordt versterkt door zowel west-oost als noord-zuid assen. West-oost loopt de A57 en de spoorlijn Eindhoven-Venlo. Noord-zuid loopt de Maaslijn, de A73, de N274, de A2 Eindhoven-Waer. Waar dit het natuur systeem niet schaadt, biedt deze zone kansen voor de aanleg van energiebuizen voor een robuust energienetwerk, of alle conversiecluster voor de productie van groene waterstof.
- Recyclehubs bedrijventerreinen.** Ruimte schappen voor recycling van eigen materialen dichtbij industrie en voor het sluiten van kringlopen dichtbij stedelijke dorpen. Bestaande bedrijventerreinen zijn potentiële locaties waar recyclehubs ontwikkeld kunnen worden.
- Knooppunt van biomassastromen.** Bij bedrijventerreinen kunnen biomassastromen samenstellen en circulaire economie ontwikkelen. Dit biedt mogelijkheden voor een bio-circulaire economie. Zo ontstaan een aantrekkelijk vestigingsklimaat voor de verwerking of het verwaarden van circulaire grondstoffen en gewassen. Denk bijvoorbeeld in mestverwerking, biogasproductie-warmtekrachtkoppeling CO₂ saniver naar glaslandbouw.

Hoofdspaarnetwerk, Deltarhine Corridor, indicatief tracé



Leefbare Peel / rode legenda

- Centrale steden.** Door verdichting nabij stationsgebieden zal het merendeel van de regionale verstedelijkingsdruk worden opvangen. Pas als binnenstedelijk verdichten niet uit wordt gekken naar de stadranden. Aan de westzijde van de Peel kan de verstedelingsdruk vanuit de MHZ deels opvangen door extra te verdichten in de steden van het spoor: Halmond en Waer. De verstedelingsopgave aan de oostzijde van de Peel, rondom Venlo is relatief laag, maar ook hier wordt eerst verdicht rond stationsgebieden. Een hogefrequent spoor zal het OV toekomstbestendig maken voor het toenemende aantal inwoners in de steden. Treinstations worden levendige overlastpunten voor verschillende verkeersvormen, zoals OV, parkeren, elektrische fietsen en deeltaxi.
- Verstedelijkte kernen.** Uitgangspunt is het concentreren van verstedelijking binnen de bestaande kernen. Op de flanken van de Peelhorst worden de stedelijke kernen met HOV-verbindingen, doorfietstroutes en fietswegen met elkaar en de NRE en Venlo verbonden. Door voor deze concentratie te kiezen behoudt de rest van de Peelhorst haar open karakter.
- Leefbare Peeldorpen.** Verbijkbaarheid in de Peeldorpen wordt bevordert met autoless en vergoede dorpscentra. Woningbouwopgaven worden zo veel mogelijk binnen dorps opgelost. Op de horst is de donkere en mogelijk te sterrenkijken een unieke kwaliteit die (tijdelijk) verblijfsrecreatie kan benutten. Aandacht voor basale interne voorzieningen en stedelijke voorzieningen worden bereikbaar met kleinschalig OV zodat autoafhankelijkheid minder wordt. Rechtlijnige OV-verbindingen tussen uitgangspunten en de Peeldorpen worden gestimuleerd.
- Schaalopvang Brainport.** De groei van de Brainportregio vraagt om een ruimtelijke schaalopvang die ook uitstraalt in de Peel. Dit brengt kansen met zich mee om de leefbaarheid en mobiliteit van de Peel te verbeteren. De schaalopvang biedt kansen om de dynamiek ronknooppunten te versterken en het draagvlak voor voorzieningen te vergroten. Voor kernen binnen de leefbaarheid van de Brainport hanteren we groei op drie schaalniveaus: centrale steden, verstedelijkte kernen en leefbare peeldorpen.
- Beleefbaarheid Peelandbreuk.** De Peelandbreuk wordt beleefbaar gemaakt als uniek landschapsmeent, met name in de dorpskernen op de bruiklijn van dit bijzonder aardkundig fenomeen als aanleiding dienen om de aantrekkelijkheid van de kern te vergroten.
- Aantrekkelijk recreatief netwerk.** Fietsroutes, wandelnetwerken en het ruilenetwerk zijn belangrijke recreatieve netwerken in de Peel. Het versterken van dit netwerk, met name van oost naar west, draagt bij aan de recreatieve kwaliteit van de Peel. Vrijgele fietspaden verbinden daarnaast de leefbaarheid van de Peeldorpen door ze te verbinden met de omliggende kernen.
- Vliegbasis de Peel.** Het reactiveren van de vliegbasis is mogelijk in strijd met water- en bodem sluisende principes en vanuit het ontwikkelingsperspectief omgevoerd. In dit perspectief leent de Vliegbasis de Peel zich meer voor een herbestemming naar (biobased) werklocaties of recreatieve (recreatief) functie. Het versprepen van vliegbases kan uit een oogpunt van nationale veiligheid en operationele gereedheid van de krijgsmacht niettemin noodzakelijk zijn. Bovendien kan heropbouw ook in economische zin impulsen geven voor de regio. Dit is daarom een landelijk vraagstuk.
- Roadway Venray.** Fijnstof, stikstof- en CO₂-uitlaat op gruid- en licht overlast wordt beperkt naar N2000-gebieden. Actieve Ruimte Venray zal daarom noodzakelijkheids veranderen naar emissie-armere en extensievere vormen van recreatie.

DUIDING VAN DE OPGAVEN

Deze pagina's bieden een overzicht van de ruimtelijke impact, het tijdspad en het stadium van elke opgave. Dit geeft een overzichtelijk beeld voor alle betrokkenen en helpt bij het plannen en uitvoeren van gerichte acties voor deze opgaven.

Opgave

Ruimtelijke impact

Tijdspad

Stadium

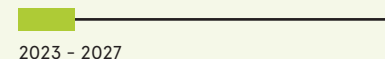
gering groot

2023 2050

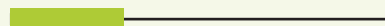
verkennend uitvoerend



Oppervlakte- en grondwater voldoen aan KRW-norm in 2027



Hydrologische condities op peil



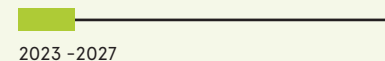
Verhoging grondwaterpeilen in het volledige watersysteem



Beleid, inrichting en beheer aangepast aan veranderend klimaat, o.a. 5-10% ruimte in diepste delen watersysteem reserveren voor waterberging



30% natuurherstel Vogel- en Habitatsrichtlijn, met een areaal en kwaliteitsopgave



Opgave

Ruimtelijke impact

Tijdspad

Stadium

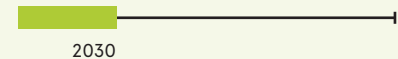
gering groot

2023 2050

verkennend uitvoerend



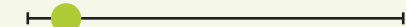
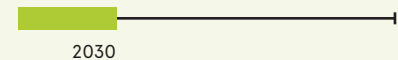
Natuurnetwerk Brabant (NNB):
verwerven of van functie veranderen van 4.000 ha en 8.300 ha in te richten



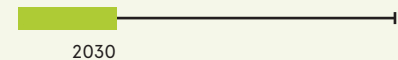
Nieuw bos 2030: 13.000 hectare aan bos erbij. Revitaliseren 60.000 hectare bestaand bos



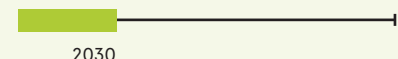
Natuur- en landschapinclusieve landbouw: 500 natuurinclusieve boeren, 15% areaal biologische landbouw



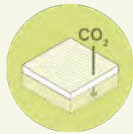
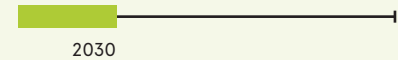
10% groenblauwe dooradering



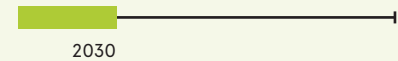
Hoogproductieve kringlooplandbouw passend binnen het bodem- en watersysteem



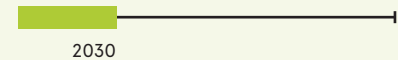
Ruimte voor eigen keuzes, ondernemerschap en ondersteuning van de transitie van agrarische bedrijven

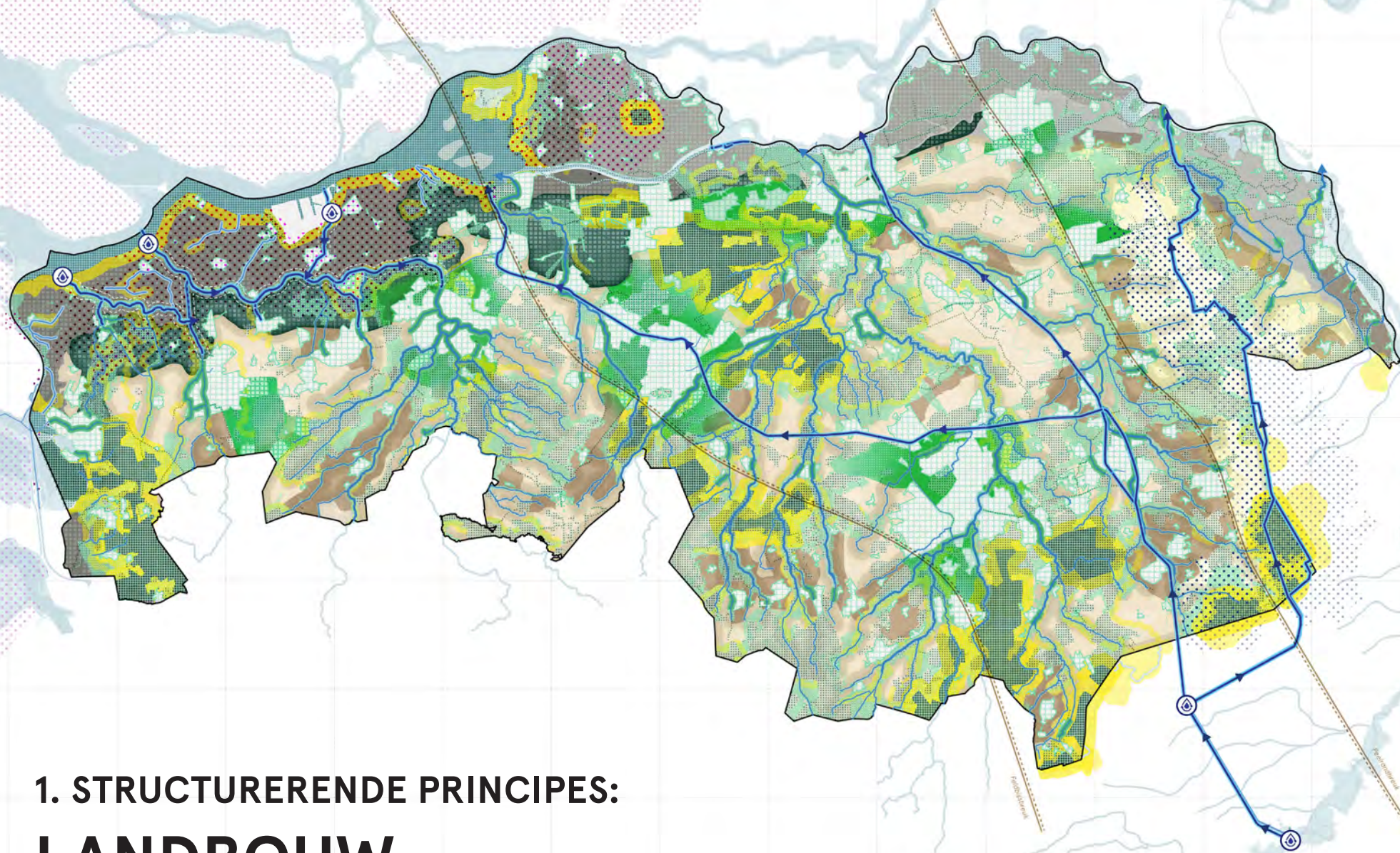


Jaarlijks 0,5 Mton CO₂ vastleggen in landbouwbodems (heel NL)



Emissiereductieopgave: van 6.957 ton ammoniak en 0,8 Mton CO₂ voor landbouw in Brabant. Reductie opgave methaan: 3,12 Mton in Nederland







1. STRUCTURERENDE PRINCIPES: LANDBOUW EN NATUUR


Deze kaart geeft een beeld van het hydrologische samenspel van hoge ruggen, flanken, beekdalen en polders. Bovendien worden kansen voor een robuust natuurnetwerk geschetst en aangegeven waar goede landbouwgronden voor voedselproductie zich bevinden. Richting 2050 ontstaan 3 transitiegebieden, doordat het huidige grondgebruik niet toekomstbestendig is op basis van het bodem- en watersysteem: (1) Naad van Brabant (herstel kwelstromen), (2) de Peel (verdroging) en (3) Zeekleipolder West-Brabant (verzilting).


Herstel van het hydrologisch samenspel van hoge ruggen, flanken, beekdalen en polders.


Landgebruik aangepast aan generieke en aangescherpte kwaliteitseisen voor water, bodem, biodiversiteit en landschap.


 Zeekleipolders *deze vruchtbare gronden zijn geschikt voor duurzame hoogproductieve voedselproductie.*


 Naad van Brabant *door herstel van kwelstromen liggen hier kansen voor uitbreiding natte natuurplekels (bv. oibossen) en kansen voor natte teelten.*


 Rivierkleipolders *rivierkommen en oeverwallen kunnen dienen als zoetwateropslag voor de omliggende landbouwgronden.*

 Beekdal *kansen voor extensieve vormen van landbouw en natuurbeheer. Graasdieren, gewassen voor biobased bouwmaterialen, bosbouw, agroforestry gecombineerd met waterberging.*


 Flanken *deze vruchtbare gronden zijn geschikt voor duurzame hoogproductieve voedselproductie.*


 Peelhorst en flank *de openheid van de horst leent zich voor toekomstbestendige landbouw op grootschalige wijze, bijvoorbeeld met natte en droge grondstoffenteelten voor de transitie naar een circulaire economie.*

 Zandruggen *door toenemende droogte wordt de (grond) waterbeschikbaarheid hier minder: kansen voor transformatie naar andere teelten die weerbaar zijn tegen weersextremen.*

 Natuurinclusieve steden en dorpen *het klimaatadaptief en biodivers inrichten van onze leefomgeving vraagt om meer groen, ook in onze verdichte steden.*

 Beekdalen als groenblauwe verbindingen tussen stad en land
De beken zijn bepalende structurende elementen in het Brabantse zandlandschap. Door ruimte te bieden aan beken, zowel binnen als buiten de bebouwde omgeving, worden deze structuren versterkt en dragen de beken bij aan het klimaatadaptief maken van de steden. Bron: Klimaatadaptieve beken Brabant, 2021.

 Bovenloop beekdal
Vasthouden water hoog in de haarvaten van het bekensysteem. Bron: H+N+S, 2023.

 Robuuste zoetwaterinflow via Brabantse kanalen
De Brabantse kanalen kunnen water tot diep in de zandgronden aanvoeren. Verder wordt een extra buffer voorgesteld (rond Peelvenen, en rond de West Brabantse krekens) om water in de winter op te slaan voor gebruik in de zomer.

Robuust natuurnetwerk en landbouwgebied


 Natura 2000

 Natuurnetwerk Brabant


 Verbindingszones Natuurnetwerk Brabant

Overgangszones rond kwetsbare natuur
Het verbeteren van condities in de omgeving van waardevolle en Europees beschermde natuurgebieden heeft hier prioriteit (N2000). Opgaven voor natuur, water, klimaatadaptatie en landbouw worden in de overgangszones gelijktijdig aangepakt. In veel van de overgangszones is sprake van agrarische activiteiten en agrarisch grondgebruik. Het is de kunst om het benodigde systeemherstel te benutten als een kans voor agrariërs. Bedrijven met een grote schadelijke uitstoot in lucht of grondwater, of water-intensieve gewassen, zijn hier niet gewenst. De getekende overgangszones zijn indicatief.

 Rondom N2000-gebieden, Natte Natuurplekels, en beekdalen.

 Groenblauwe waarden (voorheen mantel) om de robuustheid van het natuurlijk systeem te bevorderen, zijn deze gebieden opgenomen als verbinding tussen het NNB en het landelijk gebied.

 Landschapsparken: kwalitatief hoogwaardige landschappen
Zoekgebieden waar ingezet wordt op de ontwikkeling van kwalitatief hoogwaardige landschappen die de schakel vormen tussen stad, dorpen en natuurgebieden. De opgaven in deze gebieden zijn landschappelijke herontwikkeling, een duurzaam perspectief voor de landbouw, het slechten van barrières van bijvoorbeeld infrastructuur of bebouwing, het samenvoegen van snippergroen, realiseren van bos en het doortrekken van waterlopen, ecologische en/of recreatieve verbindingen. Bron: NOVEX Stedelijk Brabant, 2023.

 Vruchtbare gronden *goede (zee- en rivier)kleigronden die een hoge bodemvruchtbaarheid hebben en geschikt zijn voor grondgebonden landbouw voor voedselproductie.*

 Vruchtbare enkeerdgronden *goede enkeerdgronden die een hoge bodemvruchtbaarheid hebben en geschikt zijn voor grondgebonden landbouw voor voedselproductie.*

Drie transitiegebieden

Gebieden waar het huidige landgebruik niet langer houdbaar is worden getransformeerd naar toekomstbestendige landschappen met maximale meerwaarde.

 Vernatting Naad van Brabant als kans voor de landbouw
Door het herstel van het grondwatersysteem zullen lange kwelstromen weer opbloeien. Door het stoppen met het wegpompen van dit kalkrijke water ontstaan nieuwe (natte) condities. Deze zone kan dienen als waterbuffer in combinatie met een productief landschap met natte(re) teelten, kan verkoeling bieden voor de aangrenzende Brabantse stedenrij en ruimte bieden voor kwelrijke natuur. Bron: Adviescommissie Droogte Noord-Brabant 2040, 2022.

 Herstel grondwatersysteem Peelhorst als kans voor nieuwe landbouwvormen
Huidig landgebruik op de Peelhorst is niet langer houdbaar. Door het grondwatersysteem te herstellen, regenwater op te vangen en te bufferen, ontstaat een Peel-breed watersysteem voor natuur en toekomstbestendige landbouw dat bestand is tegen langdurige droogte. De transitie naar nieuwe landbouwvormen en teelten kan helpen de opkomende circulaire economie van grondstoffen te voorzien. Bron: NOVEX De Peel, 2023.

 Verzilting als hefboom voor de teelt van biobased grondstoffen West-Brabant
Toenemende kans op verzilting in West-Brabant zorgt ervoor dat de huidige landbouw in de toekomst onder druk komt te staan. Tegelijkertijd zijn dit erg vruchtbare gronden. Gezien de context in het hart van de driehoek Rotterdam-Moerdijk-Antwerpen, kan de teelt van biobased grondstoffen hier interessant zijn.



PERSPECTIEF TWEE:

ORDENENDE NETWERKEN VOOR ENERGIE
EN DE (CIRCULAIRE) ECONOMIE

Dit perspectief legt de nadruk op provinciale, nationale en vaak internationale netwerken voor energie, data en mobiliteit en de grootschalige (circulaire) economische activiteiten die daaraan gekoppeld zijn. Denk hierbij aan industriegebieden, havens, vliegvelden, (glas)tuinbouwcomplexen, datacenters en grootschalige bedrijventerreinen¹. Brabant heeft een sleutelpositie op het gebied van internationale netwerken, met de diepzeehavens, de Delta Rhine corridor en de spoor- en waterwegverbindingen naar de buurlanden. Het is van belang dat Brabant niet de doorvoerprovincie wordt voor het Roergebied, Chemelot en Antwerpen, maar dat Brabantse activiteiten ook aantakken op deze infrastructuren, zodat ze ook bijdragen aan de Brabantse economie.

In dit perspectief zijn enerzijds de huidige situatie en anderzijds de plannen en ontwikkelingen voor de toekomst in beeld gebracht. Dit is gedaan per energie- of grondstofstroom. Zo worden de eerste contouren van het energiesysteem in de toekomst zichtbaar. Aangezien het werkboek geen onderscheid maakt tussen 2030 en 2050, wordt dat in dit hoofdstuk ook niet gedaan².

De volgende stromen zijn los van elkaar in beeld gebracht:

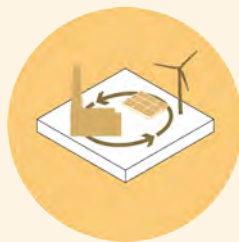
- Elektriciteit
- Warmte
- Stoffen
- Mobiliteit
- ICT-infrastructuur
- Circulaire Economie

1: Kamerbrief startpakket

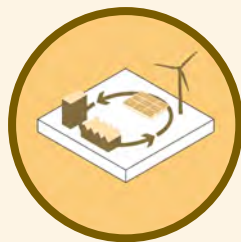
2: Berenschot, 2023.



Uitvoering van de RES'en: 35TWh hernieuwbare energieproductie op land



Ruimtelijke inpassing transitie naar duurzame energie en een circulaire economie



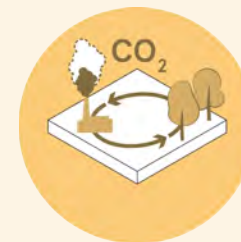
100% Energieneutrale woon- en werkomgeving in 2050



Ontwikkeling biobased economie



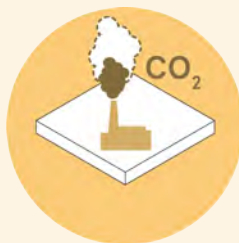
Volledig circulaire economie in 2050. Tussendoel: 50% minder gebruik van primaire abiotische grondstoffen in 2030



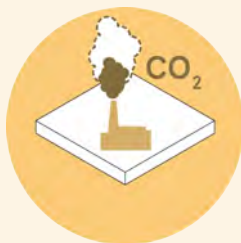
Nederland klimaatneutraal in 2050



Beschikbaar maken dan wel in stand houden van (milieu)ruimte voor grootschalige bedrijfsvestigingen en industrie



55% minder CO₂-uitstoot in 2030 ten opzichte van 1990. Met een streven naar een vermindering van 60%



Emissiereductie van 14,3 Mton CO₂-reductie in 2030 t.o.v. 1990 voor industrie



Schone lucht: in 2030 gem. minimaal 50% gezondheidswinst t.o.v. 2016 voor de negatieve gezondheidseffecten van Nederlandse bronnen



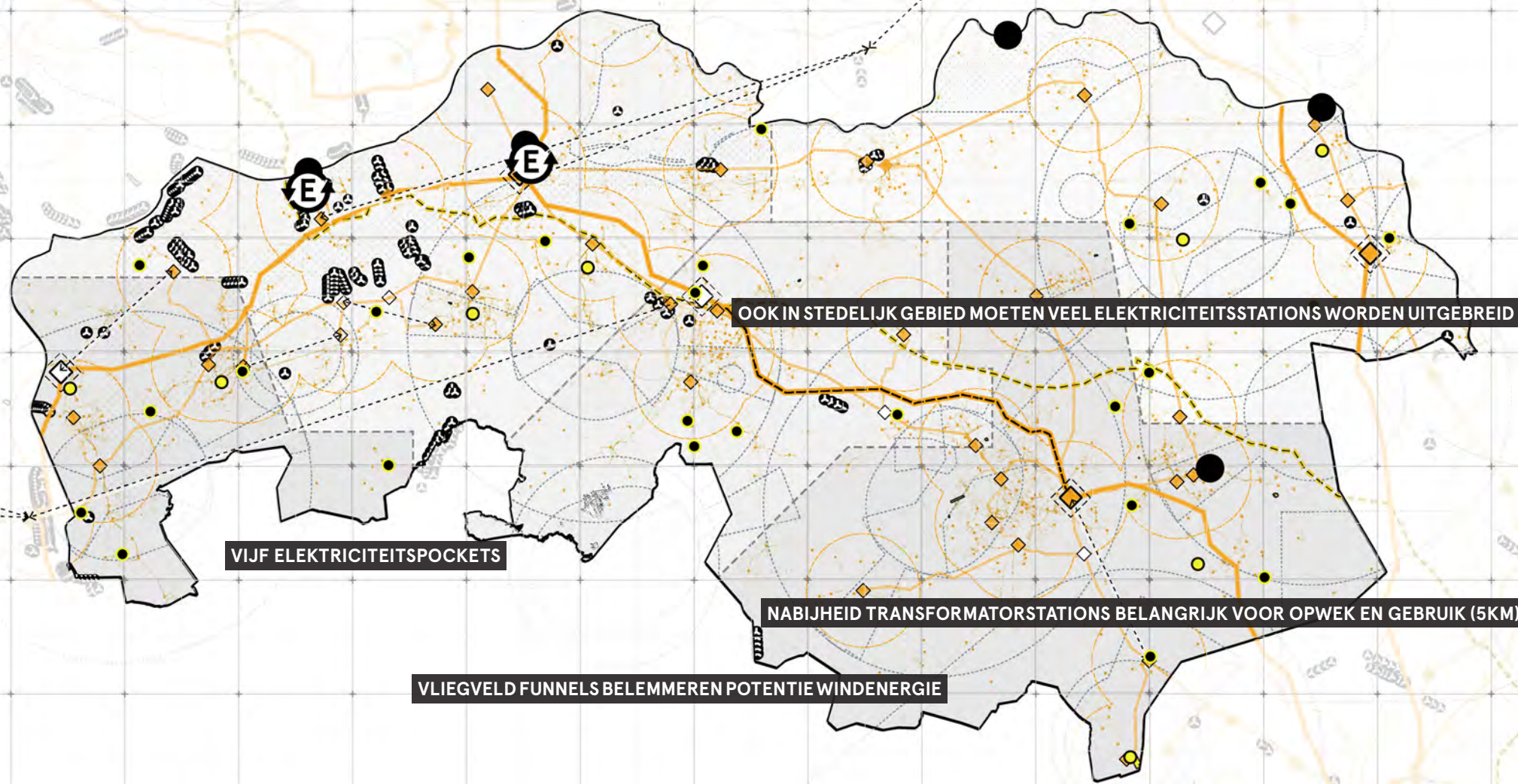
In stand houden en ontwikkelen van infrastructuur (hoofdwegennet, hoofdspoornet, hoofdvaarwegennet, zeehavens en transportkanalen (TEN-T netwerk), luchthaven-infrastructuur)

Op pagina 94 staat een overzicht van de opgaven uit de nationale programma's die van toepassing zijn op perspectief 2. Een aantal van de nationale opgaven zijn verder gespecificeerd in de Brabantse programma's en zijn gemarkeerd met een donkere rand. De opgaven worden op thema in kaart gebracht, waarna kansen, knelpunten en keuzes worden gedestilleerd uit een totaalkaart waarin alle opgaven samen komen.

De uitkomsten van de systeemstudie, het onderzoek naar het toekomstig energiesysteem van Brabant, is een belangrijke bouwsteen voor dit perspectief. In deze studie staan ontwikkelingen richting 2050 beschreven en wordt er een beeld geschetst van de ruimtelijke consequenties. Daarnaast zijn de eerste contouren van het PMIEK opgenomen in dit perspectief¹ en komt er input vanuit het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE) en het Programma Energiehoofdstructuur (PEH) en de RES'en en REKS². Met verschillende partners wordt gewerkt aan voortgangsrapportages van de RES'en en de REKS. Naast de energievraagstukken werken we ook aan andere klimaatdoelen, waaronder de transitie naar een duurzame, innovatieve en circulaire economie. De ontwikkeling van een circulaire economie heeft directe gevolgen voor de maatschappij, omdat het gaat om een nieuwe kijk op het gebruik van grondstoffen. Het ingewikkelde daarbij is dat we nog niet precies weten hoe een circulaire economie er uit zal zien. Wel zijn ruimtelijke eigenschappen die waarschijnlijk belangrijk zijn voor een aantrekkelijk vestigingsklimaat, zoals nabijheid van energie- of grondstofstromen, in kaarten uiteengezet.

1: pMIEK

2: voortgangsrapportages RES'en



Legenda elektriciteit

TenneT Hoogspanningsverbinding

- 380 kV
- 150 kV

<-> Toekomstig (exacte tracé nog onbekend)

- Potentiële verzwarende tracé Eindhoven - Tilburg
- Potentiële HV-kabel Delta Rhine corridor

TenneT Hoogspanningsstation toekomstig

- ◇ 380 kV
- ◇ 150 kV

TenneT Hoogspanningsstation bestaand

- ◇ 380 kV
- ◇ 150 kV

- ENEXIS HS-MS Hoogspanningsstation
- ENEXIS MS Hoogspanningsstation
- ENEXIS MS verbinding

◇ Kansrijke gebieden nabij hoogspanningsstations voor grootschalige batterijen

○ 5km rondom transformatorstation

● Bestaande Elektriciteitscentrales

⊕ Verwachte energieclusters in het toekomstig systeem

- Hoogtebeperkingen rondom vliegvelden
- Beschermingsvlakken laagvliegen

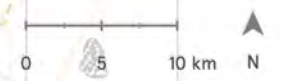
■ Bestaand zonnepark

● Gerealiseerde zonne-energieprojecten

● Te realiseren zonne-energieprojecten

⊕ Bestaande windturbines

■ Voorziene energiepockets



ELEKTRICITEIT WORDT IN BRABANT DUURZAAM OPGEWEKT EN GEBRUIKT

Het huidige en toekomstige energiesysteem bestaat uit drie energiedragers, ieder met een eigen infrastructuur: elektriciteit, warmte en stoffen (vast, vloeibaar en gas). Daarbij is het energiesysteem op te delen in: productie, transport, opslag/conversie en gebruik. Op de kaart op pagina 93 zijn de huidige situatie en (mogelijke) toekomstige ontwikkelingen van de productie, transport en opslag van elektriciteit in beeld gebracht.

Geplande uitbreiding 380kV- en 150kV-stations en benodigde verbindingen

De geplande uitbreiding van 380kV- en 150kV-stations en benodigde verbindingen, zoals opgenomen in het IP 2022 (12 sep). De tijdshorizon van deze investeringsplannen loopt tot 2032. Ontwikkelingen die na het IP 2022 zijn waargenomen

en door TenneT zullen worden opgepakt, worden in een volgende versie van het BRV opgenomen. Zo zal er naar alle waarschijnlijk ook een 380 kv station bij Moerdijk en een 150 kv station bij Oss en Veldhoven bij moeten komen. Daarnaast worden een aantal stations uitgebreid. Deze uitbreidingen zijn niet in kaart gebracht.

Voorziene pockets in Provincie Noord-Brabant

Om de voorziening van top down elektriciteit voor gebieden robuust te maken zijn er door TenneT voorlopig vijf gebieden in Brabant gedefinieerd (pockets). Deze pockets krijgen een trafocapaciteit die specifiek aansluit bij de (verwachte) behoefte aan elektriciteit van dit gebied.

Potentiële HV gelijkspanningskabel Rotterdam – Maasbracht/Chemelot

Potentiële HV-gelijkspanningskabel tussen Rotterdam – Maasbracht, als onderdeel van de Delta-Rhine-Corridor. Als deze lijn wordt gerealiseerd heeft het als voordeel dat de verzwaring van het tracé Tilburg-Eindhoven niet nodig is.

Uitbreiding 380kV-net tussen Tilburg-Eindhoven in 2050 (ontwerp Programma Energiehoofdstructuur (PEH))

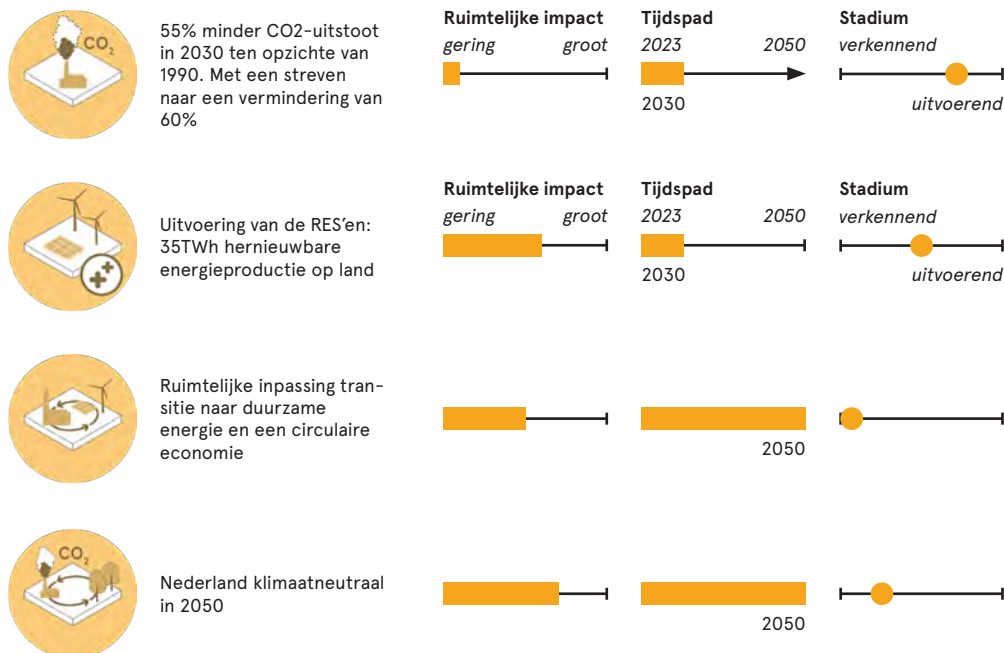
Potentiële uitbreiding 380kV-net tussen Tilburg en Eindhoven. Deze uitbreiding is genoemd in het ontwerp PEH van het Rijk (gericht op de ruimtelijke planning van nationale onderdelen van het energiesysteem tot 2050) als 'uitbreiding die naar verwachting noodzakelijk is'.

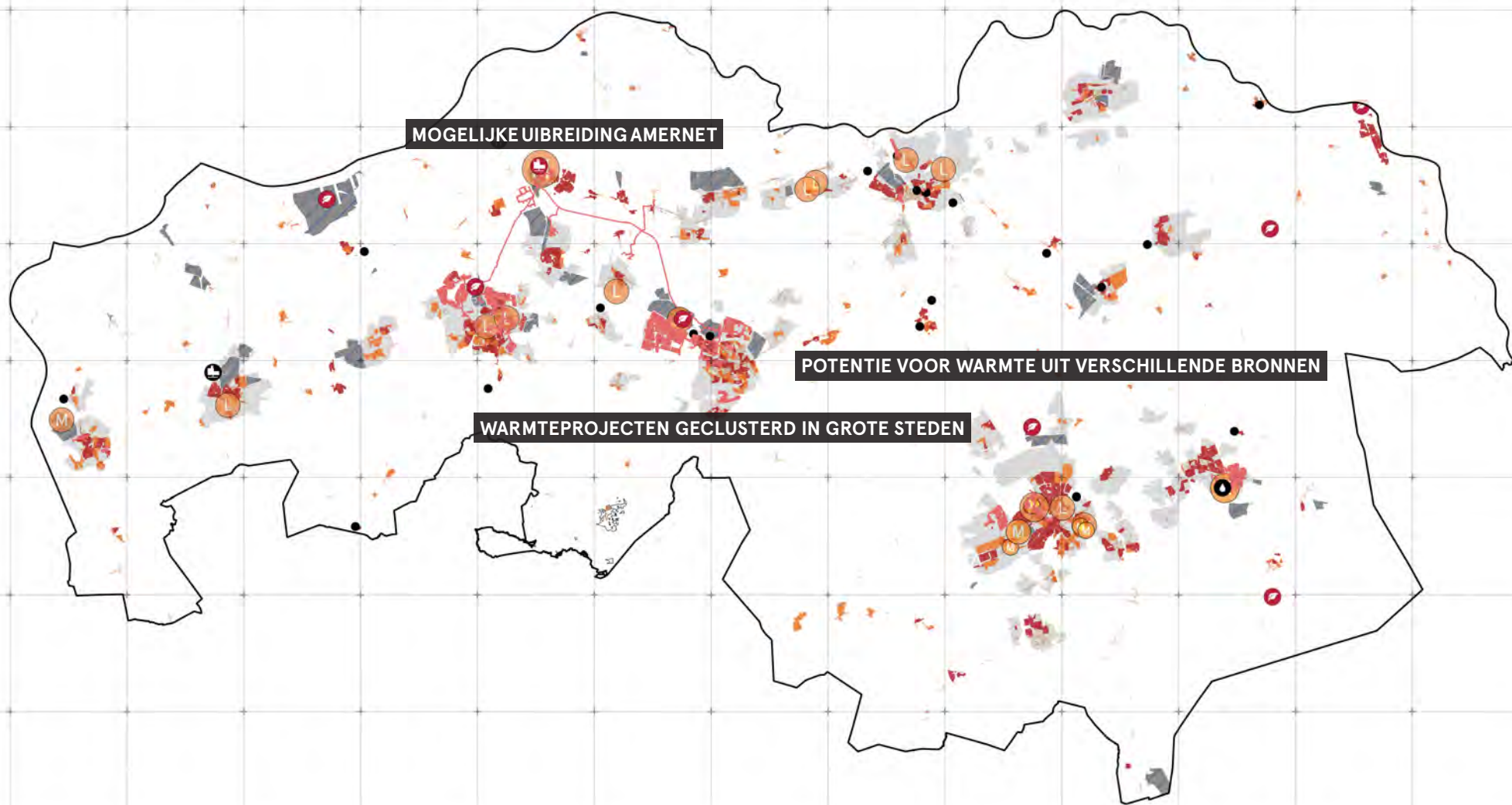
Extra ruimte voor hoogspanningsstations in omgeving van Eindhoven in 2050 (ontwerp PEH)

In het ontwerp PEH wordt aangegeven dat 'in de omgeving van Eindhoven nieuwe of uitbreiding van bestaande hoogspanningsstations noodzakelijk zijn'.

Extra ruimte voor grootschalige systeembatterijen in 2050 (ontwerp PEH)

In het ontwerp PEH staat het volgende opgenomen: 'spreiding en concentratie nabij hoogspanningsstations van grootschalige batterijen lijkt effectief, maar er is nader onderzoek nodig om slimme locaties te bepalen'. Daarom duiden we de gebieden rondom de hoogspanningsstations in Noord-Brabant als kansrijk voor grootschalige batterijen.





Legenda warmte

Bestaande bronnen

- Warmtenet op lokaal aanwezige bron
- Huidige grootschalige warmtenetten
- Huidige lokale warmtenetten

Gerealiseerde warmteprojecten

- Biomassa
- Restwarmte

Potentiële bronnen

- Warmtenet op te introduceren bron
- Kansrijke gebieden voor duurzaam gas
- Kansrijke bronnen voor aquathermie (afvalwater en oppervlaktewater)
- Bedrijventerreinen met potentie als grote vergisters

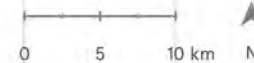
Nog te realiseren warmteprojecten

- Aquathermie
- Geothermie
- Restwarmte

Kansrijke bronnen voor restwarmte

LT (L) en MT (M) in TJ/jaar

- 0-150
- 150-300
- 300-600
- > 600



WARMTE WORDT IN BRABANT DUURZAAM OPGEWEKT EN GEBRUIKT

In het toekomstig energiesysteem speelt de energiedrager warmte een belangrijke rol. Er zijn verschillende type warmtebronnen te gebruiken die elk hun specifieke geografische potentie en impact op de ruimte hebben.

Aquathermie: Deze kaartlaag is gebaseerd op een eerste technisch-economische analyse, waarvan de achterliggende aannames nog niet geverifieerd zijn. De kaart is bedoeld om het thema 'warmte' te agenderen in het Ruimtelijk Voorstel. Eind september/begin oktober komt een verdiepend onderzoek beschikbaar voor de potentie en ruimtelijke impact van aquathermie.

Op deze kaart zijn de plekken weergegeven waar – op basis van een eerste analyse – de grootste kansen liggen voor verschillende warmtebronnen. Het gaat om vraagclusters (bijv. een woonwijk of industrieterrein) die vanuit een technisch-economisch bril gebruik zouden kunnen maken van nabij gelegen warmtebronnen.

Aquathermie is het verwarmen en koelen van gebouwen door het gebruik van warmte en koude uit oppervlaktewater, afvalwater of drinkwater. Thermische Energie uit Drinkwater is nog niet meegenomen in deze analyse. Aandachtspunten aquathermie:

1. Wordt vaak gekoppeld met bodemenergiesystemen. Dan gelden dezelfde beperkingen als voor losse bodemenergiesystemen (zie kaart bodemenergiesystemen).
2. Energie kan maar één keer uit water gehaald worden. Goede afstemming/communicatie tussen gemeenten nodig.
3. Gaat over lage temperatuur warmte. De dichtheid van energie is daarin laag. Er is dus veel water nodig om energie te transporteren. Daarom is het voor aquathermieprojecten belangrijk dat de vraag (gebruiker) dichtbij het aanbod (de bron) is gesitueerd.

Zonthermie: Zonthermie is het genereren van warmte door het opvangen van zonne-energie middels thermische zonnepanelen. Er is nog geen kaartmateriaal over zonthermie. Eind september/begin oktober komt een verdiepend onderzoek

beschikbaar voor de potentie en ruimtelijke impact van zonthermie. Zonthermie is mogelijk op plekken waar ook zon-pv (zonnepanelen voor elektriciteit) mogelijk is. Dezelfde ruimtelijke principes – zoals een zonneladder – gelden daarmee ook voor zonthermie. Voor grootschalige zonthermie is ruimte nodig voor warmteopslag (buffervat) en transport (warmtenet).

Restwarmte: Ook voor restwarmte geldt het uitgangspunt: hoe dichter de bron (aanbod) bij de gebruiker (vraag), hoe beter. Restwarmte kent veel onzekerheid qua betrouwbaarheid van de bron. Zeker richting 2050 is de vraag of de restwarmte die op dit moment vrij komt uit industriële processen in de toekomst ook nog te benutten is. De verwachting is dat een deel van de restwarmte in de toekomst beschikbaar blijft, zoals o.a. de restwarmte van datacenters en hoogwaardige industrie. Restwarmte is daarnaast niet altijd beschikbaar. Dat is afhankelijk van de industriële processen die aan de restwarmte ten grondslag liggen. Daarom heeft Restwarmte altijd een piek-backupinstallatie nodig, omdat er niet de gehele dag warmte wordt geproduceerd.

Groengas: Biogas is het product dat ontstaat uit de vergisting of vergassing van biomassa. In vergelijking met aardgas bevat het minder methaan en meer koolstofdioxide. Groen gas is het product dat ontstaat als biogas wordt opgewaardeerd naar een hoger methaanpercentage en lager koolstofdioxidepercentage, zodat het dezelfde kwaliteit heeft als aardgas.

In de kaart zijn wijken aangegeven die – op basis van een eerste technisch-economische analyse – geschikt zijn voor het gebruik van groen gas. Het gaat om gebieden waar warmtenetten minder geschikt zijn, vanwege de beperkte ruimte in de ondergrond (historische centra) of te lage dichtheid van bebouwing (buitengebied). Het kan ingezet worden als vervanging van aardgas (gebruik van zelfde leidingen) of als piekvoorziening in collectieve systemen (bijv. in combinatie met een warmtenet).

Aanbod: er is echter niet onbeperkt groen gas beschikbaar. De landelijke doelstelling tot 2030 is het produceren en

gebruiken van 2 BCM (70 PJ) groengas, verdeeld over verschillende type groen gras producenten:

- Grote/industriële vergisters:
 - Productie: +- 6000 m³/uur
 - 5-15 nieuwe locaties tot 2030 in Nederland.
- Cluster van boerenbedrijven:
 - Productie: +- 400 m³/uur
 - Locatie = dichtbij veehouders (mest nodig)
- Individuele boerderij:
 - Productie: +- 40 m³/uur
 - +- 600 nieuwe locaties tot 2030 in Nederland.
 - Locatie = bestaande veehouders.

De eerste inschatting is dat we in Noord-Brabant 1 grote vergister, 4 clusters van boerenbedrijven en 30 individuele boerderijen nodig hebben. Echter, de precieze opgave voor het produceren van groen gas in Noord-Brabant is nog niet met hardheid te stellen. Daarom gaan CE Delft (opdracht IPO) en Royal Haskoning (opdracht provincie) dit op korte termijn onderzoeken.

Warmtenetten: Er zijn verschillende type warmtebronnen te gebruiken die elk hun specifieke geografische potentie en impact op de ruimte hebben. Warmtenetten zijn het transportmiddel om warmte van de bron naar de gebruiker te vervoeren. Het gebruik van warmte – en daarmee warmtenetten – is het meest geschikt op plekken met een hoge bebouwingsdichtheid. Daar kunnen veel gebouwen op het warmtenet aangesloten worden, waardoor de kosten lager uitvallen. Echter, historische steden zijn over het algemeen minder geschikt voor warmtenetten, omdat er te weinig ruimte is in de ondergrond. De voorbeeldprojecten warmte zijn een verzameling van interessante (toekomstige) warmteprojecten in Brabant, maar is geen totaaloverzicht van de huidige situatie.

WEINIG POTENTIE GEOTHERMIE OP FLANK PEELHORST

NABIJHEID WARMTEVRAAG BELANGRIJK VOOR WARMTE-TRANSPORT, 5KM ZONE ROND BEDRIJVENTERREIN

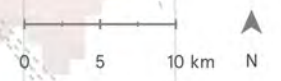
NABIJHEID BELANGRIJK VOOR WARMTE-TRANSPORT, 5KM ZONE ROND GROTE STEDEN

Legenda aardwarmte

Aanwezigheid aardwarmte



- Vergunningen aardwarmte
- Bedrijventerreinen buffer 5km
- Bedrijventerreinen
- Steden buffer 5km
- Grondwaterbeschermingsgebieden
- Stedelijke concentratie
- Waterwingebied
- Grondwaterbeschermingsgebied
- Boringsvrije zone



BRABANT BENUT HAAR AARDWARMTE OP EEN VEILIGE MANIER

Diepe geothermie

Geothermie betreft het winnen van warmte op een diepte van 500 meter of dieper. In onze omgevingsverordening staan geen specifieke regels over geothermie. In de omgevingsverordening is wel opgenomen dat er niet mag worden geboord in drinkwaterwingebieden, grondwaterbeschermingsgebieden en boringsvrije zones. Deze beperkingen gelden ook voor boringen voor geothermie. Het winnen van warmte vindt plaats in een ondergronds gebied rondom de boorput (in de startvergunning wordt dit gebied ook vastgelegd). Via een boring buiten een grondwaterbeschermingsgebied of boringsvrije zone kan wel warmte worden gewonnen onder een grondwaterbeschermingsgebied of boringsvrije zone (waarbij we het vanuit de provincie belangrijk vinden dat er een scheidende laag zit tussen het pakket waar drinkwater wordt gewonnen en het pakket waar warmte wordt gewonnen).

Daarnaast is een belangrijke afweging of er voldoende afstand is tot breuken in de ondergrond. Geothermie in de buurt van breuken kan een risico zijn voor aardbevingen. Daar is nog weinig informatie over bekend.

Het gaat bij geothermie over hoge temperatuur warmte (HT-warmte). Uitgangspunt is om transport zo veel mogelijk beperken, omdat dit energieverliezen zo laag mogelijk houdt en kosten bespaart. Geothermieputten kunnen dus het beste worden geboord in de buurt bij grotere vraagclusters van HT-warmte, zoals stedelijke gebieden en industrieclusters.

Op de kaart op pagina 98 is de potentie voor aanwezige aardwarmte getoond. In hoeverre de warmte via geothermie daadwerkelijk beschikbaar is wordt nader onderzocht.

Bodemenergie

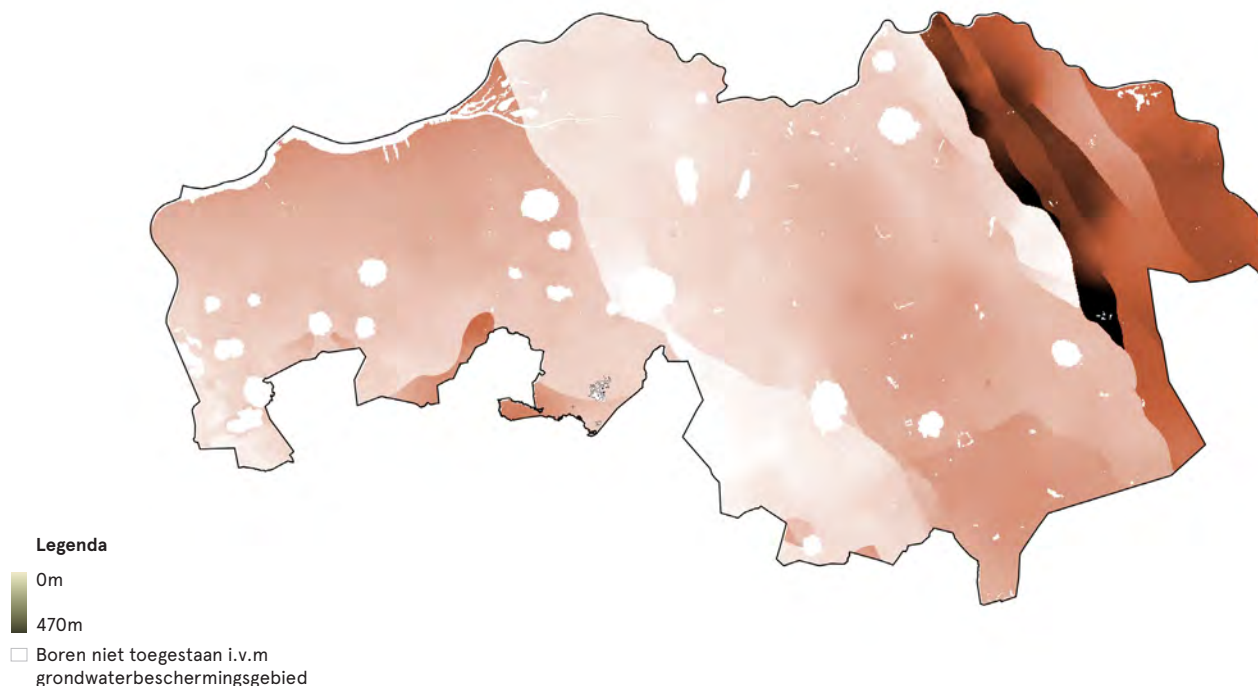
Bodemenergie is de verzamelnaam voor technieken die gebruik maken van de ondiepe ondergrond (tot 500 meter beneden maaiveld) om warmte in op te slaan en te onttrekken. Het principe van bodemenergiesystemen is dat in de zomer met winterkoude gekoeld wordt en in de winter de zomerwarmte wordt gebruikt als bron voor een warmtepomp. Het is met ingang van 1 januari 2024 (inwerkingtreding Omgevingswet) verboden om door beschermende kleilagen te boren omdat anders het drinkwater wordt aangetast.

Er zijn grofweg twee soorten systemen:

- Open bodemenergiesystemen (OBES) gebruiken open bronnen in een ondergrondse watervoerende laag om warmte en koude op te slaan en te onttrekken. Dit gebeurt op een diepte tussen de 40 en 80 meter beneden maaiveld of soms dieper als dit is toegestaan.
- Gesloten bodemenergiesysteem (GBES) wisselen lussen met een circulatievloeistof energie uit met de bodem. Er is dan geen direct contact met het grondwater. De lussen hebben een diepte tot maximaal 300 meter beneden maaiveld, afhankelijk van de maximale boordiepte ter plaatse.

Het installeren en in werking hebben van bodemenergiesystemen is gebonden aan regels; voor deze activiteiten is een vergunning nodig.

32 Maximale boordiepte in Brabant.
Bron: Warmtebronnenregister,
Noord-Brabant







MOERDIJK KNOOPPUNT GRONDSTOFSTROMEN

BELANGRIJKE TRANSPORTAS ROTTERDAM - MOERDIJK - ANTWERPEN

BELANGRIJKE TRANSPORTAS ROTTERDAM - VENLO - RUHRGEBIED

Legenda Brabantse stoffen

- | | |
|---|---|
|  Industriële Haven |  Wegen |
|  Buisleidingstrook |  Belangrijke transportroutes TEN-T |
|  Gasleiding | <i>Mogelijke ontwikkelingen</i> |
|  Goederenspoorlijn gevaarlijke stoffen (waaronder de Brabantroute) |  Delta Rhine Corridor 2030 (PEH) |
|  Spoorbaan |  Waterstofbackbone 2030 (PEH) |
|  Vaarwegen |  Huidig hoofdaardgasnetwerk |

0 5 10 km N

Het huidige en toekomstige energiesysteem bestaat uit drie energiedragers, ieder met een eigen infrastructuur: elektriciteit, warmte en stoffen (vast, vloeibaar en gas). Daarbij is het energiesysteem op te delen in: productie, transport, opslag/conversie, gebruik. Op de kaart op pagina 102 zijn de huidige situatie en (mogelijke) toekomstige ontwikkelingen van de productie en het transport van stoffen in beeld gebracht. Stoffen worden ook vervoerd via de weg, het spoor of het water. Denk bijvoorbeeld aan ammonia en LNG via spoor en LNG, benzine, kerosine en kolen via water. Dit is ook onderdeel van het huidige energiesysteem.

Waterstofnetwerk NL 2030:

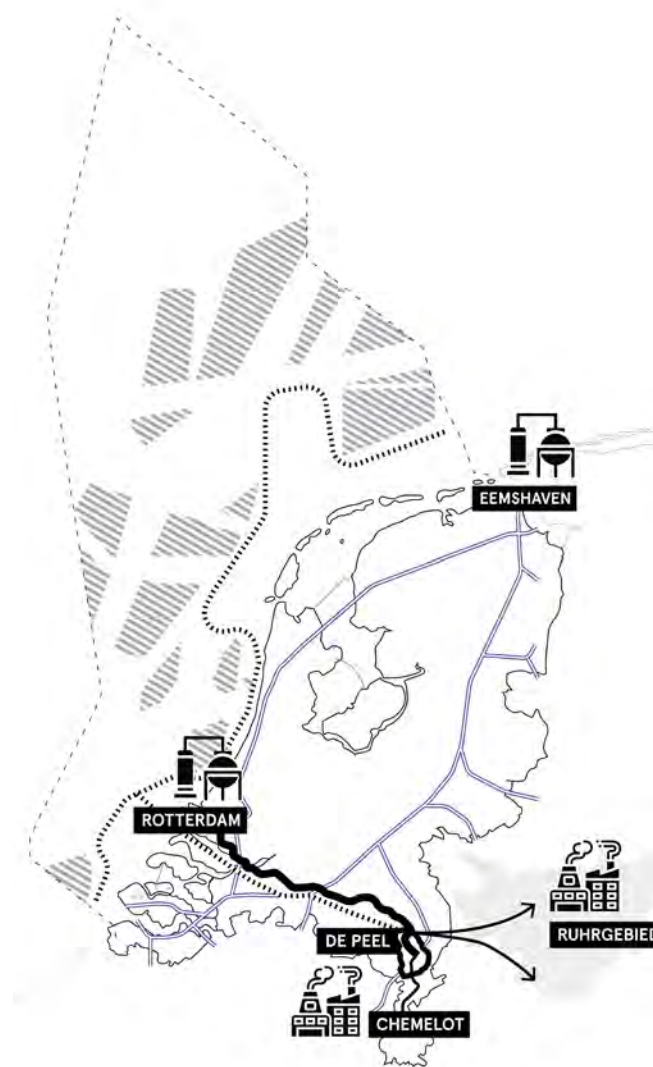
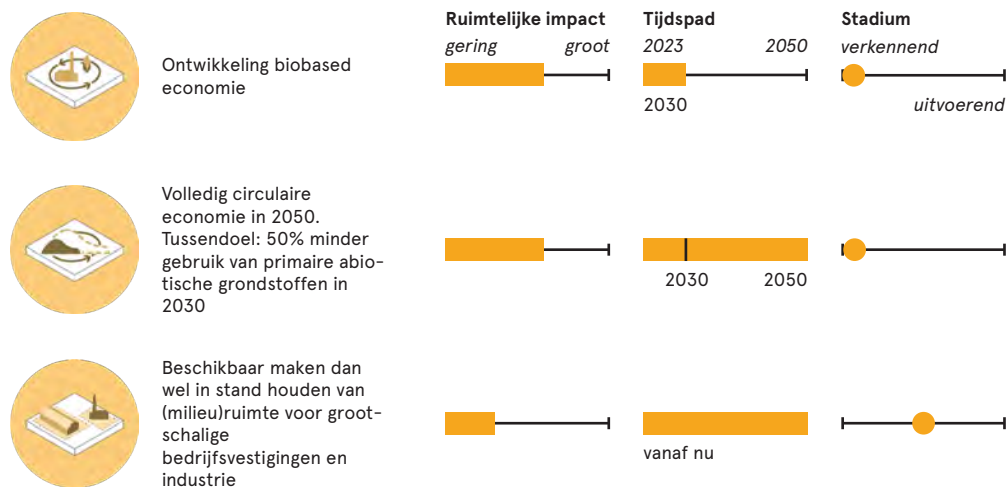
Het waterstofnetwerk NL: het project van het landelijke waterstoftransportnetwerk. Het doel is om richting 2030 alle grote industrieclusters aangesloten te hebben op een waterstoftransportnetwerk via buisleidingen. Grotendeels zullen hiervoor bestaande aardgasleidingen worden omgezet, voor een deel zullen nieuwe leidingen bestaande vervangen en in een beperkt aantal gevallen zal een nieuwe buisleiding extra ruimte vragen. Na 2030 zal dit landelijke waterstofnet nog verbreed worden met een aantal aanvullende aantakkingen naar primair energiecentrales, ondergrondse opslaglocaties

en grootschalige elektrolyse (bron: ontwerp Programma Energiehoofdstructuur).

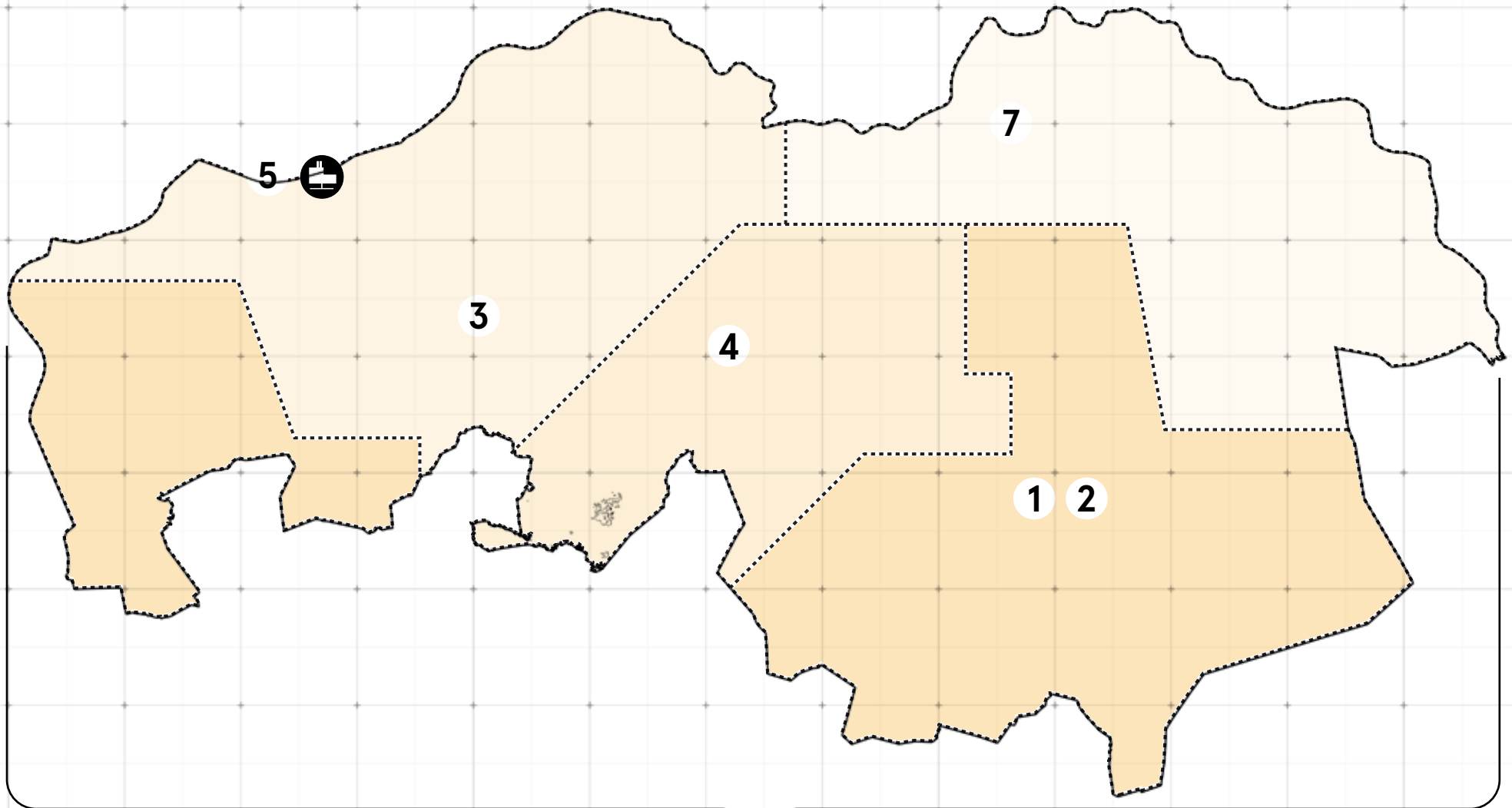
Delta-Rhine-Corridor 2030:

Toelichting: het project van de Delta-Rhine-Corridor, waarin verschillende buisleidingen worden voorzien (voor gasvormige waterstof, CO₂, ammoniak en 6 GW gelijkstroom) tussen de Rotterdamse haven en Noordrijn-Westfalen, via industrieclusters Moerdijk en Chemelot (bron: ontwerp Programma Energiehoofdstructuur).


Verschillende gevaarlijke stoffen (zoals ammoniak) hebben, zeker bij grote doorvoervolumes per jaar, een grote risicocontour wat betreft externe veiligheid (o.a. ontploffingsgevaar). De insteek van provincie NB is om vooral te voorkomen dat deze gevaarlijke stoffen door Brabant moeten worden vervoerd. Beter is om samen met het Rijk en de internationale energietransportmarkt te stimuleren dat de transporteurs gebruik willen maken van ongevaarlijkere stoffen (zoals LOHC). Ongevaarlijkere stoffen leggen minder druk op de schaarse ruimte waardoor meer ontwikkelingen (langs een tracé) mogelijk blijven dan weer daar een claim vanuit externe veiligheid op ligt.




33 Bewerking van de ruimtelijke strategie voor het energiesysteem van kabels, leidingen en locaties voor de opslag en het omzetten van energie van nationaal belang op land via het Programma Energiehoofdstructuur. In zwart de beoogde DeltaRhine Corridor, in blauw de beoogde waterstofinfrastructuur. Bron: Ministerie BZK, 2023.



Legenda pMIEK

 voorzien energiepockets

 Moerdijk - Amernet

6



PMIEK PROJECTEN MET HOOGSTE PRIORITEIT

Het eerste PMIEK van Brabant richt zich vooral op elektriciteit, vanwege de zeer schaarse ruimte op het elektriciteitsnetwerk. In een volgende P-MIEK zullen warmte en stoffen naar alle waarschijnlijkheid een belangrijker onderdeel zijn. De provincie werkt samen met de Brabantse gemeenten, waterschappen en de netbeheerders aan de infrastructuurprojecten die nodig zijn voor de energietransitie. Eerder dit jaar zijn per regio alle relevante maatschappelijke ontwikkelingen en projecten in kaart gebracht die leiden tot een andere of grotere energievraag. Voor heel Brabant geldt dat de industrie versneld aan de slag is met het overschakelen van aardgas naar elektriciteit. Daarnaast vergt de snelle toename van elektrisch vervoer, de grote woningbouwopgave en de verduurzaming van bestaande gebouwen veel van het elektriciteitsnetwerk. Deze ontwikkelingen zijn op een rij gezet en hebben geleid tot een selectie van zeven energie-infrastructuurprojecten met de grootste maatschappelijke impact voor Brabant. Er zijn twee projecten voor energie-infrastructuur in het PMIEK opgenomen die niet gaan over elektriciteit.

1. Brainport Nieuw 380 en 2. Brainport versterken net

Brainport zet in op een uitbreiding en verduurzaming van bedrijventerreinen en een schaa sprong voor de woningbouw met 60.000 tot 65.000 woningen erbij tot 2040. Ook zet MRE grootschalig in op de opwekking van duurzame energie. Al deze ontwikkelingen in combinatie met het belang van Brainport voor heel Nederland maakt dat investeringen in energie-infrastructuur in deze regio de hoogste prioriteit hebben. Daarom is het project voor de energie-infrastructuur

in de Brainportregio naast het Brabantse PMIEK ook voorgedragen voor het nationale MIEK.

3. Breda

In de regio West-Brabant reiken de ambities in Breda en omgeving omtrent woningbouw verder dan waarmee tot nu toe rekening werd gehouden. Verder is er een groeiende behoefte aan laadinfrastructuur en is er de verduurzaming van bedrijven. Dit alles zorgt voor een groeiend beslag op de bestaande elektriciteitsstations, die daardoor met prioriteit uitgebreid moeten worden.

4. Tilburg

Tennet bouwt inmiddels al een nieuw hoogspanningsstation: De Spinder. De verwachting is dat het gebied rond Tilburg sneller dan verwacht aan zijn limiet zit. Dat heeft te maken met de snelle elektrificatie van industrie en mobiliteit én de extra ambitie van de gemeente op het gebied van woningbouw, waaronder 10.000 extra woningen en forse toename voor logistieke laadinfra. Uitbreiding van de Tilburgse elektriciteitsstations is hierdoor van belang. Omdat op dit moment fysieke uitbreiding van elektriciteitsstation Tilburg-West onmogelijk is, zal daar naar een alternatieve oplossing gezocht moeten worden.

5. Moerdijk-Amernet

Het laatste project is het aanleggen van een buisleiding voor warmte van Moerdijk naar het Amernet. Dit maakt het Amernet toekomstbestendig en helpt mee om de groeiende

vraag naar elektriciteit te dempen: waar warmte aan huizen geleverd kan worden, scheelt dit elektriciteit voor een warmtepomp.

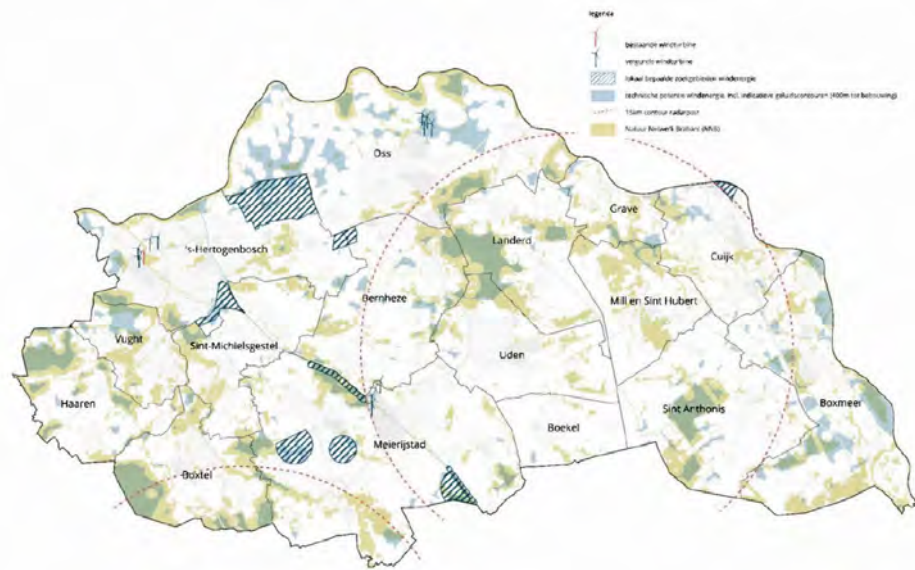
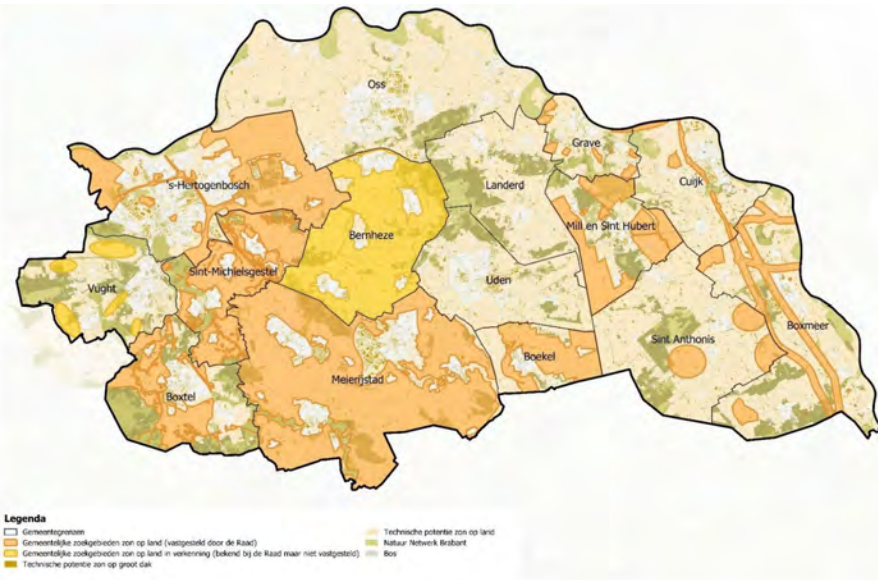
6. Brabantbreed waterstofnetwerk

Het tweede project betreft een verkenningsproject naar de regionale distributie van waterstof via buisleidingen. Noord-Brabant heeft van alle provincies in 2027 het grootste aantal kilometers hoofdtransportnet voor waterstof. Er moet nog nader onderzoek worden gedaan naar de mogelijkheden om van dit hoofdtransportnet via regionale buisleidingen waterstof naar eindgebruikers in de verspreid liggende industrie en in de mobiliteit te brengen.

7. 's-Hertogenbosch – Oss

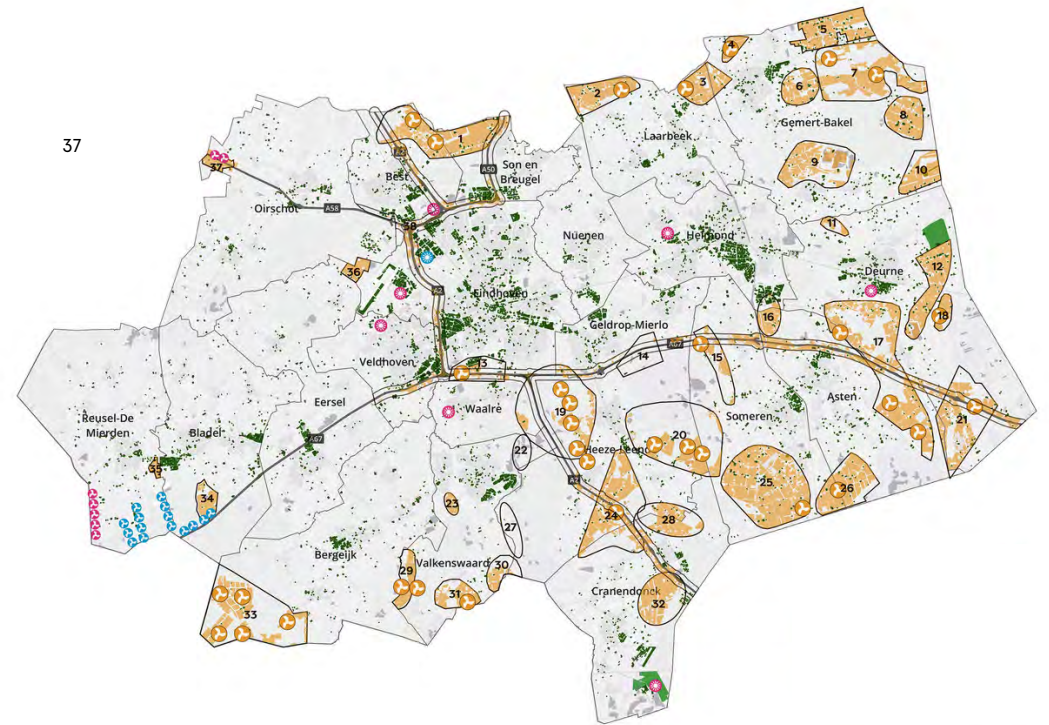
In de regio 's-Hertogenbosch – Oss vraagt niet alleen de ontwikkeling van de bedrijventerreinen, maar ook de toekomstige opwekking van windenergie in de Duurzame Polder om uitbreiding van de netcapaciteit. Het is op dit moment nog niet duidelijk welke uitbreidingen nodig zijn, hiervoor is nader onderzoek door de netbeheerder nodig. Daarom is dit als verkenningsproject in het PMIEK opgenomen. In Noord-Oost Brabant is het in elk geval duidelijk dat er een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation moet komen in combinatie met de uitbreiding van een bestaand 150 kV-station dan wel de nieuwbouw van een 150 kV-station. Er vind nog onderzoek plaats of het 380 kV-station in Gelderland komt of in Brabant (Oss of Land van Cuyck)

36

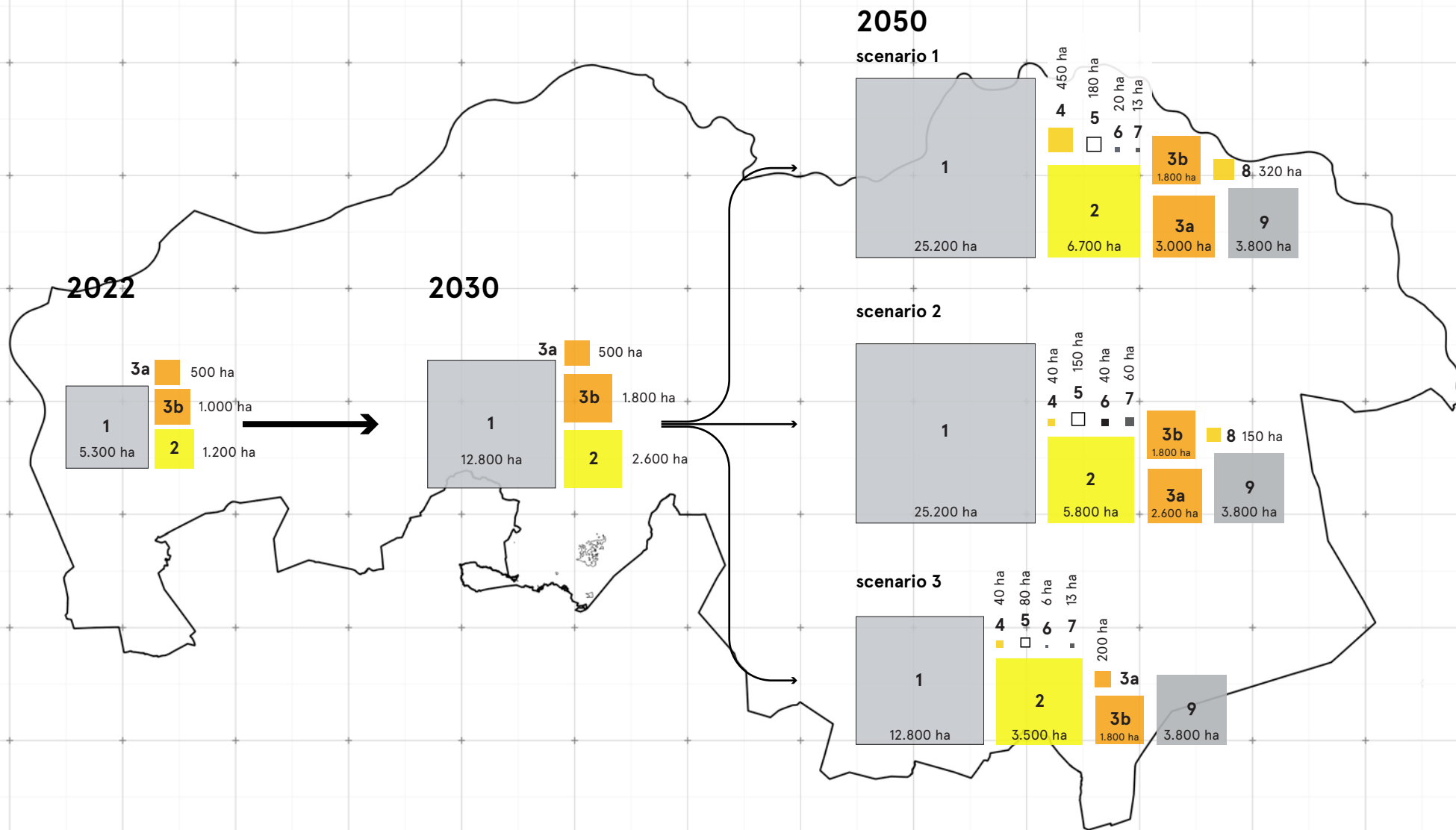


36 Concept-RES regio Noordost-Brabant. Definitieve versie - februari 2020.

37



37 De kaart met de voorlopige zoekgebieden, zoals die is opgenomen in de nieuwste update van de Regionale Energiestrategie (RES) Metropoolregio Eindhoven. Versie april 2021.



Legenda elektriciteitsscenario's

- 1: Wind op land
- 2: Zon op veld
- 3: Zon op dak (a = klein, b = groot)
- 4: E-centrale
- 5: Batterij
- 6: Electrolyzers
- 7: Aanlanding wind op zee
- 8: HS-MS stations
- 9: Ruimte voor PEH

38 Vergelijking van het ruimtebeslag van drie verschillende scenario's voor de transitie naar het energiesysteem in 2050.



SCENARIOSTUDIE VOOR DUURZAME ELEKTRICITEITSPRODUCTIE IN 2050



* Figuur is voor toelichting en niet voor gebruik in andere contexten.



39 Scenario 1: Lokale krachten, afbeelding uit CE Delft, 2022.



40 Scenario 2: Grote opgaven gebundeld, afbeelding uit CE Delft, 2022.



41 Scenario 3: Grote-schaaldenken, afbeelding uit CE Delft, 2022.

CE Delft heeft in 2022 een scenario studie uitgevoerd over het toekomstig energiesysteem van Brabant. Deze scenario studie is bedoeld om een gevoel te krijgen van de (ruimtelijke) impact van bepaalde keuzes over het toekomstig energiesysteem. Gaan we zoveel mogelijk zelf produceren? Of gaan we juist veel importeren van buiten Brabant? Gaan we de productie zoveel mogelijk concentreren of juist verspreiden in het landschap? Deze scenario's zijn daarmee geen toekomstbeelden. Het is geen kwestie van kiezen uit een van de scenario's, maar het brengt wel op hoofdlijnen in beeld wat

de ruimtelijke consequenties zijn van bepaalde keuzes.

De drie scenario's verschillen in de schaal waarop zij zich richten. Scenario 1 richt zich op lokale kracht, waar opwek door wind en zon verspreid over de provincie plaats zal vinden en er veel zon op dak zal worden aangelegd. Scenario 2 richt zich op de nationale schaal en zoekt naar plekken om energieopwek te bundelen en in grote aders te transporteren. Voor wind is dat in Brabant aan de Maasoever en vanuit de aanlanding wind op zee, zonne-energie zien we vooral

terug op De Peel. Ook gaat dit scenario uit van meer opslag in batterijen en grote waterstofomzetting door elektrolyzers bij de diepzeehavens. Scenario 3 richt zich op de Europese schaal, waarin Nederland windenergie op zee opwekt en overige energie vooral zal importeren. Voor Brabant betekent dit dat er de aanlanding van wind op zee op orde moet zijn en er plek moet zijn voor opslag in batterijen. Ook krijgt groen gas hier een rol in het energiesysteem. De ontwikkelingen in dit scenario concentreren zich met name rond de centrales bij Amer en Moerdijk.

BESCHIKBAARHEID GLASVEZEL RONDOM MOERDIJK IN 2022 NOG LAAG

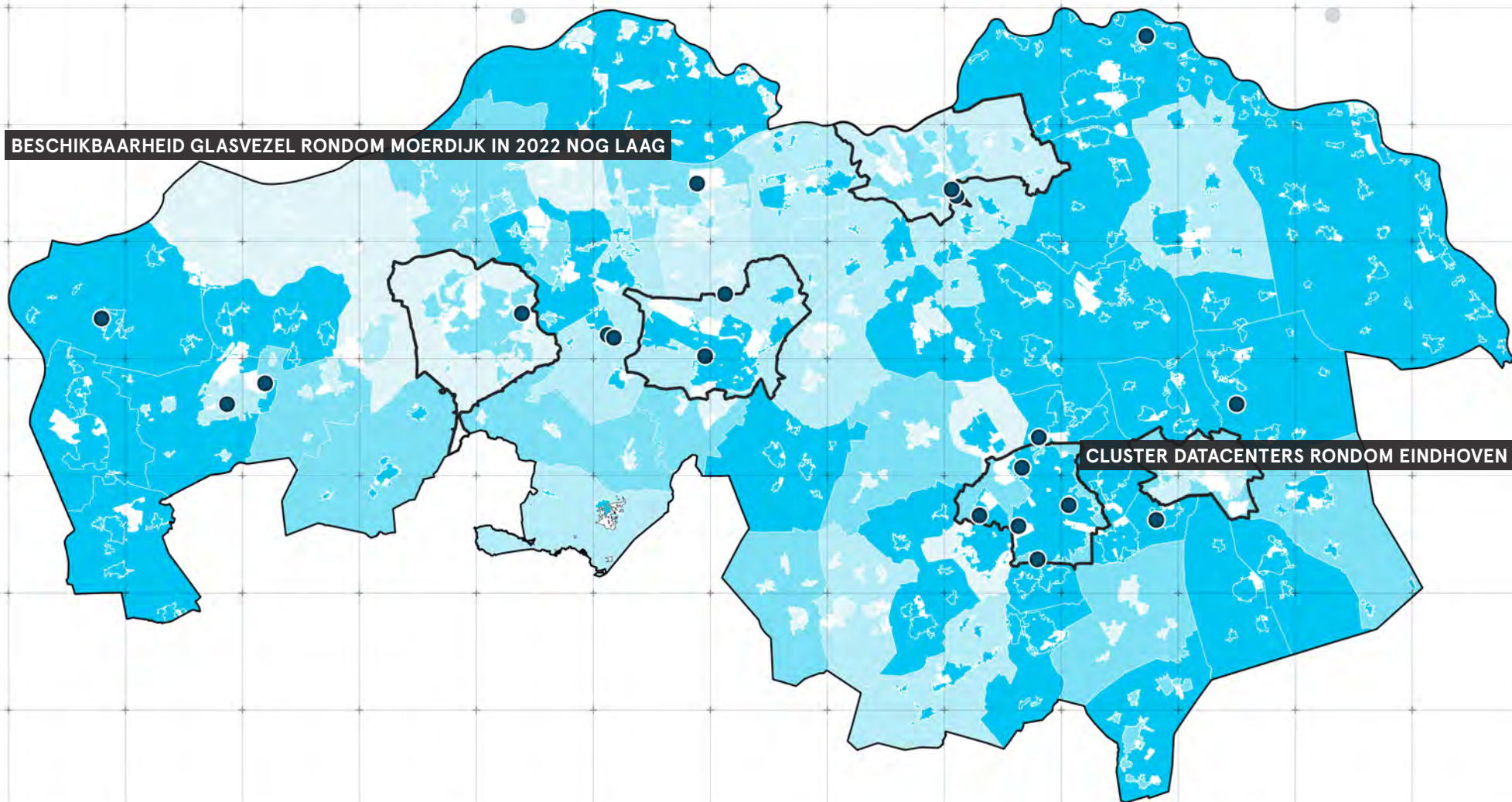
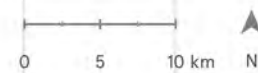
CLUSTER DATACENTERS RONDOM EINDHOVEN

Legenda digitale infrastructuur

- Datacentrum
- Samenwerking Brabantring

Percentage glasvezel beschikbaarheid (januari 2023)

- 0 - 20
- 20-40
- 40-60
- 60-80
- 80-100



BRABANT HEEFT EEN GOEDE DIGITALE INFRASTRUCTUUR

Datacenters

In de landelijke strategie datacenters van het Rijk richting 2030 wordt geen grootschalige groei van datacenters in Noord-Brabant ingetekend. Momenteel breiden twee datacenteraanbieders uit (in bouwfase). Uiteindelijk is dit een groei van 26% ten opzichte van de huidige situatie. Kleine regionale datacenters zullen blijven ontstaan, de middelgrote regionale datacenters worden bij voorkeur gekoppeld aan een stedelijke omgeving (rondom de B7 steden) en/of aan een warmtenet. In het datacenter-cluster rondom Eindhoven kunnen in de toekomst kleinschalige uitbreidingen komen.

Antenne-opstelpunten

In de afgelopen zeven jaar waren er tussen de 11.400 en 12.000 antenne-opstelpunten in Nederland en naar schatting 2.300 in Noord-Brabant. Tot en met 2027 wordt rekening gehouden met een verwachte groei van 35% aan mobiel internetverkeer. Upgrades en verhoogde capaciteit zorgen ervoor dat er relatief weinig antenne-opstelpunten bij komen.

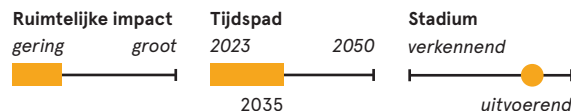
Huidige situatie internet infrastructuur

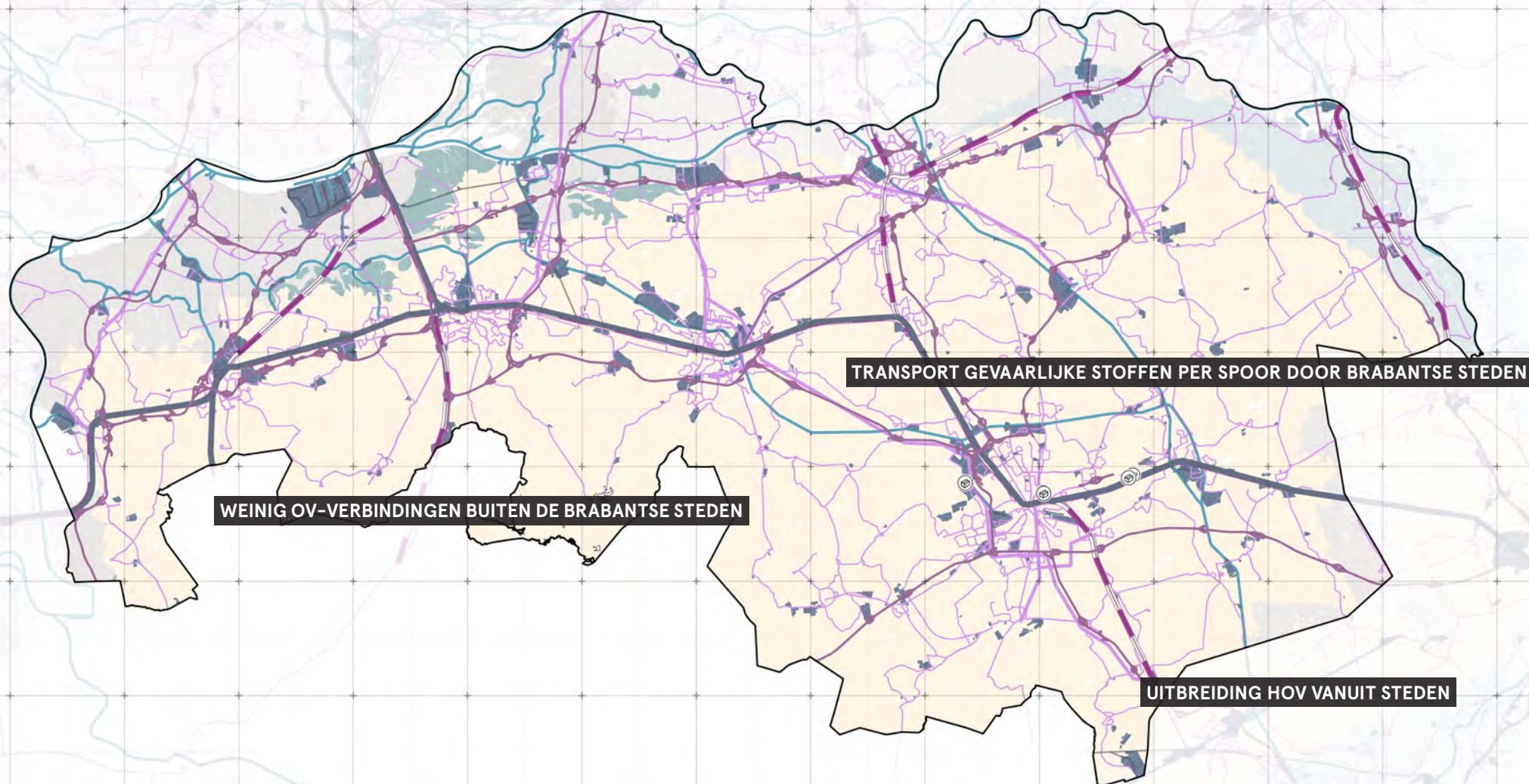
Het percentage snel internet ligt voor Brabant op 99,6% (waarvan 74,5% glasvezel). Dat betekent dat bijna de gehele provincie voorzien is van een snelle internetverbinding. Op enkele plekken wordt nu nog glasvezel aangelegd. Doordat deze kabels vaak gelegd worden waar ook al andere kabels in de grond liggen, zal de ruimtelijke impact beperkt zijn.

42 Het Tier 3+ datacenter is het grootste datacenter van Zuid-Nederland en staat in 's-Hertogenbosch²



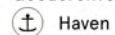
In stand houden en ontwikkelen van infrastructuur (hoofdwegennet, hoofdspoornet, hoofdvaarwegennet, zeehavens en transportkanalen (TEN-T netwerk), luchthaveninfrastructuur).





Legenda Brabantse mobiliteit

Goederenvervoer



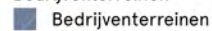
Vaarwegen

Goederenspoorlijn gevaarlijke stoffen
(waaronder de Brabantroute)

Spoorbaandeel

Rijkswegen

Bedrijventerreinen

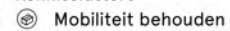


HOV-lijnen

trein

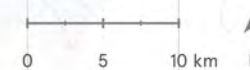
bus

Kennisclusters



trein

bus



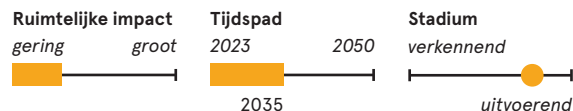
BRABANTSE MOBILITEIT STROOMT DOOR

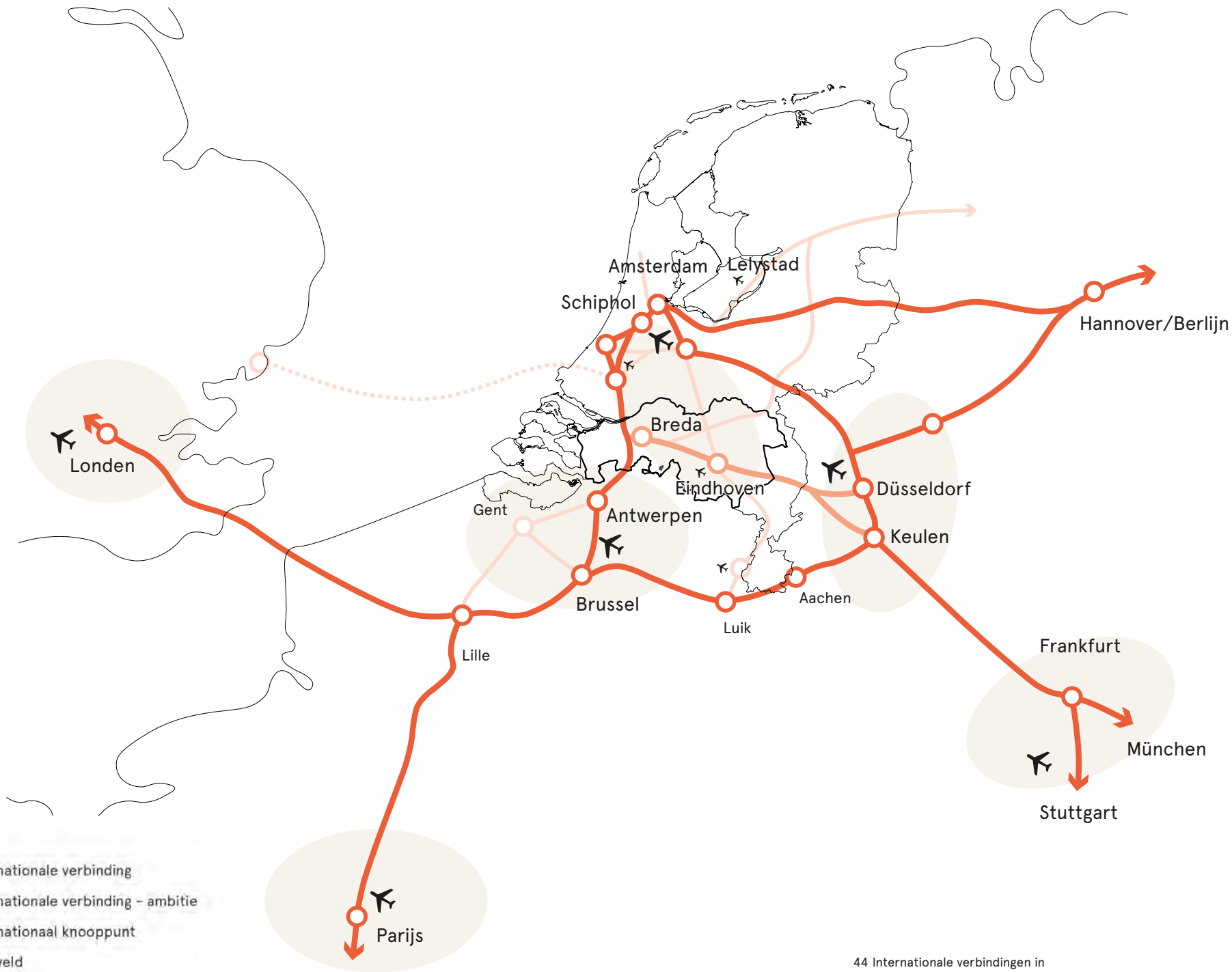
Een sterke infrastructuur van wegen, spoorwegen en vaarwegen is van belang voor doorstromende mobiliteit in Brabant. Met het oog op de ambities voor circulaire economie zijn goede bereikbaarheid van bedrijven en efficiënte overslag tussen vervoersmodes cruciaal. Een circulaire economie zal namelijk vragen om meer vervoersbewegingen van materialen met meer volume. Herbruikbare grondstoffen nemen meer plek in beslag dan nieuwe producten, die strak ingepakt zijn en rechtstreeks uit de fabriek komen. Ook kunnen herbruikbare grondstoffen niet zoals afval in elkaar gedrukt worden, waardoor het volume van te vervoeren materiaal naar verwachting toeneemt. Daarnaast is het van belang om in te zetten op duurzame mobiliteit, waar verbrandingsmotoren worden uitgefaseerd en er meer goederentransport over vaarwegen, spoorwegen of de buisleidingen plaatsvindt. Inzetten op mobiliteitstransitie en een duurzame robuuste hoofdstructuur voor multimodaal goederenvervoer. In het kader van de verstedelijkingsstrategie wordt er gewerkt aan multimodale mobiliteitspakketten per regio.

43 De Brabantroute is de spoorlijn die de Rotterdamse haven verbindt met het Duitse Ruhrgebied en die door de dichtbevolkte steden Breda, Tilburg en Eindhoven loopt. Het vervoer van gevaarlijke stoffen brengt een stevige risicocontour met zich mee. Bron: /www.brabant.nl/onderwerpen/verkeer-en-vervoer/



In stand houden en ontwikkelen van infrastructuur (hoofdwegennet, hoofdspoornet, hoofdvaarwegennet, zeehavens en transportkanalen (TEN-T netwerk), luchthaveninfrastructuur).



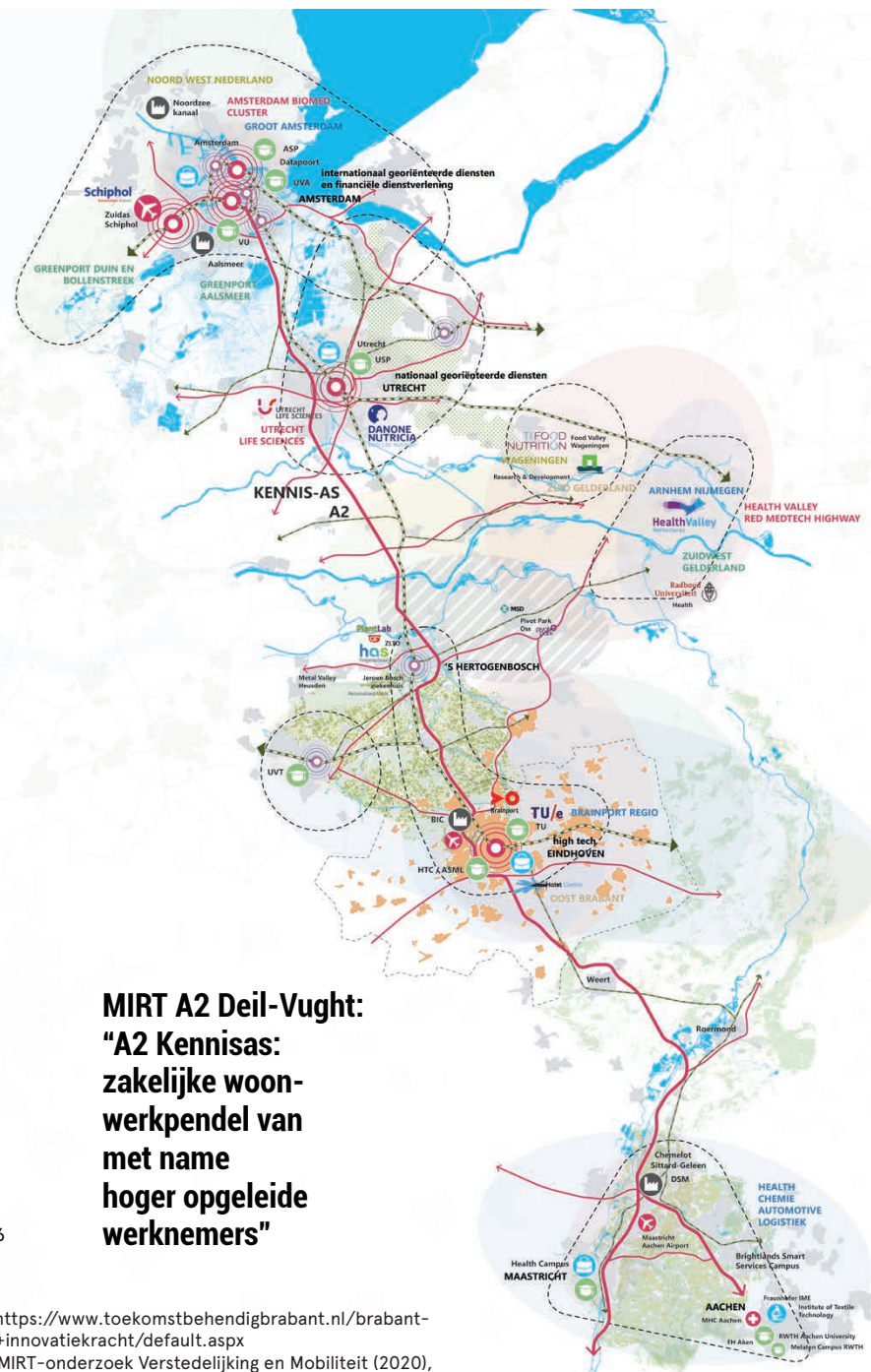


44 Internationale verbindingen in Nederland en omgeving

BRABANT HEEFT EEN INNOVATIEVE, GOED DRAAIENDE ECONOMIE

De afgelopen jaren is de Brabantse economie in de breedte versterkt. We hebben meerdere regio's die samen sterk verbonden zijn, maar tegelijk hun eigen kleuring kennen. Daar zien we sterke clusters en sectoren, waar economische groei samengaat met een hoog welvaarts- en welzijnsniveau. De regio Zuidoost Brabant heeft zich met Brainport Eindhoven ontwikkeld tot een nationale innovatiemotor, met hoge werkgelegenheid en een grote bijdrage aan de nationale economie. In West-Brabant is Haven- en industrieterrein Moerdijk (met vergroening van de chemie als een grote opgave) een factor van belang. De bundeling van onderhoudsactiviteiten op Aviolanda Woensdrecht en het scheepsbouwcluster van Werkendam leveren een belangrijk bijdrage aan de maintenance-industrie. De Green Chemistry Campus in Bergen op Zoom is aanjager van de biobased economy, en het versnellen van zorginnovaties wordt Brabantbreed uitgezet door het Care Innovation Center. In Midden-Brabant spelen Tilburg University en de specialisatie data-economie een belangrijke rol. Noordoost-Brabant ontwikkelt als topregio in agrifood de voedselketens van morgen. Op het gebied van life sciences & health heeft de regio Pivot Park, dat bijdraagt aan de versnelde ontwikkeling en toepassing van farmaceutische innovaties.

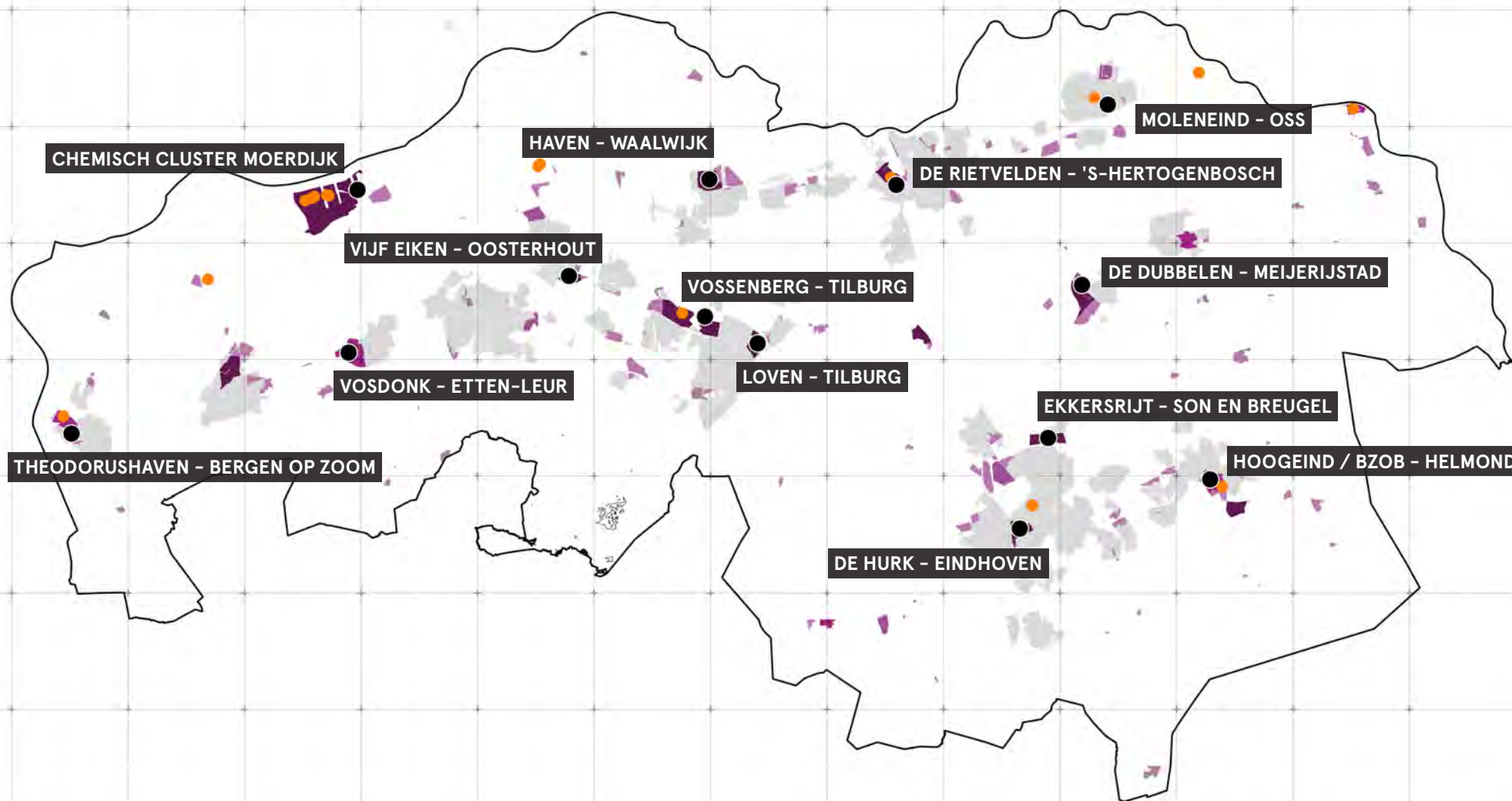
- 45 Stedelijk innovatiedistricten en campussen.¹
- 46 Binnen de Brainport Regio Eindhoven concentreren zich sinds onder de noemer Brainport City tal van ontwikkelingen in de zone aan weerszijden van de A2/N2 Randweg, voornamelijk gerelateerd aan de hightechindustrie. Ook landelijk zijn overal langs de A2 zijn tussen 2006 en 2010 terreinen ontwikkeld, in totaal 5.000 hectare (overigens niet allemaal kennis-gerelateerd). De Kennis A2, die van Amsterdam via Eindhoven en Chemelot/Maastricht naar Aachen/Luik loopt typeert zich in ruimtelijk opzicht als een rijk geschakeerde en afwisselende doorsnede van steden en landschappen.²



**MIRT A2 Deil-Vught:
"A2 Kennisas:
zakelijke woon-
werkpendel van
met name
hoger opgeleide
werknemers"**

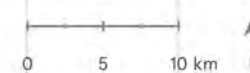
46

1: <https://www.toekomstbehendigbrabant.nl/brabantse-innovatiekracht/default.aspx>
 2: MIRT-onderzoek Verstedelijking en Mobiliteit (2020), Bijlage I - Feitenrelaas



Legenda circulaire economie

- Grote stookinstallatie¹
- 'Grote Oogst' locatie
- Bedrijventerreinen: Industriële symbiose & recycling - grote oogst
- Bedrijventerreinen: Industriële symbiose - grote oogst
- Bedrijventerreinen: Recycling - grote oogst
- Bedrijventerreinen met ruimte voor nieuwe ontwikkelingen
- Stedelijk concentratiegebied



DE BRABANTSE ECONOMIE IS CIRCULAIR

Het Brabantse verstedelijkingspatroon zoals gedefinieerd in het Welvaartsplan van De Quay kan in de hedendaagse context weer relevant worden voor de circulaire economie. In dit welvaartsplan werd ingezet op verstedelijking en industrialisatie in de grotere kernen, en te stimuleren op plekken waar nodig, zodat de afstand tussen wonen en werken maximaal 6 km bedroeg.

In een circulaire economie kan dit ontwikkelprincipe kansen bieden voor de verspreiding van vraag en aanbod om de af te leggen afstanden kort te houden, om zo niet alleen circulair, maar duurzaam circulair te zijn.

Grondstofstromen zijn op dit moment vaak nog lineair, of kennen een lineair uiteinde als de kwaliteit van de grondstof te ver afneemt. Zoals op de kaart te zien liggen grote afvalverwerkers (afvalverbrandingslocaties) vaak op bedrijventerreinen. Afvalverbrandingslocaties zijn op de lange termijn wellicht niet meer nodig zijn, omdat grondstoffen in de keten blijven en niet meer worden verbrand. Er komt dan ruimte vrij voor andere activiteiten.

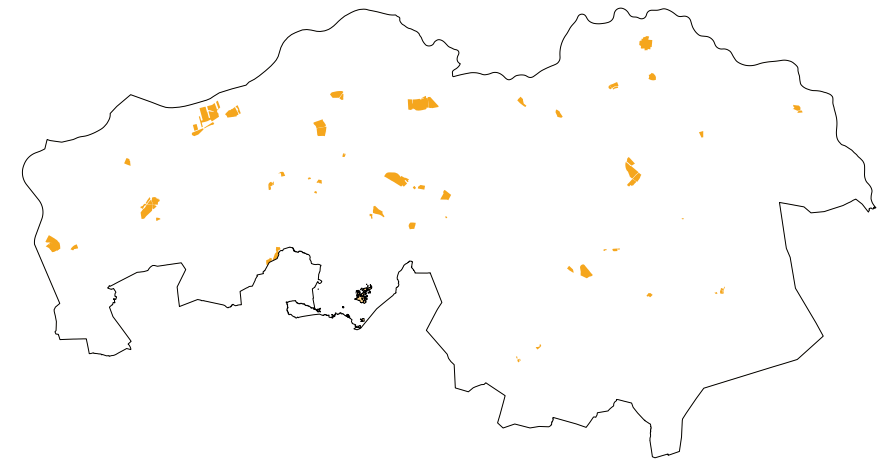
De potentie van hergebruik is het grootst zo dicht mogelijk bij de partij die afstand wil doen van een product/materiaal. Dan is de kwaliteit nog relatief hoog en niet gemixt met andere producten en materialen.

47 Locaties zonder beperkingen voor grootschalige logistieke functies (3 ha of groter met grootschalige bebouwing voor logistieke activiteiten of distributieactiviteiten).

48 Welvaartsplan de Quay, 1947

Elke kern zijn eigen voorzieningen, woningen en bedrijventerreinen. Woon- en werkplaats niet meer dan 6km van elkaar vandaan.

47



Legenda

■ Beperkingsvrije gebieden voor grootschalige logistiek

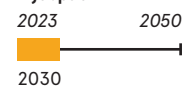


Ontwikkeling biobased economie

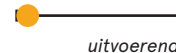
Ruimtelijke impact
gering groot



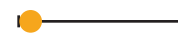
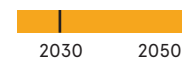
Tijdspad



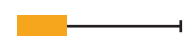
Stadium
verkenkend



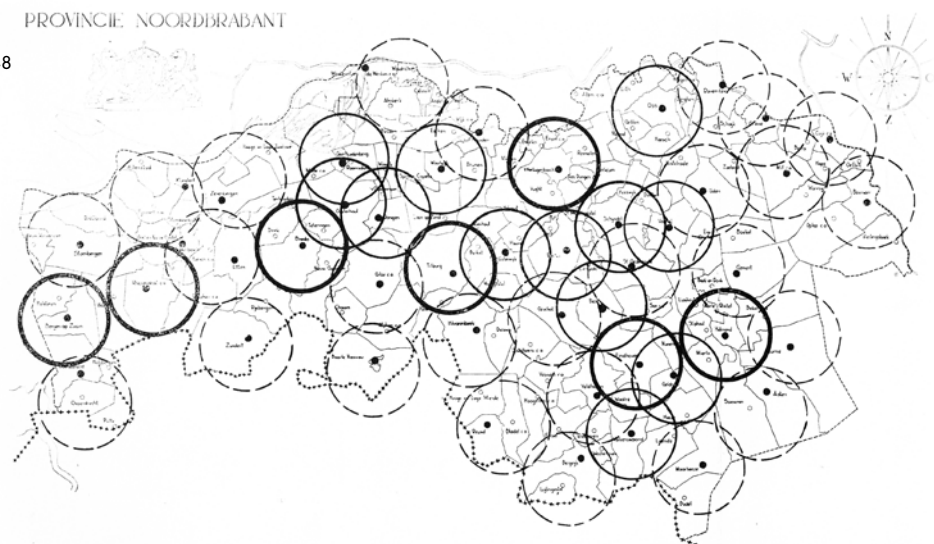
Volledig circulaire economie in 2050. Tussendoel: 50% minder gebruik van primaire abiotische grondstoffen in 2030



Beschikbaar maken dan wel in stand houden van (milieu)ruimte voor grootschalige bedrijfsvestigingen en industrie



48



SCHAAL 1:500 000

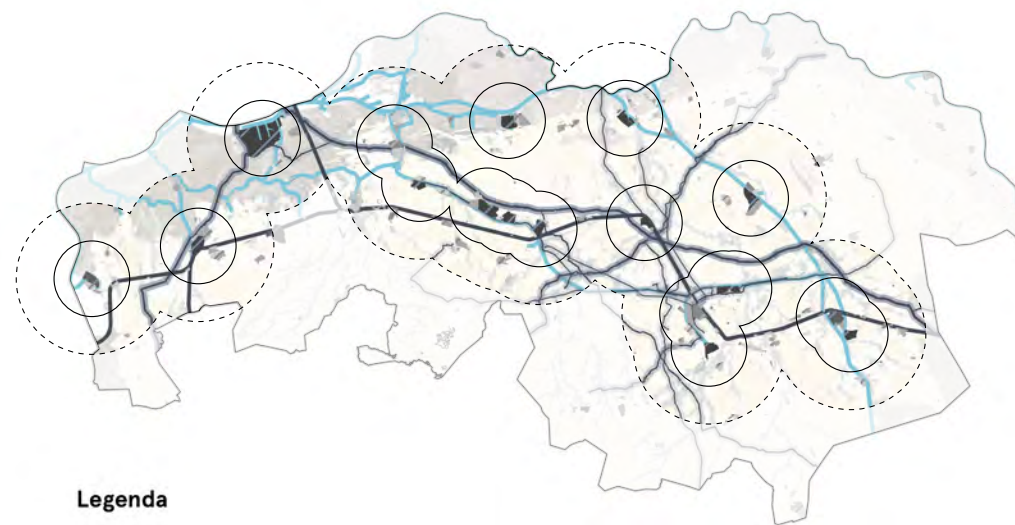


Legenda

- Bedrijventerrein - grote oogst recycling + industriële symbiose
- Bedrijventerrein - grote oogst industriële symbiose
- Bedrijventerrein - grote oogst recycling
- Bedrijventerrein - met ontwikkeling
- Bedrijventerrein

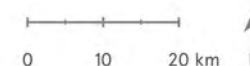
VERSPREIDE WERKLOCATIES DOOR BRABANTS VERSTEDELIJKINGSPATROON (1/4)

Het is op dit moment moeilijk voor te stellen hoe een circulaire economie eruit zal zien. Wel zijn er verschillende ruimtelijke condities te benoemen die bijdragen aan een aantrekkelijk vestigingsklimaat. De nabijheid van grondstof- of energiestromen, van verschillende energiebronnen of de lokale bodemcondities voor grondstoffenteelt bijvoorbeeld. Deze kaartenreeks toont deze ruimtelijke condities voor de grootste Brabantse werklocaties (Buck Consultants, 2019). Door deze kaartlagen over elkaar heen te leggen is een eerste inschatting te maken van de kansen van elk bedrijventerrein. We zien hierbij 2 aantrekkelijke regio's ontstaan; West-Brabant; grofweg van Bergen op Zoom tot de Amercentrale, en de MRE regio. De aanwezigheid van energiestromen, van de aanvoer van grondstoffen via buis- spoor of water, en de verschillende bodemcondities, maken dit logische locaties voor de ontwikkeling van de circulaire economie. Daarbij lijkt West-Brabant het meest geschikt, mede door de mogelijkheid voor grootschalige energieopwek (zie kaart blz. 96) en de erg vruchtbare kleigronden voor de teelt van grondstofgewassen. Bovendien zal de toenemende verzilting als hefboom dienen om het landschap op grote schaal te



Legenda

- Infrastructuur*
- Goederenspoorlijn gevaarlijke stoffen (waaronder de Brabantroute)
 - Vaarwegen
 - Buisleiding



WERKLOCATIES VERBONDEN MET GRONDSTOFSTROMEN (2/4)

transformeren. De MRE regio daarentegen beschikt echter wel al over grote kennis-economie en innovatiekracht ten opzichte van West-Brabant.

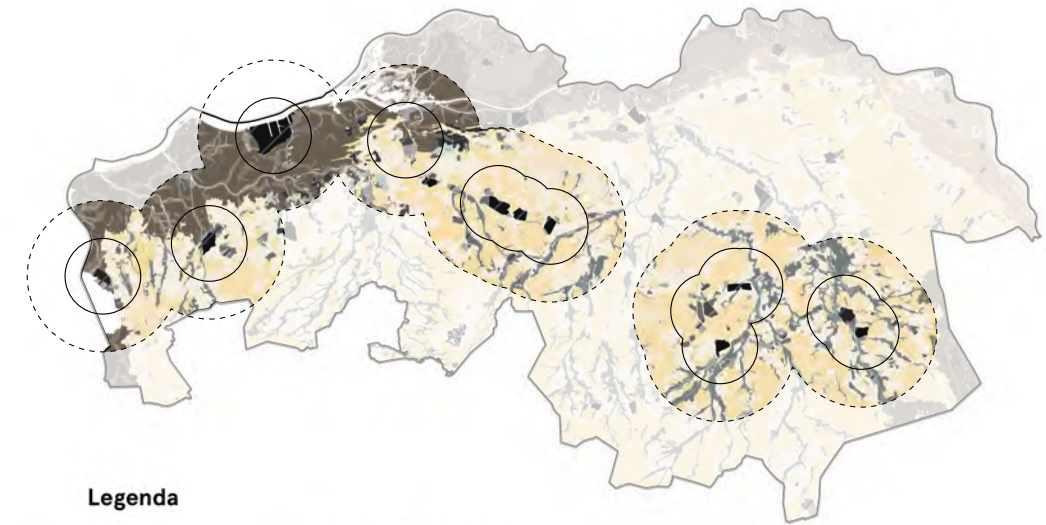
Kaart 1. Op deze kaart zijn de belangrijkste werklocaties van Brabant aangegeven, gecategoriseerd volgende principes van eerder onderzoek (Buck Consultants, 2019). Het typische Brabantse verstedelijkingspatroon heeft ervoor gezorgd dat werklocaties homogeen over de provincie verspreid zijn. Enkel de bedrijventerreinen 'grote oogst' zijn meegenomen in deze analyse.

Kaart 2. De circulaire economie zal naar alle waarschijnlijkheid veel hernieuwbare grondstoffen nodig hebben als feedstock. Door infrastructuur zoals de buisleidingenstraat, de mogelijke DeltaRhine corridor, het transport van gevaarlijke stoffen per spoor, en de kanalen in te tekenen, ontstaat er verschil in werklocaties. In deze kaart zijn werklocaties ingetekend met twee of meer infrastructurele verbindingen.



Legenda

Hoogspanningslijnen
 150 kV-lijn
 380 kV-lijn



Legenda

<i>Ondergrond</i>	Beekdalen	Rivierengebied
Stad	Hoogveen	Rivierterrassen
Strandwallen	Keileem	Zeeklei
Dekzand	Laagveen	

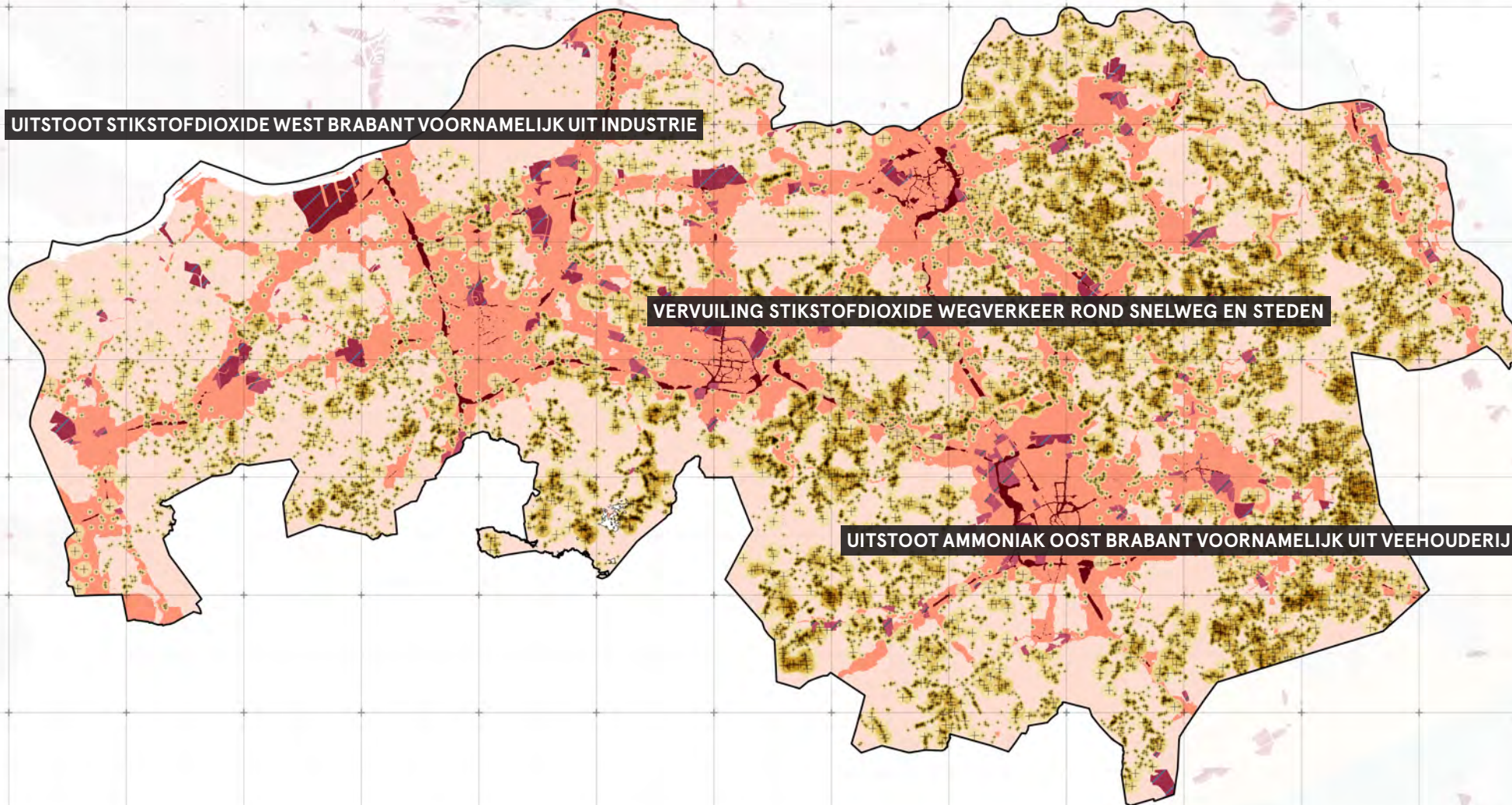
0 10 20 km N

WERKLOCATIES VERBONDEN MET ENERGIESTROMEN (3/4)

Kaart 3. De circulaire economie zal naar alle waarschijnlijkheid veel elektriciteit behoeven. Door deze energiestroom in te tekenen zien we verschil ontstaan tussen werklocaties. In deze kaart zijn werklocaties ingetekend nabij 380kV-lijnen ingetekend.

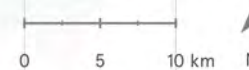
WERKLOCATIES VERBONDEN MET VERSCHILLENDE LANDSCHAPPELIJKE CONDITIES (4/4)

Kaart 4. Nabijheid speelt een grote rol in de circulaire economie. Een circulaire economie vraagt om hernieuwbare grondstoffen die mogelijk in Noord-Brabant geteeld kunnen worden. Het is nog een afweging welke grondstoffen wenselijk zijn in Noord-Brabant en welke ook goed uit andere delen van Nederland of Europa gewonnen kunnen worden. In deze kaart zijn de bodemeigenschappen ingetekend. Met name de zeekleipolders zijn erg vruchtbaar en geschikt voor meerdere grondstofteelten. De zandgronden zijn minder vruchtbaar, maar kunnen geschikt zijn voor houtachtige, droge biomassateelten.



Legenda luchtkwaliteit

	Bedrijventerreinen hoogste uitstoot		GES Luchtkwaliteit stofstofdioxide (NO ₂)
	Bedrijventerreinen hele hoge uitstoot		4 (matig)
	Bedrijventerreinen hoge uitstoot		5 (matig tot onvoldoende)
			6 (onvoldoende)
			7 (ruim onvoldoende)
			8 (zeer onvoldoende)
Veehouderijen NGE			
	< 200		
	200 - 1000		
	1000 - 2000		



DE BRABANTSE LUCHT IS VAN GOEDE KWALITEIT

De aanwezigheid van grote industriële complexen draagt bij aan de uitstoot van diverse schadelijke stoffen, zoals fijnstof en stikstofoxiden, die de luchtkwaliteit negatief beïnvloeden. Deze emissies hebben niet alleen gevolgen voor de directe omgeving, maar kunnen ook over grotere afstanden reiken en een bredere impact hebben op de atmosfeer.

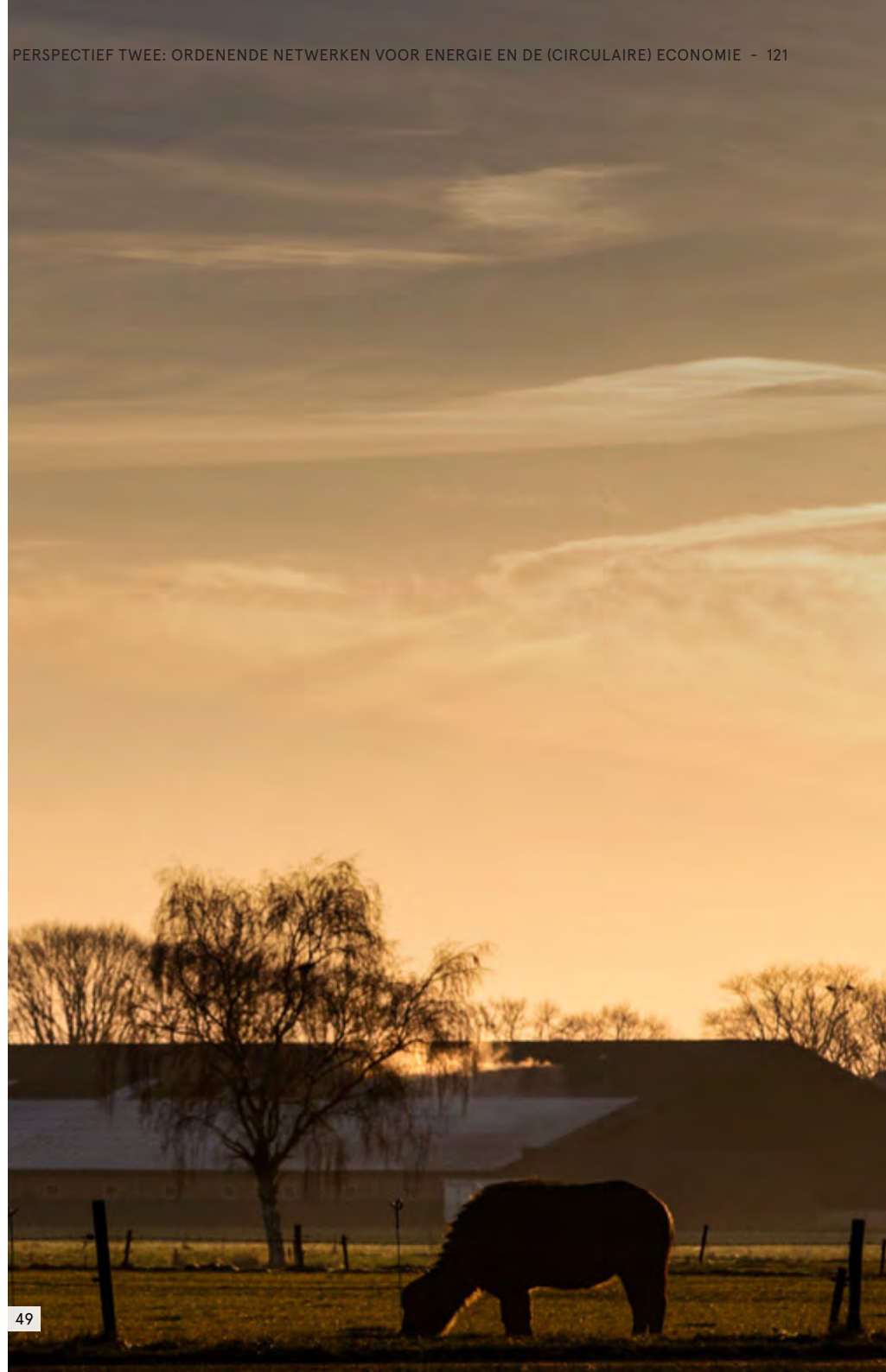
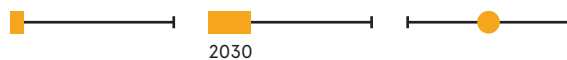
Naast de industriële sector spelen ook de veehouderijen een aanzienlijke rol in de luchtkwaliteitsuitdagingen van Brabant. De concentratie van veehouderijen draagt bij aan de uitstoot van ammoniak en andere verontreinigende stoffen die zowel lokale als regionale gevolgen hebben voor de luchtkwaliteit en de omgeving.

In beide sectoren speelt dit probleem al langer en met nieuwe innovaties wordt er steeds betere filtering mogelijk. Met het oog op 50% gezondheidswinst vanuit Nederlandse bronnen is er echter nog wel een lange weg te gaan.

49 Hoewel de lucht afgelopen jaren steeds verder verbetert, woont niemand in Brabant op een plek met gezonde lucht, zo schrijven de GGD'en in een gezamenlijke toelichting van het onderzoek. De GGD berekende aan de hand van data uit 2019 dat Brabanders gemiddeld één jaar korter leven door de luchtvervuiling in de provincie. Bij één op de vijf kinderen is luchtvervuiling bijvoorbeeld de oorzaak van hun astma. Bron: www.omroepbrabant.nl/nieuws/4099367/ggd-brabanders-leven-een-jaar-korter-door-luchtvervuiling



Schone lucht: in 2030 gem. minimaal 50% gezondheidswinst t.o.v. 2016 voor de negatieve gezondheidseffecten van Nederlandse bronnen



DUIDING VAN DE OPGAVEN

Deze pagina's bieden een overzicht van de ruimtelijke impact, het tijdspad en het stadium van elke opgave. Dit geeft een overzichtelijk beeld voor alle betrokkenen en helpt bij het plannen en uitvoeren van gerichte acties voor deze opgaven.

Opgave

Ruimtelijke impact

Tijdspad

Stadium

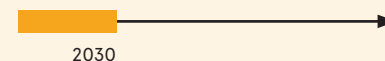
gering groot

2023 2050

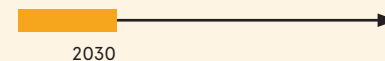
verkennend uitvoerend



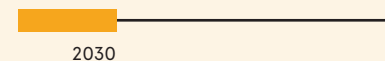
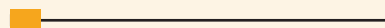
55% minder CO₂-uitstoot in 2030 ten opzichte van 1990. Met een streven naar een vermindering van 60%



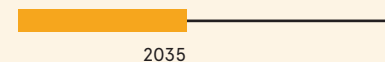
Emissiereductie van 14,3 Mton CO₂-reductie in 2030 t.o.v. 1990 voor industrie



Schone lucht: in 2030 gem. minimaal 50% gezondheidswinst t.o.v. 2016 voor de negatieve gezondheidseffecten van Nederlandse bronnen



In stand houden en ontwikkelen van infrastructuur (hoofdwegen, hoofdspoor, hoofdvaarwegen, zeehavens en transportkanalen (TEN-T netwerk), luchthaveninfrastructuur)



Opgave

Ruimtelijke impact

Tijdspad

Stadium

gering

groot

2023

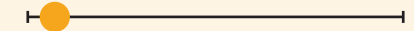
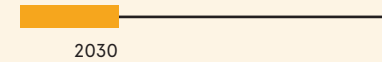
2050

verkennd

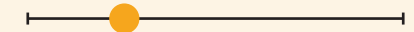
uitvoerend



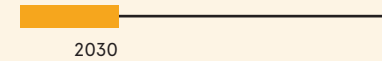
Ontwikkeling biobased economie



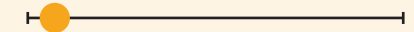
100% Energieneutrale Brabantse woon- en werkomgeving in 2050



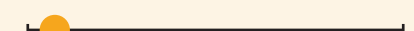
Uitvoering van de RES'en: 35TWh hernieuwbare energieproductie op land



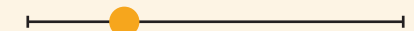
Ruimtelijke inpassing transitie naar duurzame energie en een circulaire economie



Volledig circulaire economie in 2050. Tussendoel: 50% minder gebruik van primaire abiotische grondstoffen in 2030

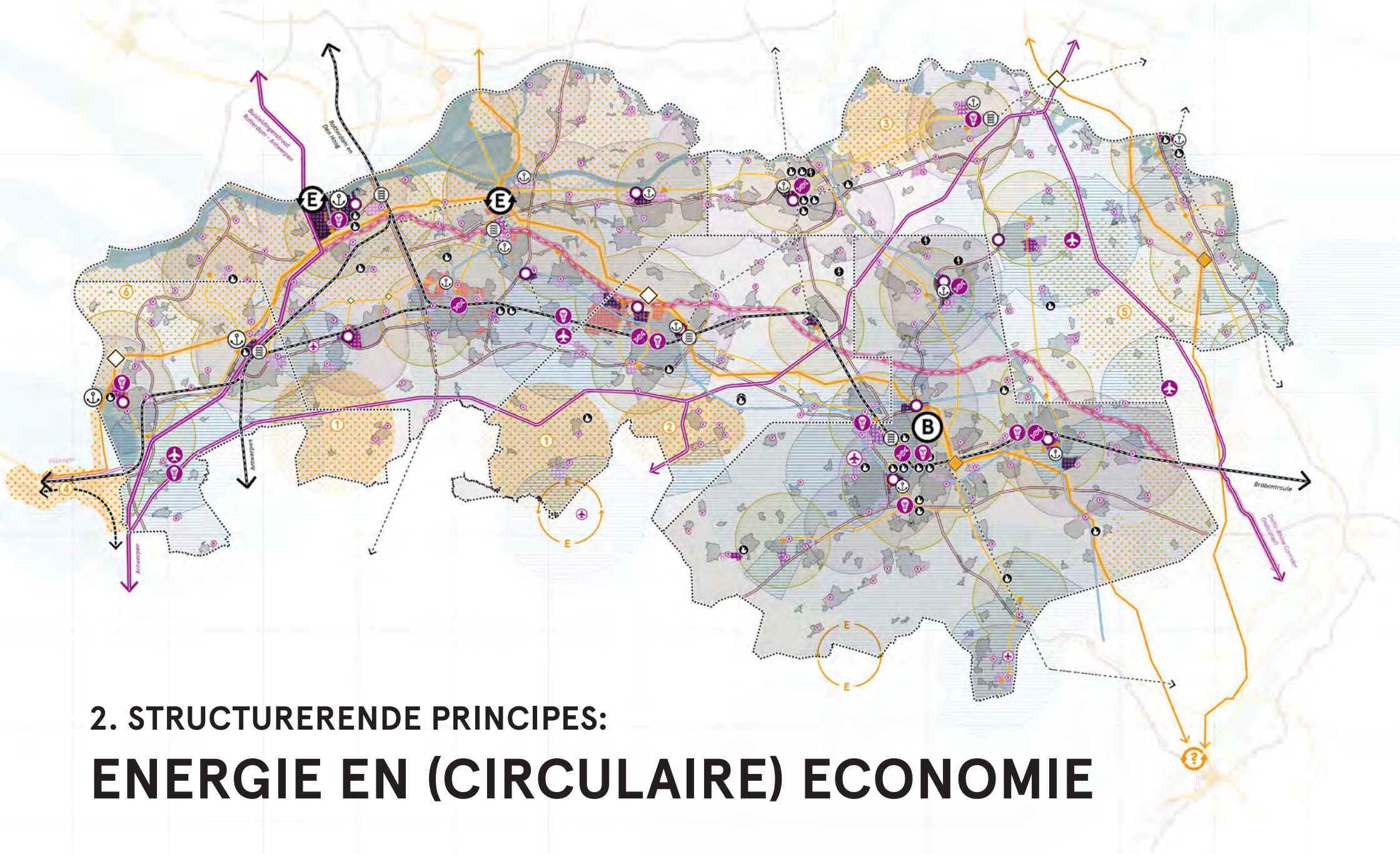


Nederland klimaatneutraal in 2050



Beschikbaar maken dan wel in stand houden van (milieu)ruimte voor grootschalige bedrijfsvestigingen en industrie





2. STRUCTURERENDE PRINCIPES: ENERGIE EN (CIRCULAIRE) ECONOMIE



Deze kaart is voor een belangrijk deel analyserend van aard. Voor het in beeld brengen van het toekomstige energiesysteem van 2050 is gebruik gemaakt van de scenariostudie van CE Delft (zie legenda) en geeft dus geen eindbeeld. Alle drie scenario's uit deze studie zijn opgenomen in dit kaartbeeld. De kaart laat vooral zien dat de energietransitie grote afhankelijkheid heeft met keuzes op andere thema's (zoals defensie en luchtvaart) en op andere schaalniveaus (nationaal en Europees). Ruimtelijke impact is in ieder geval groot. De ruimtelijke implicatie van (circulaire) economie richting 2050 wordt door het opstellen van de ruimtelijk-economische visie (2024) beter inzichtelijk.

Naar een duurzaam energiesysteem in 2050

In 2050 is de energievoorziening helemaal duurzaam en CO2-neutraal.








Warmte


Het bestaande Amerwarmtenet kan mogelijk in de toekomst uitgebreid worden en gevoed met duurzame warmte.


-  warmtenet
-  warmteprojecten


Elektriciteit

Het netwerk van hoogspanningslijnen en hoogspanningsstations bepaald grotendeels in hoeverre energievragers toegang hebben tot het aanbod. *Bron: TenneT, 2022.*

-  hoogspanning (380 kV)
-  middenspanning (150 kV)
-  hoofdstation 380 kV bestaand (geel) toekomstig (wit)
-  hoogspanningsstation 150 kV bestaand (geel) toekomstig (wit)
-  elektriciteitsprojecten
-  zoekgebieden (1, 2, 3, 4) voor grootschalige elektriciteitsopwek tot 2050
Bron: RES 1.0 West Brabant; REKS 1.0 Hart van Brabant; project duurzame polder; Provincie Zeeland
-  beperkingen vanuit luchtvaart
Deze bouwhoogtebeperkingen beperkingen zijn ontstaan uit de eisen van de burgerluchtvaart en de luchtmacht. De aanvliegroutes moeten veilig zijn. Maar ook radarsystemen en verkeersleidingsystemen mogen niet te veel worden verstoord. De donkere tint toont het restrictievlak, de lichtere het toetsingsvlak voor windturbines. Bron: RVO, 2019.

-  energiepockets 2030
Vijf gedefinieerde gebieden waarbij het doel is om de capaciteit van het energieaanbod specifiek aan te laten sluiten bij de (verwachte) behoefte aan elektriciteit in het gebied. Bron: TenneT, 2023.

-  energieverbinding met Vlaanderen opzoeken
In de zuidelijke delen van Noord-Brabant is slechts in beperkte mate energie infrastructuur aanwezig. Hier liggen kansen om energieverbinding met Vlaanderen op te zoeken en van hieruit te voorzien in de vraag naar energie.


-  Powerport Moerdijk e.o.
Moerdijk en de Amercentrale zijn vanwege de ligging nabij energie- en grondstofstromen (aanlanding wind op zee) uitermate geschikt als hubs voor energieconversie of energiebuffer.

-  mogelijke diepe aanlanding Wind op Zee Maasbracht




Scenariostudie duurzame elektriciteitsproductie in 2050

Scenario's om een gevoel te krijgen van de (ruimtelijke) impact van bepaalde keuzes over het toekomstig energiesysteem. Het is geen kwestie van kiezen uit een van de scenario's, maar het brengt wel op hoofdlijnen in beeld wat de ruimtelijke impact van duurzame elektriciteitsproductie is. *Bron: CE Delft, 2022.*


Scenario 1 richt zich op lokale kracht, waar opwek door wind en zon verspreid over de provincie plaats zal vinden. *Relevante elementen op kaart:*

-  5km buffer rondom transformatorstations
Rond de transformatorstations wordt door middel van een 5km bufferzone in beeld gebracht in hoeverre het energieaanbod nabij de energievragers ligt.



Scenario 2 richt zich op de nationale schaal en zoekt naar plekken om energieopwek te bundelen en in grote aders te transporteren. *Relevante elementen op kaart:*

-  hoogspanning (380 kV)
-  zoekgebied grootschalige opwek De Peel
-  zoekgebied grootschalige opwek West-Brabant

Scenario 3 richt zich op de Europese schaal, waarin Nederland windenergie op zee opwekt en overige energie vooral zal importeren. *Relevante elementen op kaart:*

-  Powerport: Aanlanding Wind op Zee in Moerdijk in combinatie met ruimte voor energie opslag in batterijen


Buisleidingen


-  Delta-Rhine-Corridor (2030)
buisleidingen (voor waterstof, CO2, lpg, propeen, ammoniak en mogelijk ook gelijkstroom en aardgas) tussen de Rotterdamse haven en Noordrijn-Westfalen, via industrieclusters Moerdijk en Chemelot.
-  Waterstofbackbone (2030)
landelijk waterstoftransportnetwerk, grotendeels bestaande aardgasleidingen plus een aantal nieuwe buisleidingen die extra ruimte vragen.

Een aantrekkelijk vestigingsklimaat voor de toekomst

-  Brainport Eindhoven, cluster van kennisintensieve maakindustrie essentieel voor internationale concurrentiepositie
-  Vliegbasis
-  Campussen *Bron: Provincie Noord-Brabant, 2022*
-  Stedelijke innovatiedistricten *Bron: Provincie Noord-Brabant, 2022*
-  Grote Oogstlocaties, verduurzamen werklocaties
-  Recycling hubs
-  Bedrijventerrein - recycling & industriële symbiose
-  Bedrijventerrein - industriële symbiose
-  Bedrijventerrein - recycling
-  Bedrijventerrein
-  5km buffer rondom bedrijventerreinen (grootverbruikers)
Rond grootverbruikers wordt door middel van een 5km bufferzone in beeld gebracht in hoeverre energie infrastructuur nabij is om te voorzien in de energievraag.
-  Goederenkanalen
-  industriële haven
-  Stations voor overslag
-  Rijkswegen

Vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor

 *Route Rotterdam - Antwerpen, Sloe - Antwerpen en de Brabantroute. De Brabantroute is een spoorverbinding tussen Rotterdam en het Ruhrgebied die gevaarlijke stoffen vervoerd door dichtbevolkte steden als Breda, Tilburg en Eindhoven voert.*

 *Verkenning spoorverbinding tussen Vlissingen en Antwerpen*
Bron: Provincie Zeeland, 2023



PERSPECTIEF DRIE:
LEEFBARE STEDEN EN REGIO'S

Dit perspectief richt zich op de ontwikkeling van de stedelijke regio's. Stedelijk Brabant is het tweede grote verstedelijkte gebied van Nederland. De steden zijn goed met elkaar verbonden, maar de Daily Urban Systems blijven veranderen en daar zal goed op moeten worden ingespeeld^{1,2}.

Dit perspectief eindigt met de conclusies uit de Verstedelijkingsstrategie als samenvattende kaart. De opgaven krijgen nog wel hun eigen deelkaarten. Parallel lopende processen die met dit perspectief te maken hebben zijn NOVEX Stedelijk Brabant, NOVEX De Peel en de verschillende woondeals.

1: Kamerbrief startpakket

2: Verstedelijkingsstrategie



Woningbouw-
opgave: 130.600 in
Brabant waarvan 2/3
betaalbaar



Zo min mogelijk
afdekken van de bodem



Water en bodem
sturend: waterveiligheid,
wateroverlast, bodemdaling
en waterbeschikbaarheid als
uitgangspunt voor nieuwe
woon- en werklocaties



Versterken
stedelijk netwerk:
ontwikkelperspectief
NOVEX stedelijk Brabant



Nabijheid tussen
wonen, werken en
voorzieningen



Energietransitie
integraal onderdeel van
verstedelijkingsopgave



Invulling geven
aan de benodigde
(milieu)ruimte voor
werklocaties



Duurzame slimme en
veilige mobiliteit, goede
regionale verbindingen



Toepassen landelijke
maatlat voor een
groene klimaatadaptieve
gebouwde omgeving



Behouden en
versterken van
cultureel erfgoed



Verduurzaming,
vergroening en verdichting
bestaande wijken



Groen groeit mee met
de verstedelijking



Gezonde leefomgeving
(lucht, geluid, externe
veiligheid, trillingen)



Goed toegankelijke
landschappen en
natuurgebieden



Verbeteren sociale
leefbaarheid en
veiligheid in wijken

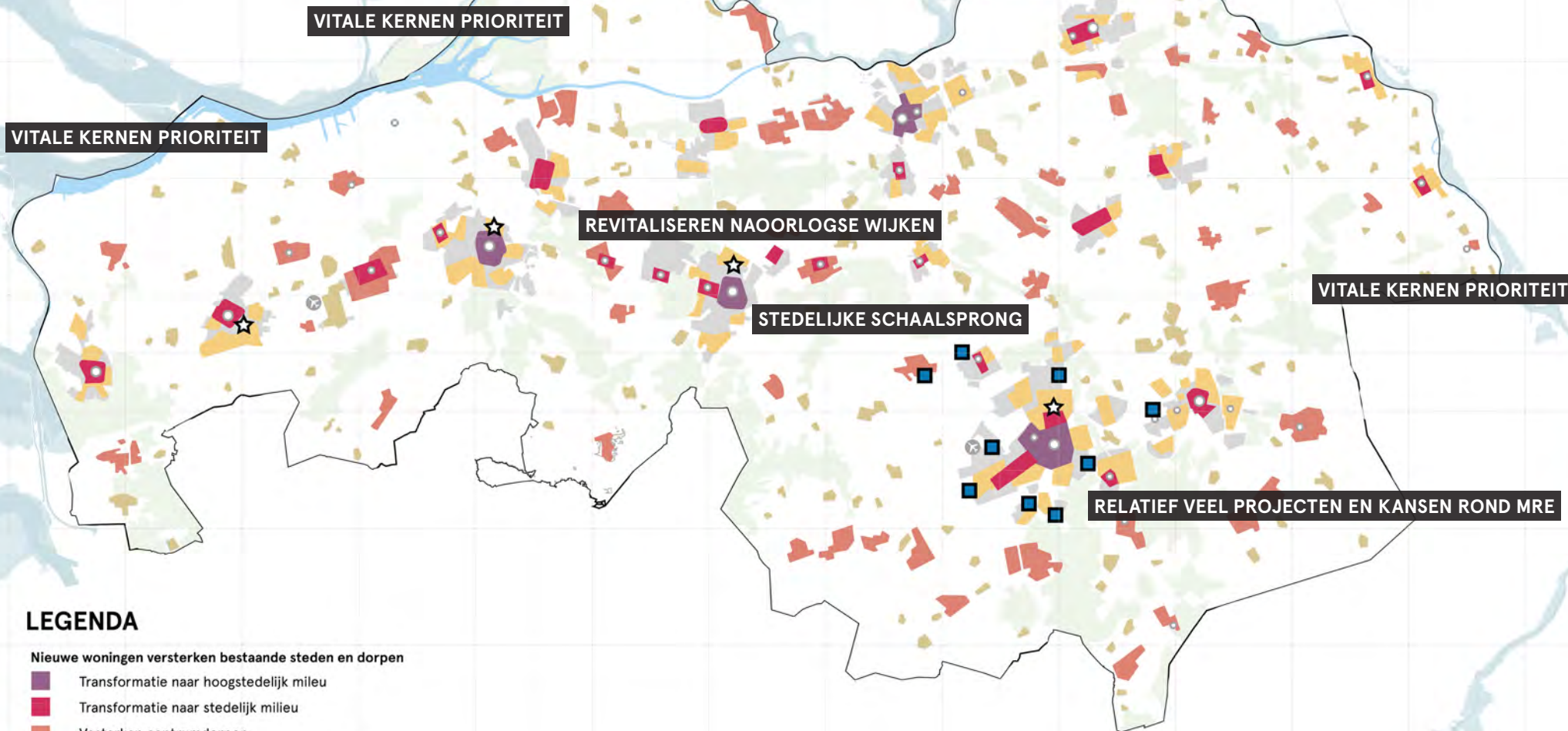


Op pagina 128 staat een overzicht van de opgaven uit de nationale programma's die van toepassing zijn op perspectief 3. Een aantal van de nationale opgaven zijn verder gespecificeerd in de Brabantse programma's en zijn gemarkeerd met een donkere rand. De opgaven worden op thema in kaart gebracht, waarna kansen, knelpunten en keuzes worden gedestilleerd in een totaalkaart waar alle opgaven samen komen.

In februari 2023 zijn de Woondeals gesloten tussen Rijk, provincie en de gemeenten om gezamenlijk 130.000 woningen in Brabant te gaan bouwen¹. Daarnaast is onlangs de laatste hand gelegd aan het eindconcept van de Brabantse Verstedelijkingsstrategie en ligt het ontwikkelperspectief voor NOVEX Stedelijk Brabant nu voor bestuurlijke consultatie bij gemeenten en waterschappen². De benoemde doelen, ambities en opgaven van het Rijk voor dit perspectief in het startpakket zijn één op één vertaald in het ontwikkelperspectief Stedelijk Brabant.

1: zie link: www.brabant.nl/onderwerpen/ruimtelijke-ontwikkeling/bevolking-en-wonen/brabant-bouwt-er-130,-d-,000-woningen-bij

2: zie link: <https://noordbrabant.bestuurlijkeinformatie.nl/Document/View/8b01ae8b-194c-4a68-8303-d7a17b8a5d33>



LEGENDA

Nieuwe woningen versterken bestaande steden en dorpen

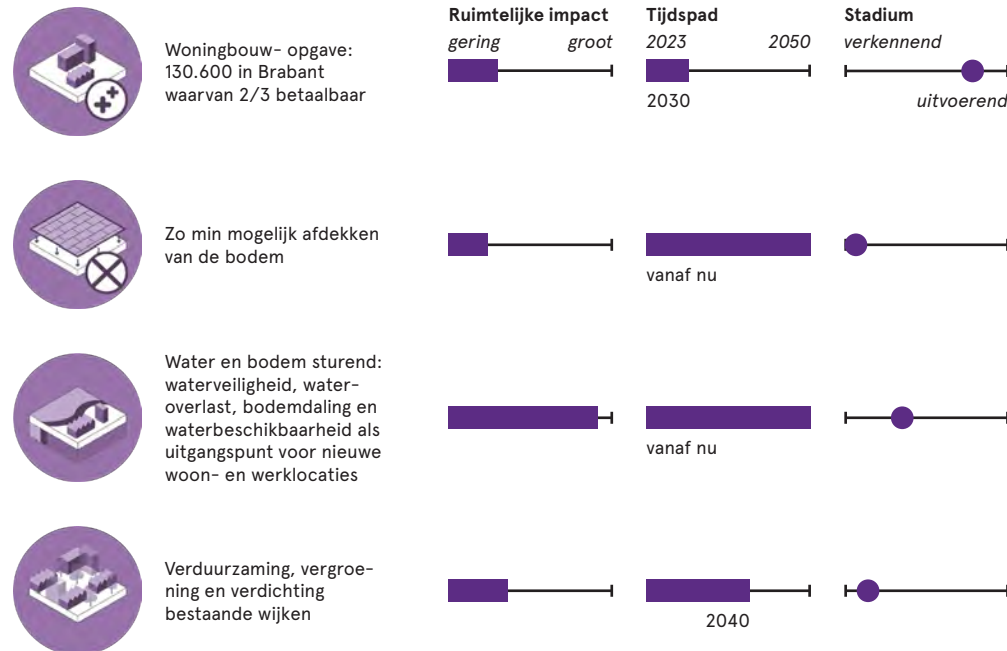
- Transformatie naar hoogstedelijk milieu
- Transformatie naar stedelijk milieu
- Vesterken centrumdorpen
- Inzet op duurzame leefbaarheid van de kernen
- Revitalisering naoorlogse wijken
- Afmaken uitleglocaties
- Revitalisering aandachtswijken (in kader Nationaal Programma Leefbaarheid en Veiligheid)

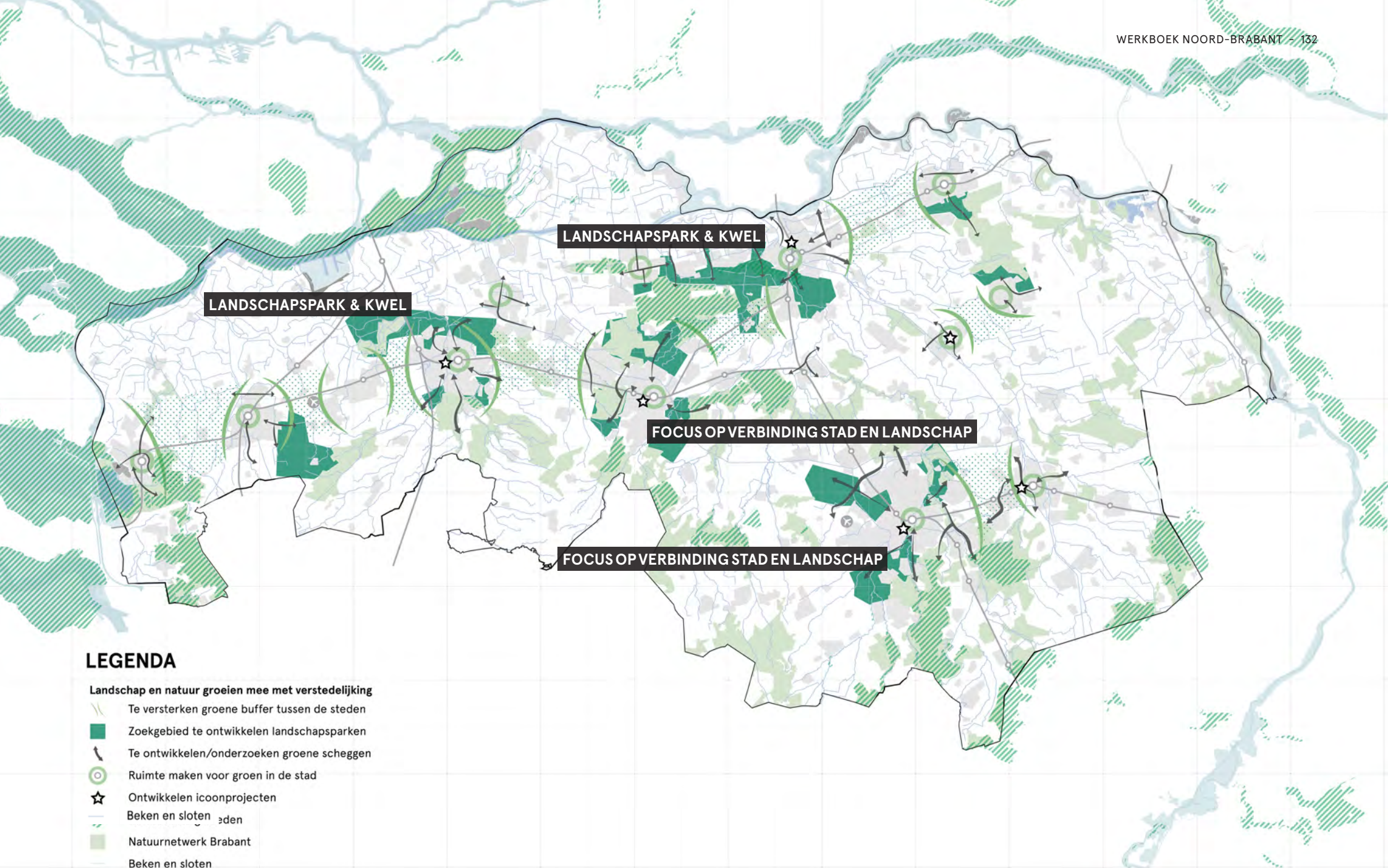
BRABANT KAN VOLDOEN AAN DE VERSTEDELIJKINGSOPGAVE

De Brabantse verstedelijking staat voor een aantal opgaven. Zo moeten er stedelijke schaa sprong worden gemaakt, terwijl er zo min mogelijk bodem mag worden afgedekt (no-net-landtake) en het bodem- en watersysteem sturend is voor nieuwe ontwikkelingen. Ook betekent het aantal nieuwe woningen een forse toename in bevolking, wat de druk op de infrastructuur ook doet toenemen en wat ervoor zorgt dat er meer werkplekken nodig zijn. Daarnaast zijn bestaande wijken aan een verduurzamingslag toe.

50 Maquette van Spoorzone Tilburg

Uitgangspunt voor nieuwe woningen is dat zij bestaande steden en dorpen versterken. Per woonwijk kan dat een andere uitwerking hebben. In de kaart staan zes verschillende mogelijkheden aangegeven.





Niet alleen recreatie, ook klimaatadaptatie en woningbouw

De randen krijgen hiermee groene kwaliteiten en de woningen worden in hoge dichtheden gebouwd "drie of vier keer de Vindex-dichtheid", dicht bij OV-knooppunten. Het worden de nieuwe groene longen van de stad met mogelijkheden voor voedselproductie, water en biodiversiteit. De nieuwe stadsrand waarborgt bovendien de verbinding tussen stad en land.

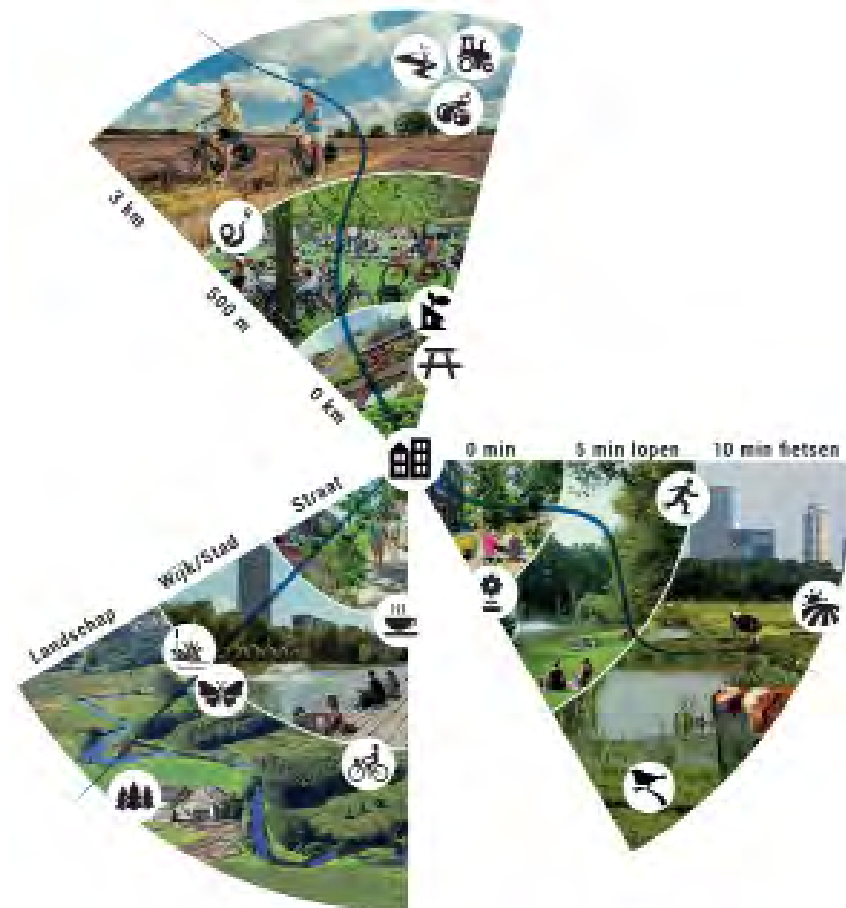
Bron: Ontwikkelperspectief en eerste uitvoeringsafspraken Stedelijk Brabant 2040.

IN BRABANT GROEIT GROEN MEE MET VERSTEDELIJKING

Het principe 'Groen groeit mee' stelt dat vergroening mee moet groeien met verstedelijking. Dat betekent dat er een bepaalde hoeveelheid kwalitatief en beleefbaar groen per inwoner moet zijn, in de stad zelf of in het uitloopgebied. Op de kaart zijn de grote steden met potentiële landschapsparken ingetekend, die kunnen dienen als nieuw uitloopgebied voor de groeiende steden, waardoor kan blijven voldaan aan de groennorm per inwoner.



51 Groen groeit mee, voor iedereen kwalitatief groen op gepaste afstand van de woning



Groen groeit mee met de verstedelijking

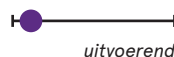
Ruimtelijke impact
gering groot



Tijdspad
2023 2050



Stadium
verkennend



uitvoerend



Toepassen landelijke maatlat voor een groene klimaatadaptatie gebouwde omgeving



vanaf nu

VERSTERKEN BUSVERBINDINGEN WEST-BRABANT

AANLEG SNELFIETSROUTES OOST BRABANT

VERSTERKEN HOV-VERBINDINGEN STEDEN ONDERLING

LEGENDA

Mobiliteitstransitie maatwerk voor stad en dorp

-  Hoogstedelijke mobiliteitstransitie
-  Stedelijke mobiliteitstransitie
-  BRT (Bus Rapid Transit)
-  Spoor
-  Frequentieverhoging spoor (IC en sprinter) (>6 per uur)
-  Frequentieverhoging spoor (IC en sprinter) (4-6 per uur)
-  Opgave goederenvervoer over spoor
-  Opgave goederenvervoer vaarwegen (sluisopgave)
-  Ontwikkeling snelfietspadennetwerk
-  Snelfietsroute in gebruik of in aanleg
-  Opwaardering/verbetering stations en HOV knooppunten
-  Afmaken/verbetering bestaand hoofd- en regionaal wegennet
-  Ontwikkeling/verbetering internationale verbindingen

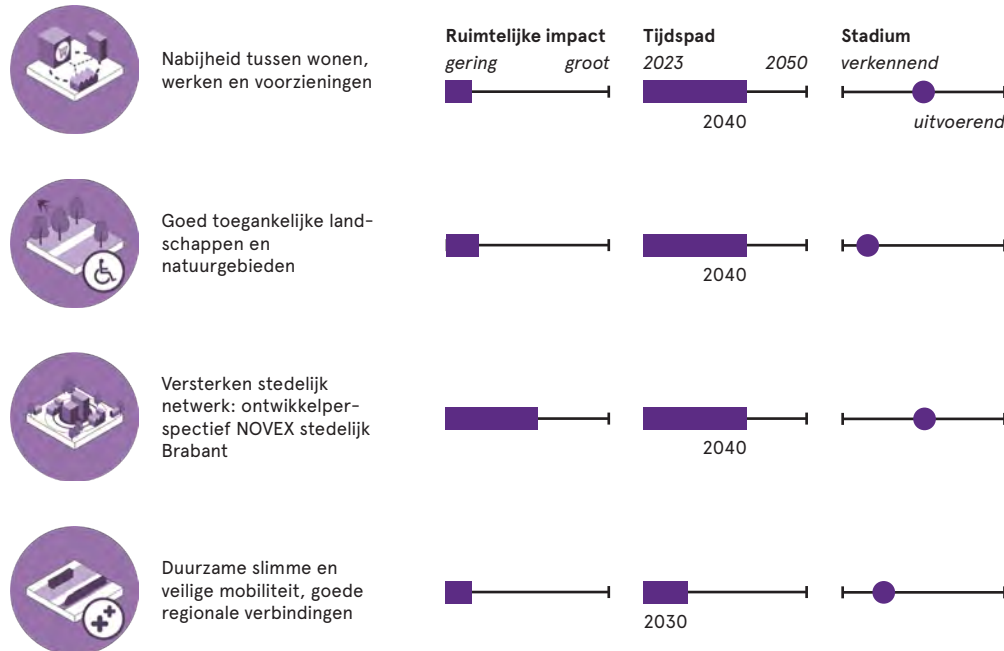
Bron: Ontwikkelperspectief en eerste uitvoeringsafspraken Stedelijk Brabant 2040.

Treinstation hubs (Treinstations - ProRail, 2022)

VERPLAATSINGEN IN BRABANT ZIJN ACTIEF, DUURZAAM EN VEILIG

Gepaard aan de verstedelijkingsopgave ligt de mobiliteitsopgave. Brabant is een autogerichte provincie. De voorziening van hoogwaardige OV-netwerken en fietsnelwegen probeert de automobilist te verleiden andere vervoersmiddelen te gebruiken. Op de kaart zijn de HOV-lijnen ingetekend, zowel trein als bus. Ook overige buslijnen zijn ingetekend, net als de mogelijke routes voor nieuwe fietssnelwegen. Daarnaast zijn er grote woon- en werklocaties te zien. Het valt op dat er relatief weinig hoogwaardige verbindingen naar de Peel lopen en dat ook West-Brabant op dit vlak minder goed bedeed is. Op dit moment wordt de mobiliteitsstrategie uitgewerkt in samenhangende mobiliteitspakketten voor vier stedelijke regio's in Brabant. Die mobiliteitspakketten zullen de projecten omvatten waarmee de mobiliteitstransitie wordt gerealiseerd. De pakketten zijn multimodaal en koppelen de bereikbaarheid en de ontsluiting van steden en dorpen aan investeringen in regionaal openbaar vervoer en gedeelde mobiliteit, het fietssysteem (hoogwaardige routes en fietsparkeervoorzieningen), structurele gedragsbeïnvloeding (waaronder fietsstimulering, werkgeversaanpak en onderwijsbenadering) en smart mobility.

52 Proef met bewegwijzering op de snelfietsroute Tilburg-Waalwijk. Bron: CROW, 2018.



IN BRABANT LEEFT MEN GEZOND

Lichaam en persoon

De regio West-Brabant scoort beduidend minder goed qua fysieke gezondheid. In de gemeenten Baarle-Nassau, Rucphen, Bergen op Zoom, Helmond en Woensdrecht zijn er relatief veel mensen met overgewicht, aandoeningen aan de luchtwegen, spijsvertering en het hart- en vaatstelsel. Op het gebied van mentale gezondheid zijn het juist de steden die in negatieve zin uit de toon vallen: Tilburg, Waalwijk, Roosendaal, Oss, Bergen op Zoom en Eindhoven kennen een relatief hoge mate van ernstige eenzaamheid, relatief hoge GGZ zorgkosten en relatief veel gebruikers van anti depressiva-medicatie.

Ruimtelijke context

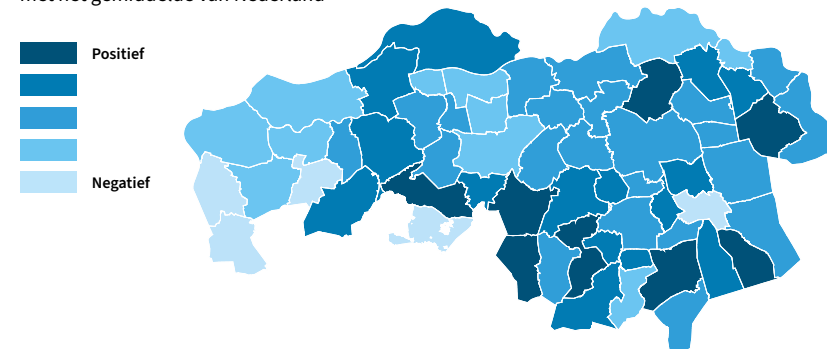
In tegenstelling tot de andere twee dimensies, zien we dat met name gemeenten aan de oostkant van Brabant minder goed scoren op de ruimtelijke context. Zo zijn de concentraties stikstof en fijnstof relatief hoog in de gemeenten Best, Eindhoven, Uden en Veldhoven en is er in deze gemeenten relatief veel geluidsoverlast.

Leefstijl en sociale context

Hier zien we dat naast de gemeente Eindhoven met name wederom West-Brabant er in negatieve zin uitspringt: er is hier relatief weinig sociale cohesie, er zijn weinig sociale contacten en er zijn minder mensen actief in het verenigingsleven. Daarnaast zijn er in deze regio ook relatief veel mensen met overgewicht.

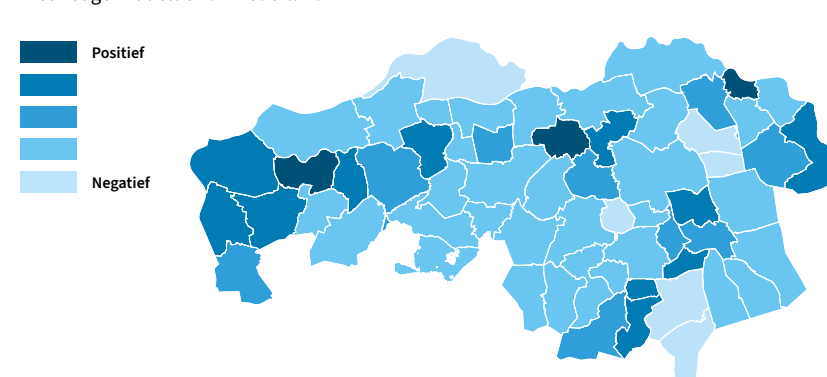
Lichaam en persoon

Somscore per provincie vergeleken met het gemiddelde van Nederland



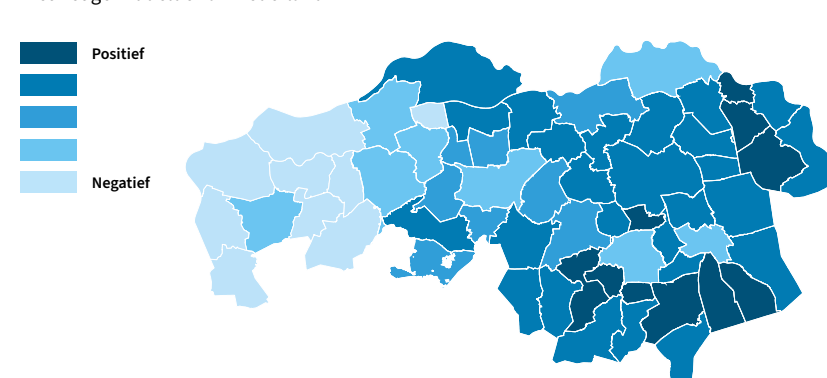
Ruimtelijke context

Somscore per provincie vergeleken met het gemiddelde van Nederland

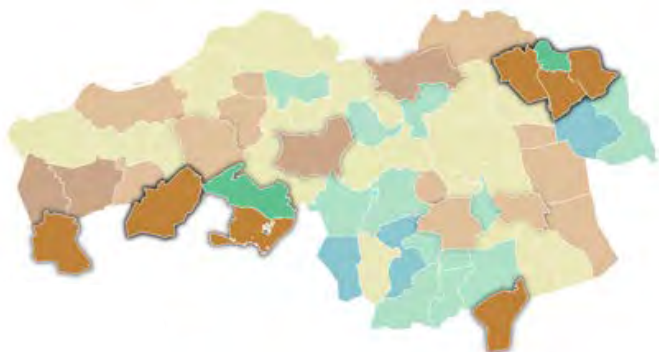


Leefstijl en sociale context

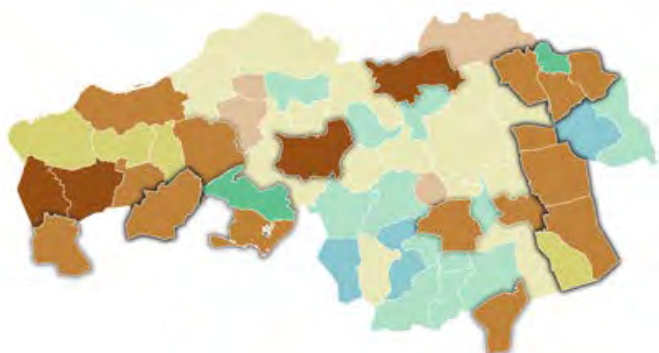
Somscore per provincie vergeleken met het gemiddelde van Nederland



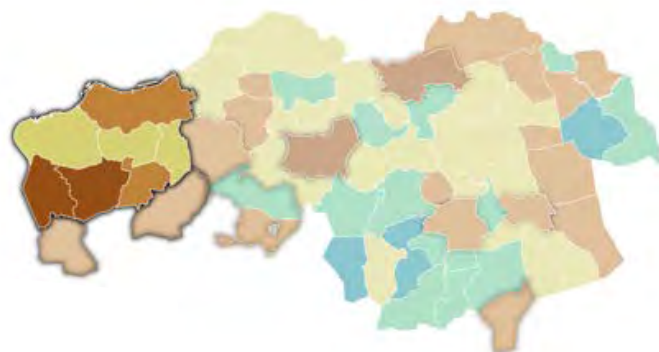
Rand-toegankelijkheid van de zorg



B5,M7- gezonde verstedelijking



West-sociale samenhang



Alles overziend, lijkt de problematiek van een gezonde leefomgeving in het Brabantse mozaïek van regio's, stad en land, zich ruimtelijk te clusteren in vier specifieke gebieden. Elk met hun eigen problematiek, opgaven en uitdagingen voor de toekomst.

Het hier geschetste beeld van de gezondheidssituatie in Noord-Brabant is, volgens het PON & Telos, grofstoffelijk van karakter. Wanneer we de komende periode verder (kunnen) inzoomen op gemeenten zullen al te grove generalisaties ongetwijfeld worden genuanceerd en/of verrijkt met nieuwe inzichten.

Desondanks bieden het beeld en de vier duidelijk te onderscheiden gebiedsgebonden uitdagingen en hot spots een helder vertrekpunt voor de bestuurlijke discussie over de gezondheidsopgaven voor Brabant, en de rol die de provincie daarbij kan en wil spelen. Uit onze sessies met externen blijkt echter dat veel partijen nog niet bekend zijn met de benadering van gezondheid in Brabant op basis van hot spots

Legenda

Diagnose gezondheid Brabant Cumulatie totaal

- <-1,5 Std. Dev.
- 1,5 - -0,50 Std. Dev.
- 0,50 - 0,50 Std. Dev.
- 0,50 - 1,5 Std. Dev.
- > 1,5 Std. Dev.

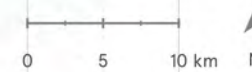
ERNSTIGE GEURHINDER ROND CHEMISCHE INDUSTRIE

ERNSTIGE GELUIDSHINDER ROND VLEGVELDEN

ERNSTIGE GEURHINDER ROND VEEHOUDERIJEN

Legenda schone lucht

GES Gezondheidsscore Geluid	GES Gezondheidsscore Geur	--- Spoorbaandeel
4 (matig)	GES 3b (vrij matig tot matig)	— Snelwegen
5 (matig tot onvoldoende)	GES 4 (matig)	
6 (onvoldoende)	GES 6 (onvoldoende)	
7 (ruim onvoldoende)	GES 7 (ruim onvoldoende)	
8 (zeer onvoldoende)		



BRABANT HEEFT EEN SCHONE LUCHT

De luchtkwaliteit wordt niet alleen beïnvloed door broeikasgassen. Directer merkbare invloeden zijn geur en geluid. Op de kaart zijn de grootste bronnen van geur- en geluidsoverlast te zien. De agrarische bedrijven en industrieterreinen zijn de grootste bronnen van geuroverlast. Wat betreft geluidsoverlast zijn de vliegvelden duidelijk zichtbaar.



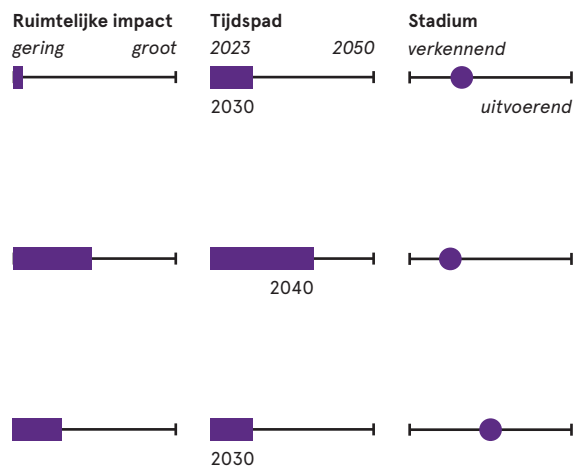
Gezonde leefomgeving
(lucht, geluid, externe veiligheid, trillingen)



Energie-
transitie integraal onder-
deel van
verstedelijkingsopgave

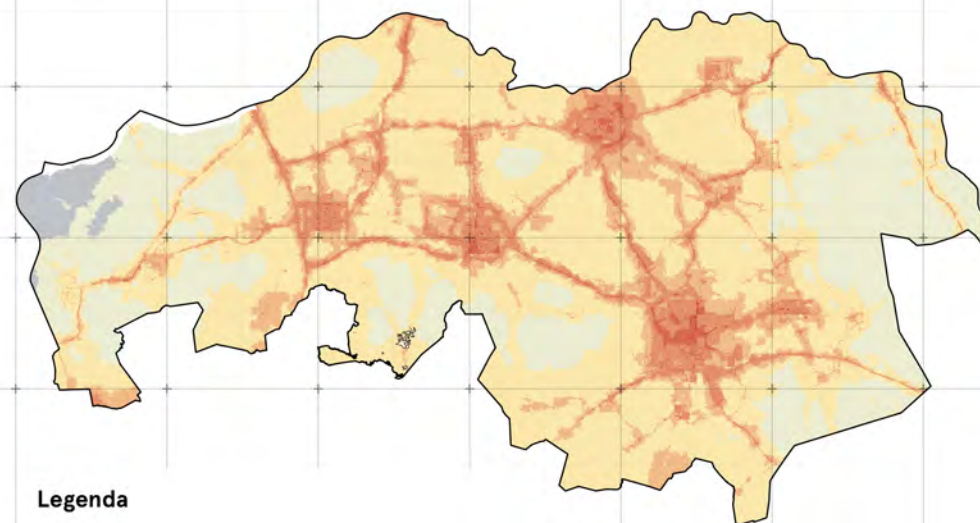


Invulling geven aan de
benodigde (milieu)ruimte
voor werklocaties



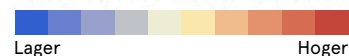
ROET

PERSPECTIEF DRIE: LEEFBARE STEDEN EN REGIO'S - 139

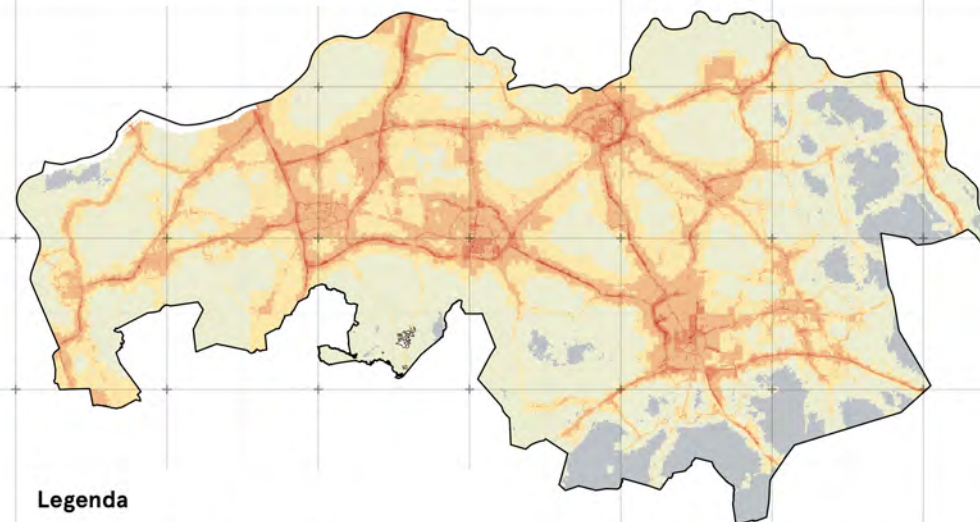


Legenda

Roetconcentratie in de lucht, RIVM 2014

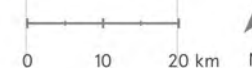
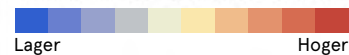


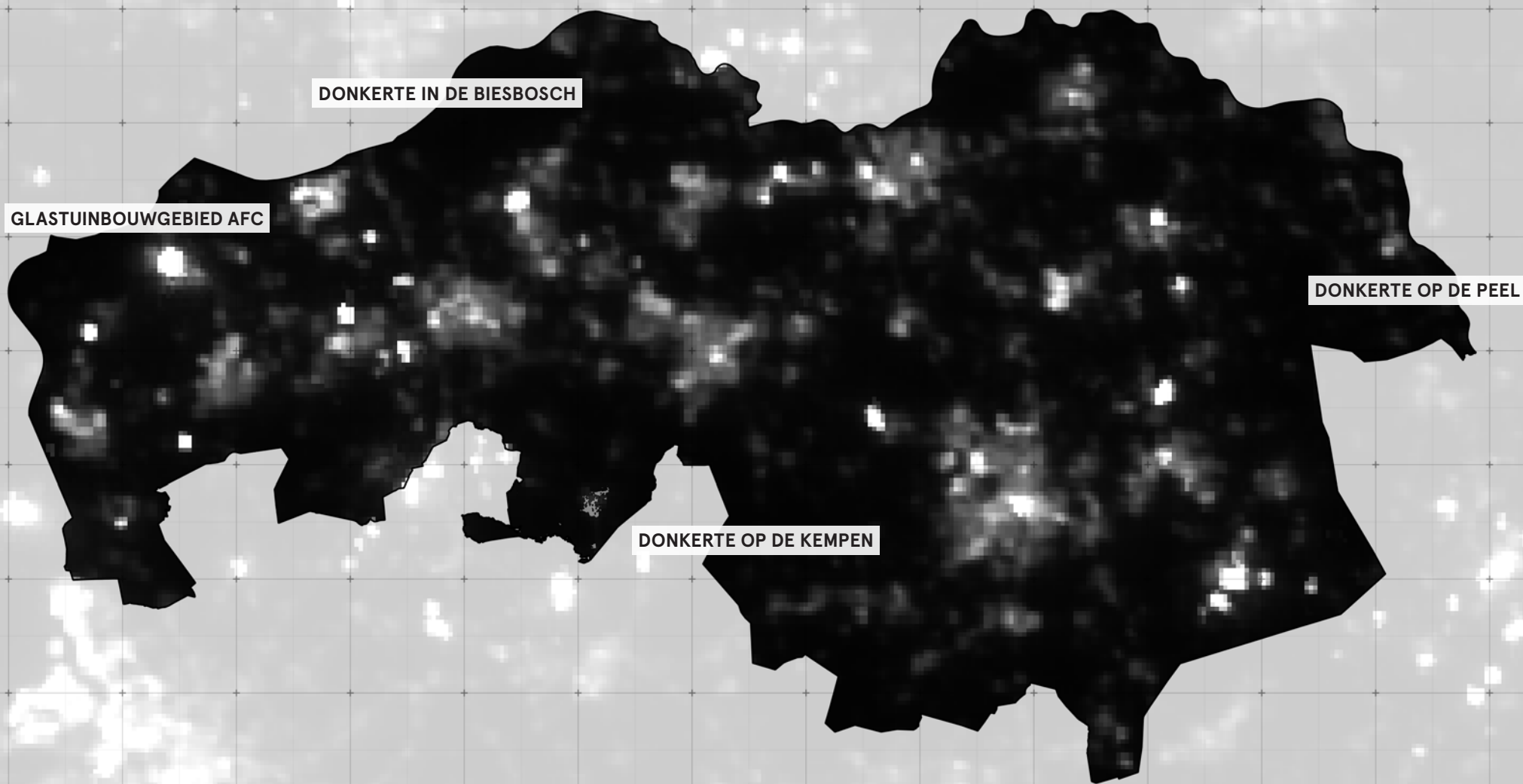
STIKSTOFDIOXIDE



Legenda

NO2 concentratie in de lucht, RIVM 2015





Legenda heldere lucht

Lichtemissie 2020
(E-10 Watt/cm²/steradiaal)



BRABANT HEEFT EEN HELDERE LUCHT

Artificieel licht heeft invloed op ons dag- en nachtritme, maar is ook noodzakelijk om een stad 's nachts veilig te houden. Echter, een stedeling zal niet vaak een rijke sterrenhemel zien. Op de kaart is de lichtvervuiling te zien. Logischerwijs lichten vooral de steden op en zijn de buitengebieden een stuk donkerder. In de Peel en aan de Belgische grens is Brabant het donkerst.

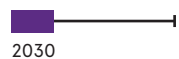


Gezonde leefomgeving
(lucht, geluid, externe
veiligheid, trillingen)

Ruimtelijke impact
gering groot



Tijdspad
2023 2050



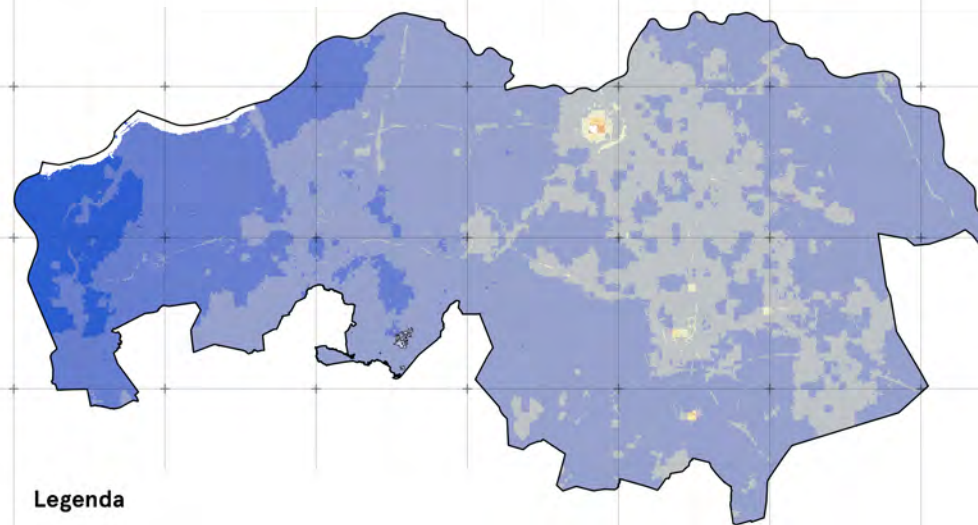
Stadium
verkenkend



uitvoerend

FIJNSTOF (PM_{2,5})

PERSPECTIEF DRIE: LEEFBARE STEDEN EN REGIO'S - 141

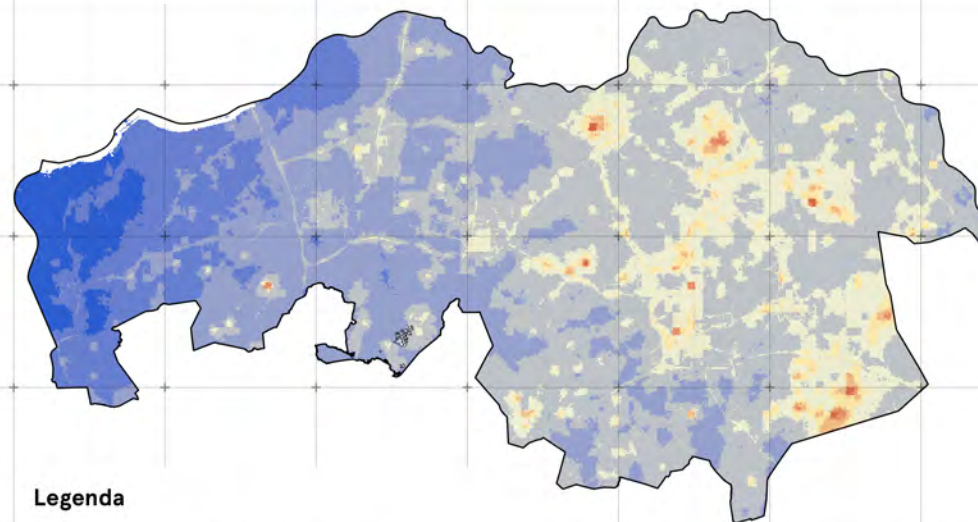


Legenda

PM_{2,5} concentratie in de lucht, RIVM 2015



FIJNSTOF (PM₁₀)



Legenda

PM₁₀ concentratie in de lucht, RIVM 2015

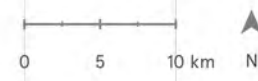




BIESBOSCH MEEST STILLE PLEK VAN BRABANT

CONCENTRATIE STILTEGEBIEDEN AAN GREN

Legenda stille plekken



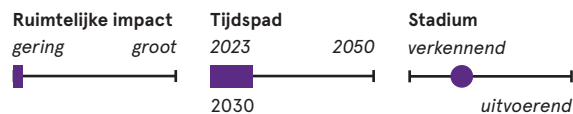
BRABANT HEEFT, TUSSEN ALLE BEDRIJVIGHEID, OOK STILLE PLEKKEN

Alle Brabantse bedrijvigheid zorgt voor veel verplaatsingen over wegen, spoorwegen, vaarwegen en in de lucht. Deze verplaatsingen, maar ook de bedrijvigheid zelf zorgt voor veel geluid. Het fijnmazige netwerk zorgt voor een grote verspreiding van geluidsbronnen. Stilte is een kwaliteit die we in de provincie willen behouden. Bij de zogenoemde stiltegebieden wordt dit wettelijk gewaarborgd. De donkere vlekken op de kaart zijn de plekken met weinig geluidshinder en waar nog echte stilte kan worden ervaren.

53 De provincie heeft een aantal van deze gebieden aangewezen als stiltegebieden. Deze gebieden worden beschermd tegen te veel geluid. De provincie kent 31 beschermde stiltegebieden. Eén van deze stiltegebieden is de Tonnekreek bij Klundert.



Gezonde leefomgeving
(lucht, geluid, externe
veiligheid, trillingen)

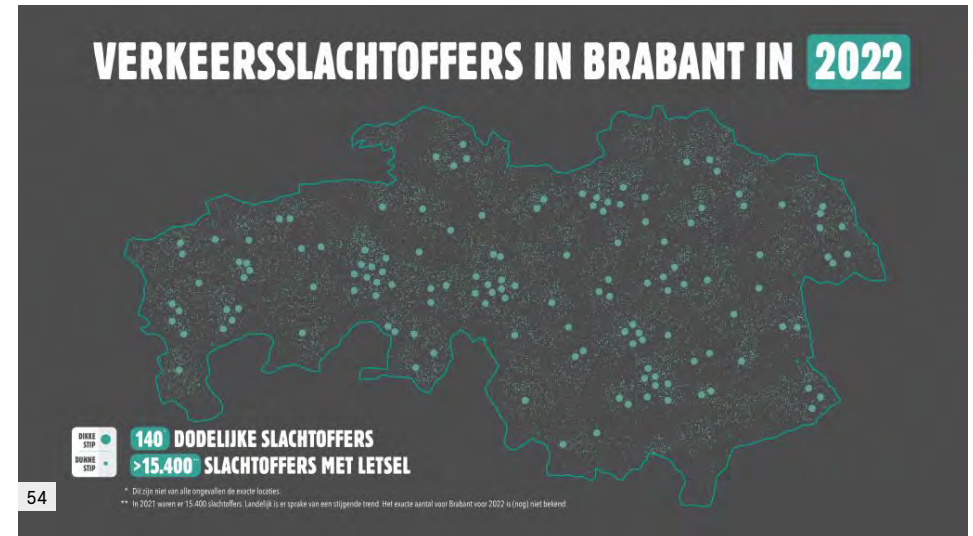


IN BRABANT VOELT IEDEREEN ZICH VEILIG

De opgave voor het verbeteren van sociale leefbaarheid en veiligheid in de wijken is nog in verkennende fase. Op de kaarten zijn de misdaadcijfers van 2022 ingetekend. Is een gemeente donkerder rood, dan zijn daar meer misdaden gepleegd. Eindhoven en Helmond springen eruit. Alhoewel de cijfers niet de aard van de misdaad laten zien, is het goed mogelijk dat de opgave in deze steden het grootst is.

Sociale leefbaarheid kan worden verbeterd door relatief kleine ingrepen in de wijk die ervoor zorgen dat er meer mogelijkheden zijn tot ontmoeting en de bewoners een sterker eigendomschap voelen tot hun eigen buurt.

54 Het aantal verkeersslachtoffers in Brabant in 2022. De campagne 'Brabant gaat voor NUL' spoort mensen aan bewust te worden van hun rijgedrag. Elk verkeersslachtoffer is er een te veel. In het Brabantse Verkeersveiligheidsplan wordt er gewerkt aan infrastructuur, afleidingen op de weg, en rijgedrag.

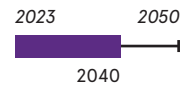


Verbeteren sociale leefbaarheid en veiligheid in wijken

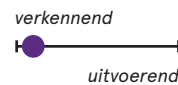
Ruimtelijke impact
gering groot



Tijdspad



Stadium



DUIDING VAN DE OPGAVEN

Deze pagina's bieden een overzicht van de ruimtelijke impact, het tijdspad en het stadium van elke opgave. Dit geeft een overzichtelijk beeld voor alle betrokkenen en helpt bij het plannen en uitvoeren van gerichte acties voor deze opgaven.

Opgave



Woningbouw- opgave: 130.600 in Brabant waarvan 2/3 betaalbaar



Zo min mogelijk afdekken van de bodem



Versterken stedelijk netwerk: ontwikkelperspectief NOVEX stedelijk Brabant



Groen groeit mee met de verstedelijking



Goed toegankelijke landschappen en natuurgebieden



Gezonde leefomgeving (lucht, geluid, externe veiligheid, trillingen)

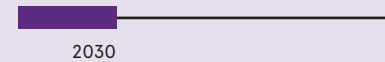
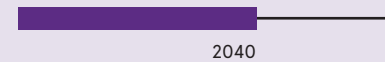
Ruimtelijke impact

gering groot



Tijdspad

2023 2050



Stadium

verkennend uitvoerend



Opgave

Ruimtelijke impact

Tijdspad

Stadium



Toepassen landelijke maatlat voor een groene klimaatadaptieve gebouwde omgeving

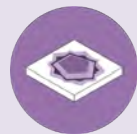
gering groot



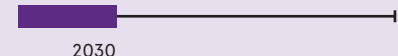
2023 2050



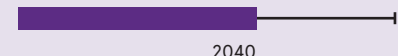
verkennend uitvoerend



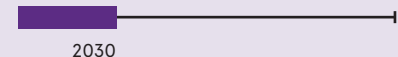
Behouden en versterken van cultureel erfgoed



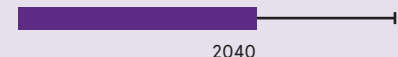
Nabijheid tussen wonen, werken en voorzieningen



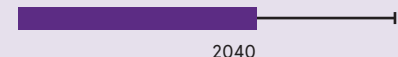
Invulling geven aan de benodigde (milieu)ruimte voor werklocaties



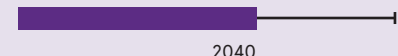
Energietransitie integraal onderdeel van verstedelijkingsopgave



Verbeteren sociale leefbaarheid en veiligheid in wijken



Verduurzaming, vergroening en verdichting bestaande wijken

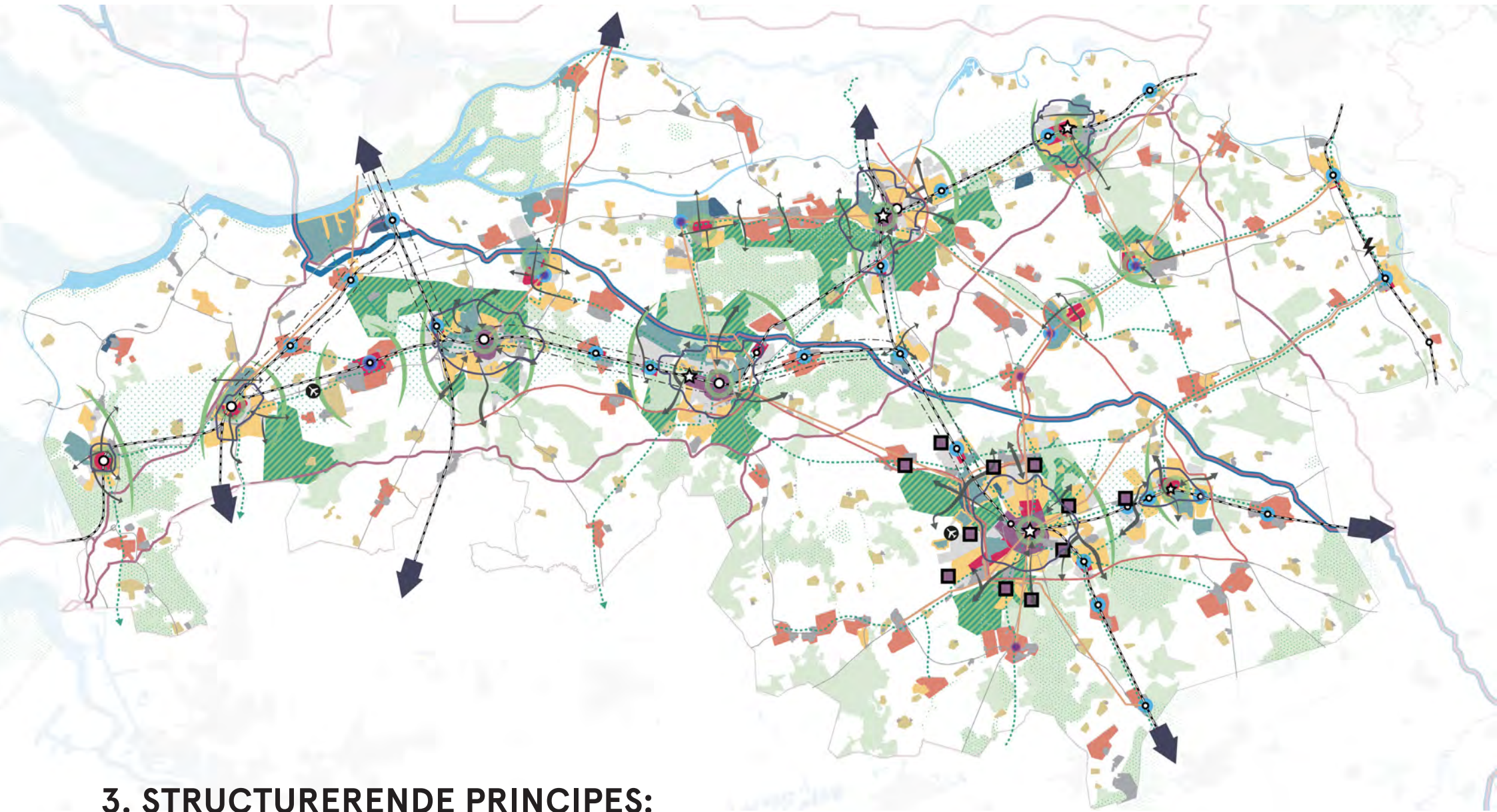


Water en bodem sturend: waterveiligheid, wateroverlast, bodemdaling en waterbeschikbaarheid als uitgangspunt voor nieuwe woon- en werklocaties



Duurzame slimme en veilige mobiliteit, goede regionale verbindingen











3. STRUCTURERENDE PRINCIPES:

LEEFBARE STEDEN EN REGIO'S






Bron: Studio Bereikbaar, 2023. Verstedelijingsstrategie Brabant 2040.

Deze kaart is letterlijk de kaart bijhorend het ontwikkelperspectief voor het NOVEX-gebied Stedelijk Brabant, zoals vastgesteld op 26 oktober 2023. Rijk, regio en provincie hebben in het Bestuurlijk overleg Leef-omgeving van juni 2023 met elkaar afgesproken dat dit Ontwikkelperspectief de uitwerking is van Perspectief 3 voor het Ruimtelijk Voorstel van Brabant.

Nieuwe woningen versterken bestaande steden en dorpen

-  transformatie naar hoogstedelijk milieu
-  transformatie naar stedelijk milieu
-  versterken van de centrumdorpen
-  inzet op duurzame leefbaarheid van de kernen
-  revitalisering van naoorlogse wijken
-  afmaken uitleglocaties




Landschap en natuur groeien mee met de verstedelijking

-  te versterken groene buffer tussen de steden
-  zoekgebied te ontwikkelen landschapsparken
-  te ontwikkelen groene scheggen
-  Natuurnetwerk Brabant
-  ruimte maken voor groen in de stad

Mobiliteitstransitie maatwerk voor stad en dorp

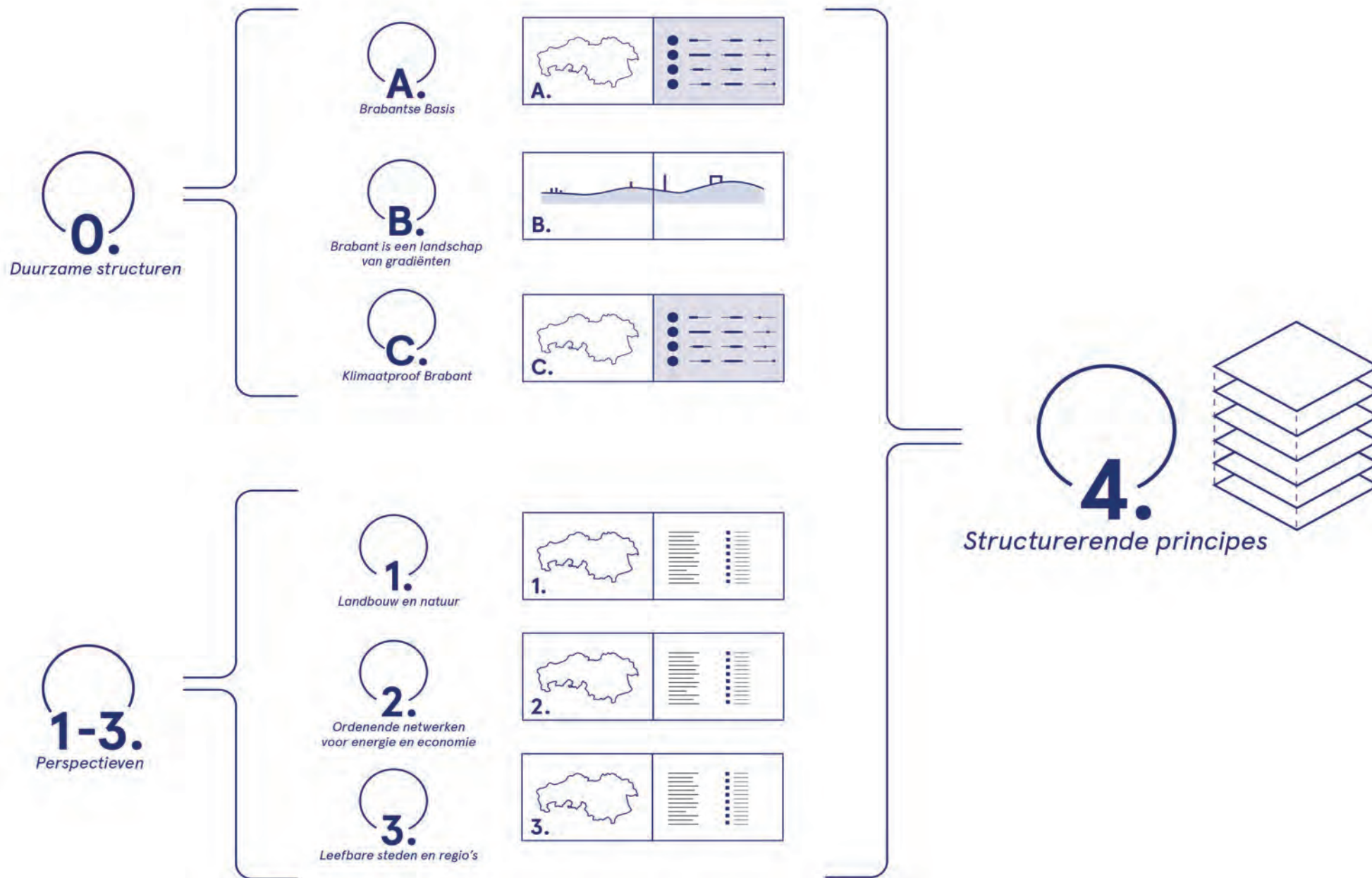
-  (hoog)stedelijke mobiliteitstransitie
-  Hoogwaardig Openbaar Vervoer en/of Bus Rapid Transit
-  frequentie spoor groeit mee met verstedelijking
-  ontwikkeling snelfietspadennetwerk
-  opwaardering/verbetering stations
-  afmaken verbetering bestaande hoofd- en regionaal autowegennet
-  ontwikkeling/ verbetering internationale verbindingen
-  buisleidingen bestaand en gereserveerd/in ontwikkeling

Kwalitatieve werkgebieden als randvoorwaarde voor circulaire economie

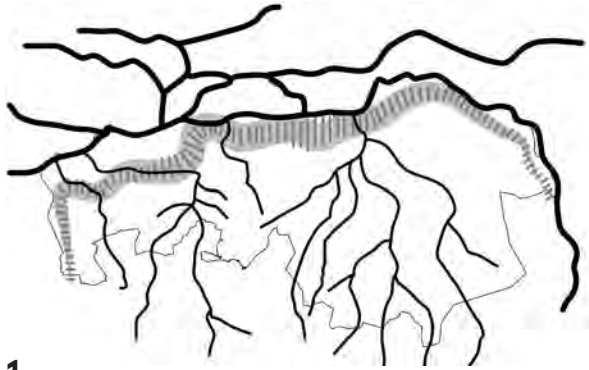
-  bedrijven met bijzondere knoopwaarde doorontwikkelen
-  reeds geprogrammeerde regionale bedrijventerreinen
-  bestaande werklocaties

4.

SAMENVATTING STRUCTURERENDE PRINCIPES



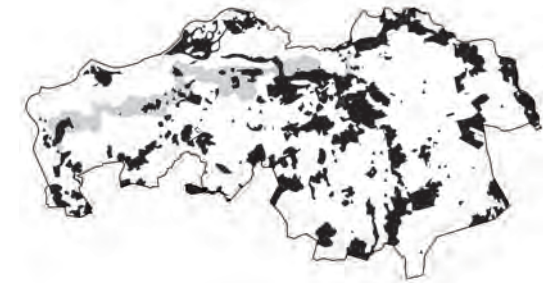
Dit hoofdstuk is een samenvatting van de belangrijke kaarten en bevindingen uit de kaartenreeks in het werkboek en functioneert daarmee als opmaat naar het Ruimtelijk Voorstel. In de voorgaande hoofdstukken werd per thema ingegaan op de verschillende opgaven waar de provincie voor staat. De structurerende principes in deze hoofdstukken zijn vervolgens verbeeld in vijf kaarten en één doorsnede. In dit hoofdstuk komen deze principes nog kort aan bod.



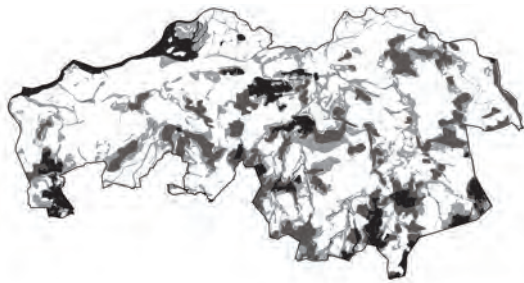
1.



2.



3.



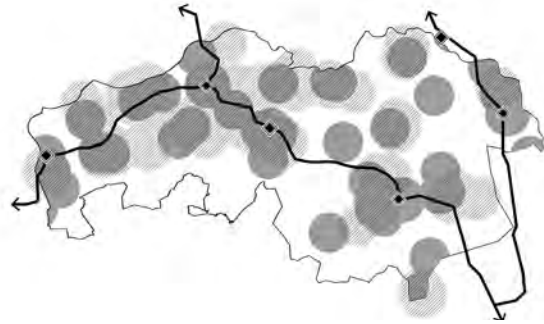
4.



5.

1. Herstel van het water- en bodemsysteem in polders, beekdalen, flanken en ruggen.
2. Water en bodem zijn sturend voor alle ruimtelijke ontwikkelingen.

3. Rijk verleden geeft richting aan de toekomst.
4. Verbeter en versterk natuurgebieden en het natuurnetwerk.
5. Ruimte voor duurzame hoogproductieve & extensieve natuurinclusieve landbouw



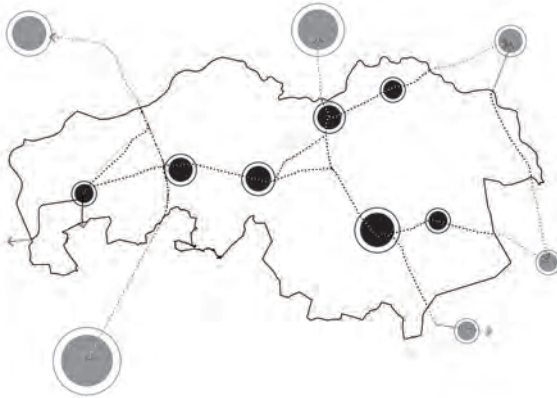
6.



7.



8.



9.



10.

6. Vraag en aanbod van energie zo dicht mogelijk bij elkaar.

7. Inzet op sterke clusters en sectoren voor een concurrerend en aantrekkelijk vestigingsklimaat.

8. Realiseren stedelijke schaa sprong.

9. Beter, frequenter en sneller verbonden steden

10. Inzet op verduurzamen van bestaande dorpen en steden



Bakker, M., 2016. Visie inrichting landelijk gebied.

BrabantStad, 2021. Kracht van Brabantstad.

BUCK Consultants, 2019. Brabantse bedrijventerreinen en regionale energietransitie: onlosmakelijk verbonden in de route naar een duurzame toekomst.

CE Delft, 2022. Brabant Energiesysteem; ontwikkelingen richting 2050.

Defacto, Fabrications, Generation Energy, PosadMaxwan, 2023. Diverse Stapelkaarten.

Droogte Commissie Noord Brabant, 2022. Zonder Water Geen Later; naar een omslag in het (grond)waterbeheer in Noord-Brabant.

Enexis, 2021. RES West-Brabant; efficiënt gebruik transportcapaciteit.

Flux Landscape Architects, BURA & Urhahn, 2023. Landsdelige NOVEX Ateliers.

Flux Landscape Architecture & RHDHV, 2023. NOVEX De Peel; ontwikkelperspectief 2050.

H+N+S, 2022. Ruimtelijk Beeld Watertransitie; een verkenning voor Noord-Brabant.

IABR, 2014. Ontwerpen aan het nieuwste Brabant.

Klimaatkasteel, 2019. Toelichting Klimaatonderlegger.

Ministerie BZK, 2022. Input Ruimtelijk Voorstel.

Ministerie BZK, 2012. Structuurvisie Buisleidingen.

MRE, 2021. PlanMER RES.

Provincie Noord-Brabant, 2010. Gebiedspaspoorten; uitwerking structuurvisie ruimtelijke ordening.

Provincie Noord-Brabant, 2018. Inspiratieatlas Zuiderwaterlnie; een open boek.

Provincie Noord-Brabant, 2022. Gebiedspaspoorten 2.0; onderdeel van beleidskader leefomgeving.

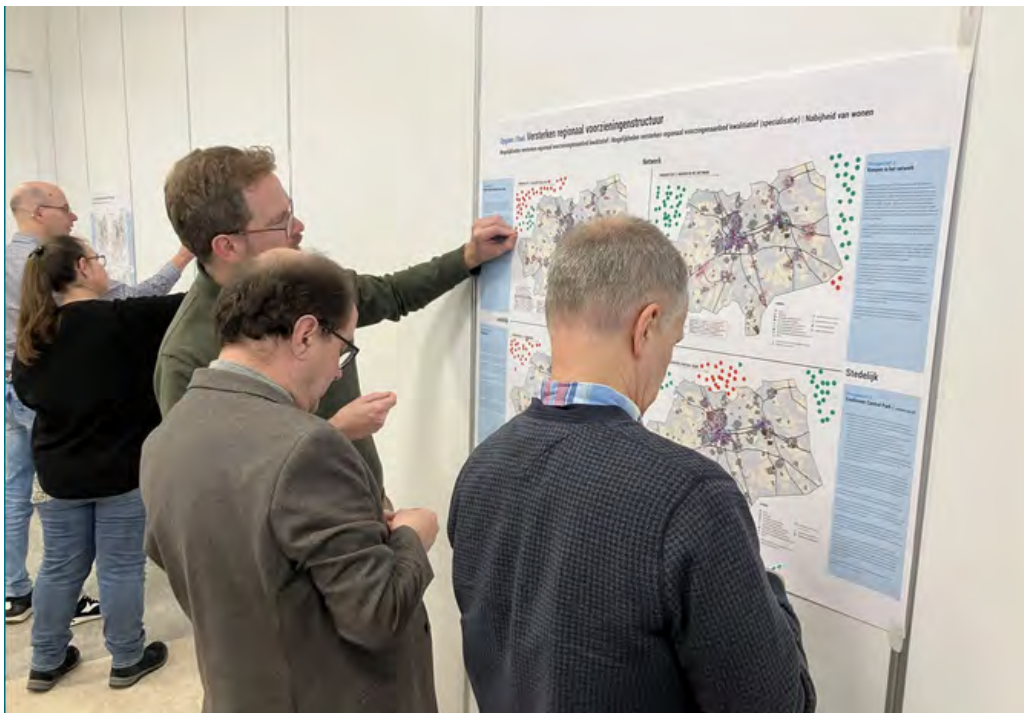
Provincie Noord-Brabant, 2023. Agenda Ruimtelijk Ontwikkelperspectief BPLG.

Provincie Noord-Brabant, 2022. Regionaal Water- en Bodemprogramma. 2022-2027.

Provincie Noord-Brabant, 2021. Factsheet Goederenvervoer via buisleiding.

StudioBereikbaar, 2020. Feitenrelaas MIRT.

StudioBereikbaar, 2023. NOVEX Stedelijk Brabant, Ontwikkelperspectief en eerste uitvoeringsafspraken Stedelijk Brabant 2040.



Provincie Noord-Brabant

Bart van der Westen

Erwin Dacier

Evelien Verbauwen

Marion Greidanus

Erik van Herk

Ine van Gompel

Frederick Pienaar

Carl Dortmans

Tim van het Hof

Daniëlle van Dongen

Han Clement

Julia Loth

Mitava Chaturvedi

Josse van Sleeuwen

Jard van der Lugt

Twan Tiebosch

Jan Roggeband

Flux Landscape Architecture

Gerwin de Vries

Bram Willemse

Sam van den Oetelaar

Nick Hersbach

Royal HaskoningDHV

Hans Buchi

Jarit van de Vísch

Met dank aan:

Collega's van regio's, gemeenten, waterschappen, Rijk en Provincie Noord-Brabant

Provincie Noord-Brabant

flux
LANDSCAPE ARCHITECTURE

BIJLAGEN

BIJLAGE I. BENUTTE KAARTLAGEN

[1]	Provinciecontouren	bewerking van provinciegrenzen (administratieve eenheden) met kustlijn en grote wateren	2023	link gaat naar provinciegrenzen zonder bewerking
[2]	Aardkundig waardevol gebied - Interim Omgevingsverordening	Provincie Noord-Brabant	2022	
[3]	a. Archeologische monumenten - Cultuur historische waardenkaart (CHW)	Provincie Noord-Brabant	2006	
	b. Indicatieve archeologische waarden - Cultuurhistorische waardenkaart (CHW)	Provincie Noord-Brabant	2006	
[4]	Archeologisch landschap - Cultuur historische waardenkaart (CHW)	Provincie Noord-Brabant	2006	
[5]	Nationale inventaris immaterieel erfgoed	ingetekend door Flux landscape architecture op basis van data	2023	
[6]	Vincent van Gogh nationaal park	ingetekend door Flux landscape architecture op basis van kaart website Van Gogh nationaal park	2023	
[7]	Historische zichtrelaties - Cultuur historische waardenkaart (CHW)	Provincie Noord-Brabant	2006	
[8]	Historische zichtlijnen - Cultuur historische waardenkaart (CHW)	Provincie Noord-Brabant	2006	
[9]	Complex van cultuurhistorisch belang - Cultuur historische waardenkaart (CHW)	Provincie Noord-Brabant	2022	
[10]	Historisch stedenbouwkundige structuren - Cultuur historische waardenkaart (CHW)	Provincie Noord-Brabant	2006	
[11]	Historische geografie - lijnen - Cultuur historische waardenkaart (CHW)	Provincie Noord-Brabant	2006	
[12]	Historische geografie - vlakken - Cultuur historische waardenkaart (CHW)	Provincie Noord-Brabant	2006	
[13]	Cultuurhistorisch landschap - Cultuur historische waardenkaart (CHW)	Provincie Noord-Brabant	2010	
[14]	UNESCO Werelderfgoed	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE)	2023	
[15]	Historische groenwaarden - Cultuur historische waardenkaart (CHW)	Provincie Noord-Brabant	2006	
[16]	Verdwenen watermolens	samenstelling van Verdwenen Watermolens (2000), Provincie Noord Brabant; en allemolenskaart.nl	2022 (Provincie Noord-Brabant)	https://www.allemolenskaart.nl/ (n.d.)
[17]	Historische Bouwkunst - Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW)	Provincie Noord-Brabant	2022	
[18]	Rijksmonumenten	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE)	2019	
[19]	Historische landgoederen	Provincie Noord-Brabant	2009	
[20]	Kennisclusters	Verstedelijkingsstrategie Noord-Brabant	2022	Ingetekend op basis van verstedelijkingsstrategie, pagina 49
[21]	IBIS Bedrijventerreinen	Provincie Noord-Brabant	2023	
[22]	Werkgebieden	CBS	2015	Filter toegepast: detailhandel / horeca/ openbare voorziening / sociaal-culturele voorziening
[23]	Haven	Rijkswaterstaat		
[24]	Brabantroute goederenvervoer	PDOK	2019	
[25]	RSA (Richtlijn Stedelijk Afvalwater) lozingspunten	Rijkswaterstaat	2020	
[26]	Ontgrondingen - INSPIRE	Provincie Noord-Brabant	2020	
[27]	Bestaande windturbines	PDOK	2023	
[28]	windenergie_A16	Provincie Noord-Brabant		

[29]	zoekgebieden windenergie	ingetekend door Flux landscape architecture op basis van bufferzones rondom harde belemmeringen windenergie uit MER	2023	bufferafstanden gebaseerd op PlanMER RES MRE (bijlage 5.2)
[30]	windturbines (600m)	ingetekend door Flux landscape architecture buffer van 600m rondom bestaande windturbines	2023 (niet gepubliceerd)	bufferafstanden gebaseerd op PlanMER RES MRE (bijlage 5.2)
[31]	transformatorstation (5km)	(INF_hoo2)	2023 (niet gepubliceerd)	bufferafstanden gebaseerd op PlanMER RES MRE (bijlage 5.2)
[32]	Warmte en gas Warmtenet leidingen Ennatuurlijk Brabant	Provincie Noord-Brabant		ontvangen van Provincie Brabant, link (nog) niet gevonden
[33]	Warmte en gas Lokale warmtenetten	Provincie Noord-Brabant		ontvangen van Provincie Brabant, link (nog) niet gevonden
[34]	Restwarmte	PDOK		
[35]	Aardwarmte Potentieel Ondergrond	Provincie Noord-Brabant		
[36]	Aardwarmte vergunningen	NLOG		
[37]	Energieconversieclusters	ingetekend door Flux landscape architecture	2023	overslagpunten met energieinfrastructuur
[38]	Bijlage 5.2 PlanMER RES Metropoolregio Eindhoven	Bosch & Van Rijn	2020	figuur 2
[39]	Bestaande zonneparken - Top10NL functioneel gebied	PDOK	2023	Filter toegepast: zonnepark in laag functioneel gebied
[40]	Basiskaart Natuurlijk Systeem Nederland Hoofdklasse	Esri Nederland	2021	
[41]	Basiskaart Natuurlijk Systeem Nederland Subklasse	Esri Nederland	2021	
[42]	Naad van Brabant	ingetekend door Flux landscape architecture op basis van kaart	2021	
[43]	Wijstgronden - Regionaal Water en Bodem Programma 2022-2027	Provincie Noord-Brabant	2021	
[44]	Beekdalen	Provincie Noord-Brabant	2005	
[45]	Lokale laagtes	HNS	2022	data is aangeleverd aan Flux
[46]	Breuklijnen	Provincie Noord-Brabant	2023	
[47]	European Soil Database v2.0 (vector and attribute data)	European Soil Data Centre (ESDAC)	2001	
[48]	NI_1650_landschap	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE)	2022	
[49]	Geopark Schelde Delta	ingetekend door Flux landscape architecture op basis van kaart	2023	
[50]	Geopark Peelhorst	ingetekend door Flux landscape architecture op basis van kaart	2023	
[51]	Stiltegebieden	IPO	2019	
[52]	Geluidemissie	RIVM	2020	
[53]	GES gezondheidsscore geluid industrie	Provincie Noord-Brabant	2016	
[54]	GES gezondheidsscore luchtkwaliteit fijnstof (pm2,5)	Provincie Noord-Brabant	2014	
[55]	GES gezondheidsscore luchtkwaliteit stikstofdioxide (NO2)	Provincie Noord-Brabant	2014	
[56]	GES gezondheidsscore geur industrie	Provincie Noord-Brabant	2015	
[57]	Lichtemissie	RIVM	2020	
[58]	0.5m Digital Surface Model (DSM)	PDOK	2023	
[59]	Rijkswegen	PDOK	2019	
[60]	Buslijnen	Geodienst Rijksuniversiteit Groningen	2021	
[61]	Spoorbaandeel - Top250NL	PDOK	2019	
[62]	ProRail stations	ProRail - PDOK		

[63]	Hoogwaardige OV verbindingen	Studio Bereikbaar	2022	data is aangeleverd aan Flux
[64]	Hoogspanningslijnen - Top10NL	PDOK	2023	
[65]	Transformatorstations - Top10NL functioneel gebied	PDOK	2023	Filter toegepast: transformatorstation in laag functioneel gebied
[66]	Buisleidingstraten			
[67]	autosnelweg (75m)	ingetekend door Flux landscape architectuuree buffer van 75m rondom top10NL snelwegen (#REF!)	2023 (niet gepubliceerd)	bufferafstanden gebaseerd op PlanMER RES MRE (bijlage 5.2)
[68]	spoorwegen (86m)	ingetekend door Flux landscape architectuuree buffer van 86m rondom spoorhartlijn (#REF!)	2023 (niet gepubliceerd)	bufferafstanden gebaseerd op PlanMER RES MRE (bijlage 5.2)
[69]	hoogspanningslijnen (225m)	ingetekend door Flux landscape architectuuree buffer van 225m rondom hoogspanningslijnen (INF_hoo1)	2023 (niet gepubliceerd)	bufferafstanden gebaseerd op PlanMER RES MRE (bijlage 5.2)
[70]	buisleidingstraten (225m)	ingetekend door Flux landscape architectuuree buffer van 225m rondom buisleidingstraten (INF_lei1)	2023 (niet gepubliceerd)	bufferafstanden gebaseerd op PlanMER RES MRE (bijlage 5.2)
[71]	Beperking rondom vliegvelden i.v.m. luchtruim			
[72]	Beperking rondom vliegvelden i.v.m. laagvliegroutes			
[73]	Klimaat - Kwel en infiltratie huidig	Klimaat-effectatlas	2022	
[74]	Glastuinbouw - Interim Omgevingsverordening	Provincie Noord-Brabant	2022	
[75]	Bodemgeschiktheid teelten	Provincie Noord-Brabant	2001	
[76]	Bestand veehouderijen - NGE uitstoot	Provincie Noord-Brabant	2022	Laag gefilterd op NGE uitstoot
[77]	Bestand veehouderijen	Provincie Noord-Brabant	2022	
[78]	Naaldbos - Top10NL	PDOK	2023	
[79]	Agrarisch landgebruik	Klimaat-effectatlas	2017	
[80]	Bos - Top10NL	PDOK	2023	
[81]	Landschapsparken	ingetekend door Flux landscape architecture	2023	op basis van verstedelijkingsstrategie
[82]	Inundatiegebieden Zuiderwaterlinie	Provincie Noord-Brabant	2000	
[83]	Liniestellingen	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE)		
[84]	Natura2000	Ministerie van LNV	2023	
[85]	NNB	Provincie Noord-Brabant	2022	
[86]	NNB - Ecologische verbindingzones	Provincie Noord-Brabant	2022	
[87]	Natte natuurparels	Provincie Noord-Brabant	2023	
[88]	N2000 (75m)	ingetekend door Flux landscape architectuuree buffer van 75m rondom Natura2000-gebieden (NAT_bes1)	2023 (niet gepubliceerd)	bufferafstanden gebaseerd op PlanMER RES MRE (bijlage 5.2)
[89]	NNB (75m)	ingetekend door Flux landscape architectuuree buffer van 75m rondom NNB-gebieden (NAT_bes2)	2023 (niet gepubliceerd)	bufferafstanden gebaseerd op PlanMER RES MRE (bijlage 5.2)
[90]	Ambitiekaart zoekgebied bos - Natuurbeheerplan	Provincie Noord-Brabant	2023	
[91]	Groene verbindingen - Verstedelijkingsstrategie	Studio Bereikbaar	2022	data is aangeleverd aan Flux
[92]	Overlap buffers rondom natuurgebieden	zelf gecombineerde laag van bufferzones rondom natuur	2023	overlap bufferzones rondom Natura2000 / NNB / Natte natuurparel
[93]	Stedelijk gebied - Interim Omgevingsgebied	Provincie Noord-Brabant	2022	
[94]	Woonkern - Top10NL plaats	PDOK	2023	

[95]	woningen (400m)	ingetekend door Flux landscape architectuuree buffer van 400m rondom woningen (#REF!)	2023 (niet gepubliceerd)	bufferafstanden gebaseerd op PlanMER RES MRE (bijlage 5.2)
[96]	Woonkern binnen straal van station (5km)	woningen binnen een ingetekend door Flux landscape architectuuree buffer rondom stations van 5km	2023 (niet gepubliceerd)	
[97]	Ontwikkelzone rondom treinstation (5km)	5km bufferzone rondom stations	2024 (niet gepubliceerd)	
[98]	Vanuit watersysteem afweegbaar voor verstedelijking - Stoplichtenkaart watersysteem (groen) Verstedelijkingsstrategie		2022	data is aangeleverd aan Flux
[99]	KRW oppervlaktewaterlichamen	PDOK	2015	
[100]	Oppervlakte water - Top10NL	PDOK	2023	
[101]	Waterlopen - BWA oppervlaktewater	Provincie Noord-Brabant		
[102]	Beek binnen bebouwde kom	Provincie Noord-Brabant	2005	
[103]	Water met recreatieve functie - BBG 2015	CBS	2015	
[104]	Vaarwegen	Rijkswaterstaat		
[105]	vaarwegen (105m)	ingetekend door Flux landscape architectuuree buffer van 105m rondom vaarwegen (WAT_mob1)	2023 (niet gepubliceerd)	bufferafstanden gebaseerd op PlanMER RES MRE (bijlage 5.2)
[106]	Waterbeschermingszones (drinkwater)	Provincie Noord-Brabant	2022	
[107]	Vennen - Regionaal Water en Bodem Programma 2022-2027	Provincie Noord-Brabant	2021	
[108]	European catchments and Rivers network system (Ecrins), gazetteer	EEA geospatial data catalogue	2012	
[109]	European river catchments	European Environment Agency	2008	
[110]	Verzilting - Beschikbaarheid zoet oppervlaktewater	RIVM	2022	
[111]	Grondwaterverhoging - Watertransitiekaart	HNS	2022	data is aangeleverd aan Flux
[112]	Peilgestuurd gebied	ingetekend door Flux landscape architecture op basis van data	2023	
[113]	dijktrajecten	Informatiehuis Water	2017	
[114]	dijkverbreding (door versterking) na zeespiegelstijging	Informatiehuis Water	2018	
[115]	Interim Omgevingsverordening, Waterberging	Provincie Noord-Brabant	2022	
[116]	Reserveringsgebieden lange termijn			

BIJLAGE II. POSTERS REGIOSESSIES

NATUUR EN LANDBOUW (VERSIE 4 MEI 2023)

WERKKAART
04-05-2023

KANSEN:

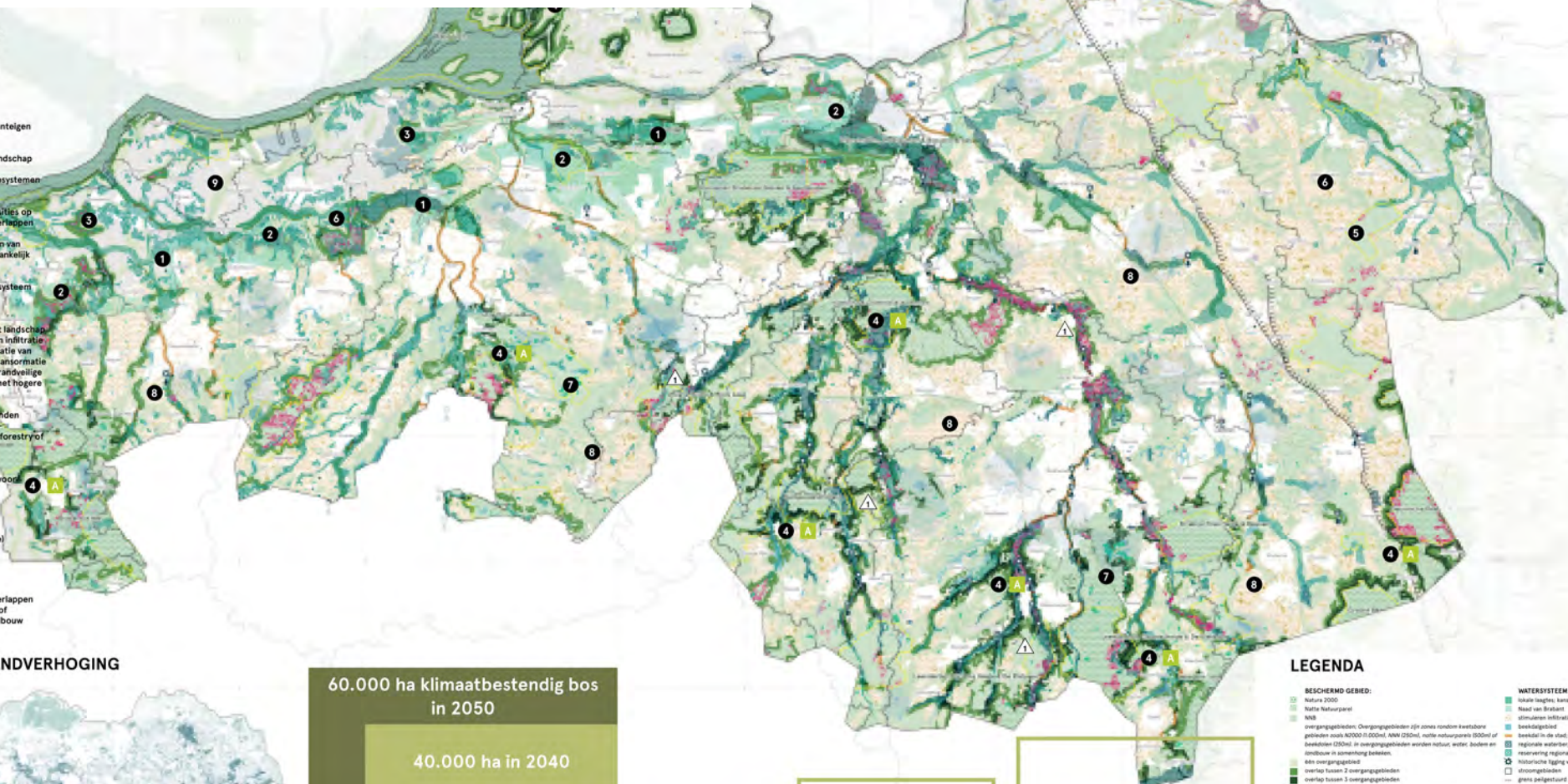
- 1 Kwelstromen benutten om Brabantse kwelwater terug te brengen
- 2 Vernatting van Zuiderwaterinlandschap
- 3 Ooibossen als uitermate rijke ecosystemen in overgangszones
- 4 Oppakken van verschillende transitie- en overgangszones op plekken waar overgangszones overlappen
- 5 De unieke geologische kenmerken van de Peel benutten voor een onafhankelijk watersysteem
- 6 Nieuwe condities voor het watersysteem benutten voor een duurzaam landbouwperspectief
- 7 Het micro-relief en laagtes in het landschap benutten voor het verbeteren van infiltratie op hoge zandgronden. Transformatie van deze laagtes biedt kansen voor transformatie van de huidige naaldbossen tot brandveilige en toekomstbestendige bossen met hogere ecologische waarden
- 8 De condities op de hoge zandgronden bieden mogelijk ruimte voor niet-grondgebonden landbouw, agro-forestry of droge biobased teelten
- 9 De condities op de lage natte gronden bieden mogelijk ruimte voor grondstofteelt.

KNELPUNTEN:

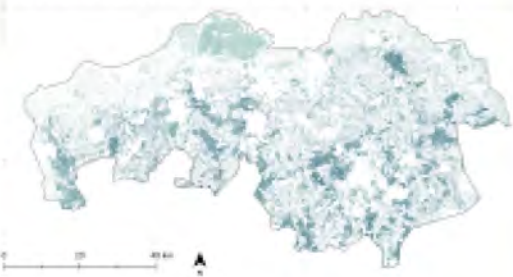
- ⚠ Grote uitstoters in (overlappende) overgangszones

KEUZES:

- A Waar veel overgangszones overlappen transformeren tot natuurgebied of natuurinclusieve biologische landbouw



GRONDWATERSTANDVERHOGING

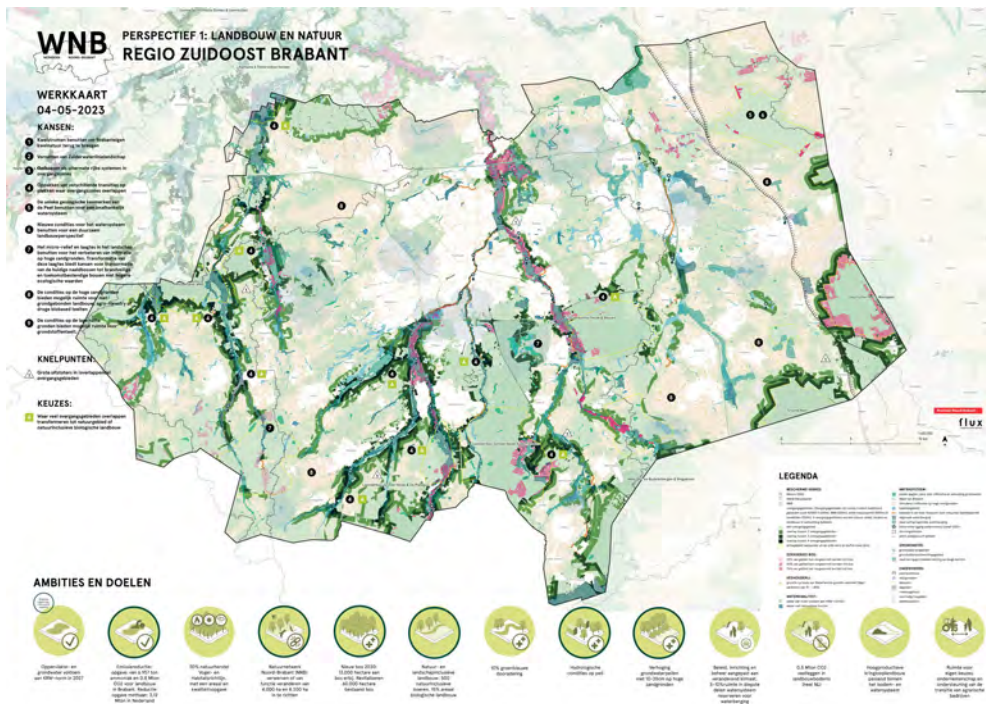
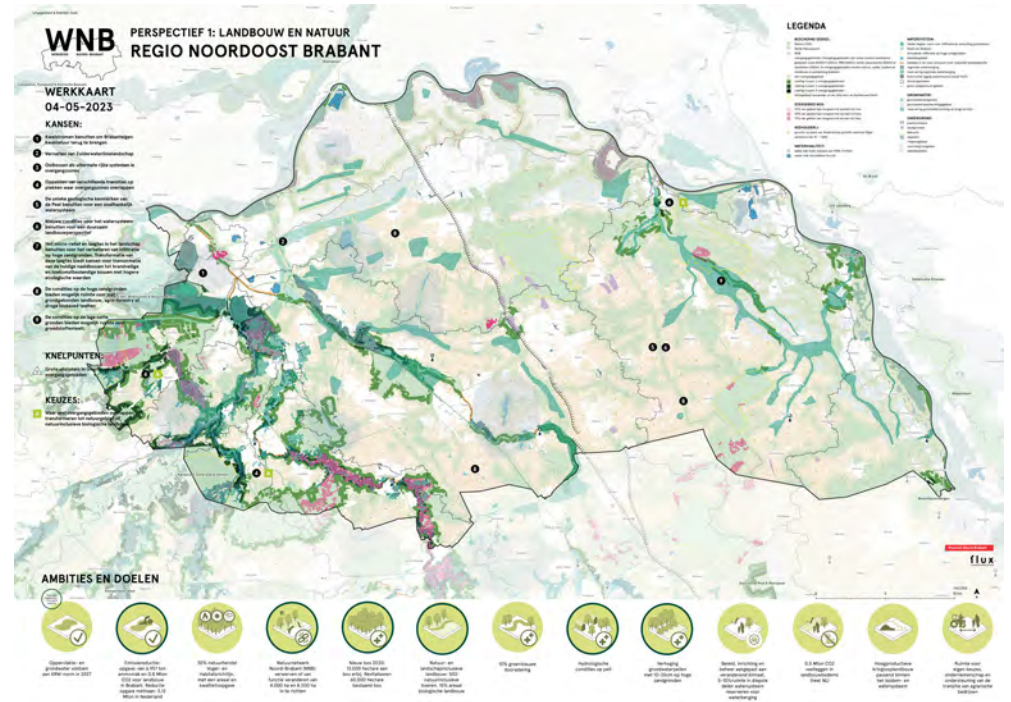
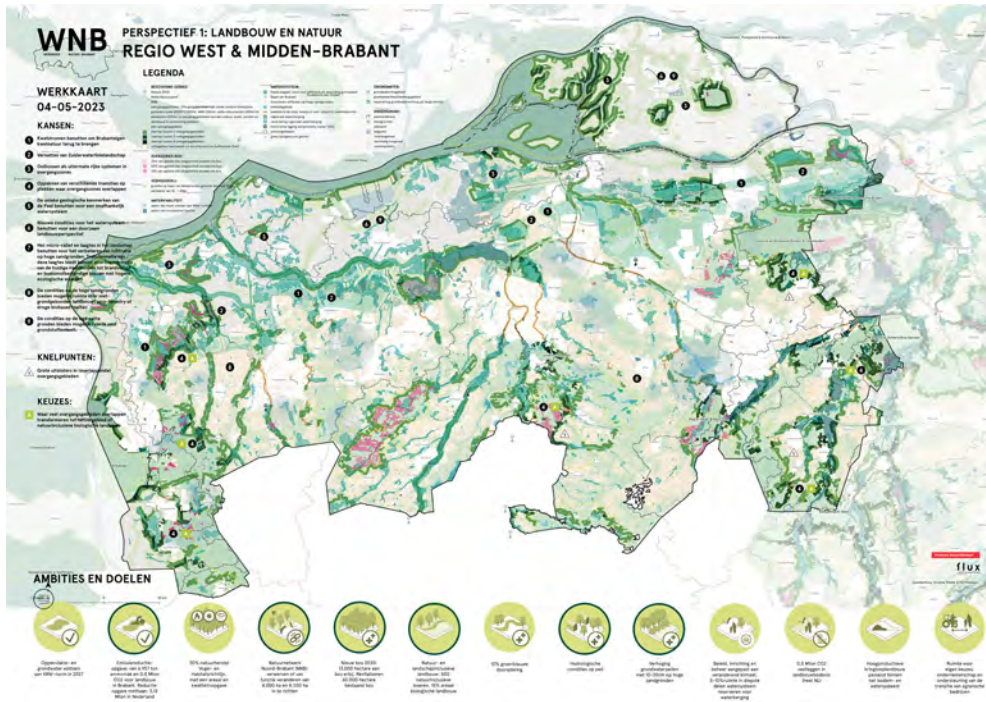


LEGENDA

- BESCHERMD GEBIED:**
- Natura 2000
 - Natie Natuurpark
 - NNB
 - overgangszones: Overgangszones zijn zones rondom kerntuinen gebieden (ook N2000/N2000), NNB (200m), water natuurzones (200m) of beeklopen (250m). In overgangszones worden natuur, water, bodem en landbouw in samenhang betoken.
 - de overgangszones
 - overlap tussen 2 overgangszones
 - overlap tussen 3 overgangszones
 - overlap tussen 4 overgangszones
 - afstapgebied bestaande uit de villa kern en bufferzone (hst).
- ZOEKGEBIED BOS:**
- 25% van gebied kan omgevormd worden tot bos
 - 50% van gebied kan omgevormd worden tot bos
 - 75% van gebied kan omgevormd worden tot bos
- YEHOUDELIJK:**
- grootte op basis van Nederlandse grootte-eenheid Hgvl variërend van 10 - 1.800.
- WATERKwaliteit:**
- water dat moet voldoen aan ERW-richtlijn
 - water met recreatieve functie
- WATERSYSTEEM:**
- lokale laagtes: kans voor infiltratie en aanvulling grondwater
 - Naal van Brabant
 - stimuleren infiltratie op hoge zandgronden
 - beekdalgebied
 - beek in de stad: knelpunt voor natuurlijk beekdalprofiel
 - regionale waterberging
 - reservering regionale waterberging
 - historische tagging watermolen kanaal 1500
 - stroomgebied
 - grens peilgebied gebied
- GRONDWATER:**
- grondbeter gebied
 - grondbeter beschermingsgebied
 - reservering grondwaterwinning op lange termijn
- ONDERGROND:**
- peetrandbreuk
 - wijggronden
 - dekzand
 - laagren
 - rievingsgebied
 - voornamelijk hoogveen
 - zeekleipolders

AMBITIES EN DOELEN

- Oppervlakte- en grondwater voldoen aan KRW-norm in 2027
- Emissiereductie-opgave: van 6.952 ton ammoniak en 0,8 Mton CO2 voor landbouw in Brabant. Reductie opgave methaan: 3,12 Mton in Nederland
- 30% natuurherstel opgegeven in de Habitatsrichtlijn, met een areaal en kwaliteitsopgave
- Natuurnetwerk Noord-Brabant (NNB): verwerven van functie veranderen van 4.000 ha en 8.300 ha in te richten
- Nieuw bos 2030: 13.000 hectare aan bos erbij. Revitaliseren 60.000 hectare bestaand bos
- Natuur- en landschapinclusieve landbouw: 500 natuurinclusieve boeren, 15% areaal biologische landbouw
- 10% groenblauwe dooradering
- Hydrologische condities op peil
- Verhoging grondwaterpeilen met 10-35cm op hoge zandgronden
- Beleid, inrichting en beheer aangepast aan veranderend klimaat. 5-10%ruimte in diepste delen watersysteem reserveren voor waterberging
- 0,5 Mton CO2 vastleggen in landbouwbodems (heel NL)
- Hoogproductieve kringlooplandbouw passend binnen het bodem- en watersysteem
- Ruimte voor eigen keuzes, ondernemerschap en ondersteuning van de transitie van agrarische bedrijven



REGIOESSIES EN HET WERKBOEK BRABANTS RUIMTELIJK VOORSTEL.

Om de samenhang tussen de verschillende opgaven goed in beeld te krijgen, maken we samen met het Rijk, gemeenten, regio's en waterschappen een werkboek Brabants Ruimtelijk Voorstel. Dat wordt tijdens (regionale) ontwerp ateliers uitgewerkt. In het voorjaar en zomer van 2023 hebben 3 verschillende regio sessies plaatsgevonden. Tijdens elke regio sessie zijn de drie Brabantse regio's (West- en Midden Brabant, Noordoost Brabant en Zuidoost Brabant) bezocht en is om input gevraagd. Naast deze ontwerpende aanpak met Rijk, regio's, gemeenten en waterschappen is het betrekken van inwoners en ondernemers een belangrijk onderdeel van het proces.

ORDENENDE NETWERKEN

WERKKAART
04-05-2023

KANSEN:

- 1 Energieconversiehub bij Amer, Moerdijk en Bergen op Zoom
- 2 Datacenters dicht bij opwek of transformatie vanwege grootverbruik
- 3 Energie-intensief vestigingsklimaat waar busleidingen en hoogspanning dicht bij elkaar komen
- 4 Energie- en grondstoffen aanbod bepalend laten zijn voor vestigingsklimaatbedrijfsterrinen
- 5 Efficiënte overslagpunten op plekken waar vaarwegen, spoorwegen en snelwegen elkaar kruisen
- 6 Uitbreiding stedelijke warmtenetten
- 7 Lokale biobased grondstoffentoeft bij verzilte gronden

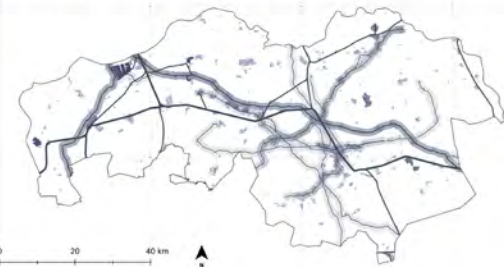
KNELPUNTEN:

- ⚠️ Zoekgebieden windenergie liggen vaak ver van transformatorstations vandaan.

KEUZES:

- A** Energie-assen als vestigingsklimaat voor energie-intensieve industrie
- B** Glasuinbouw als belangrijke schakel in warmtenetwerk
- C** Focus op elektriciteit in West-Brabant en warmte in Oost-Brabant

ENERGIESTROMEN WORDEN LEIDEND



LEGENDA

- ENERGIE- EN KENNISCLUSTERS:**
- E** mogelijke aanwijzing WKO met energieconversie en energiebuffer
 - 1** overig energie-cluster
 - 2** kunstmatige intelligente kenniscluster
 - 3** mediatiecluster
 - 4** voorkeuren kenniscluster
 - 5** PM Biobased cluster
 - 6** PM Datacenters
- TOEKOMSTBESTENDIGE WERKLOCATIES:**
- meest geschikt vestigingsklimaat, nabij energieproductie-, hoogspanningsnetwerk, busleidingenstraat en meerdere mobiliteitsruimten (spoor, fietswiel, kanaal)
 - geschikt vestigingsklimaat, nabij energieproductie of KV-netwerk en busleidingenstraat, Nabij spoor, diepzeehaven, of kanaal
 - overig vestigingsklimaat, niet nabij energie- of grondstoffen
- MOBILITEIT-INFRASTRUCTUUR:**
- Brabantse transport gewaardeerde storten via spoor
 - overig spoornetwerk
 - invalwegenetwerk
 - beveiligbaar water
- ELEKTRICITEIT-OPWEK:**
- bestaande windturbine
 - 600e afstandsafhankelijkheidsnorm rond windturbine
 - zoekgebied windenergie, opgebouwd volgens methode MEE
 - zonopvang (PV compactie)
 - zoekgebied zonnepanelen (PM Intenseer advies RESEN)
 - funnel's luchtvaart (afname, 57 of laaggebruik)
- WARMTE-OPWEK:**
- restwarmte uit industrie
 - restwarmte RWZ
 - warmtenet
 - vergelegenheid aardwarmte
 - glasuinbouwgebied
 - PM Datacenters
- ENERGIE-INFRASTRUCTUUR:**
- 380 kV hoogspanningslijn
 - 150 kV hoogspanningslijn
 - transformatorstation
 - 500 kV zone ruisdomein transformatorstation
 - busleidingenstraat
 - PM hoogspannings infrastructuur nog intensiveren
- ONDERGROND:**
- verfouwing
 - dekland
 - laagveen
 - invalgebied
 - voornamelijk hoogveen
 - zeekleipolders



Uitvoering van de RES'en: 35TWh hernieuwbare energieproductie op land

Ruimtelijke inpassing transitie naar duurzame energie en een circulaire economie

100% Energie neutrale Brabantse woon- en werkomgeving in 2050

Ontwikkeling biobased economie

Volledig circulaire economie in 2050. Tussendoel: 50% minder gebruik van primaire abiotische grondstoffen in 2030

Nederland klimaatneutraal in 2050

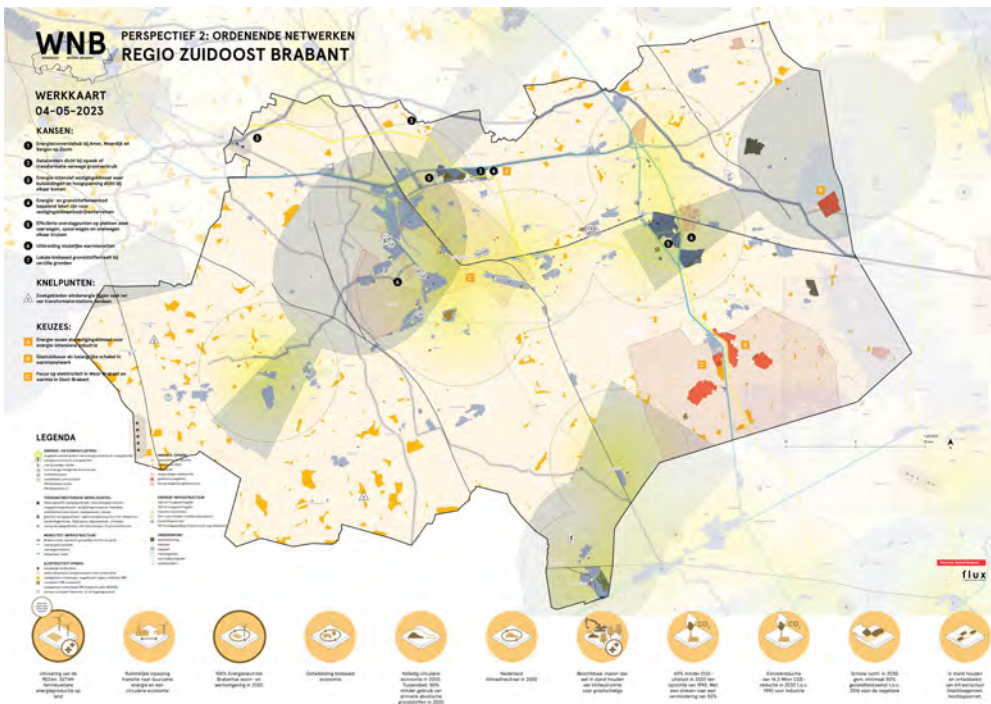
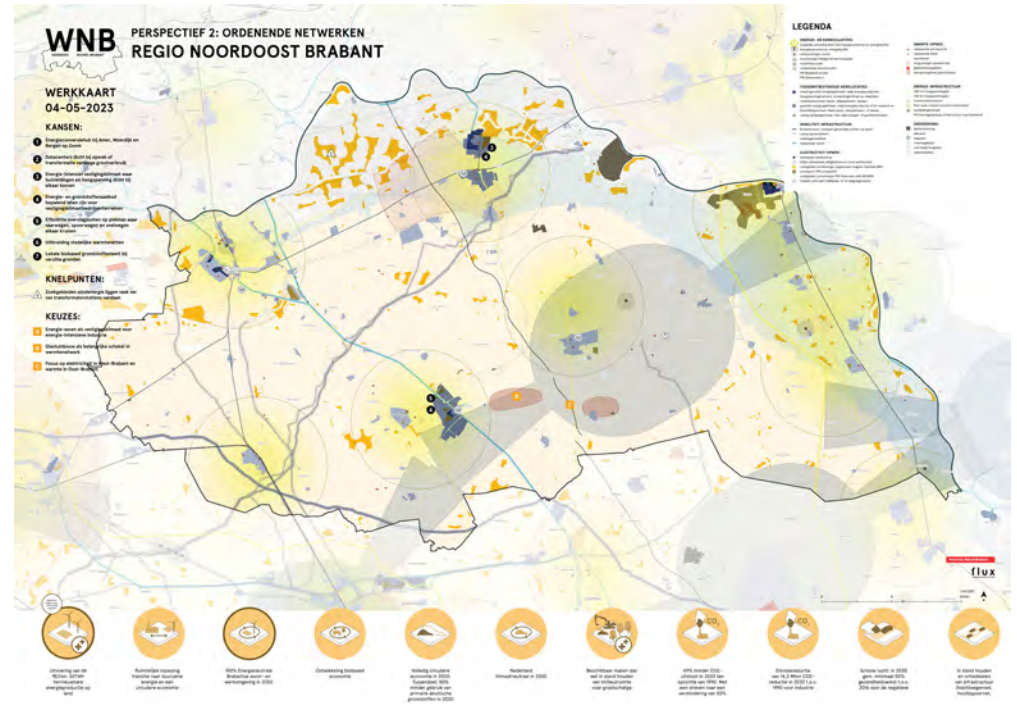
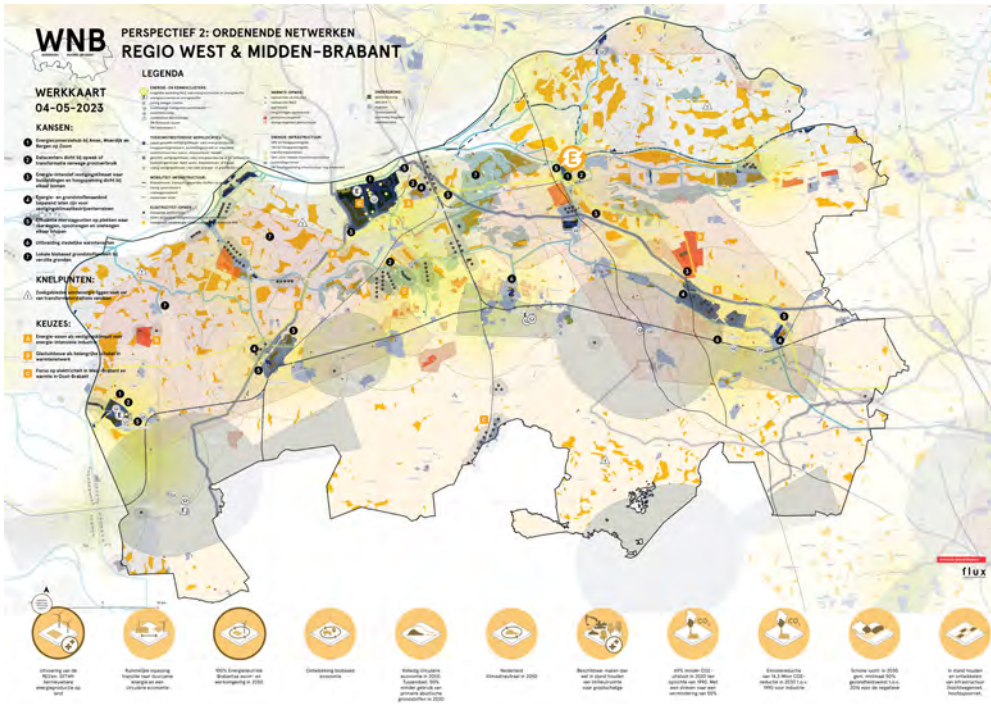
Beschikbaar maken dan wel in stand houden van (milieuruimte voor grootschalige

49% minder CO₂-uitstoot in 2030 ten opzichte van 1990. Met een streven naar een vermindering van 55%

Emissiereductie van 14,3 Mton CO₂-reductie in 2030 t.o.v. 1990 voor industrie

Schone lucht: in 2030 gem. minimaal 50% gezondheidswinst t.o.v. 2016 voor de negatieve

In stand houden en ontwikkelen van infrastructuur (hoofdwegenet, hoofdspoorwet).



REGIOESSIES EN HET WERKBOEK BRABANTS RUIMTELIJK VOORSTEL.

Om de samenhang tussen de verschillende opgaven goed in beeld te krijgen, maken we samen met het Rijk, gemeenten, regio's en waterschappen een werkboek Brabants Ruimtelijk Voorstel. Dat wordt tijdens (regionale) ontwerp ateliers uitgewerkt. In het voorjaar en zomer van 2023 hebben 3 verschillende regioessies plaatsgevonden. Tijdens elke regioessie zijn de drie Brabantse regio's (West- en Midden Brabant, Noordoost Brabant en Zuidoost Brabant) bezocht en is om input gevraagd. Naast deze ontwerpende aanpak met Rijk, regio's, gemeenten en waterschappen is het betrekken van inwoners en ondernemers een belangrijk onderdeel van het proces.

WERKKAART LEEFBARE STEDEN

WERKKAART
04-05-2023

KANSEN:

- 1 Uitbreiding fietsnelwegennetwerk: missing links
- 2 Fietsnelwegen verweven met landschapsparken
- 3 Landschapsgerichte woningontwikkeling binnen 5km van een treinstation
- 4 Landschapsparken als kwalitatieve én klimaatadaptieve uitlooptgebieden voor hoogdynamische steden
- 5 Kans om vrijkomende agrarische bedrijven om te zetten in natuur (en behoud van het no-net-land-take voor gebieds die beter geschikt zijn voor woningbouw

KNELPUNTEN:

- ⚠ Fietsnelwegen op plekken met een laag of geluidshinder

KEUZES:

- A Randvoorwaarden buitenstedelijke verstedelijking
- B Landschapsparken als uitgangspunt voor groen groeit mee
- C Voortbouwen op welvaartsplan: wonen en werken op (elektrische) fietsafstand

SIGNALERINGSKAART (BODEM EN WATER)



DUURZAME BEREIKBAARHEID



130.600
nieuwe
woningen

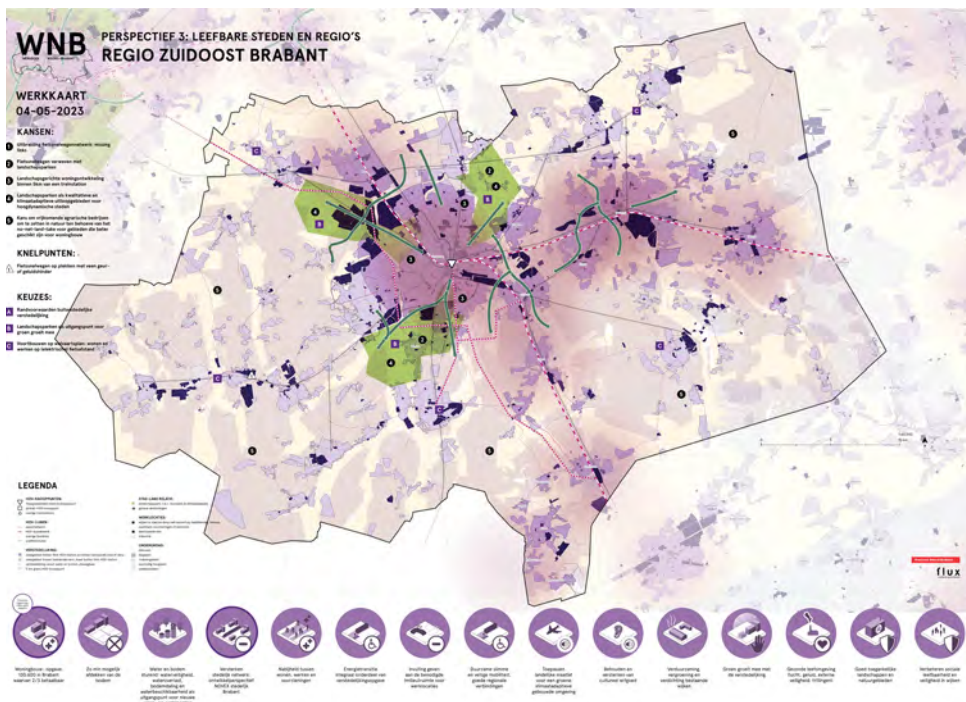
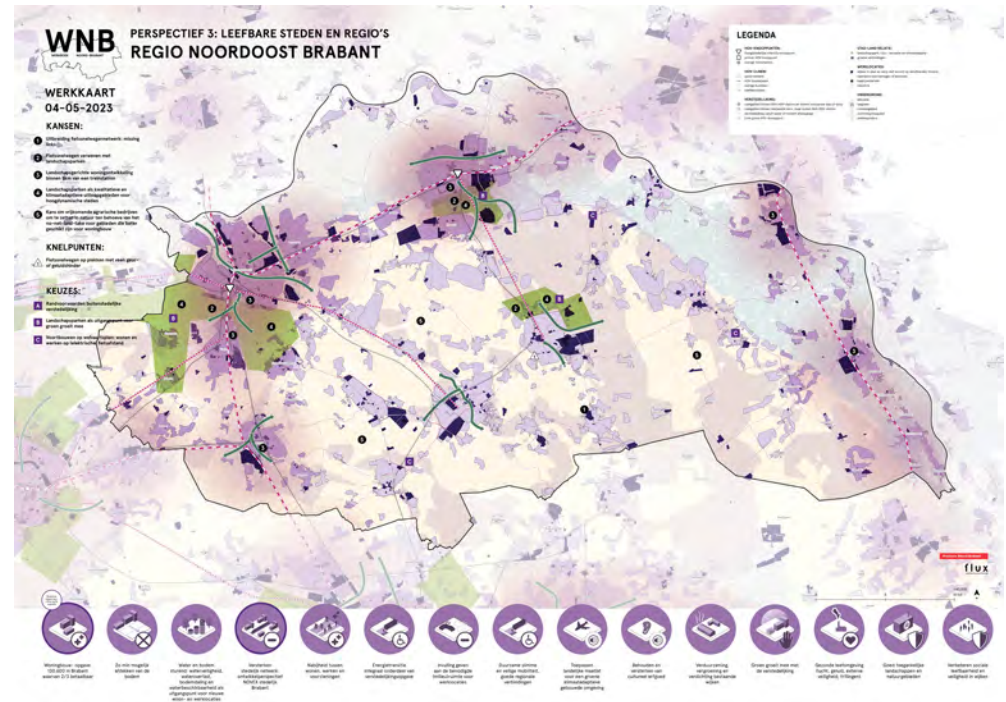
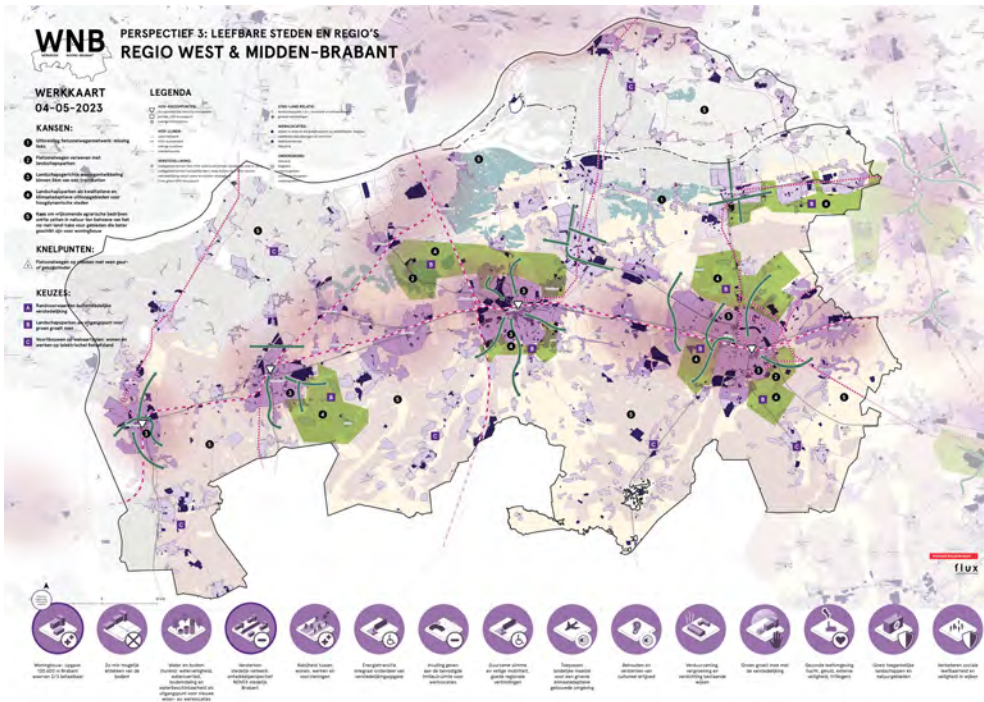
Houden we een vergelijkbare dichtheid aan als de stedelijke dichtheid van Eindhoven, dan is er bovenstaande oppervlakte nodig voor 130.600 nieuwe woningen. Dat is circa 12,5% meer ruimte in dan het bebouwde gebied van de gemeente Eindhoven.

LEGENDA

- HOV-KNOOPPUNTEN:**
 - ▽ hoofdstedelijke intercity knooppunt
 - primair HOV knooppunt
 - overige treinstations
- HOV-LIJNEN:**
 - spoorlijnen
 - HOV buslijnen
 - overige buslijnen
 - snelweginfrastructuur
- VERSTEDELIJING:**
 - zonlichtgebied binnen 5km HOV-station en binnen bestaande stad of dorp
 - zonlichtgebied binnen bestaande kern, maar buiten 5km HOV-station
 - verstedelijking vanuit water en bodem afwezigbaar
 - 5 km grens HOV-knooppunt
- STAD-LAND RELATIE:**
 - landschapspark: i.e.w. recreatie en klimaatadaptie
 - groene verbindingen
- WERKLOCATIES:**
 - wijken in stad en dorp met accent op detailhandel, horeca, openbare voorzieningen of kantoren
 - bedrijventerrenen
 - industrie
- ONDERGROND:**
 - dekzand
 - leegruimte
 - rivierengebied
 - voormalig hoogveen
 - reekterreinen

Woningbouw-opgave: 130.600 in Brabant waarvan 2/3 betaalbaar

- Zo min mogelijk afdekken van de bodem
- Water en bodem sturend: waterveiligheid, wateroverlast, bodemdaling en waterbeschikbaarheid als uitgangspunt voor nieuwe woon- en werklocaties
- Versterken stedelijk netwerk: ontwikkelperspectief NOVEX stedelijk Brabant
- Nabijheid tussen wonen, werken en voorzieningen
- Energietransitie integraal onderdeel van verstedelijkingsopgave
- Invulling geven aan de benodigde milieu-ruimte voor werklocaties
- Duurzame slimme en veilige mobiliteit, goede regionale verbindingen
- Toepassen landelijke maatlat voor een groene klimaatadaptieve gebouwde omgeving
- Behouden en versterken van cultureel erfgoed
- Verduurzaming, vergroening en verdichting bestaande wijken
- Groen groeit mee met de verstedelijking
- Gezonde leefomgeving (lucht, geluid, externe veiligheid, trillingen)
- Goed toegankelijke landschappen en natuurgebieden
- Verbeteren sociale leefbaarheid en veiligheid in wijken



REGIOSESSIES EN HET WERKBOEK BRABANTS RUIMTELIJK VOORSTEL.

Om de samenhang tussen de verschillende opgaven goed in beeld te krijgen, maken we samen met het Rijk, gemeenten, regio's en waterschappen een werkboek Brabants Ruimtelijk Voorstel. Dat wordt tijdens (regionale) ontwerp ateliers uitgewerkt. In het voorjaar en zomer van 2023 hebben 3 verschillende regio sessies plaatsgevonden. Tijdens elke regio sessie zijn de drie Brabantse regio's (West- en Midden Brabant, Noordoost Brabant en Zuidoost Brabant) bezocht en is om input gevraagd. Naast deze ontwerpende aanpak met Rijk, regio's, gemeenten en waterschappen is het betrekken van inwoners en ondernemers een belangrijk onderdeel van het proces.

Versie: december 2023

Provincie Noord-Brabant

flux
LANDSCAPE ARCHITECTURE