



Zonder water, geen later

Naar een omslag in het (grond)waterbeheer in Noord-Brabant

Zonder water, geen later

Naar een omslag in het (grond)waterbeheer
in Noord-Brabant

Woord vooraf

In de Brabantse samenleving is water en de toegang daartoe vanzelfsprekend. We gebruiken het water – meestal grondwater – om te drinken, voor de voedselproductie en om te recreëren. We spoelen er onze toiletten mee, we exporteren het en exploiteren het alsof het een onuitputtelijke bron betreft.

Hoewel er ogenschijnlijk geen tekort is aan grondwater in Noord-Brabant, is droogte en waterschaarste bepaald geen denkbeeldig probleem. De droge zomers van 2018, 2019 en 2020 staan nog op ons netvlies gebrand en ook dit jaar begon weer met een droge start en – in reactie daarop – de nodige ingrepen, zoals het uitvaardigen van beregeningsverboden. Steeds vaker ervaren we de negatieve consequenties van wat droogte betekent voor onze natuur, landbouw, industrie en huishoudelijke consumptie.

Als onafhankelijke adviescommissie Droogte hebben wij de opdracht gekregen om de Brabantse grondwaterpartners te adviseren over de structurele aanpassingen die vanuit een integraal en langetermijnperspectief op droogte nodig zijn in het (grond)watersysteem, (grond)waterbeheer en het (grond)watergebruik, en wat dat vraagt van alle partijen die hierop directe invloed hebben. In onze bevindingen hebben wij een beeld geschetst van een samenleving waarin de onbeperkte toegang tot zoet water niet

langer is gegarandeerd, en wat er nodig is om dat te voorkomen.

Hoe werken we toe naar een (grond)watersysteem dat droogtebestendig is, en waarbij zuinig en zorgvuldig watergebruik de norm zijn? Een systeem waarin (natte) natuur zich kan herstellen en ontwikkelen, alle gebruiksfuncties beschikken over voldoende water in tijden van droogte en watervraag en wateraanbod duurzaam in evenwicht zijn. Om oplossingen te bedenken voor dit ingewikkelde vraagstuk zijn we vertrokken vanuit het perspectief van 2040. Dat klinkt ver weg, maar wat nodig is vergt vaak een lange aanloop. Dit aspect van tijd wordt opnieuw benadrukt in het laatste rapport van het internationaal klimaatpanel IPCC. De tijd om van richting te veranderen wordt steeds korter. De grote vraagstukken van de toekomst, waar droogte ook toe behoort, vragen dat we vandaag beginnen met handelen: de toekomst is nu!

De adviescommissie Droogte reikt u bijgaand haar eindrapport aan, waarin de problematiek, opgave, strategie en maatregelen voor een droogterobuuste provincie worden toegelicht. Het rapport is een oproep aan bestuurders, bedrijfsleven, beleidsmakers en bewoners om werk te maken van een (grond)waterrijk Noord-Brabant in 2040. Hoewel Noord-Brabant niet de enige regio is die worstelt met de droogteproble-

matiek, is zij wel een van de eerste die dit integraal probeert aan te pakken. Daarmee kan ze een leidende rol spelen in de aanpak van dit vraagstuk. Het provinciale innovatieklimaat, de bereidheid tot samenwerken en de verbeeldingskracht zijn belangrijke ingrediënten om die voorhoedepositie waar te maken.

Dit advies kon alleen tot stand komen na intensieve discussies met onderzoekers en belanghebbenden, na werkbezoeken en studies van de huidige situatie, maar ook van de historische ingrepen die op dit gebied in Noord-Brabant hebben plaatsgevonden. Wij danken iedereen die een bijdrage heeft geleverd aan ons advies en wensen de verschillende partners van het Breed Bestuurlijk Grondwateroverleg veel inspiratie bij de opvolging van de adviezen.

Melanie Maas Geesteranus (voorzitter)
Annemieke Nijhof
Floris Alkemade
Marijke Huysmans
Pieter Tops
Theo Koekkoek

Inhoudsopgave

Woord vooraf	2	4. Toekomstperspectief	96
1. Inleiding	12	4.1 Een (grond)waterrijker Brabant	98
1.1 Droog, droger, droogst	14	4.2 Vijftig tinten blauw	105
1.2 Brede blik op droogte: opdracht en opzet advies	17	4.3 Naar een nieuwe landinrichting	114
1.3 Droge kost voor een duurzame toekomst	24	4.4 Wederombouw op waterbasis	116
1.4 Leeswijzer	28	5. Zicht op de uitvoering	118
2. De problematiek	30	5.1 Gebiedsgerichte uitwerking van de opgave	120
2.1 Drooglegging van Noord-Brabant	32	5.2 Sectorspecifieke maatregelen	125
2.2 Overbenutting van het (grond)watersysteem	37	5.3 Droogtefonds en -regisseur	127
2.3 Een neerwaartse spiraal	44	5.4 Kennis- en innovatieprogramma	134
2.4 Groeiende watervraag	48	6. Alle adviezen op een rij	136
2.5 Klimaatverandering als versneller van verandering	57	Totstandkoming advies	149
2.6 Complexiteit en crisis als (onbedoeld) resultaat	62	Samenstelling commissie	150
2.7 Droogte als meervoudig probleem	65	Samenstelling van het projectteam	150
3. De opgave in beeld	68	Geraadpleegde deskundigen	150
3.1 Een trendbreuk is noodzakelijk	70	Geïnterviewden	150
3.2 De opgave: een droogtebestendig (grond)watersysteem	77	Gesprekken met BBG-leden Vught	150
3.3 Strategieën in samenspel	79	Veldbezoek met BBG-leden Tilburg	150
3.4 Meer water vasthouden	82	Reviewpanel	150
3.5 Minder water onttrekken	83	Literatuur	151
3.6 Meer (grond)water aanvullen	89	Bijlage: Beschrijving geohydrologie Noord- Brabant	154
3.7 Het totaal telt	92		

Om in 2040 een (grond)waterrijk Noord-Brabant te realiseren adviseert de adviescommissie Droogte de BBG-partners het volgende:

1 Voor een droogterobuust (grond)watersysteem en watergebruik in 2040 dient er meer (grond)water beschikbaar te zijn. Dat betekent dat de grondwaterstanden in de gehele provincie structureel worden verhoogd. Deze kwantitatieve en kwalitatieve opgave vereist een forse inzet: (1) meer water vasthouden waardoor grondwaterstanden substantieel stijgen, (2) tot wel 100 miljoen m³ per jaar minder grondwater onttrekken en (3) 100 tot 150 miljoen m³ per jaar meer infiltreren. Deze maatregelen vragen om waterbesparing en meer circulair watergebruik door alle sectoren die aanspraak maken op, dan wel afhankelijk zijn van het (grond)watersysteem.

2 Rondom het gehele Natuurnetwerk Brabant (NNB) en het bekensysteem zijn bufferzones nodig waarin er beperkingen zullen worden opgelegd aan het onttrekken van grondwater. In deze gebieden geldt het uitgangspunt 'functie volgt klimaat' en dus een aan een hoger peil aangepast landgebruik. We adviseren vernatting en peilverhoging in deze gebieden slim te koppelen aan andere ruimtelijke opgaven, zoals de stikstofreductie, het verbeteren van de waterkwaliteit en verduurzaming van de landbouw. Vanwege de prioriteit die zowel nationaal als Europees wordt gegeven aan de Natura2000 gebieden dienen daar omheen de eerste stappen voor realisatie van de voorgestelde bufferstrategie te worden gezet. Om tot de juiste gebiedsspecifieke omvang en diepte van deze hydrologische bufferzones te komen, adviseren we hier nader onderzoek te doen.

3 Een droogterobuust (grond)watersysteem is van essentieel belang voor de vitaliteit van de natuur en de toekomstbestendigheid van de industrie, landbouw en de (stedelijke) samenleving. Om die vitaliteit in 2040 te borgen, moet de natuur als waterbehoefte 'functie' nevens geschikt worden aan de andere watergebruikers in Noord-Brabant. Om tot een meer gelijkwaardige verdeling van de zoetwatervoorraad te komen worden de bestaande en nieuwe onttrekkingen onder een regime van (gestaffelde) heffingen gebracht en worden vergunning waar nodig aangepast aan de vereisten van de Wet Natuurbescherming (2017).

4

Om zowel de groei van de drinkwatervraag op te vangen als de afhankelijkheid van drinkwatervoorziening voor grondwater te verminderen, adviseren we een strategie te ontwikkelen van meerdere type bronnen per drinkwaterbedrijf. Grondwaterputten op locaties die sterk gevoelig zijn voor ‘vergrijzing’ van de waterkwaliteit, of die nu en in de toekomst een sterk verdrogend effect hebben op de nabijgelegen natuur, worden als eerste verplaatst en/of uitgefaseerd. Een dergelijke strategie vereist daarnaast meer inzet op zuiveringstechnieken (waaronder brak water en zeewater) en meer investeringsruimte voor drinkwaterbedrijven om deze omslag te kunnen maken. Rijk en provincie dienen daarvoor de ruimte te creëren in beleid en regelgeving, onder andere door het mogelijk te maken onder specifieke voorwaarden af te wijken van de WACC.

5

Om de reductie van drinkwatergebruik te realiseren is een stevige prijsprikkel noodzakelijk, zowel voor grootgebruikers als voor consumenten. Beprijzing is daartoe een geschikt middel, maar er kan ook worden gedacht aan het creëren van een markt waar waterdiensten kunnen worden geleverd dan wel gekocht. Voor grootverbruikers in de provincie wordt een substantieel hoger basistarief voorgesteld voor leidingwater, dat stijgt naarmate er meer wordt verbruikt. Voor consumenten geldt inzet op een gestaffeld tarief, waarbij een basisverbruik wordt vastgesteld met een basistarief ten behoeve van het voorzien in de essentiële levensbehoeften. Daarnaast wordt voorgesteld om te onderzoeken of het slaan van grondwaterputten – ongeacht grootte – vergunningsplichtig kan worden gemaakt en of ze financieel kunnen worden belast. De commissie stelt voor daarbij ook bestaande beregeningsputten mee te nemen.

6

In verband met een verminderde beschikbaarheid van zoetwater dienen bedrijven die water onttrekken (industrie en landbouw) de mogelijkheden om water te hergebruiken sterk te vergroten. Om in te kunnen spelen op deze opgave is een innovatieagenda nodig die verdergaat dan de huidige inzet op waterbesparing. Een agenda die tevens gebiedsgerichte samenwerking tussen bedrijven in de provincie stimuleert. Voor bedrijven en industriële clusters waar wateraanvoer mogelijk is,

dient netto evenveel te worden geïnfiltreerd als er wordt onttrokken. Waar dat niet kan wordt gestuurd op een zo goed mogelijke sluiting van de (lokale) waterkringloop. Boeren binnen een realistische afstand van een RWZI zouden hierin primair vanuit gezuiverd effluent van water kunnen worden voorzien, waarbij aanvulling uit grondwater mogelijk blijft als er onvoldoende effluentstroom beschikbaar is. De waterschappen nemen de kosten voor deze aanvullende zuivering op in hun exploitatie.

7

Alle nieuw te ontwikkelen woningbouw- en verstedelijkingsplannen houden rekening met de (eindigheid van) de leverbaarheid van drinkwater en zoetwaterschaarste. Het ruimtelijk instrumentarium (middels de Omgevingswet, -plannen en -programma's) dient te worden ingezet om gemeenten en ontwikkelaars in Noord-Brabant waterbewust(er) oude wijken te laten herstructureren en nieuwe wijken te laten ontwikkelen, maar ook om ontwerp-richtlijnen voor nieuwbouw op korte termijn aan te passen naar verplichte hemelwateropvang en infiltratie (onder meer via het Bouwbesluit). Daarmee ontstaan kansen voor een duurzaamheidsimpuls in het stedelijke leefklimaat.

8

De omslag naar een droogterobuust (grond)watersysteem in Noord-Brabant vereist een substantiële en structurele vergroting van de publieke investeringsruimte om maatregelen (op het vlak van innovatie, verbreding van bronnenstrategie, wijziging in landgebruik, etc.) te kunnen financieren. Hiertoe zijn zowel landelijk als regionaal deels extra investeringsmiddelen nodig; deels is ook een ombuiging van bestaande middelen denkbaar om een schaal-sprong mogelijk te maken. Een provinciaal Droogtefonds kan helpen om de gezamenlijke uitvoeringskracht te vergroten.

9 Het realiseren van een droogterobuust (grond)watersysteem vereist een forse inzet van alle bij het (grond)watersysteem betrokken partijen. Om tot versnelling en opschaling van de (reeds opgestarte) samenwerking te komen, is een heroverweging van het huidige samenwerkingsmodel nodig; van consensus naar versnelde besluitvorming, om zo tot afgestemde uitvoering van maatregelen te komen. Daarbij is de aanstelling van een onafhankelijke en gezaghebbende Droogteregisseur behulpzaam. Deze regisseur dient met voldoende zeggenschap en budget te kunnen sturen op de samenhang en de uitvoering van de benodigde maatregelen. De droogteregisseur werkt als buitenboordmotor, houdt oog op doelbereik, forceert doorbraken waar nodig en vormt noodzakelijke coalities.



10 Om de provinciebrede doelstelling voor een gezond, robuust en circulair (grond)watersysteem te behalen wordt, in aansluiting op het Nationaal Programma Landelijk Gebied en de gebiedsgerichte uitwerking daarvan, aan de waterschappen gevraagd om op stroomgebiedsniveau met betrokken partijen een visie te ontwikkelen waarin men aangeeft welk deel van het toekomstperspectief zij denken te kunnen invullen. De droogteregisseur speelt daarbij een aanjagende en ondersteunende rol; het lopende proces van de Gebiedsgerichte aanpak biedt een kans voor het nemen van een eerste stap. Via het voorgestelde Droogtefonds dient ruimte te worden gereserveerd voor extra gelden die naar verwachting nodig zijn. Het is cruciaal dat de provincie in 2025 de verschillende visies per stroomgebied vaststelt, zodat er voldoende tijd overblijft voor de uitvoering.



11 Een meer zorgvuldige omgang met zoetwater is ook een kans voor innovatie. Om die kans beter te benutten is een impuls in kennisontwikkeling en samenwerking tussen het Brabantse bedrijfsleven, overheid en kennisinstellingen noodzakelijk, aansluitend op het specifieke technologie- en innovatieklimaat van de regio. De opzet van een kennis- en innovatieprogramma op het vlak van circulair watergebruik kan zowel de partners binnen de regio, als daarbuiten, verder helpen. Dit programma kan enerzijds innovatieve technologieontwikkeling en de vermarkting daarvan stimuleren. Anderzijds kan het de samenwerking daarvoor organiseren, ook over provincie- en landsgrenzen heen.

12 De watertransitie vergt een verhoogt waterbewustzijn van alle spelers in de waterketen. Ook van de Brabanders zelf. 'De kunst van richting te veranderen' vraagt immers om ander gedrag van ons allemaal. Dat uitlokken kan op allerlei creatieve manieren. Het krachtige culturele ecosysteem in de provincie kan hierin stimulerend werken, en dienen als platform voor ontwerp, verbeelding en maatschappelijke participatie. De ontwikkeling van een inspirerend en mobiliserend cultureel programma voor de watertransitie kan helpen de Brabanders waterwijzer te maken, burgerbetrokkenheid bij de opgave te realiseren en nieuwe ideeën te ontwikkelen en testen.

De grote vraagstukken van de toekomst, waar droogte ook toe behoort, vragen dat we vandaag beginnen met handelen: de toekomst is nu!



Inleiding

Om te voorkomen dat droog, droger, droogst werkelijkheid wordt is een omslag nodig in de manier waarop Noord-Brabant omgaat met water. In dit hoofdstuk komt ons narratief bondig aan bod. We gaan kort in op de aanleiding voor onze opdracht (paragraaf 1.1) en schetsen een beeld van de opgave (paragraaf 1.2), om vervolgens de koers naar een duurzame toekomst in te zetten (paragraaf 1.3). Als laatste nemen we u mee in de opzet van de tekst die voor u ligt (paragraaf 1.4).

1.1 Droog, droger, droogst

In 2018, 2019 en 2020 werd de provincie Noord-Brabant geconfronteerd met zeer droge zomers. Door uitblijven- de regenval, toegenomen verdamping en uitputting van de grondwatervoorraad liep het zoetwatertekort in rap tempo op. Boeren kampten met droogteschade en zagen hun oogst in gevaar komen. Datzelfde gold voor de natuur, die uit alle macht naar vocht hapte. Ecosystemen stonden onder druk vanwege droog- vallende beken en vennen. Veel bomen stonden er verdord bij en de heide was kurkdroog, met als navrant gevolg een groeiend aantal bosbranden. Ook in de steden was de droogte voelbaar door schade aan het groen, afnemende waterkwaliteit en hittestress, versterkt door het zogenaamde ‘hitte-eiland effect’, het verschijnsel dat de bebouwde omgeving warmer is dan het omliggende buitengebied. En of dat niet genoeg was, uitten diverse drinkwaterbedrijven hun zorgen over de toekomstige beschikbaarheid van voldoende kraanwater.

Waterwinzorgen, dorre natuur, waterpeilperikelen voor boeren, hittestress in de steden: droogte heeft niet enkel grote impact op het (grond)watersysteem maar op de samenleving als geheel. En dan te bedenken dat, hoewel droogte weliswaar een seizoensgebonden fenomeen is, het allerm minst een probleem is van voor- bijgaande aard. Integendeel, de kans op droogte neemt toe, zeker op de zuidelijke zandgronden. Metingen van het KNMI tonen aan dat de neerslag-

tekorten hier al jaren groter zijn dan aan de kust(strook) door minder neerslag, hogere temperaturen, meer zonneschijn en dus verdamping. En omdat er maar een beperkt aantal grote rivieren de provincie instromen en de (hoge) zandgronden in Noord-Brabant voor hun water grotendeels afhankelijk zijn van regenval, is de gevoeligheid voor perioden van droogte extra groot. Bovendien maakt het structurele proces van verdroging het (grond)watersysteem kwetsbaarder voor droogte (zie droogte en verdroging).



Droogte en verdroging

Van droogte wordt gesproken als het voor langere tijd niet regent of minder dan gemiddeld regent en/of de verdamping zo intens is dat normale hydrologische om- standigheden verstoord raken. De bodem droogt dan uit, grondwaterstanden dalen, beken vallen droog en rivierpeilen zakken. Verdroging daarentegen is een proces waarbij de grondwaterstanden door menselijk ingrijpen dalen en kwelstromen afnemen. Verdroging leidt tot structurele schade aan de natuur, vooral tijdens perio- den van droogte.



Drie droge zomers gaven een indruk van een provincie zonder water. Dat was geen aantrekkelijk beeld: stofwolken boven akkers, verdorde groenvoorzieningen en zwartgeblakerde natuur na een heidebrand. Noord-Brabant is droog. Steeds droger ook. En de effecten van opeenvolgende periodes van droogte stapelen zich op. Grondwaterstanden dalen sterker dan normaal. Na een droog jaar moet er extra veel regen vallen om dat te compenseren. Met de toegenomen en steeds langere periodes van droogte in de lente en zomer is daarvan lang niet altijd sprake. Met de afgelopen droge zomers achter de rug groeit het bestuurlijk besef dat we het met de huidige inrichting van het (grond)watersysteem, (grond)watergebruik en (grond)waterbeheer niet redden. Dan hobbelen we achter de sociaaleconomische en klimatologische feiten aan, en dreigt het scenario van 'droog, droger, droogst': een provincie waar zoetwaterschaarste ons dwingt om ingrijpende keuzes te maken in wie nog wel water krijgt, en wie niet (meer). Als we dit willen voorkomen is een heuse 'watertransitie' nodig: een fundamentele omslag in de wijze waarop we in Noord-Brabant met het (grond)water omgaan, hoe we het beheren en benutten voor uiteenlopende gebruiksfuncties, van drinkwater tot industrie en landbouw.

Het besef dat droogte vraagt om een transitie in het (grond)waterbeheer wordt inmiddels breed erkend. De gevolgen van droogte en waterschaarste vragen structurele acties van uiteenlopende spelers die invloed hebben op en gebruik maken van het (grond)watersysteem. In de provincie Noord-Brabant hebben de verschillende partners die betrokken zijn bij het

(grond)waterbeheer zich daarom verenigd in het zogenaamd Breed Bestuurlijk Grondwateroverleg (BBG). Dit overleg poogt te komen tot een meer gecoördineerde en geïntegreerde aanpak van grondwater, waaronder het droogtevraagstuk. De eerste stappen worden gezet, onder meer via het Grondwaterconvenant dat op 15 december 2021 is ondertekend door de BBG-partners. Daarin zijn allerlei afspraken opgenomen over hoe zorgvuldiger om te gaan met het (grond)water. De afspraken hebben betrekking op acties voor de korte en middellange termijn (2021-2027). Hoewel de stappen die nu worden gezet nuttig en nodig zijn, vragen partners zich ook af of ze – bij elkaar opgeteld – wel voldoende zijn? Is er niet meer nodig met 2040 in het vizier? De behoefte aan een wenkend en werkend perspectief voor de langere termijn groeit.

Drie droge zomers gaven een indruk van een provincie zonder blauw. Dat was geen aantrekkelijk beeld: stofwolken boven akkers, verdorde groenvoorzieningen en zwartgeblakerde natuur na een heidebrand.

1.2 Brede blik op droogte: opdracht en opzet advies

Door zowel sociaaleconomische dynamiek als klimaatverandering neemt de ernst en omvang van het droogtevraagstuk in Noord-Brabant potentieel toe, met alle negatieve ecologische, economische en maatschappelijke gevolgen van dien. Wat is nodig om in 2040 voldoende bestand te zijn tegen extremere en langduriger periodes van droogte en waterschaarste? Hoe kunnen de verschillende BBG-partners zich hierop het beste voorbereiden? Welke maatregelen – in het (grond)watersysteem, -gebruik en -beheer – moeten ze nu al treffen, om straks niet voor nog grotere problemen te staan? En ook: wat vraagt dat van de onderlinge samenwerking? Aan goede beleidsintenties lijkt immers geen gebrek. Wel aan de omzetting van beleid in structurele en gecoördineerde actie, dat effect heeft tot in de haarvaten van het (grond)watersysteem. Wat is, met andere woorden, nodig om de beoogde watertransitie in de provincie echt op gang te krijgen? Om deze vragen te beantwoorden hebben de (grond)waterpartners in Noord-Brabant het initiatief genomen om een onafhankelijke adviescommissie Droogte in het leven te roepen. In september 2021 heeft het college van Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant deze adviescommissie ingesteld.

Als commissie hebben wij de opdracht gekregen om de Brabantse (grond)waterpartners te adviseren over **de structurele aanpassingen die vanuit een**

integraal en langetermijnperspectief op droogte nodig zijn in het (grond)watersysteem, (grond)waterbeheer en het (grond)watergebruik, en wat dat vraagt van alle partijen die hierop (directe) invloed hebben. Integraal, in de zin dat droogte een vraagstuk is, dat meerdere dimensies kent. Hoewel droogte een meteorologisch fenomeen dat eens in de zoveel jaren voorkomt, wordt de impact ervan versterkt doordat het een complex probleem is met een verscheidenheid aan op elkaar ingrijpende processen. De impact van droogte wordt versterkt door de huidige inrichting van het (grond)watersysteem, sociaaleconomische veranderingen en klimaatverandering. Die impact resulteert in uiteenlopende negatieve effecten, waaronder dalende grondwaterstanden, biodiversiteitsverlies en oogstschade. Die effecten en de (opgetelde) impacts ervan op uiteenlopende maatschappelijke sectoren (natuur, landbouw, drinkwaterwinning, etc.) maken dat zowel de analyse als de aanpak van droogte om een integrale aanpak vraagt. En een aanpak voor de lange termijn, in de zin dat we de blik richten op 2040. Zo zijn de ecologische en economische gevolgen van droogte vaak minder zichtbaar op korte termijn, maar niet te verwaarlozen op lange termijn.





Met ons advies willen we bijdragen aan verdieping en verbreding van het politiek en maatschappelijk debat over klimaatadaptatie, en (grond)waterpartijen aan te zetten tot effectief, geïntegreerd en gecoördineerd handelen.

Onze blik is daarbij in eerste instantie gericht op die partijen in Noord-Brabant die op dit moment het hardste ‘trekken’ aan het huidige (grond)watersys-

teem: drinkwaterbedrijven, waterschappen, industrie, gemeenten en landbouw. Maar zij kunnen het niet alleen. Voor een succesvolle aanpak van droogte is wat ons betreft een breder ‘waterbewustzijn’ noodzakelijk. Anders dan het bestrijden van wateroverlast (de strijd tegen het water) zit de aanpak van droogte (nog) niet in ons DNA. Ons (grond)watersysteem is ingericht op het zo snel mogelijk afvoeren van water. Het voorkomen van watertekorten daarentegen vraagt om

geheel andere (grond)watersystemen en (grond)-watermanagement. Naast ander beleid, werkwijzen en technologie, is ook een cultuuromslag nodig, zowel in de watersector als bij het brede publiek. Wat in een halve eeuw is scheefgegroeid, is niet zomaar weer recht te buigen. Vandaar dat in dit rapport ook andere partijen worden aangesproken op hun potentiële bijdrage aan een droogterobuust (grond)watersysteem.

Hoewel de geografische scope van ons advies zich beperkt tot de specifieke situatie in de provincie Noord-Brabant, hebben wij een open oog voor het feit dat (grond)watersysteem zich niet aan provinciale noch nationale grenzen houdt. Negatieve effecten op de (grond)waterkwantiteit en -kwaliteit in Noord-Brabant werken door op omliggende regio's, en vice versa. De droogteproblematiek in Noord-Brabant kent veel parallellen met die in andere, sterk verdrogende zandprovincies, zoals Gelderland, Overijssel en (Noord-)Limburg. Ook Vlaanderen kent een (zeer) vergelijkbare droogteproblematiek. Een landelijk succesvolle aanpak van het droogtevraagstuk geeft zich hiervan rekenschap en vraagt om een brede coalitie die over provinciegrenzen heen reikt. De eerste stappen hiertoe zijn reeds gezet met de landelijke Beleidstafel Droogte, het Deltaplan Zoetwater en het nationaal expertisenetwerk Zoetwater en Droogte, maar ze behoeven volgens ons continuïteit, verbreding en verdieping. Een structurele beleidsmatige en financiële betrokkenheid van de nationale overheid is daarbij onontbeerlijk. En, op niet al te lange termijn, ook internationale samenwerking rond droogte, extreem laagwater en (grond)waterbeschikbaarheid, met name met het nabijgelegen Vlaanderen en de Duitse deelstaat Noordrijn-Westfalen.

Het is vanuit deze inhoudelijk en geografisch brede blik dat wij het adviestraject zijn gestart. Vertrekpunt vormde een wetenschappelijke gefundeerde en gevalideerde inventarisatie van het geo-hydrologische systeem in Noord-Brabant (zie bijlage 1). Deze feitenrijke kennisbasis is vervolgens benut om een aantal verdiepende kennissessies met wetenschappers en droogte-experts te organiseren, onder andere over de langetermijn impact van klimaatverandering op (het voorkomen van) droogte in Noord-Brabant, de bijdrage van het landgebruik aan het bestrijden van het watertekort, de rol van technologie en innovatie in circulair (grond)watergebruik, en de governance en financiering van droogtebeleid en droogtemaatregelen. Aanvullend zijn verkennende gesprekken gevoerd met diverse vertegenwoordigers uit de (Brabantse) waterwereld en de partners van het BBG. Tevens heeft met diezelfde vertegenwoordigers van de BBG een veldbezoek plaatsgevonden, waarbij wij kennis hebben gemaakt met de effecten van droogte op natuur, landbouw, industrie en stedelijk gebied, en met innovatieve projecten die bijdragen aan zorgvuldig en circulair (grond)waterbeheer. Dit alles vormde input voor de opstelling van ons advies.

Voor een succesvolle aanpak van droogte is wat ons betreft een breder ‘waterbewustzijn’ noodzakelijk.



“Zuster water moet met liefde worden beheerd”

Interview met Gerard de Korte - *bisschop*

Dr. Gerard de Korte (1955) is bisschop van het bisdom 's-Hertogenbosch. Zijn wapenspreuk luidt: 'Confidens in Christo' (In vertrouwen op Christus). Binnen de landelijke bisschoppenconferentie is hij verantwoordelijk voor de portefeuille Kerk en Samenleving. Vanuit die hoedanigheid is hij een zeer actieve stem in het publieke debat.

De imposante Sint-Janskathedraal markeert al eeuwenlang het stadssilhouet van 's-Hertogenbosch. Het is de stenen getuige van wat de auteur Roman Kraznic, in zijn onlangs gepubliceerde en veelbesproken boek 'De Goede Voorouder', treffend 'kathedraal-denken' noemt. Dat wil zeggen: het vermogen om projecten te starten die pas na je eigen dood voltooid zijn. We lijken die kunst als samenleving verleerd. Maar wie het nabijgelegen bisschopshuis betreedt, raakt al snel in gesprek over de noodzaak van het denken in lange lijnen. En over de kracht van het hogere in het streven naar een duurzame samenleving.

Het is wellicht geen voordehand liggende keuze om de Bisschop van het Bisdom van de Rooms-Katholieke kerk in 's-Hertogenbosch aan het woord te laten over de droogte-problematiek in Noord-Brabant. Toch blijkt Monseigneur De Korte wel degelijk op de hoogte van de actualiteit rondom de toekomst van het Brabantse land. Hij deelt het besef dat droogte een urgent probleem is, als onderdeel van het grotere klimaatvraagstuk. De Korte verwijst in dit verband naar de encyciek van Paus Franciscus uit 2015, 'Laudato Si' geheten, vrij vertaald als 'wees geprezen'. Daarin geeft de kerkleider aan alle mensen van goede wil te willen betrekken bij de oplossing van de grote vragen die klimaatverandering ons stelt. Die vragen zijn niet alleen ecologisch maar ook sociaal van aard. De wereldwijde watertekorten die door klimaatverandering ontstaan zijn immers vaak een bron van oorlog en conflict die vooral de allerarmsten treffen.

De integrale ecologie die de Paus bepleit, komt voort uit de zorg om de aarde. We hebben de opdracht Gods schepping op een zorgvuldige manier te beheren. Of, zoals De Korte, met een verwijzing naar filosoof Wil Derkse opmerkt: 'we zijn aangesteld om het hof van God te beheren'. Goede hoveniers zijn, dat is gemakkelijker gezegd dan gedaan.

“Duurder maken van water zorgt ervoor dat rijkere mensen hun oude levensstijl kunnen doorzetten, en arme mensen niet. Het vergroot de ongelijkheid”.

Zelfs voor de boeren in Noord-Brabant, die traditiegetrouw de beheerders van ons landschap zijn. ‘In de mis die ik opdraag tijdens de traditionele oogstfeesten kom ik hier ook regelmatig op terug’, aldus De Korte. ‘Onze voedselproductie zou meer uit mogen gaan van wat het natuurlijk kapitaal aan kan’. We overschrijden de draagkracht van het ecologisch systeem en putten de bodem uit. Dat is de individuele boer overigens niet aan te rekenen. Boeren willen wel verduurzamen maar de ruimte om te veranderen is in de praktijk beperkt. Ze zitten vaak klem in de productieketen. Voor De Korte is het helder: willen we iets aan deze situatie doen, dan vraagt dat om collectieve actie. De grote supermarktconcerns hebben hierin ook een verantwoordelijkheid.

Als De Korte op zoek gaat naar een verklaring voor de onevenwichtige relatie tussen mens en aarde, wijst hij op de dominantie van het antropocentrische denken. De ecologische achteruitgang die de mens heeft veroorzaakt, is pas enkele eeuwen oud. Het antropocentrische denken sinds Descartes en de Verlichting heeft ons veel gebracht. We hebben onszelf bevrijd van de grillen van de natuur en, zeker sinds de Tweede Wereldoorlog, een enorme welvaartsstijging weten te realiseren. We worden nu geconfronteerd met de ecologische schaduwzijden van de gouden jaren van groei. Minder is meer, klinkt het daarom steeds vaker. Ook de Paus is die mening toegedaan. Maar De Korte is daar zelf niet zo optimistisch over. Mensen gaan niet gemakkelijk terug in welvaart. Willen we terug naar het welvaartsniveau van 1990? Individueel is dat gemakkelijk te zeggen, collectief al veel lastiger. We houden elkaar in de gaten. En willen niets inleveren als een ander dat niet ook doet.

De Korte brengt de actie ‘Nieuwe Levensstijl’ uit de jaren zeventig en tachtig van de vorige eeuw in herinnering, toen de eerste groene golf van milieubewustzijn de samenleving beroerde. Die actie deed een appel op burgers om anders – lees: zuiniger – te gaan

leven. De theoloog en ethicus Harry Kuitert heeft deze actie gefileerd en gewezen op de beperkte werking ervan. Het legde de nadruk volgens hem te veel op de persoonlijke gezindsheidsethiek en illustreerde dat met het volgende gedachte-experiment. Beeld je eens in dat in een land waar 100 mensen wonen, er 5 zeer gemotiveerd zijn om te veranderen en 95 anderen bestaande paden blijven bewandelen. Na een jaar is het effect van de levensstijl van de 5 zo gering, dat 1 van de 5 zegt ‘het is goed, ik ga weer door met mijn oude levensstijl en sluit mij aan bij de 95’. En zo is het volgens De Korte ook gegaan. De heersende cultuur was zo dominant, dat steeds minder mensen meegingen.

De kerk kan een moreel appel doen op mensen, maar als we werkelijk macroresultaat willen zien moet er toch iets anders gebeuren. De Korte spreekt – in navolging van Kuitert – van ‘democratische dwang’ om micro-gedrag en macro-gevolgen aan elkaar te verbinden. Denk aan de mogelijkheden om op basis van het nieuwe denken dat die 5 introduceren in het parlement wetten aan te nemen, die de 95 op lichte wijze in een bepaalde richting manoeuvreren. Democratische dwang is wellicht ook een optie als het gaat om het schaarser wordende (grond)water. Denk aan beprijzing. Een eerlijke prijs voor water lokt mogelijk zuiniger gebruik uit. Maar tegelijkertijd is dat volgens De Korte niet zonder risico’s. Water is immers een basisbehoefte. Het moet beschikbaar zijn voor alle burgers, ook zij die een minder grote portemonnee hebben. Duurder maken van water zorgt ervoor dat rijkere mensen hun oude levensstijl kunnen doorzetten, en arme mensen niet. Het vergroot de ongelijkheid.

De Korte wil maar gezegd hebben dat de systeemverandering waar we voor staan geen gemakkelijke is. Het vraagt naast slimme sturing ook om bestuurlijke bezieling. En om scherp zicht op de verre toekomst. Te veel en te vaak zijn onze huidige leiders bezig met de korte termijn. Leiderschap voor de lange termijn is nodig. De kerk hoopt daarvoor een bron van inspiratie te zijn. Ze poogt in elk geval de wereldwijd aanwezige spirituele krachten te bundelen om zo de uitdagingen rond sociale gerechtigheid en duurzaamheid aan te kunnen. Om dat laatste te onderstrepen komt De Korte nog even terug op Laudato Si, dat zich liet inspireren door Het Zonnelied van de heilige Franciscus. Dat lied bezingt de schepping in termen van broeder en zuster: ‘Wees geprezen, mijn Heer, door zuster water, die heel nuttig is en nederig, kostbaar en kuis.’ Als dat lied ons iets leert, is dat we Zuster water met liefde moeten beheren. ‘God krijgt zijn eer als de mensen zich kunnen ontplooien in zijn naam, zo lang het maar niet ten koste gaat van Zijn schepping’, zo besluit de Bisschop.

1.3 Droge kost voor een duurzame toekomst

Het besef dat de aanpak van droogte bestuurlijke aandacht vereist is niet enkel regionaal aanwezig, maar wordt ook benadrukt door het gerenommeerde World Resources Institute (2019). Volgens dat instituut scoren delen van de provincie Noord-Brabant hoog op de zogenaamde ‘waterstressindex’. Deze drukt de verhouding uit tussen watervraag en wateraanbod. De relatief hoge score is te verklaren door het feit dat het beschikbare water in Noord-Brabant verdeeld moet worden over een groot aantal inwoners. De provincie kenmerkt zich door veel waterintensieve economische activiteiten op een grondgebied dat intensief wordt bewoond en bewerkt, meer en meer verhard raakt, en het water (te) snel afvoert. Daarbij speelt de hoge afhankelijkheid van regenwater een rol, evenals het feit dat we in Noord-Brabant veel grondwater gebruiken en de grondwatervoorraden te weinig worden aangevuld.

Klimaatverandering zet druk op het toch al intensief benutte (grond)watersysteem. Die verhoogde druk is voelbaar in de gehele provincie. Het probleem van droogte en waterschaarste in Noord-Brabant raakt alle sectoren. Niemand kan zich ‘onttrekken’ aan droogte en waterschaarste. Een gezond grondwaterpeil, als basis voor een droogterobuust (grond)watersysteem, is van belang voor iedereen. Niet alleen het probleem van droogte, ook de daarmee samenhangende opgave is fors.

Ze vraagt om een fundamentele trendbreuk in denken en doen. Het huidige (grond)watersysteem loopt nu al tegen zijn grenzen aan, onder meer resulterend in onttrekkingsverboden tijdens droge periodes, laat staan dat ze voldoende toegerust is om de groeiende vraag naar (grond)water door diverse gebruiksfuncties op te vangen en in staat is in te spelen op de extreme weerssituaties die het gevolg zijn van klimaatverandering. Zonder herijking van het huidige (grond)watersysteem, -gebruik en -beheer van (grond)water zal de grondwaterafhankelijke natuur in Noord-Brabant zich niet kunnen herstellen, en is de verwachting dat op middellange termijn vaker schade aan maatschappelijke sectoren zal optreden en crisissituaties ontstaan.

Doorgaan op de huidige weg is volgens ons geen optie. Dat leidt niet tot een droogterobuust (grond)watersysteem, met voldoende veerkracht en (grond)water voor alle gebruiksfuncties. Er zal toegewerkt moeten worden naar een (grond)watersysteem dat zoveel mogelijk is ingericht op basis van natuurlijke principes. Een systeem dat de (historische) logica van het landschap volgt. Natuurlijke processen van infiltratie, grondwatervorming en kwel(stromen) moeten - letterlijk - de ruimte krijgen in de provincie. Om die ruimte te creëren is het nodig dat zowel de ontwatering als de onttrekkingen worden beperkt en de aanvulling van het grondwater wordt bevorderd. Het gaat, kortweg,

om de elkaar aanvullende strategieën van ‘meer water vasthouden’, ‘minder water onttrekken’ en ‘meer water infiltreren’. Deze maatregelen moeten er gezamenlijk voor zorgen dat de grondwaterpeilen structureel stijgen en kwelstromen herstellen, zodat de provincie beter voorbereid is op extreme perioden van droogte, ecosystemen zich kunnen herstellen en onomkeerbare maatschappelijke schade wordt voorkomen. Om dat te bereiken schatten we in dat er in 2040 in totaal **200 tot maximaal 250 miljoen m³ grondwater extra per jaar in het systeem nodig is om tot een nieuw en gezond evenwicht te komen tussen wateraanbod en watervraag.**

Dat is een fikse opgave die van alle BBG-partners structurele en ingrijpende maatregelen vraagt, die ver voorbij het (grond)waterbeheer zelf reiken. Ze raken aan de ruimtelijke inrichting en ordening van het Brabantse landschap, aan industriële en agrarische bedrijfsprocessen en aan verstedelijkingsplannen, zoals de woningbouwopgave en de energietransitie. Doorvoering van de voorgestelde maatregelen gaat niet vanzelf. Eerdere inspanningen om beter weerbaar te zijn tegen droogte, (structurele) verdroging in de provincie te keren, en het waterbeheer aan te passen aan de groeiende claims op het (grond)watersysteem, zijn onvoldoende gebleken. Het verminderen van de aanslag op het grondwater blijkt een bestuurlijk taaie kwestie.

Wij constateren dat het (grond)waterbeheer in Noord-Brabant te veel verdeelde verantwoordelijkheden kent, en er daardoor onvoldoende sprake is van organisatiekracht en doorzettingsmacht. Een gedeeld perspectief op de opgave ontbreekt, waardoor de uitvoering van maatregelen te ad hoc en versnipperd plaatsvindt en er in het veld te weinig concrete resultaten worden geboekt. We moeten toe van maatregelen die enkelvoudig efficiënt zijn naar een samenhangende en gebiedsgerichte aanpak die meervoudig effectief is. Ook ontbreekt structurele financiering en een (afrekenbare) stimulans voor partijen om gezamenlijke doelen te realiseren. Daardoor komt de noodzakelijke omslag van reactief droogtebeleid – waarbij wordt ingegrepen in crisissituaties – naar een proactieve aanpak – die de kans op droogte en waterschaarste structureel vermindert – niet goed van de grond. Om de gesignaleerde tekortkomingen te verhelpen, formuleren we aanbevelingen voor een andere koers. Een koers die ervoor zorgt dat droogte en waterschaarste, in samenhang met andere opgaven, worden aangepakt.



Een koers die ervoor zorgt dat droogte en waterschaarste, in samenhang met andere opgaven, worden aangepakt.



Op basis van natuurlijke ('nature-based') principes.



Waarbij de logica van het (historische) landschap leidend is.



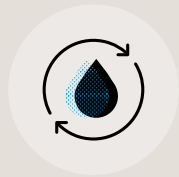
Door slimme koppeling met andere (ruimtelijke) opgaven.



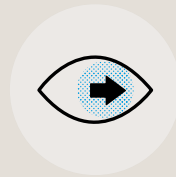
Met landbouw en industrie als onderdeel van de oplossing.



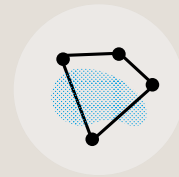
Gebruik makend van de innovatiekracht van Noord-Brabant.



Inzet op waterbesparing en alternatieve bronnen.



Met een duidelijke sturing op doelbereik.



En ruimte voor maatwerk per (stroom)gebied.



Op een structurele en proactieve manier.



Met een extra inzet van middelen en de juiste instrumenten.

Daarmee bouwen we als commissie voort op tal van studies en rapporten over droogte en waterschaarste die recent zijn uitgebracht. Denk onder meer aan het in 2021 gepresenteerde eindrapport 'Droogte Zandgronden Nederland', dat door een consortium van kennisinstituten en adviesbureaus (KnowH2O, Deltares, KWR, WUR, FWE) is uitgevoerd in opdracht van provincies, waterschappen en terreinbeherende organisaties (hierna: 'Droogtestudie'). Daarin zijn de effecten van de droge zomers van 2018 en 2019 op het (grond)watersysteem van de zandgronden in Oost- en Zuid-Nederland onderzocht en aanbevelingen gedaan voor een robuuster zoetwatersysteem. De opdracht van de commissie is om het droogtevraagstuk vanuit een breed maatschappelijk perspectief te beschouwen. We hebben daartoe geen nieuwe (wetenschappelijke) inzichten vergaard. Wel beogen wij veel van de al bestaande inzichten over droogte en waterschaarste te bundelen en in hun onderlinge verband samen te brengen, en toe te passen op de situatie in Noord-Brabant.

Het verhogen van de weerbaarheid tegen droogte en waterschaarste is wat ons betreft niet slechts noodzakelijk, noch 'droge kost'. Wanneer we het goed doen worden – in de aanpak van droogte – tal van andere belangrijke maatschappelijke doelen gerealiseerd, onder meer op het vlak van (grond)waterkwaliteit, klimaatadaptatie, natuurontwikkeling, duurzame landbouw en woningbouw. Door de (grond)watertransitie waar mogelijk te combineren met andere (ruimtelijke) opgaven ontstaat een aantrekkelijker landschap dat een veelheid van nieuwe economische kansen biedt. Een (grond)waterrijk Noord-Brabant vormt wat ons

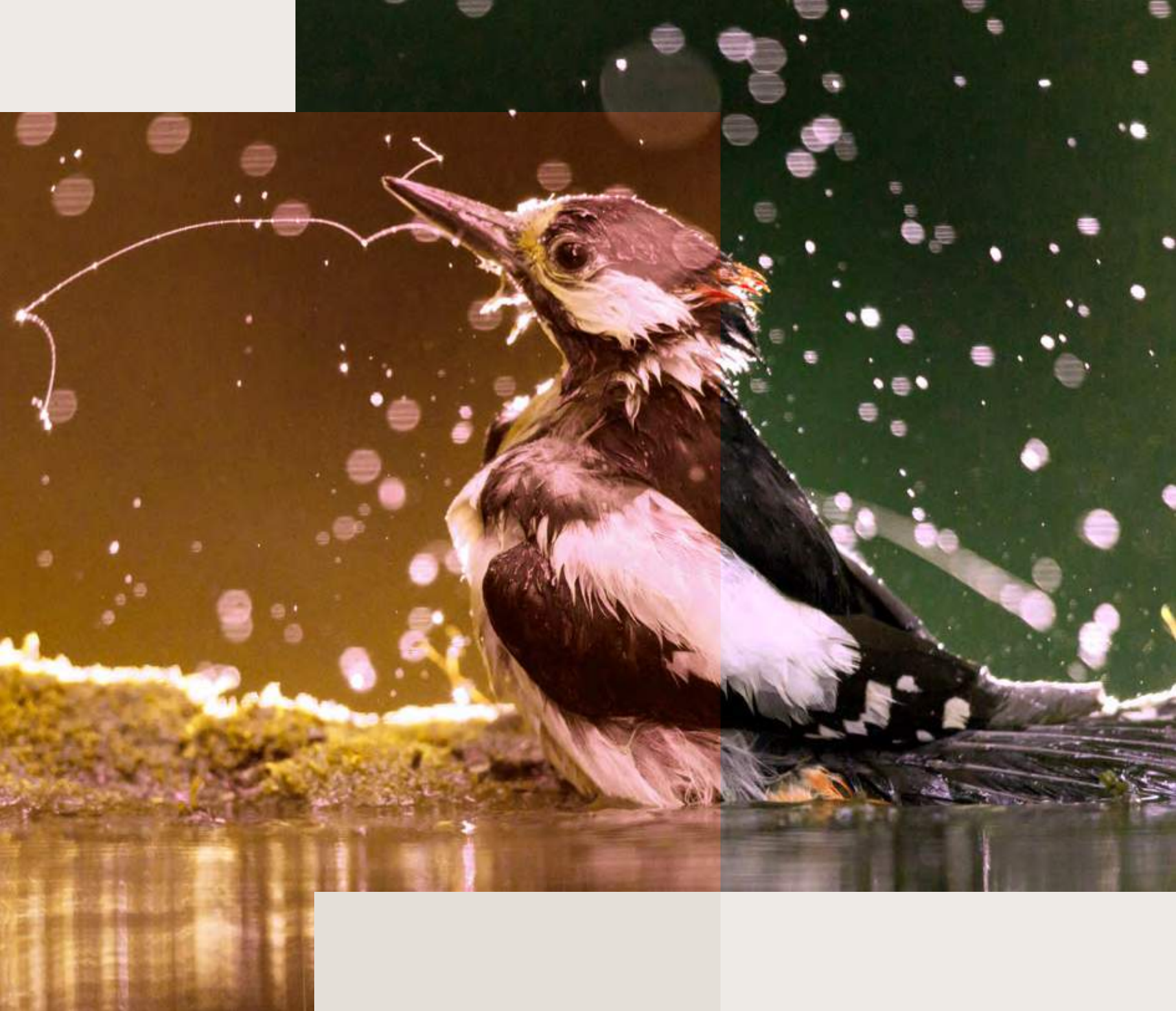
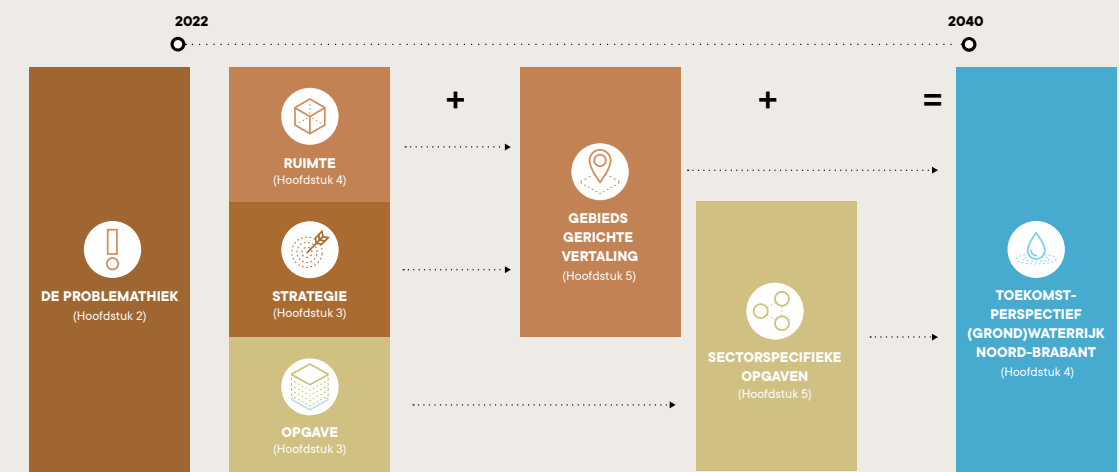
betreft het fundament waarop deze innovatieve provincie ook op langere termijn maatschappelijk vitaal en economisch concurrerend blijft. Om dat te realiseren is innovatiekracht van alle bij het (grond)watersysteem betrokken partijen vereist. Die kracht mobiliseren lijkt ons bij uitstek een Brabantse kwaliteit.

Door de (grond)watertransitie waar mogelijk te combineren met andere (ruimtelijke) opgaven ontstaat een aantrekkelijker landschap dat een veelheid van nieuwe economische kansen biedt.

1.4 Leeswijzer

Het rapport is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 beschrijven we eerst wat de problematiek is van droogte en waterschaarste in de provincie Noord-Brabant. Daarbij hebben we aandacht voor de historische ontwikkeling. We starten namelijk niet bij nul. Droogte komt boven op een al langer lopend proces van verdroging. We staan stil bij de effecten van klimaatverandering en sociaaleconomische groei, die de druk op het bestaande (grond)watersysteem verhogen. In hoofdstuk 3 brengen we de opgave om droogte en waterschaarste tegen te gaan in beeld . Wat is nodig om in 2040 droogterobuust en klimaatadaptief te zijn? En welke strategieën en maatregelen zijn daarvoor denkbaar? Op basis van deze opgave formuleren we in hoofdstuk 4 een toekomstperspectief voor de provincie Noord-Brabant. We beschrijven een

(grond)waterrijk Noord-Brabant, waarin de grondwaterstanden zijn verhoogd, kwelstromen hersteld en bodemvocht en beekafvoer op orde zijn. Dat levert aantrekkelijke, nieuwe landschappen op, waar zuinig wordt omgegaan met water en de innovatiekracht wordt benut om kringlopen zoveel mogelijk te sluiten. In hoofdstuk 5 schetsen we het pad daarnaartoe. Wat moet er gebeuren om het toekomstperspectief te realiseren? Wat betekent het in termen van ruimtelijke ordeningen inrichting, governance, wet- en regelgeving en financiering? In hoofdstuk 6, tot slot, vatten we de belangrijkste conclusies samen en formuleren een aantal concrete adviezen voor de BBG-partners en andere relevante partijen.





2

De problematiek

In dit hoofdstuk brengen we de problematiek van droogte en waterschaarste in Noord-Brabant in kaart. We beschrijven eerst de aanpassing van het bovengrondse en ondergrondse watersysteem aan onze menselijke behoefte (paragraaf 2.1). Aansluitend hierop analyseren we de impact van droogte op het functioneren van dit (grond)watersysteem. We constateren een zekere overbenutting van het huidige systeem, met consequenties voor diverse functies die van de bovenste meters van het grondwater afhankelijk zijn (paragraaf 2.2). De extra watervraag die tijdens droge perioden ontstaat, versterkt de kwetsbaarheid van het toch al droogtegevoelige (grond)watersysteem (paragraaf 2.3). Vervolgens richten we de blik vooruit om te zien waar het systeem – bij ongewijzigd beleid – in 2040 aan bloot komt te staan. We analyseren daartoe zowel de verwachte watervraag door economische en demografische groei (paragraaf 2.4) als de potentiële effecten van een veranderend klimaat op het (vaker) voorkomen van droogte (paragraaf 2.5). Ook inventariseren we de juridische-bestuurlijke scenario's die het gevolg kunnen zijn van de extra druk op het systeem (paragraaf 2.6). We constateren, tot slot, dat er sprake is van een meervoudige droogteproblematiek, die bij niet ingrijpen tot grote maatschappelijke schade en crisis leidt (paragraaf 2.7).

2.1 Drooglegging van Noord-Brabant

Droogte begint met neerslagtekorten, daar kunnen we op zichzelf niets aan doen (alhoewel de uitstoot van broeikasgassen natuurlijk wel zorgt voor opwarming van de aarde en dus langere periodes van droogte; daarover later meer). Maar doordat we water onttrekken aan grond- en oppervlaktewater – onder andere door water af te voeren en te onttrekken voor drinkwater en beregening – versterken we wel de impact die droogte heeft op de waterbeschikbaarheid. Dit ontstaat mede doordat we het (grond)watersysteem in de provincie vooral hebben ingericht op lage grondwaterstanden en de (snelle) afvoer van water, om overlast tijdens natte perioden te voorkomen. De focus op het bestrijden van wateroverlast en hoge grondwaterstanden is vanuit historisch perspectief bezien begrijpelijk. Het is nu bijna niet meer voor te stellen, maar Noord-Brabant was ooit een echt waterland. Drassige heidegrond en moerassige beekdalen tekenden het landschap. De beekdalen waren kletsnat door uittredend grondwater (kwel) en de brongebieden van de beken, vaak heide of veen, gaven heel geleidelijk water af, een beetje zoals een spons. Het wemelde in Noord-Brabant van natte laagtes en dalen, die ‘broeken’ werden genoemd.

Broeken, beken, vloeivelden en watermolens: Noord-Brabant was tot aan het begin van de twintigste eeuw onmiskenbaar een ‘waterrijk’, met alle overlast die daar ook bij kwam kijken. Niet zelden liepen hele polders onder langs grote rivieren als de Maas en de Merwede,

hadden bewoners last van natte voeten door ondergelopen landerijen en werden boeren geconfronteerd met mislukte oogsten door natschade. Het overvloedig aanwezige water bracht veel problemen met zich mee. Niet vreemd dus, dat opeenvolgende generaties Brabanders hebben gepoogd om het water – soms letterlijk – in te dammen. Dat viel niet mee. Lange tijd waren natuurlijke krachten dominant. Technologische innovatie, toenemende welvaart en een geloof in maakbaarheid zorgden vanaf het einde van de negentiende eeuw, en meer nog na de Tweede Wereldoorlog, voor een kentering. Brabanders konden het natuurlijke (grond)watersysteem steeds meer naar hun hand zetten. Vanaf dat moment zijn we meer tegen de natuur in, dan met de natuur mee gaan werken.

Tijdens de wederopbouwperiode (in de jaren 1950 en 1960) vond de meest rigoureuze omslag plaats. De provincie maakte destijds een extreem snelle demografische en economische groeispurt door. De snelle groei van de Brabantse bevolking moest worden opgevangen in nieuwe woonwijken, de industrie kreeg een plek op bedrijventerreinen en in het buitengebied werd de (voornamelijk) kleinschalige landbouw klaargestoomd voor een grootschalige toekomst. Met deze expansie van Noord-Brabant werd het (grond)watersysteem zowel bovengronds als ondergronds aangepast. Bovengronds is het de landbouw die heeft gezorgd voor een ingrijpende



structuurwijziging van het Brabantse buitengebied. Om de voedselproductie op te voeren – ‘Nooit meer honger!’ – moest het land dat (te) nat was droog worden gemaakt, zodat het geschikt werd voor land- en tuinbouw. Ontwatering en afwatering vormden een onlosmakelijk onderdeel van de operatie gericht op productieverhoging. Ondergronds was het de (drink)

waterbehoefte van Brabanders en bedrijven, die zorgde voor de aanleg van steeds meer grondwaterwinningen met een steeds groter onttrekkingsdebit. Het Brabantse grondwater bleek een betrouwbare bron, van goede kwaliteit en permanent voorradig.

Brabant als ontwateringsmachine

Het huidige oppervlakte-
watersysteem

- de grote rivieren
- hoofdwaterlopen - onderdeel van
Kaderrichtlijn Water (KRW)
- overige waterlopen
- sloten en greppels
- regionale waterberging
- reservering regionale waterbering
- oppervlaktewaterwinning

Bron: Regionaal Water en Bodem programma
2022 - 2027.



Opeenvolgende rondes van inpoldering, ontginning, beeknormalisatie, ruilverkaveling, landinrichting en verstedelijking (woningbouw en bedrijvigheid) hebben ervoor gezorgd dat het (grond)watersysteem zowel boven- als ondergronds ingrijpend is gewijzigd en aangepast aan onze (groeiende) waterbehoeften. Bovengronds is Noord-Brabant inmiddels ingericht als een efficiënte ‘ontwateringsmachine’ met ruim **40.000 km aan watergangen (éénmaal de aarde rond!)**, die ervoor zorgt dat het regenwater dat op het Brabantse land valt – via de Maas en de Merwede – in rap tempo wordt afgevoerd naar zee. Ondergronds wordt beslag gelegd op de grondwatervoorraad door drinkwaterbedrijven (ten behoeve van het bereiden van drinkwater), de industrie (proces- en koelwater) en landbouw (beregening). Expansie van deze sectoren als gevolg van economische en bevolkingsgroei zorgt voor een toenemende winning van grondwater. We putten steeds grotere hoeveelheden water uit onze – vrij omvangrijke – grondwatervoorraad die zich in eeuwen heeft opgebouwd.

Door aanpassing van het boven- en ondergrondse watersysteem zijn overstromingen in Noord-Brabant inmiddels een zeldzaamheid, kan ook in de van oudsher natte, lage delen van de provincie worden gewoond, de voedselproductie tot grote hoogten worden opgestuwd, de industrie van voldoende water worden voorzien, en elke Brabander van schoon en kwalitatief goed drinkwater gebruik maken. Dat is een prestatie van formaat, die Noord-Brabant het nodige gebracht heeft. Zonder deze technische ingrepen was de provincie niet uitgegroeid tot een van de toonaangevende landsdelen wat betreft verstedelijking,

economische groei en innovatie. Tegelijkertijd worden we nu geconfronteerd met de (deels onvoorziene) gevolgen van de ingrijpende ontwaterings-, ontginnings- en onttrekkingsoperatie. De eindeloze manipulatie van het (grond)watersysteem ten behoeve van menselijk gebruik is niet zonder consequenties.

Door aanpassing van het boven- en ondergrondse watersysteem zijn overstromingen in Noord-Brabant inmiddels een zeldzaamheid.

2.2 Overbenutting van het (grond)watersysteem

Met de systematische aanpassing van het (grond) watersysteem hebben we ingegrepen in het natuurlijke proces van grondwaterstromen in het Brabantse landschap. Kenmerkend voor dat landschap zijn de gradiënten, de geleidelijke overgangen tussen hoog en droog en laag en nat. De lage en natte delen worden dooraderd door het bekensysteem dat hoog op de zandgronden (en deels buiten de provinciegrenzen) ontspringt en zich – van zuid naar noord – een weg baant naar de grote rivieren. De Dommel, De Mark en De Aa tekenen en typeren het mozaïekachtige zandlandschap. Een ander belangrijk element is de kwelzone op de grens van de hoge pleistocene zandgronden naar de holocene kleipolders: de zogenaamde ‘Naad van Brabant’, die loopt van de Oosterschelde tot Oss (zie p. 38–39). Regenwater dat op de hoge zandgronden inzijgt komt uiteindelijk via grondwaterstromen als basenrijk kwelwater in deze zone boven. Vanwege de kwaliteit van dit kwelwater is dit gebied van oudsher een biotoop voor bijzondere planten en diersoorten.¹

In het zandgebied van Noord-Brabant staan van oudsher de hoge droge en lage natte gronden via de ondergrondse stroming van grondwater in verbinding met de beek en het beekdal. Het grondwater stroomt via watervoerende pakketten – met daartussen waterscheidende lagen – naar de beek en wordt daarlangs

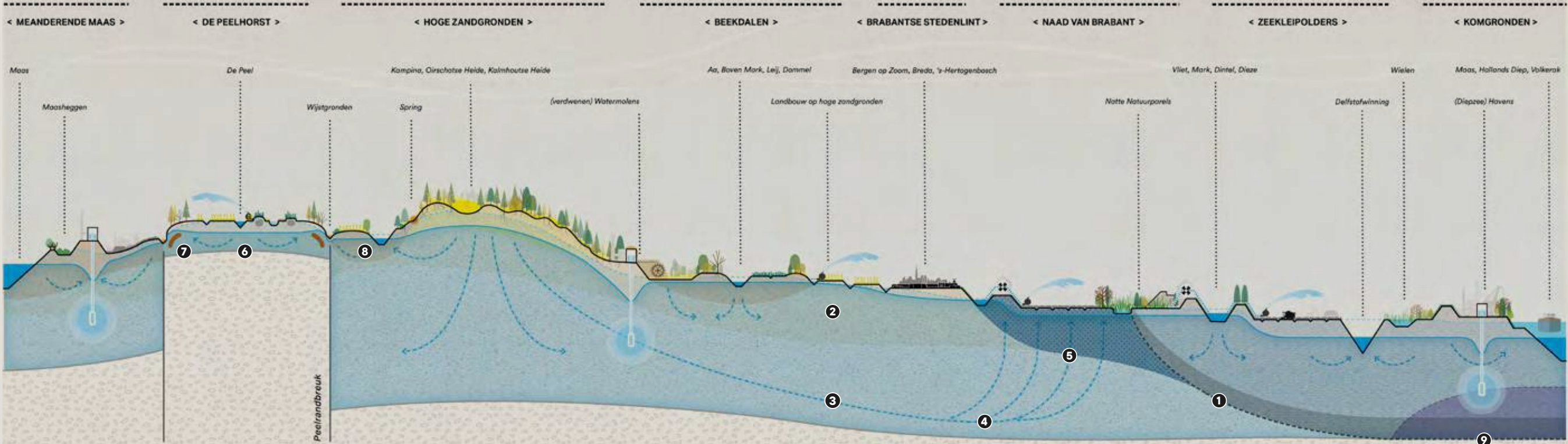
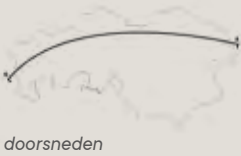
afgevoerd richting de grote rivieren. Meestal is er in de zomer ook nog enige stroming in de beek en afvoer van grondwater. Ook stroomt grondwater tijdens en na regenbuien op nattere plekken via greppels en sloten naar de beek. De grond in de omgeving van de beek is vaak natter dan die op de flanken van het beekdal, waar de grondwaterstanden lager zijn. Water verdampt ondertussen via de bodem, via landbouwgewassen en natuurlijke vegetatie en uit de beek. Als het (in het zomerseizoen) niet meer of minder regent maar er nog wel water bij de wortels in de bodem zit, dan gaat de verdamping door. Hierdoor groeien de planten en verdwijnt er water naar de lucht.

Als het droog is en er via neerslag geen water in de wortelzone komt, vermindert het bodemvocht, de verdamping en de gewasgroei en dalen de grondwaterstanden. De stroming van grondwater vermindert, omdat gradiënten in het grondwater kleiner worden. Als dit doorzet, daalt de waterstroming in de beek en treedt uiteindelijk droogval op. Hoewel dit een natuurlijk fenomeen is, versterkt de huidige inrichting en het gebruik van het watersysteem dit proces. De lage grondwaterstanden betekenen een beperkte voorraad waaruit kan worden geput in tijden van droogte. En hoewel er in Noord-Brabant jaarrond voldoende regenwater valt, profiteren we daar onvoldoende van.²

¹ Het was tot het begin van de vorige eeuw zelfs één van de meest soortenrijke gebieden van Nederland.

² Het gaat om ruim 800mm regenwater op jaarbasis, waardoor er in theorie ruim 1600 miljoen m³ water beschikbaar is om het (grond)watersysteem in de provincie Noord-Brabant te voeden.

Principedoorsnede Noord-Brabant : een landschap van gradiënten



- 1 Zware (zee)klei vormt een schild waar grondwater niet doorheen kan.

2 Zandgronden.

3 Grondwater stroomt via zandgronden richting het noorden. De ondoordringbare kleilaag stuwt het water omhoog, er ontstaat kwel. De grond-
- waterdruk ontstaat doordat de grondwaterpeil op de zandgronden hoger ligt: de wet van de communicerende vaten.

4 De Naad van Brabant, een 1-4 km brede en 175 km lange strook van west (Ossendrecht) naar oost (Maashees). Deze strook vormt de
- scheidslin tussen de zandgrond in het zuiden en de kleigrond in het noorden. Hier komt ijzer- en kalkrijke water aan de oppervlakte waardoor binnen deze strook landschap een bijzondere floristische natuur met zeldzame plantensoorten.
- 5 In deze strook komt een grote hoeveelheid kwelwater aan de oppervlakte. Door de hoge grondwaterstand is het inunderen van deze polders gemakkelijker, het water zakt niet de bodem in. Ten tijde van de Zuiderwaterlinie werden juist deze polders ingezet.
- 6 Regenwater dat valt op de Peelhorst kan moeilijk wegzakken in de bodem door een slecht water-doorlatende leemlaag.

7 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.
- 8 Het water daalt af via de slenken. Dit is een belangrijke bron voor de naastliggende beken.

9 Toenemende verzilting in het westen van de provincie.

Het neerslagoverschot wordt tijdens het groeiseizoen te snel afgevoerd door de eerdergenoemde 'ontwateringsmachine'. Het regenwater dat valt krijgt niet (voldoende) de tijd noch de ruimte om in te zijgen in de bodem, en zo de lange tocht via het ondiepe naar het diepe grondwater te maken. Netto blijft er een schamele 15% van het neerslagoverschot over waarmee het diepe grondwater kan worden aangevuld (Draagkrachtstudie, 2017).

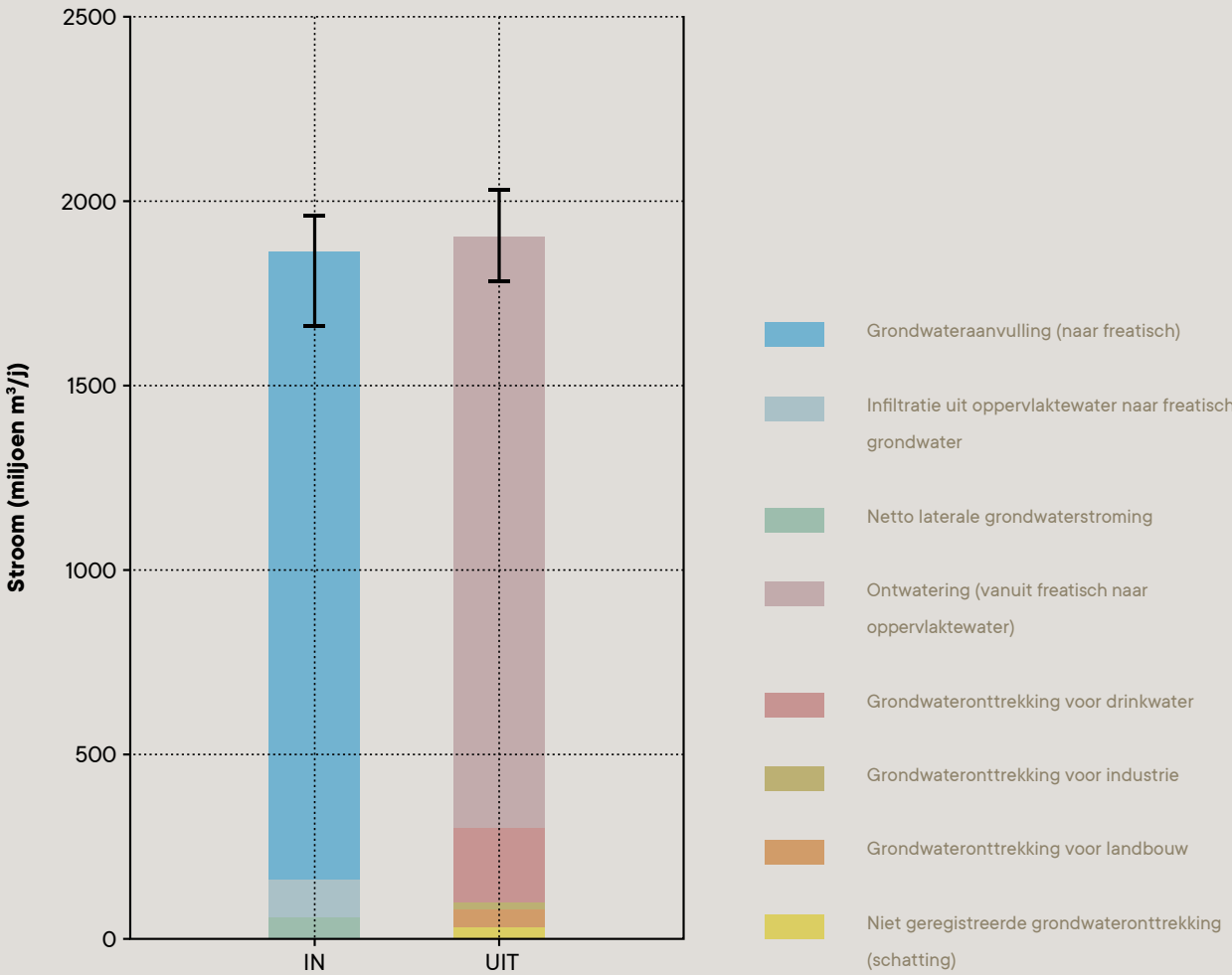
Opgeteld over heel Noord-Brabant is berekend dat de jaarlijkse netto grondwateraanvulling ca. 140–200 miljoen m³ bedraagt en de onttrekkingen (voor de bereiding van drinkwater, proces- en koelwater, en beregening) bij elkaar opgeteld 330 miljoen m³ of meer. Aan de hand van modelberekeningen is aangetoond dat de Centrale Slenk – waar het grootste deel van de onttrekkingen plaatsvindt – nu al meer grondwater wordt onttrokken dan dat er verticaal wordt aangevuld (uitgezonderd de horizontale aanlevering via andere gebieden buiten Noord-Brabant). Er is op dit moment dus sprake van een zekere 'overbenutting' van het Brabantse (grond)watersysteem (zie figuur 1).

Kijk je met een puur kwantitatieve blik naar het effect van die overbenutting – het tekort op de jaarlijkse grondwatervoorraad – op het diepe grondwater, dan lijkt de schade op het eerste gezicht beperkt. Op de totale grondwatervoorraad is een jaarlijks tekort van enkele miljoenen kubieke meter te overzien. Maar wat diep in de ondergrond plaatsvindt heeft grote gevolgen voor wat zich aan de oppervlakte aftekent; een beperkt deel van de totale grondwater-voorraad is maar duurzaam te benutten voor onze

watervraag. Door verlaging van de stijghoogte van watervoerende pakketten waaruit onttrokken wordt, werkt het effect door naar het ondiepe grondwater waardoor de grondwaterstand daalt en kwelstromen en beekafvoeren afnemen.³ Immers, elke druppel die wordt onttrokken uit de ondergrond moet van boven worden aangevuld. Bovendien geldt dat hoe meer grondwater wordt onttrokken, des te groter het effect op de stijghoogte en de grondwaterstand van het ondiepe grondwater, kwelstromen en beekafvoeren is. Bij gebieden waar (veel) winningen plaatsvinden met een groot debiet – de hoeveelheid grondwater die wordt onttrokken –, zijn de effecten het grootst.⁴

In Noord-Brabant valt jaarrond voldoende regenwater, echter profiteren we daar onvoldoende van.

3 Dit is afhankelijk van de weerstand van de scheidende laag boven het pakket waaruit het grondwater wordt gewonnen. Bij een grote weerstand zijn de effecten op de stijghoogte vaak merkbaar in een groter gebied.



Figuur 1. Grondwaterstromingen (in en uit) Noord-Brabant

Bij alle onderdelen geldt dat er flinke onzekerheid is.

4 De Droogtestudie (2021) laat zien dat onttrekkingen voor drinkwater de stijghoogte van watervoerende pakketten beïnvloeden in geheel West-Brabant en de Centrale Slenk. In het beheergebied van de Brabantse Delta wordt het meeste grondwater onttrokken voor drinkwater (87 miljoen m³/jaar) en voor Aa en Maas het minst (39 miljoen m³/jaar) en dit uit zich in de effecten op de gemiddelde grondwaterstand.

Anders gezegd: door de samenhang in het Brabantse (grond)watersysteem werken onttrekkingen in het diepe grondwater door naar de ondiepere lagen. Samen met de ontwateringsmaatregelen in het boven-grondse systeem, zorgt dit voor dalende grondwaterpeilen. Historische meetreeksen laten zien dat het grondwaterpeil in Noord-Brabant sinds 1950 met ongeveer een halve meter is gedaald en in een aantal, veelal hoger gelegen delen van de provincie met wel 1 tot 1,5 meter. Het gaat dan om plekken in de provincie waar geen (rivier)water kan worden aangevoerd en gewassen vanuit het grondwater worden beregend (Witte et al., 2019).

Het ondiepe grondwater heeft een grote impact op planten, gewassen, bodems en beken. De natuur in Noord-Brabant is afhankelijk van dit ondiepe grondwater. Wanneer het grondwaterpeil zakt verdringt dat grondwaterafhankelijke natuur en bij een langdurige periode van droogte zorgt dat zelfs voor droogvallende beken.⁵ Een ander effect van dalende grondwaterstanden is dat kwelstromen afnemen, waardoor natuurlijke kwelgebieden zelfs tijdelijk of structureel kunnen veranderen in gebieden die afhankelijk zijn van regenwater. Dit alles heeft een grote impact op de natuur. Zowel kwelafhankelijke natte natuur (zoals blauwgraslanden en trilvenen) als door regenwater gevoede natte systeem (zoals hoogvenen, natte heiden, zure vennen) fungeren in dit verband als de spreekwoordelijke kanarie in de kolenmijn. De soortenrijkdom neemt er gestaag af.

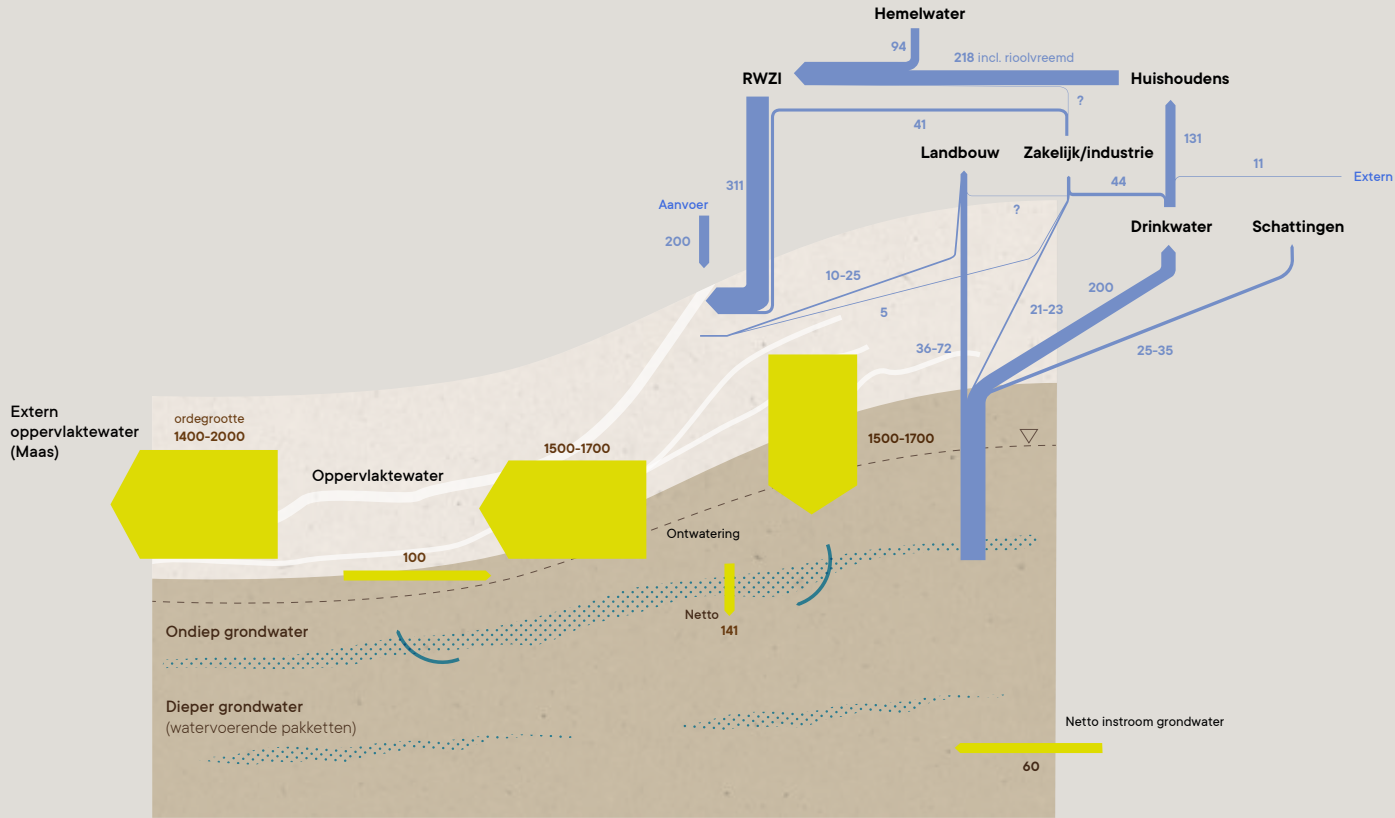
Voor de landbouw betekenen lagere grondwaterpeilen veelal drogere bodems en dus minder opbrengsten,

en hierdoor een hogere irrigatiebehoefte. Een ander neveneffect van wegzakkende grondwaterpeilen is dat het zo kenmerkende bekensysteem in Noord-Brabant minder wordt gevoed. Bij het uitblijven van regenval zijn de Brabantse beken aangewezen op de bovenste meters van het grondwater. Wanneer dat grondwater wegzakt, valt ook de beek droog. Ecologische schade is het directe gevolg.⁶ Hoewel de verlaging van de grondwaterpeilen in het ondiepe grondwater (in kwantitatieve zin) relatief klein zijn in verhouding tot de totale grondwatervoorraad, zijn de negatieve effecten ervan op onder andere natuur, landbouw en het watersysteem bijzonder groot (Huysmans, 2021). Uiteindelijk gaat het dus om het effect van de inrichting en benutting van het (grond)watersysteem op de ondiepe grondwaterstanden en kwelstromen.

Door samenhang in het Brabantse (grond)-watersysteem werken onttrekkingen in het diepe grondwater door naar de ondiepe lagen.

5 Doordat het grondwaterpeil zakt wordt grondwaterafhankelijke natuur uiteindelijk verdrongen en komen daar meer algemene soorten voor in de plaats. Hierdoor ontstaat er een o.a. (groot) verlies aan biodiversiteit en ecologisch erfgoed.

6 Ervaring wijst uit dat vooral achtereenvolgende droge jaren funest kunnen zijn voor natte natuurgebieden van onvoldoende omvang. Droogte ijlt lang na en bij opeenvolgende droge jaren herstelt de grondwaterbuffer (het teveel aan water na natte winterperiode) onvoldoende.



Figuur 2. Waterstromen Noord-Brabant, referentie-situatie (miljoen m³/j)

In de referentiesituatie zien we de verhouding tussen het antropogene watersysteem (blauw) en het (door mensen beïnvloede) hydrologische systeem. Het jaarlijkse neerslagoverschot stroomt grotendeels via de bodem naar het grondwater, waar het snel (via lokale ontwatering) of minder snel (via diepere grondwaterstroming, slechts een klein deel) grotendeels in de provincie weer tot afvoer komt in het oppervlaktewatersysteem. Grondwater wordt onttrokken voor menselijke toepassing uit het diepere en het ondiepere deel van het grondwater. Dit water wordt gebruikt en verdwijnt (verdamping of in producten) of komt uiteindelijk terecht in het oppervlaktewatersysteem als gezuiverd restwater. Variaties over het jaar zijn niet zichtbaar in dit diagram, maar zeer belangrijk. Hoewel er in de winter overschotten zijn, komen in de zomer tekorten van water voor. De weergegeven stormen zijn in ordegrottes gebaseerd op bestaande modelstudies en schattingen. Er is dus sprake van een zekere onzekerheid en de ordegrottes variëren over het jaar. Voor een nadere toelichting, zie de achtergrondnotitie (KWR, 2022).

2.3 Een neerwaartse spiraal

De overbenutting van het (grond)watersysteem wordt verder versterkt door de extra onttrekkingen voor landbouw, drinkwater en industrie tijdens perioden van langdurige droogte. Dan neemt zowel bij landbouw, huishoudens als industrie de watervraag toe.

Om bij oplopende neerslagtekorten oogstschade tegen te gaan wordt in de landbouw beregend. Daar waar de natuur geen andere keuze heeft dan zich aan te passen aan droge omstandigheden, kan de agrarische sector oppervlaktewater of grondwater gebruiken om hun gewassen van extra vocht te voorzien. Het gebruik van ondiep grondwater dat daarvoor wordt benut wordt bovendien – onbedoeld – aangewakkerd door het instellen van onttrekkingsverboden voor het oppervlaktewater door de waterschappen. Boeren worden dan gedwongen om gebruik te maken van grondwater(putten).

Het gebruik van grondwater voor beregening in tijden van droogte versterkt echter de problemen. Onttrekkingen hebben immers direct een effect op de grondwaterstanden in een gebied. De droge zomers van 2018, 2019 en 2020 hebben laten zien dat de land- en tuinbouw door (extra) beregening de grondwater- en afvoerdroogte vergrootte. Uit registratie door de waterschappen blijkt dat in het droge jaar 2018 de beregening uit grondwater ten opzichte van het langjarig gemiddelde in Noord-Brabant toenam van

40 naar ruim 100 miljoen m³.⁷ Grondwateronttrekkingen voor beregening leiden tot extra daling van grondwaterstanden en extra afname van kwelstromen en beekafvoeren. Zo ontstaat een neerwaartse spiraal, met een zichzelf versterkend effect. Voor een extreem droog jaar zoals 2018 ijlt het effect op de grondwaterstand van het beregenen uit grondwater bovendien nog na tot tenminste het volgende groeiseizoen.⁸

Eenzelfde dynamiek is zichtbaar bij consumenten en industrie. Tijdens droog weer draait de industrie door en neemt de vraag naar drinkwater toe. Brabanders gebruiken dan doorgaans meer water om te drinken, om te douchen, het besproeien van de tuin en het vullen van een zwembad. Sportclubs houden de velden vochtig en golfbanen worden beregend. Als gevolg van de recente droge zomers nam ook het aantal eigen grondwaterwinningen voor huishoudens opnieuw toe: oude pompputten of waterputten worden opnieuw in gebruik genomen of nieuwe worden aangelegd. Het gaat veelal om ondiepe grondwaterwinningen die in geval van zeer lage grondwaterstanden ook droog kunnen vallen. Als de vraag naar water bij burgers en bedrijven tijdens droog weer toeneemt, dan moet – mede vanwege de leveringsplicht van drinkwaterbedrijven – ook de productie toenemen er zal er meer water worden onttrokken.



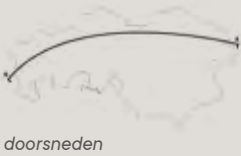
Tijdens droge perioden staat het overbenutte (grond) watersysteem in Noord-Brabant sterk onder druk. Grondwaterstanden dalen door uitblijvende neerslag, hoge verdampingsvraag en afname van bodemvocht. Om te voorzien in de waterbehoefte van consumenten, industrie en landbouwsystemen moet geput worden uit de grondwaterreserves. Door de geringe natuurlijke

aanvulling van het grondwater door regenwater en de grote hoeveelheid grondwateronttrekkingen wordt ingeteerd op die reserves en ontstaat een steeds grotere (water)kloof tussen wateraanbod en watervraag.

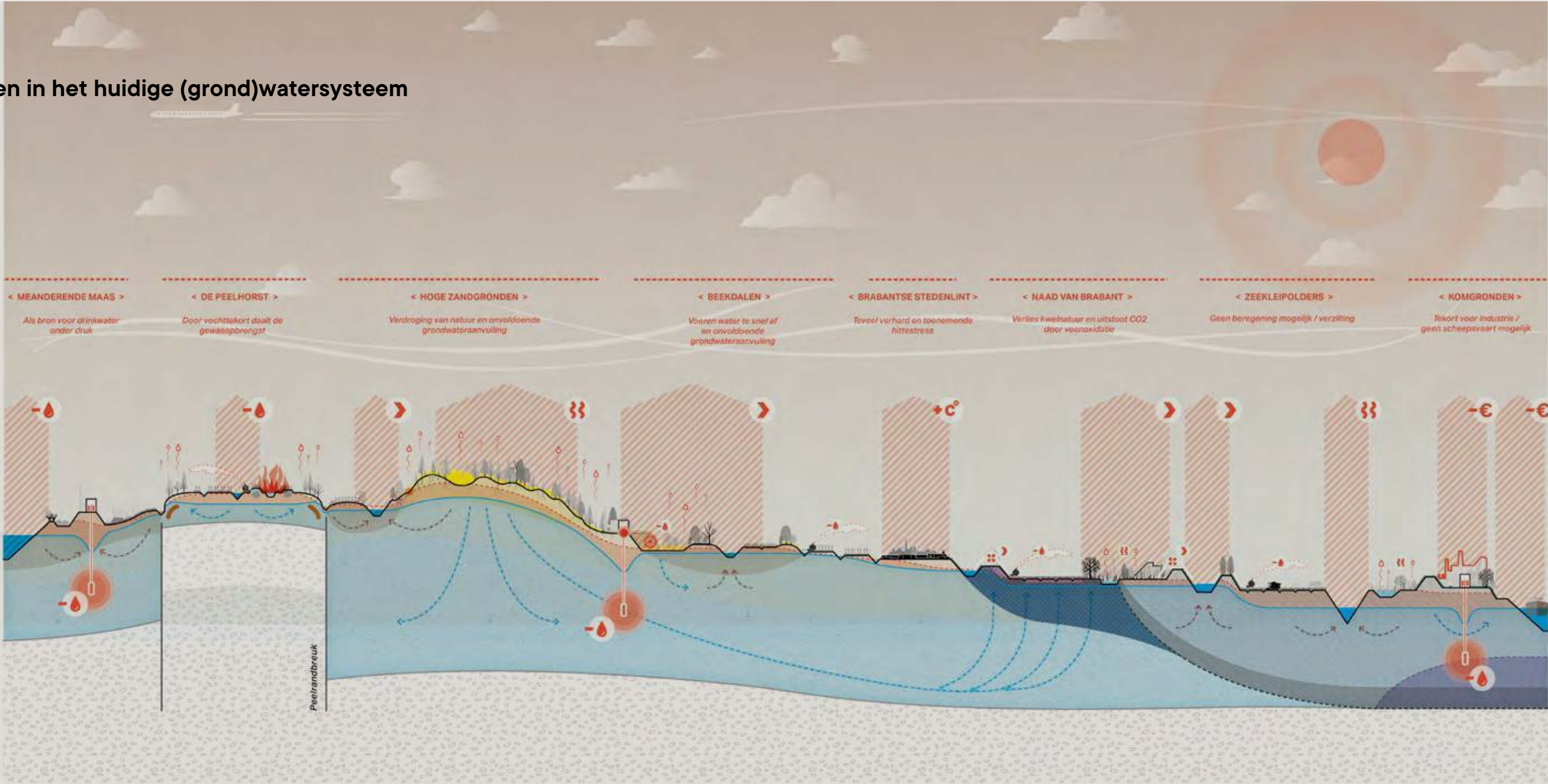
⁷ Zie ook het Landelijk Grondwater Register (LGR).

⁸ Effecten op de grondwaterstand zijn dan nog voor zo'n 40 tot 60% aanwezig laat de Droogtestudie (2021) zien. In normale jaren treedt veel meer herstel op gedurende de winter, maar er is dan nog steeds geen sprake van volledig herstel.

Grootste uitdagingen in het huidige (grond)watersysteem



- 💧 te weinig aanvoer / te slechte kwaliteit
- € economische schade
- ➡ te snelle afvoer / inrichting systeem
- }} verdamping
- +C° hittestress



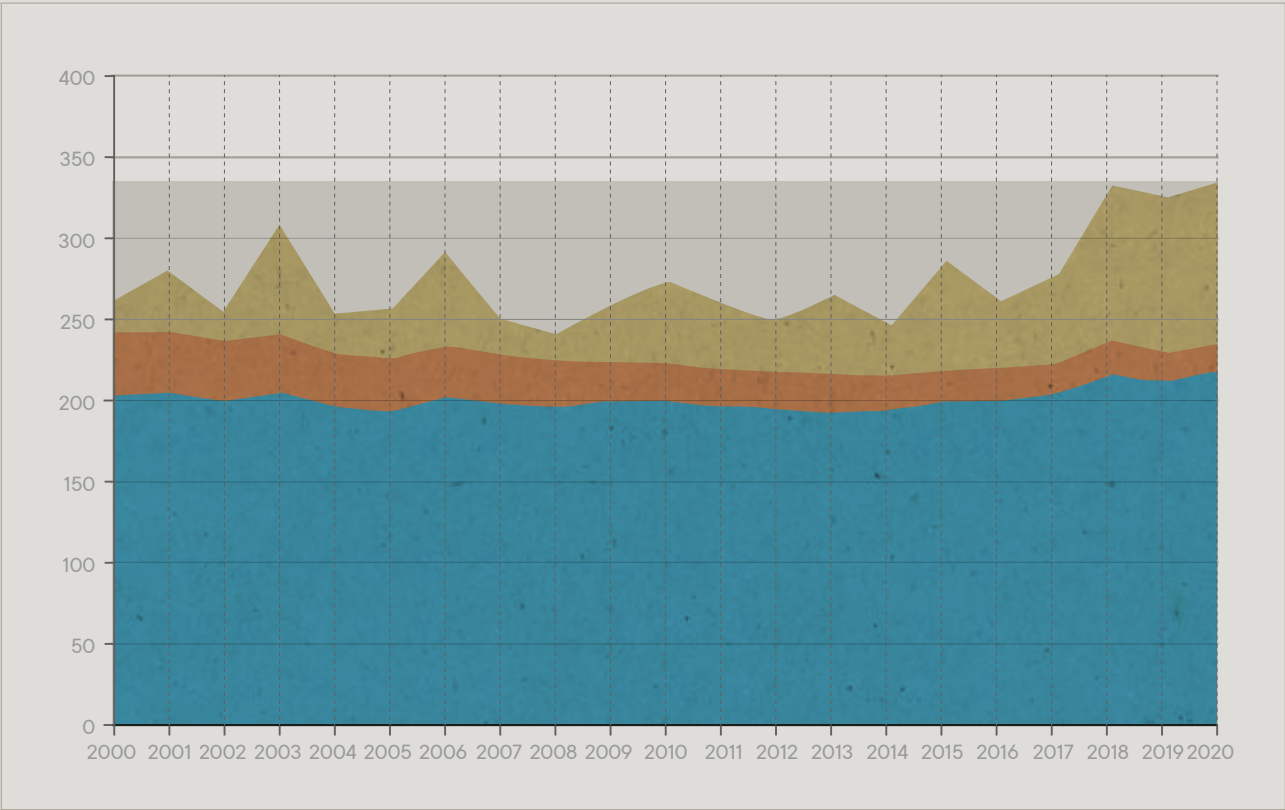
2.4 Groeiende watervraag

Bij ongewijzigd beleid is de verwachting dat de impact van droogte een steeds groter destabiliserend effect zal hebben op het al droogtegevoelige en vrij kwetsbare (grond)watersysteem in Noord-Brabant. Dat is enerzijds het gevolg van de verwachte sociaal-economische dynamiek die van invloed is op de toekomstige benutting van het (grond)watersysteem en anderzijds van de (potentiële) impact van klimaatverandering op het systeem. Er is sprake van een toenemende waterbehoefte door de autonome groei van de provinciale bevolking en economie, alsook van vaker voorkomende, langere en meer extreme perioden van droogte bij een verder opwarmende aarde.

Wat betreft dat eerste punt geldt dat Noord-Brabant in zowel demografische als economische zin een sterk groeiende provincie is en zich kenmerkt door een bovengemiddeld sterke agrarische en (hightech) industriële sectorstructuur. Zo kent de provincie een innovatieve, hoogproductieve en exportgeoriënteerde land- en tuinbouwsector, die – afhankelijk van het type agrarische activiteit – het nodige zoet water gebruikt voor de productie van gewassen, teelten en veevoer.⁹ Hoewel de hoeveelheid agrarische grond de afgelopen decennia licht is gedaald (ten gunste van onder andere woningbouw en natuurontwikkeling), en ook het aantal boeren in de provincie sterk is afgenomen, is de productie op peil gebleven en afhankelijk van het type land- en tuinbouw zelfs toegenomen.

De agrarische sector in Noord-Brabant is onderhevig aan een proces van schaalvergroting en intensivering. Anders gezegd: er wordt met behulp van onder meer technologische innovatie steeds meer geproduceerd met steeds minder boeren en grond. De hoge prijzen voor agrarische grond werken verdere intensivering in de hand. Niet vreemd dus dat het aandeel waterintensieve teelten, zoals de boomteelt, in de afgelopen jaren in Noord-Brabant sterk is toegenomen (CBS, 2022). De verwachting is dat deze ontwikkeling doorzet. En hoewel de landbouw met innovatieve technieken (zoals druppelirrigatie en opvangbekkens) het watergebruik per eenheid product weet te reduceren stijgt bij de huidige omvang van de productie en het optreden van droge zomers met veel neerslagtekort desondanks de watervraag. De cijfers van het volume (in miljoenen m³) aan grondwateronttrekkingen in Noord-Brabant vanaf 2000 laten de geleidelijke groei en een seizoensgebonden piek in 2018, 2019 en 2020 van de watervraag in de land- en tuinbouw duidelijk zien (figuur 3). De toename van de watervraag voor landbouw in droge jaren ten opzichte van het langjarig gemiddelde is groot en veel groter dan de toename voor industrie en drinkwater. Bovendien concentreert de piek in de watervraag zich in de periode die het meest gevoelig is voor droogte.

⁹ De eerdergenoemde snelle toename van onttrekkingen voor beregening (van 40 naar 100 miljoen m³) in droge perioden is een indicatie van de intensiteit van de agrosector in Noord-Brabant. Er wordt in Noord-Brabant zo'n 8 keer meer beregend dan in andere zandgebieden in Nederland. Daar komt bij, dat als er wordt beregend, er ook 2 keer zoveel (volume aan) water wordt gebruikt.



Onttrekkingen in miljoenen m³ uit Brabants grondwater vanaf 2000
Figuur 3. Grondwaterverbruik door diverse sectoren in Noord-Brabant
(bron: provincie Noord-Brabant)

Drinkwater Industrie Landbouw



Niet enkel de land- en tuinbouw, ook de industrie in Noord-Brabant kent een grote watervraag. Het is een omvangrijke en internationaal georiënteerde sector, die van oudsher sterke banden heeft met de land- en tuinbouw. Denk aan de voedings- en genotsmiddelenindustrie, die grotendeels op de Europese export leunt. Meer dan de andere sectoren is de industrie er echter in geslaagd de industrie erin geslaagd om een stevige reductie in het gebruik van grondwater te bewerkstelligen. Beperkingen van de zijde van de overheid hebben sinds de jaren 1990 de sector ertoe aangespoord via zuivering en hergebruik van water voor procesdoeleinden stappen te zetten in de totstandkoming van gesloten, industriële waterkringlopen. Desondanks is de watervraag van de industrie bij de huidige economische groeicijfers een niet geheel uit te vlakken factor. Daar komt bij dat de eigen onttrekkingen niet alles zeggen. De industrie (en ook de landbouw) benut namelijk ook water wat door de drinkwaterbedrijven aan het grondwater wordt onttrokken. Doordat leidingwater wordt gebruikt neemt de eigen onttrekking af, alleen is de totale onttrekking er niet minder om.

Het meeste grondwater in Noord-Brabant wordt gewonnen voor de bereiding van drinkwater, waarvan consumenten met zo'n 66% de grootste afnemers zijn. Na een lichte daling in het grondwaterverbruik voor drinkwaterwinning rond de eeuwwisseling, lijkt deze na een (korte) periode van stabilisatie nu weer te groeien. Liep de bevolkingsgroei in Noord-Brabant rond de eeuwwisseling – voornamelijk onder invloed van negatieve migratiesaldi – gestaag terug tot zo'n 3.000 personen in 2006, inmiddels is door met name

positieve buitenlandse migratiesaldi een opwaartse beweging in gang gezet van 10.000 personen in 2015, oplopend tot ruim 18.000 in 2019. De Brabantse bevolking groeit volgens de laatste bevolkings- en woningbehoefteprognoses tot 2050 naar verwachting nog met bijna 280.000 mensen, tot ruim 2,84 miljoen inwoners (Provincie Noord-Brabant, 2020). Als gevolg van deze groei, neemt ook de watervraag toe. De drinkwaterbedrijven verwachten een autonome groei van 5% op jaarbasis om aan de waterbehoefte van alle (nieuwe) Brabanders te voorzien.

Kampioen grondwaterwinning

Noord-Brabant kenmerkt zich door enorme hoeveelheden grondwater die worden gewonnen ten behoeve van het drinkwater. Het is de enige provincie die voor haar drinkwater volledig afhankelijk is van grondwater. Noord-Brabant is niet alleen nationaal kampioen grondwaterwinning, ook in internationaal perspectief zet de provincie de toon. Zo wordt in het qua oppervlakte en inwonertal twee tot drie keer zo omvangrijke Vlaanderen (13.600km², 6.5 miljoen inwoners) net zoveel drinkwater gewonnen uit grondwater als in Noord-Brabant (ruim 5.000km², 2.5 miljoen inwoners) alleen. Ook het leidingwatergebruik is hoger dan in Vlaanderen: respectievelijk 120 tegenover 100 liter per persoon per dag.





“Het lijkt wel alsof de stop eruit getrokken is”

Interview met Erik de Jonge - *boswachter*

Erik de Jonge (1982) is regiobeheerder bij Brabants Landschap. Zijn werkgebied omvat natuurterreinen in West-Brabant, waaronder de Brabantse Wal en het Markiezaatsmeer. Hij is daar verantwoordelijk voor beheer, educatie en handhaving. In zijn vrije tijd trekt hij er met de camera op uit en legt hij de natuur vast op de gevoelige plaat.

Wie met Erik de Jonge spreekt, treft een gepassioneerd mens. Iemand die met heel zijn hart gaat voor de Brabantse natuur. Natuurontwikkeling en landschapsbeheer is geen zaak van de korte klap, maar vraagt om langjarige betrokkenheid. Niet zo vreemd dus dat Erik al geruime tijd bij Brabants Landschap actief is. Eerst als boswachter in het veld, nu als regiobeheerder voor West-Brabant. En hij is niet de enige. Bij Brabants Landschap verlaat haast niemand voortijdig de organisatie. ‘Het werk is zo afwisselend, ik zie mezelf dit ook tot aan mijn pensioen doen.’

‘Ongekende schoonheid, eindeloos ontdekken, diepe verwondering.’ Dat is wat hem zo aantrekt in de Brabantse natuur. Het instandhouden van de rijkdom die de natuur te bieden heeft, vraagt niet alleen om ecologische kennis maar ook om begrip van en voor wat mensen beweegt. ‘Terreinbeheer is relatiebeheer.’ Heel veel zaken in zijn werk berusten op vertrouwen, op goede relaties met grondeigenaren, met boeren, met waterschappen en andere terreinbeherende organisaties. En ‘dat bouw je niet zomaar op’. Het elkaar iets gunnen, het spel van geven en nemen, vraagt om aanwezigheid en betrokkenheid. Zichtbaar zijn in de regio en de betrokken spelers kennen, dat is wat telt. Het gaat, zeker in Noord-Brabant, ook om ‘het gevoel van hier’.

Hoewel Erik tegenwoordig vooral aanschuift aan vergadertafels om het natuur en landschapsbelang in te brengen bij projecten en beleidsprogramma’s, kent het landschap buiten voor hem geen geheimen. Hij kan vol verve vertellen over ‘zijn’ Brabantse Wal, die bestaat uit diverse gebieden die op het grensgebied van het Brabantse hogere zandlandschap en het Zeeuwse kleilandschap van de delta liggen. Het meest westelijke deel van het Kempense Plateau eindigt hier in een hoge steilwand. Loodrecht op deze steilwand bevinden zich enkele beekdalen. Door de gradiëntrijke ligging is er een grote biologische

“Bomen die 200 jaar oud zijn geworden maar nu toch het loodje leggen door droogte.”

rijkdom. Maar die rijkdom, zo bekend hij tot zijn spijt, staat wel onder druk. Verdroging is een van de belangrijke factoren achter het alsmaar voortgaande verlies van soorten.

Het is een sluipende crisis, die niet van vandaag of gisteren is. Watersysteemanalyses voor de Brabantse Wal tonen sinds de jaren 1960 van de vorige eeuw steeds verder wegzakkende grondwaterpeilen. De droogte van de jaren 2018, 2019 en 2020 komt daarbovenop. Het zijn niet zozeer de zes weken droogte in de zomer die hem zorgen baren, wel het onderliggende, structurele probleem van verdroging. De effecten daarvan zijn niet te ontkennen. Erik maakt van dichtbij mee hoe snel de situatie verslechtert op veel van de terreinen van Brabants Landschap. ‘Vennen en poelen die normaal gesproken jaar rond water houden staan nu soms al in april of mei droog. De grondwaterstanden dalen structureel. Het lijkt wel alsof de stop eruit is getrokken.’ En dat is zeker niet het enige effect dat droogte veroorzaakt.

Door de langere periodes van droogte nemen bosbranden toe. En ook het bomenbestand op de Brabantse Wal krijgt stevige klappen te verwerken. ‘We zijn nu gedwongen om beuken en eiken te kappen uit voorzorg voor de bezoekers, zodat ze geen gevaar lopen door afvallende takken. Bomen die 200 jaar oud zijn geworden maar nu toch het loodje leggen door droogte.’ Dat doet pijn. En het zijn niet de laatste beuken die Erik heeft moeten kappen. Het is een keten van effecten, waarbij steeds meer delen van het ecosysteem zuchten onder het zoetwatertekort. Zo leidt de droogval van vennen en beken tot penibele situaties voor bijvoorbeeld de lepelaar, die met een grote broedkolonie aanwezig is op de Brabantse Wal. Ze broeden al jarenlang veilig op een eiland in het Markiezaatsmeer. Doordat het Markiezaat de afgelopen zomers droogviel, konden vossen de kolonie bereiken. Dat betekende een bruut einde voor de lepelaars. Zo raakt de natuur steeds meer uit balans.

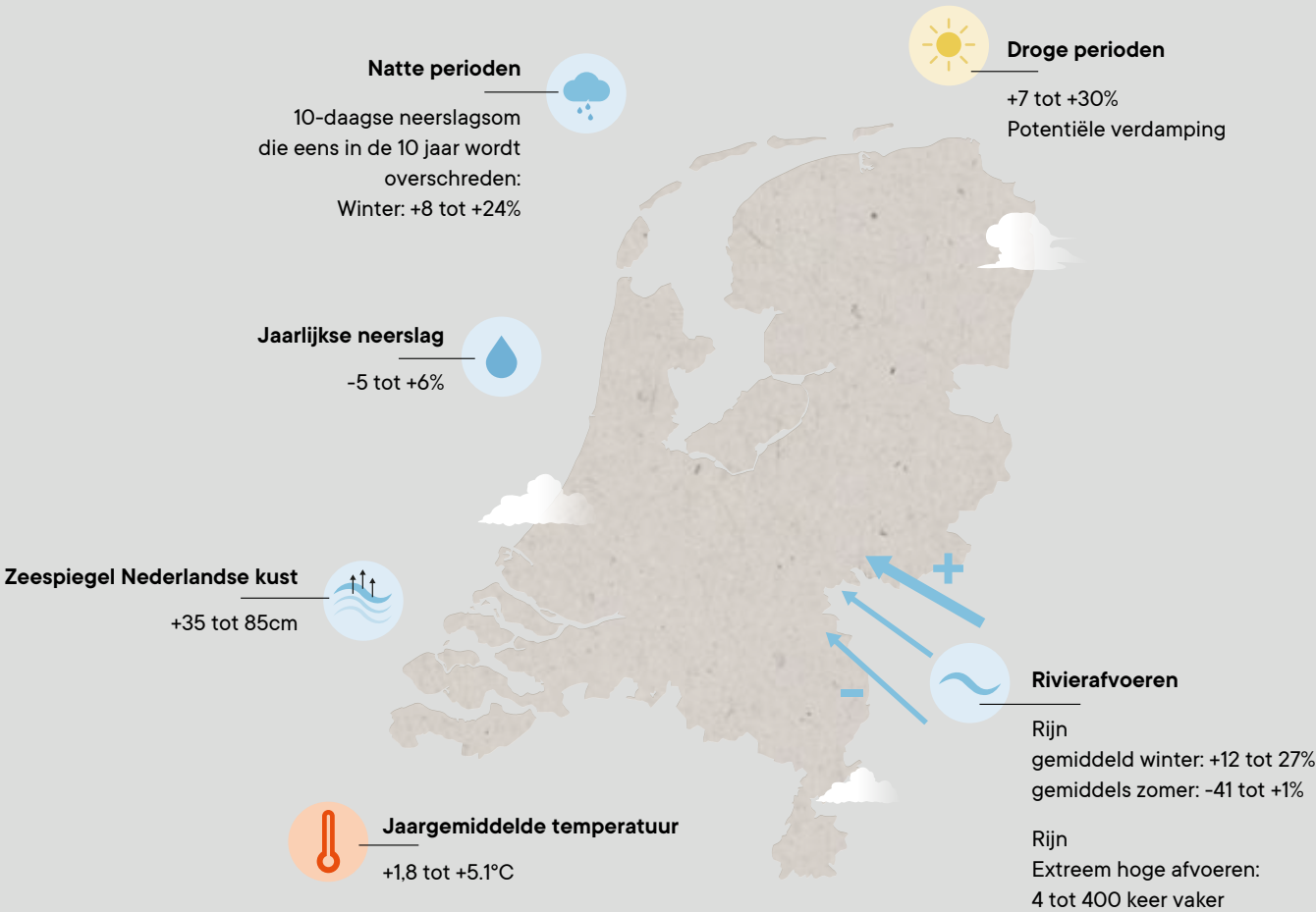
Brabants Landschap doet wat het kan om de verdroging te keren, bijvoorbeeld door de aanleg van zogenaamde plas-dras gebieden waar het waterpeil hoger staat. Maar het zijn druppels op een gloeiende plaat. Het watersysteem als geheel is volgens Erik namelijk nog te veel gericht op het oppompen en het snel afvoeren van water. Daardoor voelt

wat hij en zijn collega’s doen soms als vechten tegen de bierkaai. Waarbij je de moed niet mag verliezen, maar wel steeds vaker op de proef wordt gesteld. Dat geldt ook voor de vrijwilligers die Brabants Landschap helpen bij het beheer. Zij dreigen hun motivatie te verliezen als ze zien dat hun inspanningen binnen een paar jaar weer teniet worden gedaan. Door de ontwateringsmachine die rond de Brabantse Wal is aangelegd, krijgt het regenwater te weinig ruimte en tijd om in te zijgen en het grondwater aan te vullen.

Ondanks de mooie woorden van provincie en waterschappen over het belang van de watertransitie (minder afvoeren, meer bergen), ziet hij op de werkvloer nog te weinig doorwerking van dat gedachtegoed. De afstand tussen wat in beleidsnota’s geschreven staat en de organisaties die in het veld aan het werk zijn is groot. Te groot. Zo worden in gebieden die aangewezen zijn voor waterberging nog altijd sloten uitgebaggerd. Het bestuurlijke steven dat al een halve eeuw gericht is op ontwatering en afwatering, is niet zomaar te wenden. En ons gedrag werkt niet altijd mee. ‘We onttrekken grondwater in de droge tijd voor het beregenen van gewassen en tuinen, en we vullen er zwembaden mee. Dus als de natuur het al zwaar heeft doen we er nog een schepje bovenop. Dat versterkt de problemen in de natuur voorbij het punt dat we er met goed beheer nog invloed op hebben.’

Erik pleit ervoor om het belang van de natuur steviger op de kaart te zetten. We moeten volgens hem een radicale omslag maken. ‘Nu staat de natuur als watervrager achteraan in de rij, terwijl je het beschikbare grondwater ook eerst zou kunnen inzetten om de tekorten voor de natuur aan te vullen. Dan maak je het restant alsnog beschikbaar voor de landbouw en het drinkwater, maar nadat het zijn functie voor de natuur heeft gehad. Anders gezegd: ‘laten we het grondwater teruggeven aan de natuur die er om zit te springen.’

Hoewel Erik in zijn analyse weinig ruimte laat voor optimisme, besluit hij met een hoopvolle boodschap. ‘We kunnen het systeem nog veranderen’. Tenminste als we nú ingrijpen. De Brabantse natuur is veerkrachtig, als ze van voldoende grondwater wordt voorzien. ‘Misschien zijn er wel noodgrepen nodig om de natuur te redden, maar het kan. Soorten kunnen zich herstellen, de boomkikker en de lepelaar zijn niet voorgoed verdwenen.’



2.5 Klimaatverandering als versneller van verandering

Vanwege de autonoom groeiende watervraag wordt het (grond)watersysteem in Noord-Brabant de komende decennia extra belast. Zonder besparing van water door consumenten, industrie en landbouw zal de grondwaterwinning verder toenemen. Waarbij terdege rekening moet worden gehouden met (tijdelijke) piekvragen voor drinkwater tijdens droge perioden, evenals met de groeiende beregeningsbehoefte in de landbouw. Het is de klimaatverandering die op dit punt werkt als een versneller van de autonome verandering.

Zo is in een zwart scenario de hoeveelheid beregening uit grondwater in 2050 in Nederland gestegen naar gemiddeld een half miljard m³ per jaar. Een prognose voor het Deltaprogramma komt voor een extreem droog jaar (met het droge jaar 1976 als referentie) zelfs uit op ca 650 miljoen m³ (scenario's Stoom2050 en Warm2050). En dat is niet de enige manier waarop klimaatverandering doorwerkt op het (grond)watersysteem en -gebruik. Het zorgt ook voor toenemende stress op de inrichting en het landgebruik. De bestaande gebruiksfuncties in het druk bewoonde en bewerkte Noord-Brabant komen door extremere perioden van meteorologische droogte in toenemende mate met elkaar in conflict.

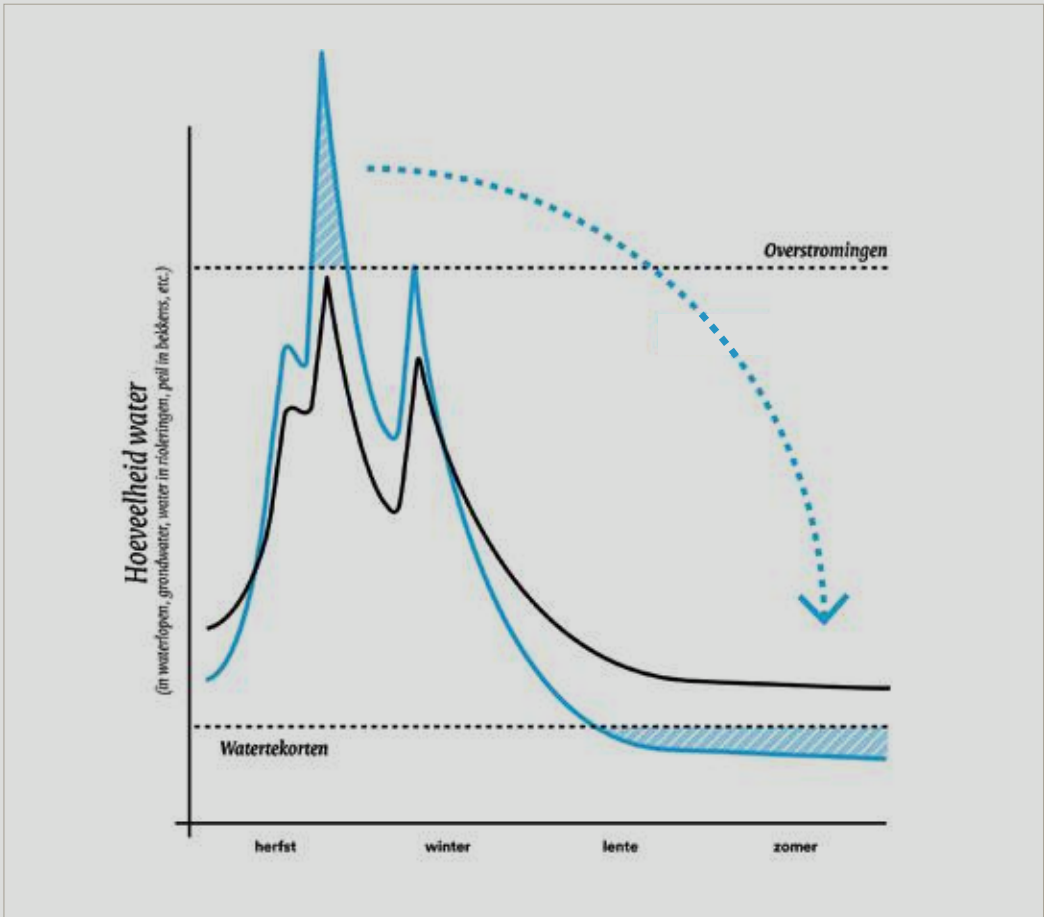
Wereldwijde klimaatverandering is het gevolg van verschillende antropogene processen, zoals de

uitstoot van broeikasgassen in de atmosfeer. Dat zorgt voor opwarming van de aarde. Deze opwarming heeft uiteenlopende effecten op onze delta. Vanuit verschillende richtingen wordt de provincie Noord-Brabant – als onderdeel van de Rijn-Maas-Schelde delta - bedreigd. Allereerst vanuit de zee. De zeespiegel stijgt, waardoor de kweldruk toeneemt, evenals de kans op verzilting van landbouwgronden. Een probleem dat zich al manifesteert in het westen van Noord-Brabant. Van boven dreigt grilliger weer met langere perioden van droogte, afgewisseld door kortere en extremere wateroverlast (hagel en piekbuien). En, tot slot, dreigt vanuit het achterland rivier de Maas in de winter meer extreme hoogwaters af te voeren, terwijl het in de zomerperiode steeds langduriger minder zoet water aanvoert. Lage waterstanden, afnemende debieten en een slechtere waterkwaliteit zijn het gevolg.¹⁰

Er is een grote kans dat het in de toekomst droger en het weer extremer wordt. In twee van de vier klimaat-scenario's uit 2014 (die in 2023 worden geactualiseerd op basis van het meest recente IPPC-rapport) wordt Nederland droger. Jaren met extreme droogte komen bij een veranderend klimaat bijna drie keer zo vaak voor. De jaren 2018–2020 gelden als nieuw referentiekader.¹¹ Vervolgonderzoek, met een klimaatmodel met een hogere resolutie, ondersteunt de scenario's met meer droge zomers.

¹⁰ Zie hiervoor onder meer de studie van van Vliet, M., & Zwolsman, G. (2007). Klimaatverandering en de waterkwaliteit van de Maas. H2O, 40(9), 29.

¹¹ De studie van Rakovec et.al. (2022) laat zien dat droogteperiodes in de toekomst van (minstens) vergelijkbare intensiteit als die van 2018–2020 zullen zijn en dat ze daarnaast potentieel langer duren.



Figuur 4. Hoeveelheid water in het systeem

Door klimaatverandering nemen de weersextremen toe: perioden van hevige regenval worden afgewisseld met langere perioden van droogte. Dat is van invloed op zowel het voorkomen van overstromingen als het ontstaan van watertekorten. Het bestaande (grond)watersysteem krijgt te maken met grotere uitschieters in zowel de winter- als de zomermaanden.

Volgens een nieuwe doorrekening van het KNMI zal eind deze eeuw de luchtdruk boven onze omgeving wat hoger liggen, met als gevolg meer zon, meer verdamping en een droger begin van de zomer. Ongeveer wat zich in 2018, 2019 en 2020 heeft afgespeeld, maar dan frequenter. Drijvende kracht achter die ontwikkeling is de toenemende hitte in Zuid-Europa. Die werpt warmtelagen op en die stuwen op hun beurt meer droge oostenwind onze kant op. Met als gevolg dat we een droger, meer continentaal klimaat krijgen. Daarbij is te verwachten dat de droogte in het binnenland (en dus ook Noord-Brabant) heviger vormen aanneemt dan aan de kust(streek). Dit komt overeen met metingen over lange termijn. De zomer-neerslag in de kust neemt toe, terwijl in het binnenland er weinig of geen verandering te zien is.¹²

De toename van temperatuur is gelijkmatig over het land verdeeld, maar de toename van zonnestraling is (iets) groter in het binnenland. Met als effect dat de potentiële verdamping er toeneemt. In het binnenland leidt dat volgens het KNMI vaker tot drogere periodes, afgewisseld met extremere regenval als gevolg van de toenemende verdamping en warmere lucht. Droge zomers met een groot neerslagtekort, zoals in 2018, komen door klimaatverandering nu al vaker voor dan rond 1950. Er is een duidelijke trend waarneembaar van door klimaatopwarming veroorzaakte droogteperiodes. Het Klimaatsignaal '21 van het KNMI spreekt daarom over een grotere kans op droogte, met name in de zomer'. Door de hogere temperaturen en door meer zonnestraling stijgt de potentiële verdamping.

We krijgen te maken met een langer groeiseizoen met een hoger gemiddeld neerslagtekort. Zandbodems die veel voorkomen in Noord-Brabant, hebben daarbij de eigenschap eerder uit te drogen en daarmee sneller op te warmen dan klei- of veenbodems.¹³ Zo stuwen droge bodems de temperatuur de hoogte in, met een nog hogere verdampingsvraag tot gevolg. Een (piek) regenbui heeft daarop maar kort effect. De regen die valt, wordt immers gretig gebruikt door vegetatie om aan de verdampingsvraag te voldoen. Veel water stroomt daarnaast snel oppervlakkig af; het water krijgt nauwelijks kans om door te sijpelen naar het (diepe) grondwater.

De genoemde bedreigingen die het gevolg zijn van klimaatverandering werken bovendien op elkaar in, en kunnen de effecten van droogte in Noord-Brabant versterken. Zo neemt in tijden van droogte de verzilting toe. Het grondwater wordt immers niet enkel zouter door de hogere zeespiegel maar ook door een tekort aan regenwater. Wanneer het wel regent, dan valt er te veel water tegelijkertijd om door de bodem te kunnen worden opgenomen; het overschot wordt afgevoerd naar zee. Door lagere waterstanden in rivieren en kanalen trekt het zeewater in deltagebieden, zoals in het westen van Noord-Brabant, meer het land in. Aangezien de landbouw grondwater onttrekt om te irrigeren wordt ook dat irrigatiewater mogelijk steeds zouter. Dit soort op elkaar inwerkende en zichzelf versterkende effecten zijn ook zichtbaar aan de oostkant van de provincie. Bij een periode van aanhoudende droogte en lage afvoerpeilen in de Maas¹⁴, kan in zowel kwalitatieve als kwantitatieve zin

12 Philip, S., Kew, S.F., van der Wiel, K., Wanders, N., van Oldenborgh, G.J. Regional differentiation in climate change induced drought trends in the Netherlands, Environmental Research Letters.
13 De studie van Bakema et al. (2022) laat zien dat de bodemtemperatuur in het agrarisch landelijk gebied van Nederland in de afgelopen 40 jaar gemiddeld met 1,5°C is toegenomen. De stijging van de luchttemperatuur door klimaatverandering wordt voor een gedeelte gebufferd, doordat de bodem die warmte opslaat. Daardoor stijgt ook de bodemtemperatuur. Bij zandbodems is die stijging het grootst
14 Zie RIWA-Deltares studie toekomstige beschikbaarheid van Maaswater (2022).

onvoldoende zoet water worden aangevoerd om te zorgen dat beken niet droogvallen en het grondwater nabij (beschermde) natuurgebieden wordt aangevuld. Daarmee komt de natuur – die al kampt met droogte – verder onder druk te staan.

Duidelijk is dat klimaatverandering ervoor zorgt dat niet altijd en overal voor alle watergebruikers en sectoren voldoende zoetwater (van goede kwaliteit) gegarandeerd kan worden. Klimaatverandering zal de effecten van meteorologische droogte op het (huidige) watersysteem en het land- en watergebruik verder versterken, resulterend in deels onvoorziene tweede en derde-orde effecten. Zowel het Planbureau voor de Leefomgeving als Deltares hebben de bedreigingen als gevolg van klimaatverandering voor het watersysteem in 2050 in kaart gebracht. Daaruit blijkt dat bij een gebrek aan oppervlaktewater in een extreem droog jaar, vrijwel de gehele provincie kampt met onvoldoende beschikbaarheid of capaciteit van water in het hoofdwatersysteem en het (regionaal) netwerk. Ook treden er veranderingen in het (grond) watersysteem op, waarbij in delen van de provincie zowel de kwelstromen verder afnemen en sprake is van een verdere daling van de grondwaterstand als van afname van (de hoeveelheid) infiltratie en aanvulling van grondwater.¹⁵

In de droogtekaarten die Deltares heeft gemaakt voor het essay Op waterbasis (Deltares, 2021), is te zien dat grote delen van Noord-Brabant nu al heel droog zijn en in de toekomst nog droger worden. Niet-geïrrigeerde grondgebonden landbouw komt dan in de knel; en wel beregenen vanuit grondwater leidt tot een nog

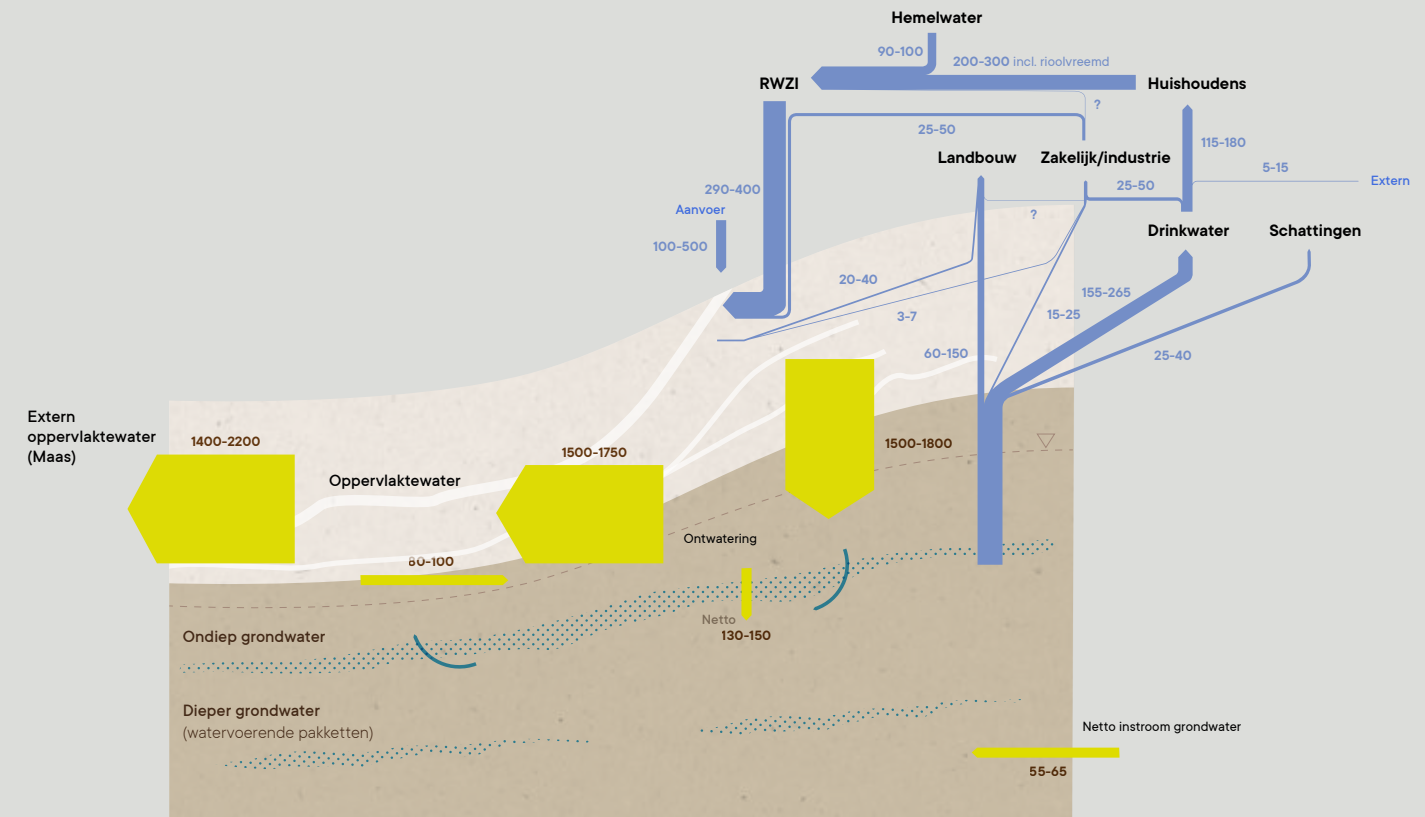
snellere daling van het grondwaterpeil. De kaart van toekomstig droog Nederland laat zien waar grondgebonden landbouw zonder irrigatie (berekening of druppelirrigatie) met opbrengstverliezen rekening moet houden. Dat betekent dat ofwel de gewaskeuze wordt beperkt, ofwel irrigatie noodzakelijk wordt (maar dat heeft weer consequenties voor de grondwatervoorraad).

Afhankelijk van hoe de klimaatverandering doorzet kan de zoetwaterschaarste op termijn meer of minder groot zijn. Hoewel er op dit moment over het hele jaar gezien voldoende regen valt, gaan sommige voorspellingen – in het geval dat het meest droge klimaat-scenario waarheid wordt – zelfs uit van een situatie op middellange termijn waarin het neerslagoverschot onvoldoende is om te voorzien in de (groeierende) watervraag. Uit onderzoek in opdracht van het Deltaprogramma¹⁶ blijkt bijvoorbeeld dat de vraag naar zoet water groter is, en nog veel groter wordt, dan waarin door het neerslagoverschot in Hoog-Nederland (waaronder Noord-Brabant) kan voorzien.

Grote delen van Noord-Brabant zijn nu al heel droog en in zullen in de toekomst nog veel droger worden.

15 Klimaatverandering kent twee gezichten: te droog en te nat. Bij extreme regenval zijn het met name beekdalen en de gebieden op de grens van zand en klei – ‘Naad van Brabant’ – die overstromingsgevoelig zijn.

16 Mens, M.J.P., Hunnink, J., Delsman, J., Pouwels, J. en F. Schasfoort (2020). Geactualiseerde knelpuntenanalyse voor het Deltaprogramma Zoetwater fase II. Delft: Deltares.



Figuur 5. Waterstromen Noord-Brabant, toekomst (miljoen m³/j)

Grove schatting van de veranderde waterstromen in de toekomst, onder andere op basis van de Deltascenario's. Wat we vooral zien is dat de onzekerheid toeneemt als gevolg van de effecten van klimaatverandering en verschillende sociaal-economische ontwikkelingen. (De drinkwatervraag kan bijvoorbeeld licht afnemen of relatief sterk toenemen, afhankelijk van verschillende factoren.) De weergegeven stormen zijn in ordegrottes gebaseerd op bestaande modelstudies en schattingen. Voor een nadere toelichting, zie de achtergrondnotitie (KWR, 2022).

2.6 Complexiteit en crisis als (onbedoeld) resultaat

Als gevolg van de naar verwachting sterk toenemende onttrekking van grondwater voor (drink)waterbereiding en beregening in de landbouw, samenhangend met de economische groei en bevolkingsgroei en de toenemende meteorologische droogte als gevolg van klimaatverandering ontstaat er een risico van juridisch-bestuurlijke crises. Bij ongewijzigd beleid zijn namelijk scenario's denkbaar die mogelijk leiden tot bestuurlijke impasses die vergelijkbaar zijn met de huidige stikstofcrisis.

Met name rondom Natura2000 gebieden knelt het al een tijd tussen de watervraag van de landbouw en die van de natuur, met steeds vaker juridische uitspraken – lees: beregeningsverboden doordat huidige vergunningen niet aan de Wet Natuurbescherming voldoen – als resultaat. Daarnaast is er de Europese Kaderrichtlijn Water¹⁷, waaraan in 2027 moet zijn voldaan. Door een verslechterende waterkwaliteit raken de KRW-doelen echter steeds verder uit zicht, zowel voor grond- als voor oppervlaktewater. Het niet halen van deze doelen vergroot het risico op verdere afwaardering van de oppervlakte- en grondwaterkwaliteit en bijgaand verlies van onder andere waterafhankelijke biodiversiteit. Het niet halen van deze doelen kan ertoe leiden dat rechters activiteit in en rondom door de KRW beschermde gebieden gaan

verbieden, bovenop forse boetes vanuit Europa, of handhaving afdwingen.

Bij het niet voldoen aan de Europese richtlijnen voor natuurherstel en waterkwaliteit zijn er in juridische zin niet-vrijblijvende consequenties.¹⁸ De Europese Commissie kan een procedure aanspannen en bouwplannen en vergunningen voor agrarische en industriële activiteiten ondervinden nieuwe (aanvullende) risico's bij het aanvragen. Elke burger, instantie, groepering of bedrijf, kan in dat geval immers met het beroep op de aantasting van natuur- of waterkwaliteit proberen plannen tegen te houden. Ook de drinkwatervoorziening komt onder druk te staan, doordat onttrekkingsvergunningen niet langer kunnen worden verleend. Deze worden namelijk getoetst aan de omgevingsfactoren van de onttrekkingsputten. Juist op dit punt is Noord-Brabant kwetsbaar.

In de provincie Noord-Brabant wordt vanwege de grondwaterkwaliteit relatief veel volume aan grondwater onttrokken in of nabij natuurgebieden (tabel 1). De Droogtestudie (2021) laat zien dat ruim 30% van de hoeveelheid onttrokken grondwater voor drinkwater in de onderzochte Nederlandse zandgebieden binnen een straal van 500 meter van een nat natuurgebied of in het natuurgebied zelf wordt onttrokken. Dat is ook het geval

17 De KRW stelt concrete doelen voor elk oppervlakte- en grondwaterlichaam en voor specifiek beschermde gebieden, zoals Natura 2000 gebieden. Uiterlijk in 2027 moeten de door de KRW aangewezen wateren voldoen aan de vastgestelde doelen. De doelen hebben in Noord-Brabant betrekking op de oppervlakte -en grondwaterlichamen, het stroomgebied van Maas, maar ook de Natura-2000 gebieden en natte natuurgebieden.

18 Bastmeijer, K., van Rijswijk, M., & Verschuuren, J. (2021). Verdroging in Brabant Een Europees-rechtelijk Perspectief.

	Onttrokken hoeveelheid grondwater in miljoen m³ per jaar	Onttrokken hoeveelheid grondwater in miljoen m³ per jaar	Percentage (%) drinkwater-onttrekking	Percentage (%) beregenen uit grondwater
Waterschap	Totale gebied	In natuur en bufferzone	In natuur en bufferzone	In natuur en bufferzone
Aa en Maas	39	12	31	23
Brabantse Delta	87	41	47	19
De Dommel	61	37	60	37

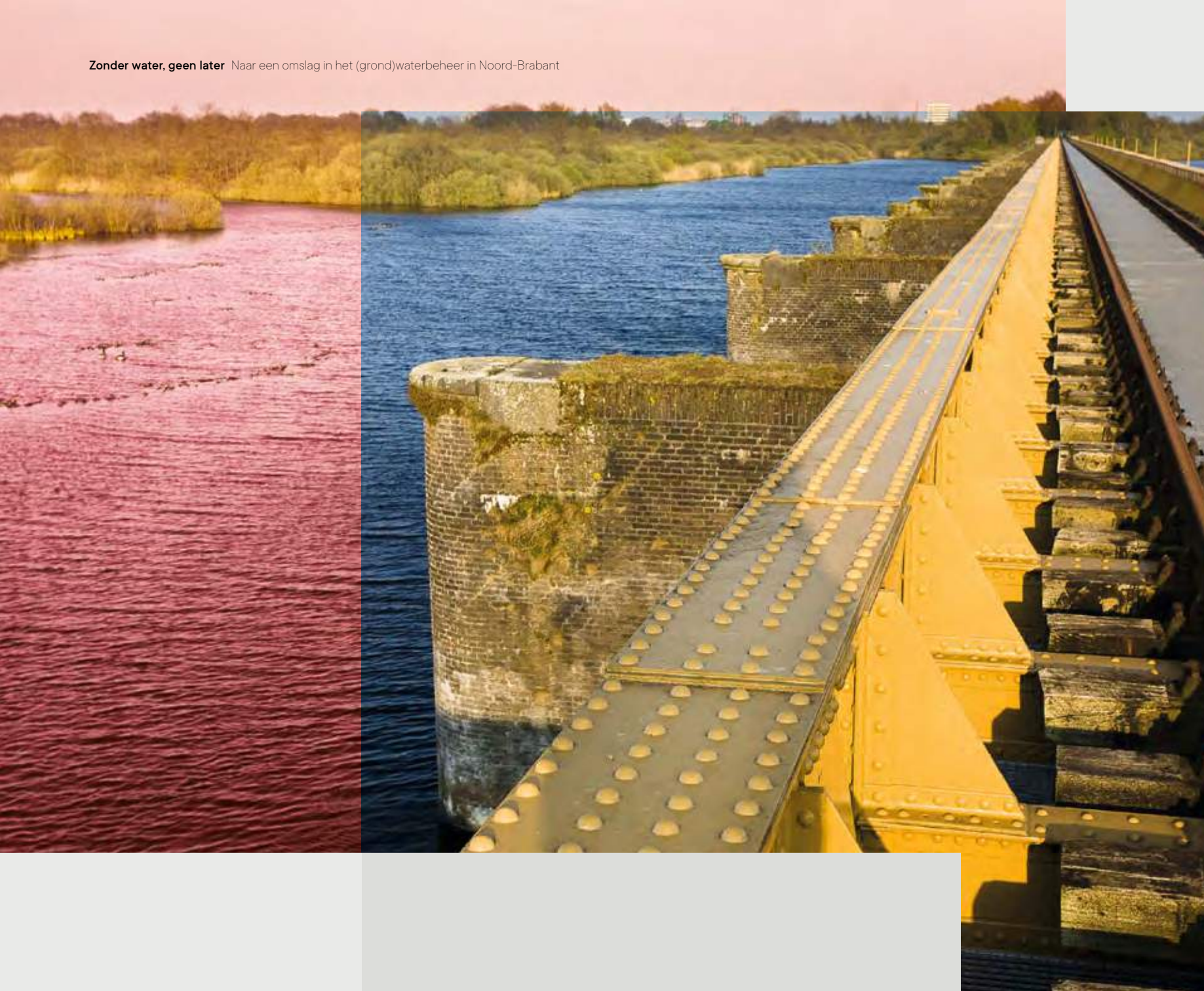
Tabel 1: Onttrokken grondwater in of rondom grondwaterafhankelijke natuurgebieden per waterschapsgebied in Noord-Brabant. Bron: Droogtestudie, 2021.

in sommige waterschapsgebieden in Noord-Brabant, zoals de Brabantse Delta en De Dommel. En doordat de Natura2000 gebieden in de provincie nu al onder (grote) druk staan, kan de leveringszekerheid voor drinkwater juist hier in gevaar komen. Onder meer omdat verleende vergunningen voor drinkwaterbronnen niet langer kunnen worden gebruikt of streng(er) worden gemaximeerd, vanwege de kwetsbaarheid van omliggende natuurgebieden. De Wet Natuurbescherming verbiedt vervolgens activiteit in en rondom die gebieden. In een context waarin de bestaande bronnen hoogstwaarschijnlijk niet voldoende zijn om aan de stijgende drinkwatervraag te voldoen, is dat een extra probleem.

Het zijn deze, niet ondenkbare juridisch-bestuurlijke crises, die kunnen optreden als gevolg van de complexiteit van het huidige (grond)watersysteem, -gebruik en -beheer.

Ze kunnen uiteindelijk resulteren in een afnemende waterbeschikbaarheid, en dus in waterschaarste. Zo ontstaat er kans op extra waterstress in droge zomers. De verdringingsreeks, schrijft dan een duidelijke scenario's voor oppervlaktewater voor (zie p.65). Nutsvoorzieningen komen in die reeks pas als laatste aan bod. Dit kan voor grote economische schade zorgen voor waterafhankelijke branches in de Brabantse industrie, landbouw en tot een gebrek aan verkoelende opties voor de Brabanders zelf.

Ook hier versterken verschillende negatieve effecten elkaar; zo heeft de waterkwaliteit niet alleen een effect op de gezondheid van het (grond)watersysteem, maar beperkt het ook de mogelijkheden op de nodige verkoeling in de zomer, vanwege gevaarlijke concentraties van schadelijke stoffen in het (grond- en) oppervlaktewater.



2.7 Droogte als meervoudig probleem

De huidige inrichting, het gebruik en het beheer van het (grond)watersysteem zorgt in tijden van droogte voor een groeiende 'waterkloof': watervraag en wateraanbod sluiten niet op elkaar aan. Het systeem beschikt over te weinig grondwaterreserves, en de buffercapaciteit (het teveel aan water na natte winterperiode) raakt te snel op. Daardoor ondervindt niet alleen de (natte) natuur onomkeerbare schade en treden vaker natuurbranden op, maar worden steeds meer maatschappelijke sectoren geraakt. Denk aan de drinkwatersector (verminderde leveringszekerheid), de landbouw (inkomstenderving door oogstschade), de bebouwde omgeving (herstelkosten aan verzakkende huizen), de transportsector en scheepvaart (schade door bijvoorbeeld lagere beladingsgraad) en het cultureel erfgoed (schade aan historische landgoederen en tuinen).

Wanneer de droge zomers van 2018, 2019 en 2020 worden begrepen als een 'botsproef' voor het relatief kwetsbare en droogtegevoelige (grond)watersysteem in Noord-Brabant, dan kan worden geconstateerd dat het systeem de test niet goed heeft doorstaan. Dat stemt weinig optimistisch over een toekomst waarin – zoals aangegeven – de watervraag stijgt en klimaatverandering de effecten van droogte verder versterkt. Dan is de verwachting dat zich steeds vaker (regionale) watertekorten zullen voordoen en knelpunten tussen

economische functies zullen optreden, waarbij de zogenaamde 'verdringingsreeks' zal moeten worden toegepast.

Verdringingsreeks

Bij ernstige watertekorten hanteren waterbeheerders de verdringingsreeks voor de verdeling van het beschikbare oppervlaktewater over de verschillende maatschappelijke functies. De Waterwet beschikt ook nadrukkelijk over een grondslag die de verdringingsreeks op grondwater van toepassing kan verklaren. De reeks kent vier categorieën met functies. Functies in categorie 1 (veiligheid en voorkomen onomkeerbare schade) en 2 (nutsvoorzieningen) zijn nationaal vastgesteld en geprioriteerd. Binnen categorie 3 (kleinschaligen hoogwaardig gebruik) en 4 (overige economische belangen) kan regionaal geprioriteerd worden. Afhankelijk van tijd en plaats zullen afwegingen ten aanzien van voorkomen van (maatschappelijke en ecologische) schade divers zijn. Een regionale uitwerking met duiding van de in de regio aanwezige watervragende functies – zoals opgenomen in het Grondwaterconvenant – is daarom van belang.

Meervoudig probleem:



Watervraag en wateraanbod sluiten niet op elkaar aan



Te weinig grondwaterreserves



Buffercapaciteit raakt te snel op

Daarmee raken we – tot slot – aan het punt van de bestuurlijke regie op het droogtevraagstuk. Die kent op dit moment een onvoldoende proactief, gecoördineerd en geïntegreerd karakter. Het beheer van oppervlaktewater en van ondiep én diep grondwater wordt in de praktijk nog onvoldoende vanuit een integraal en systemisch perspectief benaderd. De beleidsgeschiedenis op dit punt laat zien dat het moeizaam blijkt om echte doorbraken te realiseren.¹⁹ In een dichtbevolkte provincie als Noord-Brabant resulteert de aanpak van droogte in de praktijk in een bestuurlijke balanceeract. In een beperkte ruimte komen uiteenlopende wensen, belangen en eisen ten aanzien van het (grond)watersysteem samen. Het balanceren daartussen, leidt op dit moment tot een patstelling tussen partijen.

Hoewel de urgentie van de opgave door eenieder wel degelijk wordt gevoeld en de wil om te bewegen zeker aanwezig is, kijkt iedereen (eerst) naar elkaar. Er lijkt sprake van een bestuurlijke ‘surplace’. We constateren een moeizame afstemming tussen verantwoordelijke overheden en betrokken partners bij het (grond) watersysteem om tot structurele oplossingen en effectieve droogtmaatregelen te komen die echt impact maken. Hoewel er – onder druk van de recente droge zomers – inmiddels goede aanzetten zijn om van verdeelde naar gedeelde verantwoordelijkheden te komen, zoals onder meer tot uitdrukking komt in het Grondwaterconvenant 2021–2027, is van een structurele samenwerking nog onvoldoende sprake.

Samenvattend constateren we dat de problematiek van droogte in Noord-Brabant een meervoudig karakter kent. Het is op ten minste drie punten dat we indringende tekortkomingen signaleren, die vragen om een overtuigend antwoord wil de provincie in 2040 droogterobuust zijn:

- Er is – ten eerste – nu al sprake van een overbenutting van het (grond)watersysteem waardoor de kwel- en waterafhankelijke natte natuur zich niet of in onvoldoende mate kan herstellen, en de landbouw en andere maatschappelijke sectoren veel schade ondervinden tijdens perioden van droogte;
- Ten tweede kent het huidige systeem onvoldoende robuustheid en incasseringsvermogen waardoor – bij een groeiende watervraag en de toenemende impact van klimaatverandering – vaker crises optreden en/of zoetwaterschaarste ontstaat (waardoor onder meer de verdringingsreeks moet worden geactiveerd);
- Ten derde is er een gebrek aan regionale daadkracht en doorzettingsmacht om tot een gecoördineerd en geïntegreerd droogtebeheer te komen dat tijdig en proactief reageert op droogte en waterschaarste en daartoe structurele en gebiedsgerichte maatregelen neemt.



¹⁹ De aanpak van droogte blijkt een ingewikkeld en taai vraagstuk. De geschiedenis van het grondwaterbeheer en het verdrogingsbeleid in Noord-Brabant is bezaaid met goede voornemens en stevige ambities, die lang niet altijd zijn waargemaakt. Vanaf de late jaren 1980, toen verdroging op de bestuurlijke agenda kwam, is beleid ontwikkeld om tot een ander grondwaterregime te komen, en het beslag op de grondwatervoorraad te verkleinen. Ondanks beleidsmatige inspanningen is het echter niet gelukt om tot daadwerkelijke en structurele doorbraken te komen: de (volume)groei van het aantal onttrekkingen is niet gekeerd, en een ander peilbeheer is slechts op enkele plekken gerealiseerd (Wijmer, 1990; Boogerd, 2005; Witte et al., 2019).



3



De opgave in beeld

Het tegengaan van de overbenutting en het vergroten van de robuustheid van het (grond) watersysteem in Noord-Brabant vormen samen de opgave die voor ons ligt. We kunnen deze analytisch uiteenrafelen in een aantal componenten. In wat volgt, schetsen we eerst de risico's voor Noord-Brabant als ze op het huidige pad het boven- en ondergrondse (grond)watersysteem blijft benutten (paragraaf 3.1). Vervolgens duiden we kort de verschillende componenten van de opgave, waarna we de totaalopgave voor de provincie kwantificeren op basis van beschikbare kennis en onderzoeken waarover de commissie kon beschikken (paragraaf 3.2). Vervolgens zullen we ingaan op drie (samenhangende) strategieën waarmee kan worden ingegrepen: meer water vasthouden, minder water onttrekken en meer water infiltreren, om te besluiten met de optelsom (paragraaf 3.3). Juist het samenspel van de drie strategieën is cruciaal om de opgave effectief aan te pakken (paragraaf 3.4).

3.1 Een trendbreuk is noodzakelijk

Noord-Brabant heeft lang in de luxe van een ongeschiedenis onuitputtelijke bron van (grond)water geleefd, waarin het grondwaterpeil zich moest schikken naar de functie en waarbij de eenzijdige oriëntatie op het maximaliseren van de (economische) gebruikswaarde van de bodem en het (grond)watersysteem heeft gedomineerd. Het indammen en exploiteren van het water is goed gelukt. Te goed, kunnen we achteraf constateren. Door menselijk ingrijpen zijn we van een situatie van ‘te nat’ in een van ‘te droog’ beland.

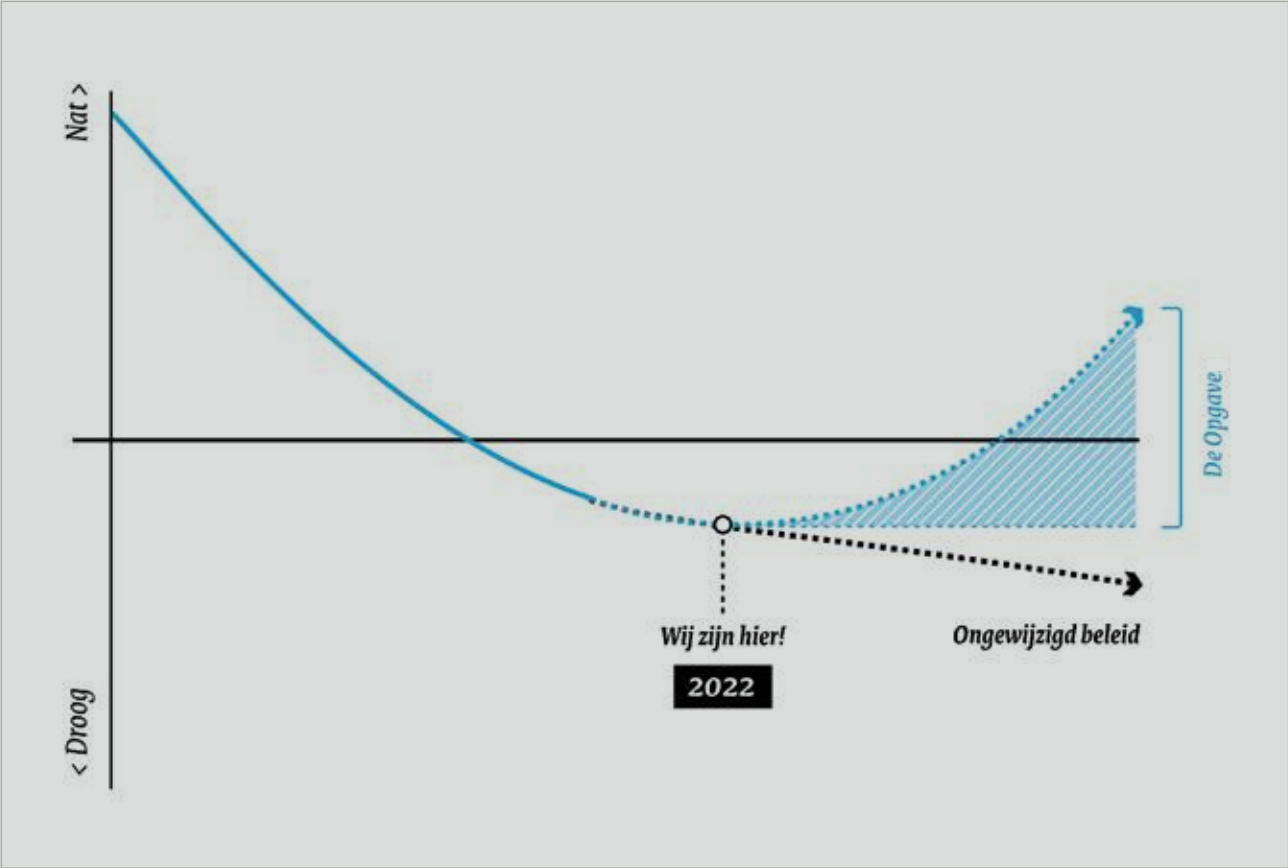
We hebben een (grond)watergebruik gefaciliteerd en een (grond)watersysteem gecreëerd dat onvoldoende water vasthoudt en tekorten te makkelijk kan aanvullen uit grondwater. Natuurlijke processen zijn verstoord geraakt, met als gevolg dat de balans tussen de water-vraag en het wateraanbod tijdens droge perioden relatief snel uit het lood slaat. De afgelopen droge jaren zijn slechts een eerste voorproefje van wat ons in de (nabije) toekomst nog te wachten staat. Volgens steeds meer experts balanceren we op de rand van wat nog (net) kan, maar eigenlijk al niet meer verantwoord is.

Met de huidige inrichting van ons (grond)watersysteem, het watergebruik en daarop aangepast water-beheer, bewegen we steeds verder richting een (te) droge conditie. In figuur 6 ‘Op zoek naar een nieuwe balans in het (grond)watersysteem’, is de neerwaartse trend bij ongewijzigd beleid opgenomen. Deze figuur

laat zien waar Noord-Brabant op afstevent als we boven- en ondergronds op dezelfde wijze het water blijven benutten, en het systeem blijven plooiën naar onze (groeiende) gebruiksbehoeften.

Zonder ingrijpen in het (grond)watersysteem, het watergebruik en het waterbeheer, blijven we kampen met een structureel te lage grondwaterstand, met grote gevolgen voor natuur, landbouw, drinkwatervoorziening en andere maatschappelijke functies. Daarbij komt nog de groeiende watervraag en de effecten van klimaatverandering die ervoor zorgen dat grond-waterstanden mogelijk verder dalen, met als gevolg dat er verdere seizoensgebonden spanning ontstaat tussen watervraag en wateraanbod.

Ondernemen we nu geen actie, dan wordt de opgave, met alle risico’s van dien, alleen maar groter. Het laat duidelijk zien dat als Noord-Brabant niet inzet op een koersverandering, ons een droge en onzekere toekomst te wachten staat. Dat is geen toekomstpad dat we moeten bewandelen. Het is tijd om het tij te keren, en de balans tussen (te) nat en (te) droog structureel te herstellen, weerbaarder te worden tegen droogte en de zoetwatervoorraad op peil te houden. Na de – letterlijk – neerwaartse beweging van het grondwater in de afgelopen decennia, zullen we de opwaartse beweging moeten stimuleren richting een droogte-robuust (grond)watersysteem.



Figuur 6. Op zoek naar een nieuwe balans in het (grond)watersysteem

Situatie als we in Noord-Brabant boven- en ondergronds op dezelfde wijze het water blijven benutten, en het systeem blijven plooiën naar onze (groeiende) gebruiksbehoeften.



“Wij willen ook een ‘waterzekere’ toekomst”

Interview met Marieke van Walraven, Rens Schapendonk, Julia Goets - *jeugdbestuurders waterschappen*

Marieke van Walraven (2004), Rens Schapendonk (2004) en Julia Goets (2003) zijn de jeugdbestuurders van respectievelijk Waterschap Brabantse Delta, Waterschap De Dommel en Waterschap Aa en Maas. Samen met de andere jeugdbestuurders van de Nederlandse waterschappen werken ze aan een ‘waterzekere’ toekomst door andere jongeren meer ‘waterbewust’ te maken.

Gemotiveerd, betrokken en waterbewust, dat typeert de jeugdbestuurders van de Brabantse waterschappen. Ze staan als jongeren met een voet in de Brabantse, bestuurlijke context, en met de andere in de studentenwereld. Julia loopt stage bij het districtskantoor Raam en is daarnaast ook landelijk voorzitter van alle jeugdbestuurders van de waterschappen. Dat voorzitterschap maakt haar tot de landelijke ‘jeugddijkgraaf’. Het belang van iets doen voor de samenleving, dat is wat hen drijft. Dat doen ze via het waterschap, met een maatschappelijk betrokken studie en op de kieslijst voor de gemeenteraad. Marieke, Julia en Rens benadrukken in het gesprek meermaals dat ze de stem van jongeren willen laten gelden in het maatschappelijk (water)debat. ‘Wij zijn immers de toekomst’.

De waterschappen betrekken de jonge bestuurders bij het waterschapswerk en de bestuurders zetten ook acties uit voor een breder gedragen waterbewustzijn, zoals de challenge Waterbewuste families. Het verschilt per waterschap en jeugdbestuurder waar de nadruk op ligt in de functie. ‘De ene jeugdbestuurder is bijvoorbeeld wat meer geïnteresseerd in het innovatieve gedeelte en de ander meer in het water zelf’. Elke jeugdbestuurder en elk waterschap is ook anders, dus je kunt dat ook moeilijk vergelijken.

“Wij willen over 30 jaar ook nog drinkwater hebben in de zomers.”

Hoewel ze dus op verschillende fronten actief zijn geven de jonge bestuurders aan dat ‘de stem van jongeren nog niet altijd wordt meegenomen in de beleidsvorming. Daar ligt nog wel een kans.’

De bewustwording rondom water is onder de jeugdbestuurders in de afgelopen jaren ook gegroeid: “onze generatie snapt het wel, ingrijpen is nodig”. Door de droge jaren, maar ook door actief te zijn in de ‘waterwereld’ zien ze dat het lang duurt om verandering te brengen. De droge jaren bevestigden dat beeld van het belang van water alleen maar. ‘Wij willen over 30 jaar ook nog drinkwater hebben in de zomers.’ ‘Waterschappen proberen altijd met alle belangen rekening te houden, maar we kunnen het water ook niet toveren in een droge zomer’. Dat betekent soms keuzes maken, ook om water goed in de omgeving te passen.

Om de droogteproblematiek aan te pakken zijn dus keuzes nodig. ‘We moeten als Nederlanders minder water gaan gebruiken, maar zullen toch altijd een bepaalde hoeveelheid nodig hebben’. Een dichtbebouwd Nederland met een grote woningopgave laat het ook niet toe om overal grote waterbuffers aan te leggen. ‘Dat betekent dus een middenweg zoeken’, aldus de bestuurders. Daarvoor zijn innovatieve oplossingen nodig; waterbuffers op strategische plekken, maar het vergt ook dat de bevolking op een andere manier omgaat met water. ‘Er is niet maar één oplossing’.

Er ontstaat langzaamaan meer bewustzijn, merken de jonge bestuurders. ‘We bestoken onze kringen met wat we doen bij het waterschap’ en ook om ons heen wordt steeds meer duidelijk dat er sprake is van een veranderend klimaat. Voorheen waren de waterschappen bezig met zoveel mogelijk afvoeren, maar daar zien we wel een ommekeer in. ‘Onze generatie wordt via het nieuws en via social media heel gericht gewaarschuwd

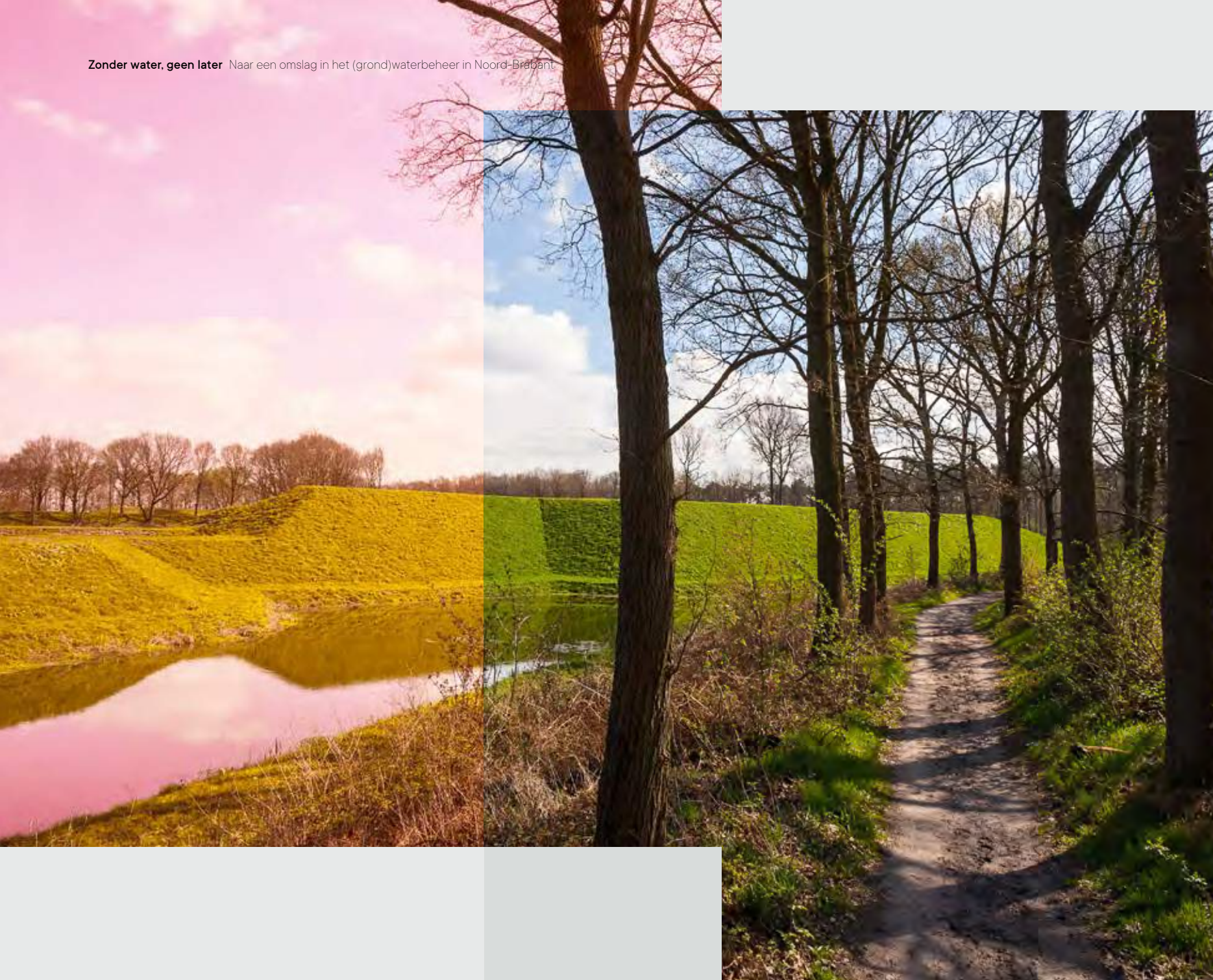
dat er iets gaande is.’ Hier dreigt een ‘informatieoverload’ of het idee van ‘dat komt later wel’. Ze richten zich in hun bewustzijnscampagnes dan ook specifiek op dat het een probleem van nu is.

Klimaatverandering gaat heel snel, en dat tempo kunnen wij als maatschappij niet altijd bijhouden. Desondanks zien ze dat er op verschillende plekken stappen worden gezet. ‘Maar beleid maken duurt gewoon lang; er moet met veel zaken rekening worden gehouden’. ‘Wat wij doen is het maatschappelijk belang aankaarten, waardoor er een beweging ontstaat met een roep om aanpak. Het kost tijd om die goede aanpak te vinden. De waterschappen moeten een balans vinden tussen op korte termijn problematiek aanpakken en de tijd nemen om een gefundeerde lange termijn visie daarop te formuleren, samen met de omgeving. ‘Dat is de opgave’, aldus de bestuurders.

De jeugdbestuurders maken zich wel zorgen over de toekomst. Ze zien dat er in maatschappij nog een aantal grote opgaven liggen. ‘Maar, we willen ons niet uit het veld laten slaan. We zijn de beste van de wereld geworden in het bouwen van dijken, dan kunnen we dat ook in het oplossen van droogte..’

Ze benadrukken richting de commissie dat het van belang is om naar de stem van jongeren te luisteren en dat jongeren worden betrokken bij advies -en besluitvorming. Het komt uiteindelijk namelijk ‘in onze handen terecht.’

“Waterschappen proberen altijd met alle belangen rekening te houden, maar we kunnen het water ook niet toveren in een droge zomer.”



3.2 De opgave: een droogterobuust (grond)watersysteem

Om koers te zetten naar een (grond)watersysteem en watergebruik dat weerbaar is tegen (langere) periodes van droogte, moeten de grondwaterstanden structureel worden verhoogd. Daarmee wordt de grondwatervoorraad in het systeem groter en is het systeem in tijden van droogte langer in staat om aan de watervraag van de verschillende gebruikers te voldoen. Om dit te bereiken, moet er op de middellange termijn een nieuw evenwicht ontstaan tussen afvoer, onttrekking en aanvulling. Dat vraagt om een (grond)watersysteem, dat zowel in kwantiteit als kwaliteit, in de behoeften van ecologische, sociale en economische functies van Noord-Brabant kan voorzien. Daarvoor is een omslag nodig van het oude 'peil volgt functie', naar 'peil volgt klimaat'.

In een gezonde situatie is de draagkracht van het (grond)watersysteem leidend voor de gebruiksfunctie, kunnen kwelstromen zich herstellen en ontwikkelen en zijn de grondwaterstromen naar de beken weer vitaal en beken vol van leven. Vanuit dit perspectief wordt gestreefd naar een nieuw dynamisch evenwicht, met overal in Noord-Brabant (waar dat kan en past) structureel hogere grondwaterstanden. De in het Grondwaterconvenant (2021) gemaakte afspraken voor een Brabantbrede grondwaterstandsverhoging wijzen ons hierin de weg.

Om voorbereid te zijn op langere en meer extreme periodes van droogte moeten we (1) de huidige

overbenutting van het (grond)watersysteem tegen gaan, (2) de toekomstige drinkwatervraag opvangen en (3) herstel en ontwikkeling van natte natuur weer mogelijk maken.

Hoewel er genoeg regenwater per jaar valt, wordt er op dit moment te weinig met dat water gedaan. Het water is te snel weer weg. Ingrijpen tijdens periodes van droogte zijn onvoldoende gebleken om schade tegen te gaan, zo laat de Droogtestudie zien; ad-hoc beheermaatregelen vlak voor of tijdens (extreme) droogte hebben nauwelijks effect. Zodra droogte optreedt en het systeem niet langer in staat is om in alle behoeften te voorzien, dan is er ook geen water meer om op terug te vallen en is het 'hek van de dam'. Gelet op een toename in droogtegerelateerde weeromstandigheden is dat een (zeer) onwenselijke situatie. Het is daarmee noodzakelijk dat er zo snel mogelijk wordt ingezet op het reduceren van het te snel afvoeren van water en de overbenutting van het systeem.

Alleen al het opvangen van de toekomstige drinkwatervraag is geen sinecure. De capaciteit van de beschikbare bronnen stijgt namelijk niet evenredig mee met de groeiende vraag naar drinkwater.²⁰ De verwachting van koepelorganisatie van de drinkwaterbedrijven VEWIN is dat de nationale drinkwaterproductie tot 2040 met zo'n 372 miljoen m³ per jaar

omhoog moet. Op de huidige productie van ruim 1,1 miljard m³, is dat op lange termijn een forse toename.

Voor de bevolkingsgroei, drogere zomers en de nieuwbouwopgave met 1 miljoen extra aansluitingen zijn de belangrijke factoren achter de groeiende vraag. Zoals eerder aangegeven, wordt voor Noord-Brabant rekening gehouden met een (volume)groei van 5%.

De komende periode zullen zich veel uitdagingen voordoen om aan de al gestegen drinkwatervraag (en de aanstaande toename) als gevolg van de bevolkingsgroei en woningbouwopgave te voldoen. Naast het behoud van bestaande en de zoektocht naar nieuwe bronnen moet het streven zijn om klimaatrobuste waterwin- en besparingsconcepten te ontwikkelen die de groei afremmen, waardoor het beslag op zowel de (grond)watersysteem als het beslag op de ruimte wordt beperkt. Dat vergt overleg met andere sectoren (o.a. woningbouw en energiesector) en met drinkwaterbedrijven in interprovinciaal verband. De inschatting is dat om in deze toenemende watervraag te gaan voorzien, er in Noord-Brabant circa 100 miljoen m³ extra water jaarlijks in het (grond)watersysteem nodig is.

Er is vaak al vroeg in het jaar sprake van onvoldoende kwel en wegzakkende grondwaterstanden door snelle afvoer van water, onttrekking voor drinkwater, industrie en de landbouw en de snelle afvoer van het neerslagoverschot, waardoor de natte natuur onvoldoende kan herstellen. Onderzoek van Deltares (2020) laat zien dat de beschikbaarheid van kwel aan het maaiveld een belangrijke eis is voor de gezondheid van de Brabantse grondwaterafhankelijke natuur. Door minder grond-

water te onttrekken, een structurele verhoging van het waterpeil, het creëren van bufferzones rondom kwetsbare, grondwaterafhankelijke natuur, het vasthouden van water hoog in de haarvaten en de structuur van beek en beekdal te herstellen, kan de Brabantse watermotor weer op gang komen.

Het extra water wat hierdoor op jaarbasis beschikbaar is, zorgt er namelijk voor de kwelstromen weer op gang kunnen komen, de afvoer naar beken in de zomer niet zo sterk afneemt en de grondwaterstanden hoger zijn voor de natuur die daarvan afhankelijk is. Daarmee kan Noord-Brabant haar unieke biotopen herstellen en in stand houden, en ook aan nationale en Europese verplichtingen voldoen. Er wordt zo een systeem gecreëerd dat tegen een stootje kan in tijden van droogte. Bestrijding van de structurele verdroging van natuurgebieden gaat hand in hand met het mitigeren van effecten van extreme droogte. Daarvan profiteren ook andere sectoren, zoals de landbouw, drinkwaterbedrijven, transport en scheepvaart.

Opgeteld komt de totale opgave voor een droogte-robuust (grond)watersysteem in Noord-Brabant in kwantitatieve termen neer op jaarlijks 200 tot maximaal 250 miljoen m³ grondwater extra, door in samenspel minder snel (grond) water af te voeren, minder grondwater te onttrekken en meer water te laten infiltreren. Dat leidt in 2040 tot een nieuw dynamisch evenwicht met verhoogde grondwaterstanden en herstelde kwelstromen. Dat is een omvangrijke opgave; vergelijkbaar aan duizend gevulde Olympische zwembaden, meer dan een miljard flesjes bier, of de hoeveelheid water die de Dommel gemiddeld genomen jaarlijks afvoert op de Maas.

3.3 Strategieën in samenspel

Om de geschetste opgave te realiseren, zullen we moeten ingrijpen op de oorzaken van verdroging en waterschaarste. Voor realisatie van de opgave is een stevig maatregelenpakket nodig. Dit maatregelenpakket bestaat, geredeneerd vanuit het (grond)watersysteem, uit de volgende – elkaar aanvullende – strategieën voor beleid:

1. Beperken van de ontwatering; meer grondwater **vasthouden**
2. Beperken van de grondwateronttrekking; **minder onttrekken**
3. Aanvullen van het grondwater; **meer erin**

Daarnaast is het een opgave om de effecten van droogte en waterschaarste zoveel mogelijk te beperken, bijvoorbeeld door bij de inrichting van het landschap conflicterende functies uiteen te rafelen. Het gaat dus nadrukkelijk ook om een herinrichting van het landschap om functies en landgebruik aan te passen aan nattere condities met hogere grondwaterstanden.

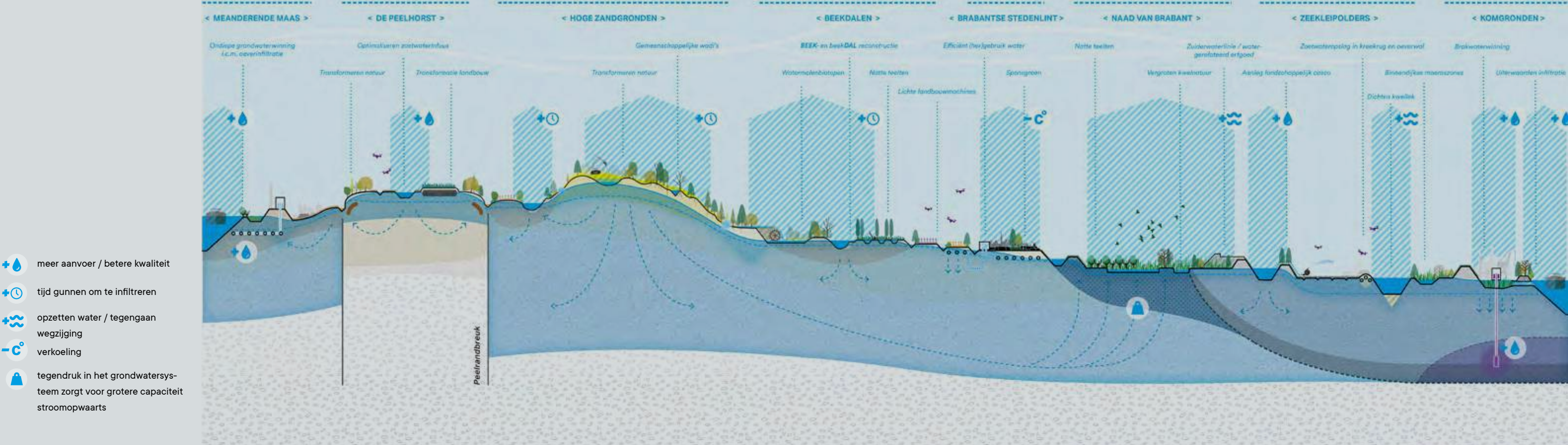
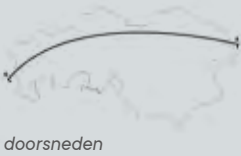
Iedere strategie kent zijn eigen samenspel van mogelijke (sub)maatregelen die gezamenlijk nodig zijn om de opgave te realiseren. Naast het langer vasthouden en aanvullen dient er ook minder te worden onttrokken en meer grondwater te worden aangevuld.

De effectiviteit van minder onttrekken neemt toe wanneer ook de ontwatering wordt beperkt. Het gaat bij de uitvoering van de strategieën dus om het juiste samenspel in tijd en ruimte (zie ook paragraaf 3.8).

Het gaat bij de uitvoering van de strategieën dus om het juiste samenspel in tijd en ruimte.

20 Een scenario-analyse van het RIVM (2015) heeft laten zien dat bij een maximumscenario in 2040, waarbij gemiddeld over Nederland sprake is van stijging van de drinkwatervraag met 30%, landelijk te weinig vergunningsruimte voor grondwaterwinning en productiecapaciteit aanwezig is om aan de vraag te voldoen.

Maatregelen voor een droogterobuust Noord-Brabant



3.4 Meer water vasthouden

De totale opgave voor Noord-Brabant is voor een belangrijk deel te realiseren door het (grond)water meer en langer vast te houden (sparen/bufferen). We zullen – soms letterlijk – zand in de ontwateringsmachine moeten gooien om dit te kunnen bereiken. Meer water vasthouden betekent immers het aanpassen van de ontwateringsbasis van grote delen van het Brabantse landschap. We hebben nu een zeer fijnmazig en diep vertakt ontwateringssysteem opgebouwd. Een sterke vermindering van de ontwateringsmaatregelen (door bijvoorbeeld het verondiepen van sloten, het gebruik van stuwen, regelbare i.p.v. conventionele drainage, en/of in uitzonderlijke gevallen zelfs het dempen van sloten, etc.) kan bijdragen aan hogere grondwaterpeilen. De Droogtestudie toont aan dat de impact van deze strategie pas serieus is bij een grootschalige doorvoer van (sub)maatregelen, tot in de haarvaten van het (grond)watersysteem.

De omslag van een op afvoer gericht stelsel naar een stelsel wat zowel water kan afvoeren als het moet, maar vooral veel meer water langer kan vasthouden wanneer nodig, vraagt zodoende ook om aanpassingen aan de inrichting van het landschap en het landgebruik. Als de verdroging doorzet, zal immers ook niet elke vorm van landgebruik op elke plek meer mogelijk zijn. Aan verhoogde peilen aangepaste teelten en/of landgebruik is cruciaal. Hogere grondwaterpeilen bij het begin van een droogteperiode zijn echter ook voor landbouw positief om de impact van droogte te mitigeren. Vanwege de impact van de landbouw op het landgebruik

in de provincie en de grote opgaven waar de sector voor staat, ligt het voor de hand om de noodzakelijke watertransitie te combineren met transities rondom stikstof en klimaat (zie ook Hoofdstuk 5).

Bij de (her)inrichting van het (grond)watersysteem gericht op 'meer water vasthouden' speelt ook een tijdsaspect. De belangrijk(st)e maanden om water vast te houden zijn februari en maart, omdat deze meestal een neerslagoverschot kennen en typisch gevolgd worden door maanden waarin het neerslagtekort oploopt. Daarnaast zijn dit de maanden waarin landbewerking voor de landbouw start, waarvoor bij de huidige bedrijfsvoering ontwatering vaak gewenst is (o.a. gebruik van machines, voor productie van teelt). De omgang met nattere percelen vraagt om aanpassingen in de agrarische bedrijfsvoering.

Door structurele ingrepen in het (grond)watersysteem – tot diep in de haarvaten – worden de hoge zandgronden (wederom) een spons die meer water op kan nemen. Water dat gebufferd kan worden voor droge perioden en dat meer geleidelijk inzigt in de bodem. Door het Brabantbreed langer vasthouden van water (o.a. veel hogere winter- en lentepeilen, reductie van de ontwatering, sterke vernatting rond natuurgebieden, bufferzones in lage gebieden), vertraagt de afvoer uit de stroomgebieden en stijgen de grondwaterstanden. Wat op welke plek haalbaar is, vraagt nader onderzoek.

3.5 Minder water onttrekken

Het is duidelijk dat de grote hoeveelheden grondwater niet langer ongelimiteerd kunnen worden benut. In samenspel met het langer vasthouden van water en een minder intensieve ontwatering, dient zowel het aantal als het volume van de onttrekkingen voor drinkwater en beregening te verminderen. De onttrekkingen in zowel de ondiepe als de diepliggende, watervoerende pakketten door drinkwaterbedrijven, industrie en landbouw hebben opgeteld een fors effect op het systeem. Om in absolute zin minder te onttrekken, moeten er een aantal maatregelen worden toegepast in de landbouw, drinkwaterwinning en industrie. Er ligt hier al een grote opgave om de verwachte autonome groei van de watervraag op te vangen.

De onttrekkingen van de landbouw voor beregening vinden met name op een gevoelig moment plaats. Er wordt juist in tijden van neerslagtekort aan het (grond)watersysteem 'getrokken', met als gevolg wegzakkende grondwaterpeilen en kwelstromen. Wanneer op die momenten de onttrekkingen kunnen afnemen, komt dat andere grondwaterafhankelijke functies ten goede. Vermindering van de effecten begint met het verhogen van grondwaterstanden op perceelniveau, zodat de irrigatiebehoefte afneemt, en het vergroten van het waterleverend vermogen van de bodem. Daarna volgt het verminderen van onttrekkingen in droge tijden. Afhankelijk van de droogtesituatie, staat de landbouw voor een besparingsopgave van 20 tot 40 miljoen m³ (reductie van circa 40%, met name in

aanhoudend droge periodes) uit grondwater. Die besparingsopgave kan voor een groot deel gerealiseerd worden door een combinantie van aangepaste bedrijfsvoering op basis van het vakmanschap van de boer (bodembeheer, gewaskeuze, verschillende irrigatietechnieken), en de inzet van alternatieve bronnen, zoals extra aanvoer van oppervlaktewater en gezuiverd effluent (voor zover deze bronnen beschikbaar zijn).

Specifiek voor de drinkwaterproductie schatten we in dat tegen 2040 jaarlijks 55 tot mogelijk zelfs 95 miljoen m³ minder kan worden onttrokken uit grondwater, wat neerkomt op een jaarlijkse afname van 1 a 2%. Enerzijds kan deze afname worden gerealiseerd door in te zetten op besparing en hergebruik door onder meer consumenten en anderzijds door het ontwikkelen van alternatieve bronnen voor drinkwaterwinning. Wat dat eerste betreft gaat het bijvoorbeeld om een verminderd gebruik in en rondom huishoudens, als gevolg van besparende technologie en regenwater –en grijswaterhergebruik. Verschillende studies laten zien dat, door middel van technische besparingen, het gebruik van regenwater en het hergebruik van grijs water, huishoudens tot wel 75% van hun drinkwaterverbruik kunnen verminderen. Dit verminderd verbruik kan in potentie zo'n 30 miljoen m³ minder watervraag opleveren, ongeveer 20% van de huidige levering aan huishoudens in Noord-Brabant.

Minder onttrekken door:



20 tot 40mlj m³ besparen op grondwater door landbouw



55 tot 95 mlj m³ minder drinkwater onttrekken uit grondwater



75% vermindering van drinkwaterverbruik door huishoudens



“Droogte vraagt om een agrarisch bodem en -waterplan 2.0.”

Interview met Jacqueline Ulen - *boerin*

Jacqueline Ulen is melkveehouder in Asten-Heusden en werkt op haar percelen onder andere met sub-irrigatie; peilgestuurde drainage mét de mogelijkheid om water aan te voeren.

Gevolgen op bedrijfsniveau

‘Bij zomers weer zitten burgers relaxed op het terras. Voor ons boeren is dat niet weggelegd. Wij zijn dan aan het sjouwen met beregeningsbuizen’. Aan het woord is Jacqueline Ulen, melkveehouder in Asten. “Droge jaren zijn stressvol voor de boer, je vraagt je steeds af: krijg ik dit jaar de ruwvoersilo's wel vol?”, aldus Jacqueline. In droge jaren is de opbrengst van gras en mais laag en laag van kwaliteit. Van verdroogd ruwvoer geven de koeien te weinig melk. Je moet dan meer duur krachtvoer aankopen om dit te compenseren. Om het tekort aan ruwvoer op te vangen moeten er bovendien hectares gras en mais extra aangekocht worden. Volgens de vereisten van grondgebondenheid moeten we zoveel mogelijk eiwit van eigen land halen: droogte zorgt ervoor dat het niet makkelijker wordt.

Omgaan met droogte op bedrijfsniveau

Normaal gesproken komt er in ons geval genoeg ruwvoer van eigen land. Maar de droogte van de afgelopen jaren stelt de boer voor de uitdaging om de gewassen van voldoende vocht te voorzien. Op lang niet alle percelen kunnen we ons bij een gebrek aan beregeningsputten of omringende sloten wapenen tegen een vochttekort. Op bepaalde percelen heeft Jacqueline de beschikking over beregeningsputten, maar het probleem van onttrekkingsverboden speelt ook in Asten, vooral tegen de Peel, waar vooralsnog vergunde putten op korte termijn ingetrokken gaan worden. Door beregening te verbieden wordt het probleem voor de boer verergerd. ‘Er wordt nu steeds naar boeren gekeken omdat die grondwater gebruiken, maar er valt veel meer regen op boerenland dan we gebruiken dus in totaal zijn we - als enige sector overigens - waterpositief. De boer voegt per saldo grondwater toe aan het systeem. Daar zou meer oog voor moeten zijn’. Een andere manier om met droogte om te gaan is peilgestuurde drainage en sub-irrigatie.

Enkele percelen zijn bij de melkveehouder voorzien van peilgestuurde drainage. Hiermee kan het regenwater zoveel mogelijk worden vastgehouden. En dat is de kunst, want jaarlijks valt er genoeg regen. Echter, als er te lang geen regen valt dan is dit systeem ontoereikend, zeker wanneer er niet aanvullend beregend kan of mag worden. Sub-irrigatie kan hierin een oplossing bieden. Dit systeem heeft Jacqueline met subsidie aan kunnen leggen. Sub-irrigatie is peilgestuurde drainage mét de mogelijkheid om water aan te voeren. Het water komt uit de beek en loopt via drainagebuizen het perceel in en kan daar worden vastgehouden. 'Dit sub-irrigatie systeem wordt ook wel ondergronds beregenen genoemd'. Sub-irrigatie helpt dan om bij droogte de grondwaterstand op peil te houden. Zolang er oppervlaktewater beschikbaar is, werkt dit systeem volgens Jacqueline voortreffelijk tegen verdroging van het gewas. 'In de droge jaren hebben we op deze percelen niet hoeven te beregenen'.

Met gewaskeuze is er ook wat te sturen als het gaat om droogte. De melkveehouder wil op een perceel met 10 hectare droge zandgrond experimenteren met kruidenrijk grasland als nieuw voedergewas voor koeien. Kruidenrijk grasland kan beter tegen droogte vanwege de diepere beworteling van de kruiden. Het gewas zou 11 ton droge stof per hectare op moeten leveren. 'Sommige gewassen komen en gaan, zo was er sorghum wat enkele jaren geleden veelbelovend leek maar de beloftes tot vooralsnog niet waarmaakt'. Jacqueline verwacht echter van kruidenrijk grasland dat het een blijvertje wordt. Tot slot stelt Jacqueline dat mais ondergewaardeerd gewas is. Om één kilogram droge stof mais te produceren is er véél minder water nodig dan voor één kilogram droge stof gras. Overheden zouden er goed aan doen om mais, ook om die reden, niet 'weg te pesten'.

Kostprijs

Per saldo gaan we er met langere periodes van droogte niet op vooruit: het voert de kostprijs op. Jacqueline schetst de lastige positie van de boer doordat de melkprijs niet mee stijgt met de stijgende kosten die droogte veroorzaakt. Daardoor zit de boer klem (de kostprijs stijgt maar verkoopprijs stijgt niet navenant mee, waardoor de marge hard afneemt. Ook de wereldeconomie heeft invloed, denk aan de stijgende energieprijzen. De voedselketen zou mee moeten bewegen met dit soort marktontwikkelingen, maar Jacqueline verwacht weinig van coöperaties. 'Die opereren op wereldschaal en zullen zich pas aanpassen aan regionale problemen zoals droogte als er teveel ondernemers om dreigen te vallen'.

Bedrijfsplan 2.0

Om in Noord-Brabant een economisch houdbare melkveehouderijsector te behouden, pleit Jacqueline voor realiteitszin. Ze illustreert dat aan de hand van de bufferzones die

tegen de Peel aan liggen, waar berekening volgens eigen zeggen een halve centimeter invloed heeft op de grondwaterstanden in het natuurgebied. Dat afgezet tegen de veel grotere invloed van de bruinkoolwinning in het Roergebied of het doorgraven van beschermde bodemlagen, is het effect van beregenen verwaarloosbaar. 'Daarbij hebben we te maken met klimaatsverandering en het effect daarvan op de Peel. Dat effect wordt niet veroorzaakt door de boeren. Toch voelt het dat er snel naar onze haspels gewezen wordt: jullie zijn de oorzaak en jullie worden gesanctioneerd. We trekken jullie vergunde beregeningsputten in omdat jullie een significant negatief effect hebben op de grondwaterstand. Daarbij worden wij opgezadeld met het oplossen van een probleem waarvan wij in grote mate niet de veroorzaker van zijn. Is dat eerlijk, reëel, is dat haalbaar?' Het aanpakken van problemen begint met wederzijds begrip en vertrouwen. Vanuit daar moeten de échte gesprekken plaatsvinden en oplossingen ontstaan die werkbaar zijn. En, er moet het lef zijn om die juridisch houdbaar te maken, waarbij beleid mogelijk aangepast dient te worden. We kunnen het ook niet doen. Door de wet heilig te verklaren vervallen we dan in een juridische oorlog, waarbij boeren het slagveld verlaten en een leeg platteland volgt.

'Het zou mooi zijn als veranderende omstandigheden, zoals droogte, kunnen leiden tot meer slimme maatregelen die op bedrijfsniveau kunnen worden toegepast', vervolgt Jacqueline. Misschien wordt het tijd voor een Bedrijfsbodem- en waterplan 2.0, waarin we laten zien welke maatregelen we nemen om minder water te gebruiken (gewaskeuze, technische maatregelen) of meer water vasthouden. Uit dat plan volgt daaruit volgt hoeveel water er via welke putten mag worden blijven onttrokken. 'Het convenant grondwater wat eind 2021 is ondertekend bevat die afspraken, dat is een goed begin'.

Realiteitszin

Jacqueline besluit met een pleit voor realiteitszin. Niets is de oplossing voor alles. Dat geldt ook voor sub-irrigatie. Het is geen toverwoord. Het kan en mag niet zomaar overal en de voorwaarden zijn op dit moment te strak. En dan hebben we het nog niet over de hoge aanlegkosten gehad. En daarbij: het water moet er wel zijn. Om het makkelijker te maken om in te spelen op kansen die er zijn zou het wel helpen als er iets meer vertrouwen is. 'Op het moment dat het droog wordt zijn boeren er niet op uit om de grondwaterstand te laten zakken, in tegendeel, natuur en landbouw hebben op dat moment een gezamenlijk doel. Zo ontstaat er altijd een plus ten opzichte van de nul-situatie waarbij er géén sub-irrigatie toegepast wordt. Laten we dat inzien met z'n allen; gebruiksvoorwaarden van sub-irrigatie werkbaar maken en daarvoor strijden in plaats van dat we in een echte juridische strijd vervallen'.

Waterwinning uit alternatieve bronnen moet de andere helft van de waterbesparingsopgave voor de drinkwaterindustrie gaan opleveren. Het gaat dan nog om zo'n 25 miljoen m³ water per jaar. Dat betekent dat, ten opzichte van de huidige onttrekkingen in 2040, minimaal 15% van de drinkwatervoorziening uit alternatieve bronnen komt. Dit heeft bovendien als voordeel dat er een strategie ontstaat van meerdere type bronnen per drinkwaterwaterbedrijf, zodat de grote afhankelijkheid van grondwater in Noord-Brabant afneemt. Aanvullend is het ook een opgave om bronnen, die te maken hebben met sterke vergrijzing en/of bronnen die een sterk verdrogend effect hebben op de omliggende natuur, te mitigeren en/of te verplaatsen.

In de industriële sector is er de laatste jaren al fors ingezet op waterbesparing en op het hergebruik van water. Het totaal aan grondwateronttrekkingen is in die sector de afgelopen jaren gedaald. Desondanks kan ook hier nog een extra inspanning worden geleverd, door middel van besparingen en hergebruik. Bijvoorbeeld door reststromen uit het productieproces te zuiveren en terug te leveren aan het systeem of aan boeren. Hergebruik van water kan een belangrijke rol spelen bij het streven naar regionale en lokale zelfvoorziening. We schatten in dat er nog enkele miljoenen m³ water per jaar ten opzichte van het huidige verbruik kan worden bespaard.

3.6 Meer (grond)water aanvullen

Zoals eerder aangegeven valt er jaarrond genoeg regenwater in Noord-Brabant, maar is het deel dat daarvan wordt benut om het grondwater aan te vullen onvoldoende. Water moet meer tijd en ruimte krijgen om in te zijgen in de bodem. Daarvoor kunnen een aantal maatregelen worden genomen.

De eerste betreft het aanpassen van het landgebruik en (grond)watersysteem om meer en grootschalig grondwateraanvulling mogelijk te maken. Met name op de hoger gelegen, bosrijke zandgronden kunnen zogenaamde 'infiltratielandschappen' ontstaan, waarin een extensivering van de landbouw samengaat met bosomvorming. Zo laat de Droogtestudie zien dat donker naaldbos met bijvoorbeeld Douglas sparren zoveel water verdampen, dat er maar 150mm per jaar grondwateraanvulling overblijft. Open gebieden, zoals de Loonse en Drunense Duinen, kunnen potentieel wel 550 mm grondwateraanvulling opleveren. Door op de hoge zandgronden het donker naaldbos versneld om te zetten naar loofbos en meer ruimte te laten voor open landschappen, wordt er minder verdampt en ontstaat er meer tijd en ruimte voor (regen)water om in te zijgen. Ook bestaande (en reeds verdwenen) vennen kunnen in dit infiltratielandschap een grote rol gaan spelen om water te bufferen en de kans te geven om in te zijgen. Daarbij kan worden aangesloten op het concept van de 'klimaatbuffers' – gebieden waar de natuur de ruimte krijgt om het water op te

vangen en vast te houden, zodat het in tijden van droogte beschikbaar is – die Natuurmonumenten op dit moment ontwikkelt. De effecten van dit veranderde landgebruik zijn zowel in kwantitatieve termen als in ruimtegebruik fors; er komt hiermee jaarlijks maximaal tot 100 miljoen m³ extra in het (grond)watersysteem.

Daar waar het verantwoord kan is het, ten tweede, ook een mogelijkheid om water kunstmatig te laten infiltreren. Ook in gebieden waar veel water gewonnen wordt. Het gaat dan onder meer om infiltratie ter compensatie van (drinkwater)winnings. Infiltratieplassen en wadi's worden nu op verschillende plaatsten toegepast om rivier- of hemelwater langzaam te laten infiltreren, om het later als drinkwater te onttrekken. Infiltratieplassen, aangesloten op beken en kanalen, kunnen in potentie een netto nul onttrekking in waterwingebieden bewerkstelligen. Tevens kunnen ze bij hevige regenval optreden als tijdelijke buffers, waardoor ze naast een positief effect op verdroging, ook een rol spelen bij een teveel aan water. Deze maatregel gaat nadrukkelijk hand in hand met water vasthouden door hogere peilen, omdat het effect bij een gelijkblijvende drainage uitblijft. We schatten dat kunstmatige aanvulling jaarlijks tot circa 20 miljoen m³ extra water in de richting van het (grond)watersysteem kan zorgen.

In verband met het aanvullen van water kan er ook worden gekeken naar het grootschalig afkoppelen van hemelwater van het riool en inzet op de meer ont-harding van het stedelijk oppervlak in Noord-Brabant. Hemelwater wordt nu, bij vordering van het Bouw-besluit, standaard op het riool afgevoerd. Door bestaande bouw af te koppelen van de hemelwater-afvoer, en ervoor te zorgen dat nieuwbouw gericht is op infiltratie, wordt niet alleen de aanvulling van grondwater in en rondom steden (sterk) vergroot, maar kan ook een bijdrage worden geleverd aan minder waterverbruik (en dus aan ‘minder onttrekken’). Afkoppeling van hemelwaterafvoer in bebouwd gebied, met een extra infiltratie van 100mm per jaar, laat in -en rondom bebouwd gebied een (gemodelleerde potentiële) lokale stijging tot wel 1 meter van de grondwaterstand zien. De potentie van deze maat-regelen zit in de combinatie met een verminderende ontwatering, vandaar dat in tabel 2 een geringe orde-grootte effect is opgenomen. Bij het combineren van de maatregelen kan het afkoppelen jaarlijks tot wel 25 miljoen m³ extra water resulteren.

Hoewel het meer aanvullen van water in het Brabantse (grond)watersysteem nuttig en nodig is, zijn de on-zekerheidsmarges van de afzonderlijke maatregelen groter dan bij de strategie minder onttrekken. Dat hangt samen met het feit dat er vooralsnog weinig data en meetresultaten beschikbaar zijn over het totale effect van de verschillende maatregelen. Hier ligt nog een opgave voor de wetenschap. Desondanks gaan we vanwege de omvang van de totaalopgave uit van een maximaal effect van maatregelen om meer te infiltreren.

Alles bij elkaar geeft dit het volgende beeld:

	Maatregelen m.b.t. grondwater	Ordegrootte van effecten	Toelichting
Meer vasthouden	Water vasthouden door hogere peilen oppervlakte- en grondwater, meer natuurlijke inrichting watersysteem	***	Meer en langer vasthouden van grondwater, hogere grondwaterstanden. Vereist grote ruimtelijke ingrepen, met grote gevolgen voor landgebruik (verplaatsing of extensivering landbouw) en inrichting watersysteem, waaronder sterke vermindering van ontwateringsmaatregelen.
Minder onttrekken (max. 100 mJln m³)	Landbouw	**	Minder onttrekking als gevolg van ingrijpende ruimtelijke maatregelen, landbouwkundige ingrepen (bodembeheer, gewas, irrigatietechniek), hogere grondwaterstanden en inzet alternatieve bronnen (oppervlaktewater en hergebruik restwater).
	Drinkwater – besparingen en hergebruik bij consument	**	Minder onttrekking als gevolg van besparingen bij huishoudens en bedrijven/industrie. Besparingen op dit niveau betekenen zeer ingrijpende maatregelen voor alle nieuwe en groot deel van de bestaande huis-houdens en bedrijven, in de categorie besparende technologie en regenwater- en grijswaterhergebruik.
	Drinkwater – alternatieve bronnen	**	Inzet van alternatieve bronnen voor de productie van drinkwater. Alternatieve bronnen kunnen bijvoor-beeld rivierwater of zeewater zijn. Vereist grote investeringen.
	Industrie	*	Minder onttrekking vooral door besparingen en hergebruik (zowel binnen industrie als bijvoorbeeld hergebruik van effluent).
Meer aanvullen (max. 150 mJln m³)	Meer grondwateraanvulling door veranderd landgebruik en inrichting watersysteem	***	Aanpassingen in het landgebruik (extensivering landbouw, meer natuurlijke oppervlaktewateren met bijv. inundaties) in samenhang met hogere peilen/verminderde ontwatering (anders heeft het mogelijk geen zin).
	Grondwateraanvulling ter compensatie van winningen	**	Extra grondwateraanvulling (bijvoorbeeld uit gezuiverd oppervlaktewater of restwater) om effecten van grondwaterwinningen tegen te gaan.
	Afkoppelen/hemelwaterinfiltratie	*	Extra grondwateraanvulling door hemelwater te laten infiltreren. Werkt niet wanneer er ook sprake is van ontwateringsmaatregelen. Kan grote investeringen vereisen m.b.t. rioolstelsel en inrichting bebouwd gebied.

Tabel 2: in opdracht van de adviescommissie Droogte door KWR ingeschat effect (ordergrootte) van (sub)maatregelen per strategie, 2022

3.7 Het totaal telt

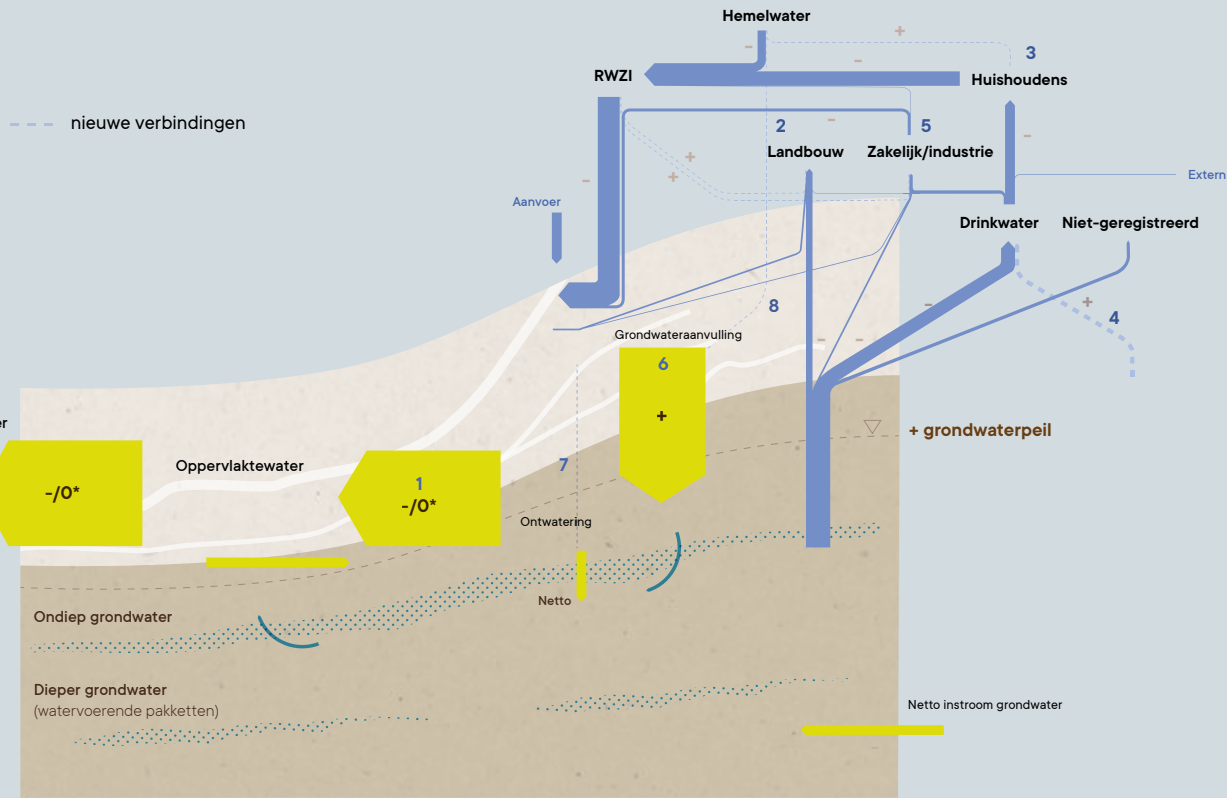
De potentiële impact van de genoemde (sub)maatregelen per strategie op zowel het totale (grond)-watersysteem als het (grond)watergebruik in Noord-Brabant is aanzienlijk en omvangrijk. Bij elkaar opgeteld kunnen ze de geschetste opgave realiseren. Het is dan wel zaak maatregelen in het juiste tijd/ruimtelijke samenspel door te voeren. Dit met het oog op het maximaleren van synergie-effecten. Sommige maatregelen versterken elkaar significant wanneer ze in combinatie worden doorgevoerd. Het toepassen van één strategie is volgens de meest recente wetenschappelijke inzichten dan ook niet voldoende.²¹ Er zal een combinatie van strategieën nodig zijn: en-en, niet of-of. Overal een beetje doen zet te weinig zoden aan de dijk, het is beter om gebieden te definiëren waar maatregelen sterk en integraal worden doorgevoerd.

Daarnaast leggen de uiteenlopende maatregelen ook een verschillend beslag op het ruimtegebruik in Noord-Brabant, omdat ze in zekere zin een locatiegebonden toepassing kennen voor een zo maximaal mogelijk effect. Anders gezegd: niet elke maatregel kan overal in de provincie (even effectief) worden toegepast. Infiltratiemaatregelen (‘meer aanvullen’) hebben bijvoorbeeld vooral zin op de hoge delen van de zandgronden, bij de bovenloop van het bekenstelsel. De omvorming van donker en dicht naaldbos naar meer open landschap, heeft daar mogelijk een groot effect. Waar in de provincie een maatregel wordt uit-

gevoerd, speelt – afhankelijk van de maatregel – dus een belangrijke rol. De strategie met ruimtelijk gezien het grootste provinciebrede effect op grondwaterstanden is overigens het aanpassen van de ontwateringsbasis van het landschap (‘meer vasthouden’). Met uitzondering van enkele van de hoger gelegen zandruggen is deze strategie overal kansrijk. (zie figuur 7).

Figuur 7. Toekomstig nieuw evenwicht (grond)watersysteem Noord-Brabant

Maatregelen op basis van tabel 2 en effecten. Verwachte richting van de effecten van mogelijke maatregelen op de waterstromen in het (grond)watersysteem (positief, negatief en/of neutraal). Lichtgekleurde aanduidingen zijn indirecte effecten. Voor detailtoelichting, zie bijbehorende tabel en rapportage.



21 de Louw, P. G., Witte, J. P., van den Eertwegh, G. A. P. H., Bartholomeus, R. P., Pouwels, J., & Hunink, J. (2022). Beter bestand tegen droogte: oplossingsrichtingen voor een hydrologisch goed functionerend grondwatersysteem in de zandgebieden van Nederland. Stromingen: vakblad voor hydrologen, 28(1), 3–21.

Uiteindelijk is het de optelsom van strategieën die cruciaal is. De onderlinge versterking van effecten tussen de genoemde (sub)maatregelen vindt pas plaats als maatregelen provinciebreed en tot in de haarvaten van het (grond)watersysteem worden doorgevoerd. Als bijvoorbeeld slechts een deel van de ontwatering wordt aangepast nemen de resterende watergangen immers de ontwaterende functie over. Ook binnen de waterketen is sprake van onderlinge relaties die van belang zijn. Zo zorgt grootschalige afkoppeling in stedelijk gebied ervoor dat de volumestroom van effluent afneemt. Daarnaast zorgt die afkoppeling voor meer infiltratie, waardoor er minder via het riool wordt afgevoerd naar de RWZI's. Dergelijke onderlinge systeemsamenhangen laat zien dat de opgave vanuit een integraal en systemisch perspectief moet worden benaderd.

Een dergelijk systeemperspectief impliceert ook dat vooruitgedacht en gepland moet worden. Sommige maatregelen zijn vrij snel uitvoerbaar, terwijl andere maatregelen meer voorbereidingstijd (en geld) kosten, zoals het aanpassen van grondgebruik aan de nattere omstandigheden of het ontwikkelen van nieuwe bronnen voor de bereiding van drinkwater. Het realiseren van alternatieve bronnen en/of locaties en de bijbehorende planologische bescherming is een langdurig traject dat meerdere jaren in beslag neemt. Juist daarom is het zaak om er op tijd mee te beginnen: de maatregelen die het meeste tijd kosten moeten niet als laatste worden genomen, maar juist als eerste in gang worden gezet.

Door nu al voor te sorteren op de toekomst kunnen partijen zich voorbereiden op wat komen gaat, en daar hun investeringsstrategie op aanpassen. Door gebruikers de tijd te geven hun landgebruik aan te passen en door tegelijkertijd geen nieuwe functies toe te staan op plekken waar dat vanuit het (grond)watersysteem gezien onverstandig is, ontstaat een vrij geleidelijke overgang naar een natter Noord-Brabant. Hoe sneller Noord-Brabant van koers verandert, hoe groter de kans dat we de opgave, met hulp van de creativiteit en het ondernemerschap van alle watergebruikers, op een ontspannen wijze kunnen realiseren.

De maatregelen die het meeste tijd kosten moeten niet als laatste worden genomen, maar juist als eerste in gang worden gezet.





Toekomstperspectief

Om weerbaar te zijn tegen droogte staat Noord-Brabant voor een omvangrijke opgave, met grote ruimtelijke consequenties. Veel van de maatregelen die nodig zijn om meer water vast te houden, minder water te onttrekken en meer water aan te vullen vragen immers om een andere ruimtelijke inrichting. Die inrichting biedt echter ook kansen voor een aantrekkelijker landschap, waarbij economie en ecologie duurzaam in balans zijn. In dit hoofdstuk beschrijven we het toekomstperspectief van een (grond)waterrijker Noord-Brabant (paragraaf 4.1). Een perspectief dat alle partijen die afhankelijk zijn van het grondwater mobiliseert om richting 2040 stappen te zetten naar een droogterobuust (grond)watersysteem. We staan vervolgens stil bij de verschillende onderdelen van dat perspectief, in de vorm van gebiedsspecifieke uitwerkingen en opgaven (paragraaf 4.2). Ieder gebied in de provincie kent zijn eigen hydrologische karakteristieken en potenties om bij te dragen aan het grotere geheel. Om de gebiedsspecifieke inkleuring van, en de transitie naar een (grond)waterrijk Noord-Brabant mogelijk te maken is een nieuwe land-inrichting nodig (paragraaf 4.3). In een 'landinrichting 2.0' worden de verschillende ruimtelijke opgaven in een gebied slim gecombineerd. Het (grond)watersysteem vormt daarbij de basis. Het is de stille motor achter de grote wederombouw van Noord-Brabant (paragraaf 4.4).

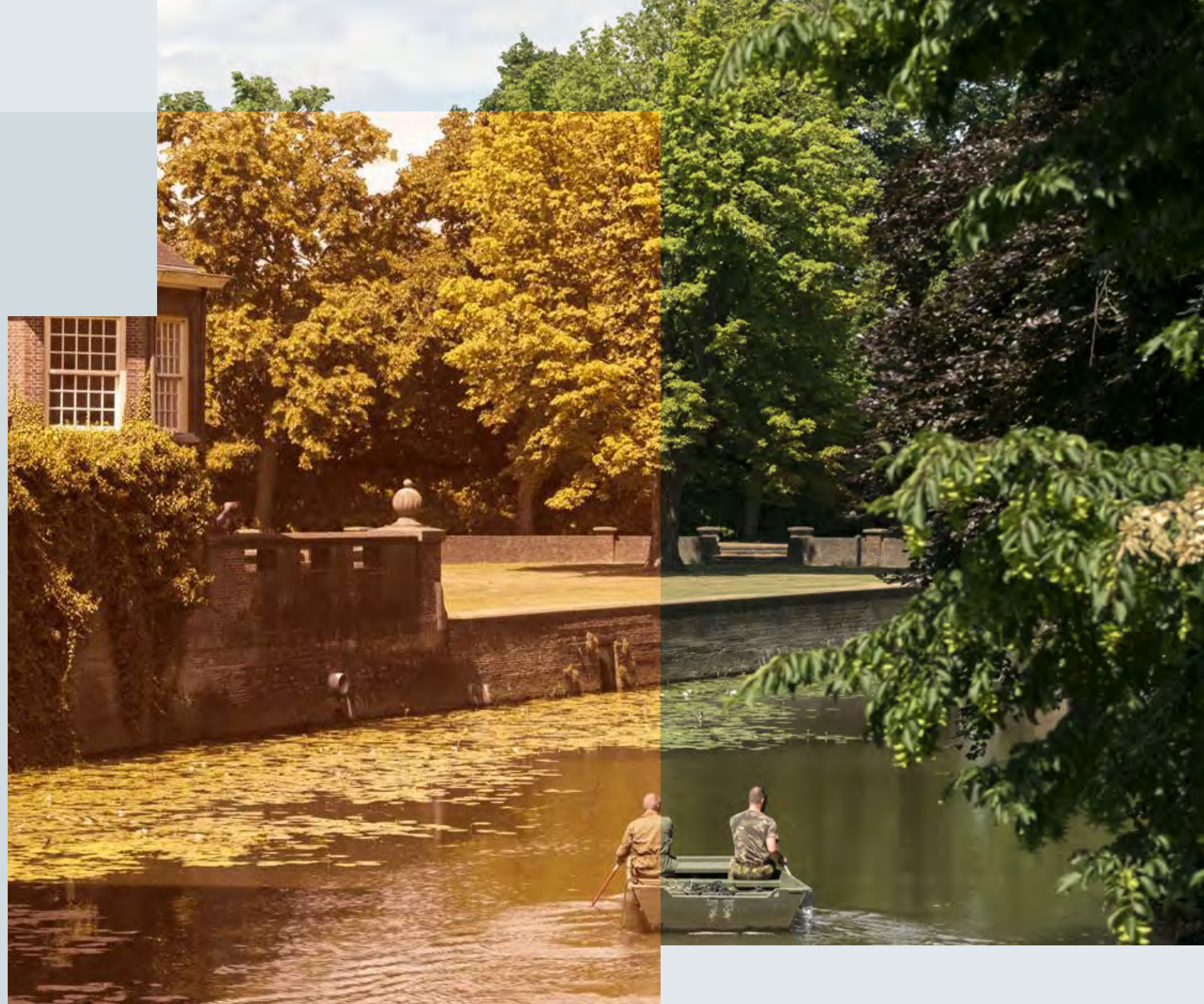
4.1 Een (grond)waterrijker Noord-Brabant

De omvangrijke opgave waar de provincie voor staat om in 2040 weerbaar te zijn tegen droogte, is geen doel in zichzelf. Natuurlijk moeten we – zoals aan-gegeven – substantieel meer (grond)water vasthouden, minder grondwater onttrekken en meer water aan-vullen om op weg naar 2040 toe te groeien naar een nieuw en duurzaam evenwicht tussen watervraag en wateraanbod. Een situatie waarin de (grondwater-afhankelijke) natte natuur weer de kans krijgt zich te herstellen, en op te bloeien. Een situatie ook, waarin tijdens droge zomers de verschillende economische en maatschappelijke sectoren niet naar noodmaat-regelen hoeven te grijpen om in hun watervraag te voorzien. Een situatie waarin crises en waterschaarste de uitzondering zijn, niet de norm. Een situatie, tot slot, die ervoor zorgt dat we (meer) waarde creëren met water. Een (grond)waterrijker Noord-Brabant is niet alleen in ecologisch-landschappelijke zin aan-trekkelijker, ook in economische en maatschappelijke zin zijn er legio kansen om het zuinig en slim omgaan met water (beter) te 'verwaarden'.

Zonder water, geen later. Zeker. Maar zonder perspectief, geen beweging. De beoogde omslag in het (grond)watersysteem, -gebruik en -beheer, behelst een ingrijpende verandering in bestuur en cultuur. Vaak wordt verandering als een bedreiging gezien. Veranderen is lastig. Dat zit al in het woord zelf: 'ver-anderen'. Het staat meestal ver van ons af, en gaat altijd over anderen (en wat zij moeten doen!).

De krachtigste motor voor verandering is het oproepen van verlangen naar verandering. Verbeeldingskracht is daarbij essentieel. Niet de wereld bepaalt wie we zijn, maar omgekeerd, met onze verhalen vormen we de wereld (Alkemade, 2020). Daarvoor is een over-koepelende en bestendige provinciebrede visie nodig. Geen visie die in beton is gegoten, maar verlangen oproept. En die partijen aanzet om te bewegen van A naar Anders, zonder precies te weten waar ze uiteindelijk uitkomen. Een visie die verleidt om de grote opgaven van deze tijd – klimaat en energie, droogte, woningbouw, waterkwaliteit en verlies aan biodiversiteit – in samenhang uit te werken. Juist in die samenhang liggen kansen om de draagkracht van het (grond)watersysteem in Noord-Brabant, en het draagvlak bij burgers, boeren en buitenlui te koppelen aan de daadkracht van bestuurders.

Een (grond)waterrijker Noord-Brabant is niet alleen in ecologisch-landschappelijke zin aantrekkelijker, ook in economische en maatschappelijke zin.



We hebben ook geen andere keuze. Als we elke opgave in Noord-Brabant afzonderlijk zouden benaderen, is er onvoldoende tijd, geld en ruimte beschikbaar. Bovendien kan door het verbinden van opgaven efficiënter worden gewerkt, ‘meer-met-minder’ worden gerealiseerd. Dan is daar wel een duidelijke basis voor nodig. Een visie voor de middellange termijn (2040), zodat de (grond)waterafhankelijke natuur de tijd heeft zich te herstellen en te ontwikkelen, drinkwater-bedrijven alternatieve bronnen kunnen vinden en ontwikkelen, projectontwikkelaars en gemeenten verstedelijkingsplannen op waterbasis kunnen opstellen, en boeren met meer zekerheid investeringen kunnen doen in hun toekomst. En, misschien nog wel het belangrijkste: het (grond)watersysteem zelf is ook gebaat bij een bestendige aanpak en kan ons helpen die duurzame toekomst te realiseren. Ze vormt – letterlijk – onze bestaansgrond. De bodem waarop we wonen, werken en recreëren, onze dromen realiseren. Een schatkist met daarin het goud van Noord-Brabant: de voorraad aan kwalitatief hoogwaardig grondwater, waar we uit putten voor onze (drink)waterbehoefte.

Het toekomstperspectief is gebaseerd op een aantal principes, die kunnen helpen bij de realisatie ervan. Ze geven richting, zonder de weg ernaar toe voor te schrijven. Het perspectief is immers een kader, geen korset. Wij stellen allereerst voor om de natuurlijke systemen en processen leidend te laten zijn. Bodem en water hebben het Brabantse landschap gedurende duizenden jaren gevormd. Dat heeft geresulteerd in een (water)rijke diversiteit aan natuur- en landschapstypen. Een diversiteit die door menselijk ingrijpen onder druk staat, en soms al teloor is gegaan.

Het zou goed zijn als de processen die hebben geleid tot die diversiteit weer worden hersteld; letterlijk de ruimte krijgen. Daarvoor is het noodzakelijk dat de natuur als waterbehoefte tenminste nevensgeschikt is aan de sociaaleconomische gebruiksfuncties. Voor de komende periode zal de kunst zin om de interactie van de mens aan te passen op het natuurlijke systeem. Dat betekent dat we het landschap niet langer (enkel) afstemmen op de economische gebruikswaarde, maar – omgekeerd – het gebruik afstemmen op een weerbaar en droogterobuust (grond)watersysteem, met oog voor biodiversiteit, cultuurhistorie en belevingswaarde. De al ingezette klimaatverandering dwingt ons daar (ook) toe.

Hoe kunnen we weer meebewegen met de seizoenen en ons neerslagoverschot beter en langer vasthouden? Waarom zouden we gebiedseigen grondwater – dat er tientallen, soms honderden jaren over heeft gedaan om als (basenrijk) kwelwater omhoog te komen, binnen korte tijd weer afvoeren en – via de Merwede of de Maas op zee te lozen? Hoe komen we tot een betere balans tussen (te) nat en (te) droog? Hoe zorgen we voor een meer watergebonden landbouw, die een rijke verscheidenheid en diversiteit koppelt aan voldoende verdienvermogen en voorraadvorming van zoetwater? Wat zijn de plekken waar we straks wonen en gefilterd regenwater gebruiken voor het doorspoelen van het toilet? Bij het beantwoorden van deze vragen, vormen niet alleen natuurlijke processen en principes (‘nature-based solutions’) onze richtsnoer, maar ook het verleden. De historie van ons (grond)watersysteem (en daarop aangepast landgebruik) zijn een belangrijke tweede inspiratiebron.

Het Noord-Brabant van voor de grootschalige (en technologische) ingrepen in het (grond)watersysteem kan dienen als een referentiebeeld. Niet om letterlijk naar toe te bewegen, maar om van te leren. Om onze kennis mee te verrijken.

Natuurlijk, we kunnen niet terug naar vroeger. Dat moeten we ook niet willen. Noord-Brabant is nu intensiever bewoond en bewerkt dan eeuwen geleden. Er zijn simpelweg meer bedrijven, boeren en burgers van (grond)water te voorzien. Dat laat zich niet eenvoudig terugdraaien. En dat hoeft ook niet. Maar we kunnen wel ‘vooruit naar vroeger’. Zeker waar het gaat om de herwaardering van, en het meebewegen met natuurlijke processen, vormt het verleden een rijke kennis- en inspiratiebron. We kunnen leren van de manier van leven van onze voorouders in een waterrijk en door natuurkrachten gedomineerd landschap. Soms is kennis uit het verleden zelfs nog toepasbaar als oplossing en inspiratiebron. Anders gezegd: wanneer we toewerken naar een droogtebestendig (grond)watersysteem dan is de weg terug in veel gevallen de weg vooruit (Janssen, 2020). Landschapsarchitect Dirk Sijmons (2020) spreekt in dit verband over het helen, opnieuw verbinden, ongedaan maken en re-engineering van het ruilverkavelde landschap-met zijn hoge ontwateringsbasis- uit de vorige eeuw. Daarin kan de cultuurhistorie een nieuwe rol spelen.

Wij volgen Sijmons in deze, en zien het cultuurhistorische landschap als een belangrijk en inspirerend ‘instrument’ in de strijd tegen droogte. Als we de ruimtelijke, ecologische en economische toekomst van de provincie Noord-Brabant veel fundamenteeler

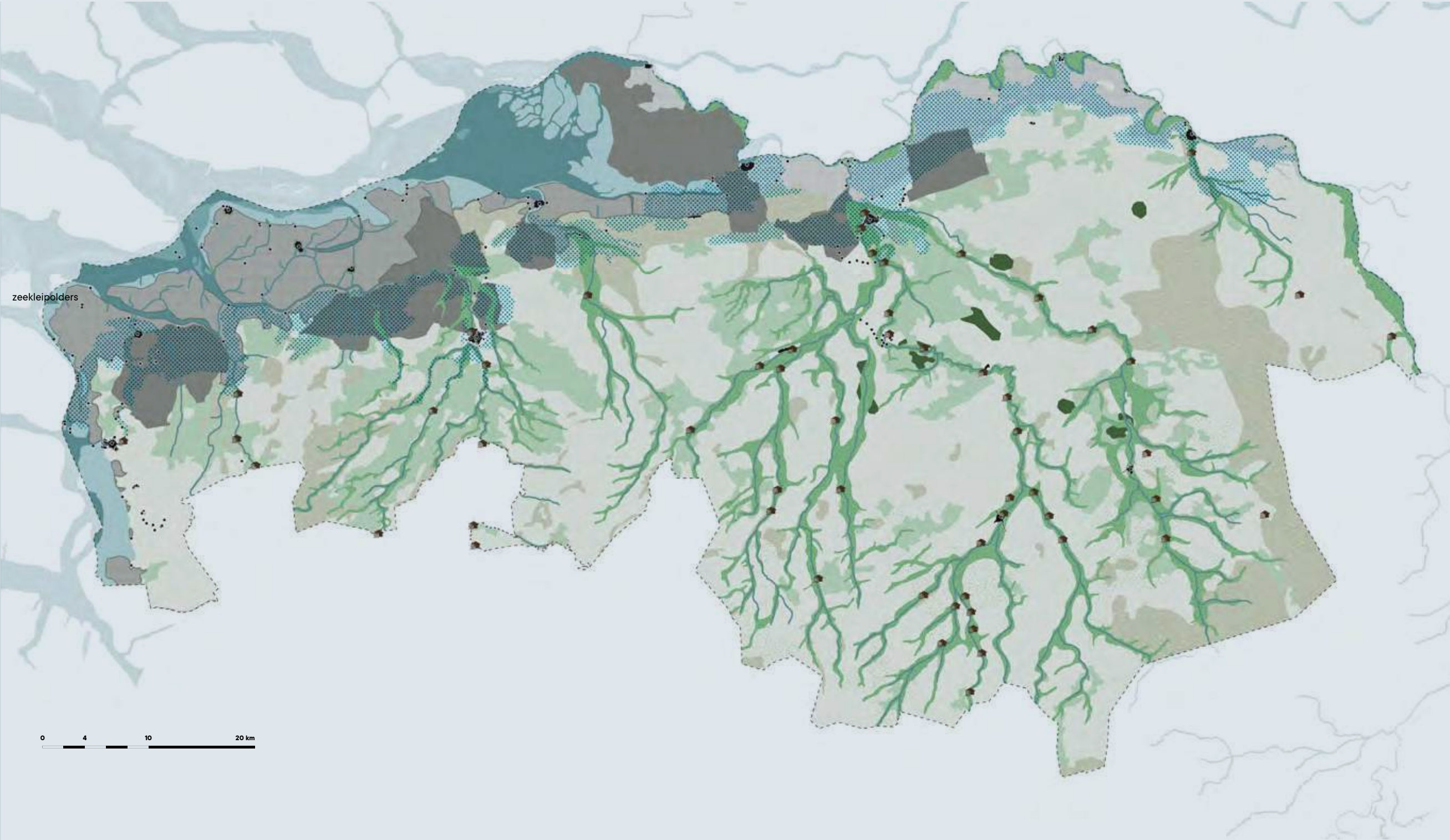
vanuit het (grond)watersysteem zouden benaderen, op basis van natuurlijke (‘nature-based’) principes en met het historische landschap als inspirerende leidraad, dan ontstaat een aantrekkelijk en duurzaam (grond)waterrijk.

We kunnen leren van de manier van leven van onze voorouders in een waterrijk en door natuurkrachten gedomineerd landschap.

Noord-Brabant vóór
de grootschalige
ingrepen in het
(grond)watersysteem

- zeekleipolders
- veenontginning
- veen - niet ontgonnen
- stroomrug- en komontginningen
- woeste gronden
- historisch landbouwgebied
- uiterwaarden en natte beekdalen
- water - wadden, kwelders, natte gronden
- bos
- historische ligging watermolens
(totaalbeeld vanaf 1300)
- inundatiegebieden Zuiderwaterlinie
(in 1747)
- verdedigingswerken Zuiderwaterlinie
(totaalbeeld, 1568 - 1952)

0 4 10 20 km





4.2 Vijftig tinten blauw

De basis van het toekomstperspectief dat we schetsen, bestaat uit het natuurlijke (grond)watersysteem. Dit systeem maakt een landschap van gradiënten mogelijk (van de hoge zandgronden via de beekdalen en het stedenlint tot de 'Naad van Brabant' en de zeekleipolders en komgronden) waarbinnen zich fascinerende natuurlijke processen en verschijnselen voordoen, van wijstgronden tot basenrijke kwelstromen. Om die processen weer te herstellen en de ruimte geven, grondwatervoorraden aan te vullen, en te zorgen voor een landgebruik dat droogterobuust is, zijn een reeks van maatregelen nodig volgens de hiervoor beschreven, elkaar aanvullende strategieën van 'meer water vasthouden', 'minder water onttrekken' en 'meer water aanvullen'.

Elk van die maatregelen is, zoals aangegeven, nodig en noodzakelijk. Het is de optelsom die een generiek, Brabantbreed effect sorteert. Tegelijkertijd hebben de maatregelen ook een ruimtelijk specifiek effect. De Droogtestudie (2021) laat zien dat het ertoe doet waar in het landschap je bijvoorbeeld de drinkwaterwinning reduceert, beregening uit grondwater reguleert, het waterpeil verhoogt en ruimte creëert voor infiltratie, enzovoorts.

Iedere plek in Noord-Brabant kent zijn eigen hydrologische karakteristieken, en dus ook zijn specifieke gevoeligheid voor de toepassing van verschillende

(sub)maatregelen. Redenerend vanuit de logica van het (grond)watersysteem met zijn beken (bovenloop, middenloop en benedenloop) en kwelzones, en door toepassing van natuurlijke principes, is de in het vorige hoofdstuk gedefinieerde opgave voor de provincie te vertalen in een meer kwalitatief, ruimtelijk toekomstbeeld van een (grond)waterrijk Noord-Brabant. Dat beeld is opgebouwd uit een zestal (kaart)lagen (zie pagina 106–107). Deze bieden een nadere, meer gebiedsspecifieke uitwerking van de opgave en lichten we hieronder toe.

Elk van die maatregelen is, zoals aangegeven, nodig en noodzakelijk. Het is de optelsom die een generiek, Brabantbreed effect sorteert.

De ruimtelijke legenda van een (grond)waterrijk Noord-Brabant in 2040

- Infiltreren & vasthouden hoog in de haarvaten:**
- Transformeren natuur tot infiltratielandschap
(inrichting voor aanvulling grondwater)
 - Teelten weerbaar tegen weersextremen
(meer infiltreren, minder / geen grondwaterontrekkingen)
 - Gecombineerde waterberging en teelt
(ruimte voor meer traditionele gewassenteelten)
 - Reconstructie verdwenen vennen
(als infiltratielandschap, gebaseerd op kaart 1900 TMK)
 - Herinrichten bestaande vennen
(onderdeel van infiltratielandschap)



- Herinrichten van het beekdallandschap:**
- BEEKreonstrutie
(hermeanderen beek)
 - BeekDALreconstructie
(herstelprofiel van het beekdal)
 - Watermolenbiotopen
(nieuwe infiltratie landschappen)



- Het Brabants Stedenlint:**
- Hergebruik effluent RWZI's
(minder / andere bronnen voor stedelijk of industrieel water)
 - Sponsgroen in de stad
(hemelwaterinfiltratie / polderdaken)



Naad van Brabant / De Zuider Zoom:

- Natte Natuurparels in de Naad van Brabant
(bescherm en behoud van natuurwaarde)
- Extensivering in bufferzones
(verhoogde peilen rondom natte natuur)
- Kansen voor natte teelten
(verhoogde peilen rondom natte natuur)



Zilte Zeekleipolders:

- Zoetwaterinfuus rivieren
(inlaat gebiedsvreemd water)
- Binnendijkse moeraszones
(opslag en tegendruk)
- Kansen voor zilte teelten
(aanpassen aan nieuwe situatie)
- Zoetwateropslag in kreekkruggen
(vergroten buffer in ondergrond)



Dynamisch Rivierengebied:

- Rivierkomen en retentiepolders
(zoetwateropslag)
- Zoetwaterbuffers in oeverwallen
(vergroten buffer in ondergrond)
- verondiepen plassen
(verminderen wegzijging)



De eerste laag is die van het vasthouden en infiltreren van (grond)water op de hoger gelegen delen van de zandgronden, tot in de haarvaten van het watersysteem. Deze gronden zijn van oudsher geschikt voor de inzigging van water. Ze vormen de ‘motor’ achter het (grond)watersysteem. Het zijn de brongebieden waar regenwater de lange weg begint naar het grondwater, om via watervoerende pakketten uiteindelijk in de beek uit te monden of in de ‘Naad van Brabant’ als kwel omhoog te komen. Het is ook de plek waar donkere naaldbossen omgezet kunnen worden in loofbossen die minder water verdampen. Daarbij zal goed gekeken moeten worden of deze omvorming samengaat met de klimaatdoelen die met de Brabantse bossenstrategie (2020) worden nagestreefd. Het terugbrengen van de (grotendeels) verdwenen vennenstructuur, die het historische landschap op de hoge zandgronden zo kenmerkte, is ook een optie om de meer water te infiltreren. In de iets lagergelegen delen van de zandruggen gaat het om het meer en langer vasthouden van grondwater en het verhogen van de grondwaterstanden.²²

De tweede laag vormt het meanderende stelsel van beken, waar het water zoveel mogelijk moet worden vastgehouden in een ruime zone. Brede bufferzones langs beken zijn als maatregel al opgenomen in het addendum van het landelijke (7e) Nitraatactieprogramma. De bufferzones hebben als doel om de kwaliteitsdoelstellingen van de Kaderrichtlijn Water op het vlak van stikstof en fosfaat te realiseren. De toekomst is ‘brede beken’, waar het landgebruik zich aanpast aan het (hogere) waterpeil, in plaats van andersom. Op veel plekken in Noord-Brabant wordt (intensieve) landbouw bedreven tot aan de rand van de beek.

Wanneer de peilen in (middenloop en benedenloop) van de beek worden verhoogd, zullen boeren moeten omschakelen naar andere teelten. Aanpassing kan bijvoorbeeld resulteren in de productie van *biobased* materialen, die benut kunnen worden voor de bouw. Beekboeren kunnen een nieuw verbond aangaan met Brabantse bouwbedrijven, die op zoek zijn naar verlaging van de CO₂-uitstoot van nieuwbouw.

In het Brabantse stedenlint – de derde laag – is de opgave gericht op het zoveel mogelijk afkoppelen van nieuwbouw van het riool, het aanleggen van sponsgroen en wadi’s en het hergebruik van effluent. Aansluitend op de nieuwe woningbouw en verstedelijgingsplannen is het de kunst te zorgen voor het (beter) opvangen van regenwater. Niet alleen voor meer aanvulling van het grondwater onder de stad, maar ook voor het groen houden van stedelijke natuur (openbaar groen dat meer water kan opnemen in de stad door ontharding). Gemeenten hebben hier een belangrijke taak, door te zorgen dat het rioolstelsel niet overbelast raakt of onvoldoende kan functioneren wanneer er meer water wordt geïnfilteerd in de ondergrond. Verstedelijkingsplannen dienen – meer dan voorheen – rekening te houden met de beschikbaarheid van voldoende drinkwater. Hergebruik van regenwater voor laagwaardig sanitair gebruik in huizen kan zorgen voor een verlaging van het huishoudelijk watergebruik tot wel 75% per huishouden. Samen met andere klimaatadaptieve maatregelen, zoals groene schoolpleinen en stadslandbouw, geeft besparing en hergebruik een impuls aan de stedelijke weerbaarheid tegen te weinig (en te veel) water en hittestress.

22 Boeren zouden hier het water vertraagd kunnen laten afvoeren naar de beek, natuurlijke landbouw kunnen bedrijven en het maaisel uit de natuurgebieden kunnen benutten voor bodemverbetering, zodat de sponswerking van de bodem toeneemt.

In de kwelrijke ‘Naad van Brabant’ – de vierde laag –, gaat het om het maximaliseren van de kwelstromen en beekafvoeren en het sterk verminderen van de ontwateringsbasis zodat het water beter wordt vastgehouden. Het is de – letterlijke – broedplaats voor bijzondere flora en fauna. De focus ligt op de bescherming van bestaande natte biotopen, en de ontwikkeling van nieuwe, natte natuur met een rijke biodiversiteit. De natuur staat hier met stip op 1. Andere gebruiksfuncties voegen zich naar wat de natuur nodig heeft. Slim meebewegen met de natuur maakt het mogelijk om op het grensvlak van ecologie en economie nieuwe diensten te ontwikkelen. Zo is het op sommige plekken mogelijk om CO₂-uitstoot en -opslag te realiseren door het stimuleren van moerasen en bijvoorbeeld veengroei. Naast koolstofopslag is de kwelrijke Naad van Brabant in 2040 zowel hofleverancier van een veelheid aan andere groenblauwe diensten, waarvoor landgebruikers ook betaald krijgen, als mogelijk ook van biobased materialen.

In de vijfde laag, die van de zeekleipolders in westelijk Noord-Brabant, is de aandacht gericht op de omgang met de geleidelijke verzilting via de aanpassing van het landgebruik en teeltmethoden zilte teelten. Waar mogelijk wordt zoetwateropslag gerealiseerd in kreek-ruggen en binnendijkse moeraszones, zodat voldoende tegendruk tegen het zoute water wordt geleverd. De zesde en laatste laag vormt het dynamisch gebied langs rivier de Maas, waar onder meer wegzijging van grondwater kan worden verholpen door het verondiepen van zandwinplassen (‘kwellekken’). Daarnaast kan worden nagedacht over zoetwateropslag in rivier-kommen en retentiepolders en realisatie van zoetwaterbuffers in oeverwallen.²³

23 Deze zone vormt ook de overloop en het overstromingsgebied bij een teveel aan water in tijden van piekbuien en/of versnelde afvoer.

Aansluitend op de (nationale) programma’s voor hoogwaterveiligheid kunnen hier kansen worden benut om de zoetwaterbeschikbaarheid te vergroten.

Het toekomstbeeld van een (grond)waterrijk Noord-Brabant (zie uitvouwkaart) levert een nieuwe, ruimtelijke legenda op, in vijftig tinten blauw. Nieuwe waterlandschappen ontstaan, waar boeren met de inzet van stuwen, peilgestuurde drainage, subirrigatie en aangepaste teelten zich opnieuw verhouden tot het (grond)watersysteem. Het is een landschap waar terreinbeherende organisaties aan de slag gaan met de omzetting van bossen in infiltratielandschappen en de ontwikkeling van moerasnatuur in kwelrijke zones. Waar gemeenten stedelijk gebied en dorpen ontsteden, vergroenen, omvormen tot spons, en projectontwikkelaars nieuwe, watercirculaire woonconcepten ontwikkelen. Zo daagt het gepresenteerde toekomstbeeld uit tot een omslag in denken en doen, van een technocratisch gestuurd (grond)waterbeheer met verdeelde belangen, naar een in de ruimtelijke context geplaatst (grond)waterbeheer op basis van natuurlijke principes en de landschappelijke logica van het (grond)watersysteem.

Slim meebewegen met de natuur maakt het mogelijk om op het grensvlak van ecologie en economie nieuwe diensten te ontwikkelen.



“We moeten toe naar een nieuwe vorm van landinrichting”

Interview met Lambert Verheijen - *voormalig dijkgraaf Aa en Maas*

Lambert Verheijen (1954) was van 1992 tot 2005 lid van de Gedeputeerde Staten in Noord-Brabant met de portefeuille milieu, water en natuur. In 2005 werd hij dijkgraaf bij het Waterschap Aa en Maas. Van 2015 tot 2019 zat hij namens de PvdA in de Eerste Kamer.

Lambert is sinds zijn pensionering als dijkgraaf van Waterschap Aa en Maas – letterlijk - in ander vaarwater terecht gekomen. Zijn werkzame bestaan mag in formele zin zijn beëindigd, zijn betrokkenheid bij Noord-Brabant en het Brabantse bestuur blijft groot. Zo heeft hij een niet onbelangrijke rol gespeeld bij de formatie van het huidige college van Gedeputeerde Staten. Vanwege zijn rijke ervaring als Statenlid, Gedeputeerde en dijkgraaf kan Lambert als geen ander lange lijnen trekken in het droogte-dossier. Hij wijst daarbij op het belang van goede governance. We weten vaak wel wat we waar moeten doen, ingewikkelder is de bestuurlijke vraag hoe dat adequaat te organiseren.

Verdroging, vermesting en verzuring. Dat waren de grote milieuthema's waar Lambert mee te maken kreeg toen hij aantrad als Statenlid in de Brabantse politiek, eind jaren '80. Het was de tijd dat Rein Welschen als gedeputeerde een ambitieuze agenda formuleerde om van Noord-Brabant de meest milieubewuste provincie van Nederland te maken. Dat er op dit vlak iets moest gebeuren was duidelijk: de verhouding tussen landbouw en natuur was scheefgegroeid. Het bestuurlijke tij voor de doortastende milieugedeputeerde zat mee. Op Rijksniveau werd gewerkt aan een Milieubeleidsplan (NMP) en de Vierde Nota Ruimtelijke Ordening voorzag de vraagstukken rond milieu, water en natuur van een gebiedsgericht perspectief. Ruimtelijke ordening en milieubeleid werden stevig aan elkaar geklonken.

Rijksbeleid en regionale ambities kwamen in 1991 samen in een ambitieus Streekplan, waarin het geïntegreerde denken over milieu en ruimtelijke ordening op Brabantse maat werd gesneden. De natuur moest via de Ecologische Hoofdstructuur een stevige kwaliteitsimpuls ondergaan. In diezelfde geest kondigde Welschen een stand-still op

“Soms helpt een crisis om een wat lastig en moeilijk meetbaar proces als verdroging hoger op de agenda te zetten”.

grondwateronttrekkingen af. Het waren maatregelen die druk zetten op de bestaande orde en leidden tot felle tegenstand uit agrarische hoek. In het voorjaar van 1992 stond het voorplein van het provinciehuis vol met protesterende boeren. De beelden waren in alle Tv-journaals te zien. Enkele maanden later nam Lambert het stokje over van Rein Welschen en mocht hij als nieuwbakken milieugedeputeerde tot een vergelijk zien te komen met de landbouwsector. Dat was aan hem wel besteed.

De kunst van het samenwerken zit Lambert in de genen. Als het Brabantse polder-model niet door hem is uitgevonden, dan toch wel geperfectioneerd. Zo lukte het hem de boerenorganisatie te betrekken bij het platform dat de provincie had ingericht voor de REGIWA subsidieregeling, waarmee begin jaren '90 anti-verdrogingsprojecten werden gefinancierd. Zo deed de landbouw ervaring op met het herstel van natuurlijke watersystemen en werd vertrouwen gekweekt. Het is een aanpak die Lambert tekent: draagvlak zoeken om gebiedsgericht aan de slag te gaan. Op basis van geïnformeerd beleid. Dat laatste is geen sinecure. Lange tijd was er geen zicht op de grondwateronttrekkingen door de landbouw. Pas in 2000 kwam de door hem bepleitte verplichte registratie, die de omvang van de problematiek in een klap duidelijk maakte. In droge jaren schiet het grondwaterverbruik door de landbouw van 40 naar 100 miljoen kubieke meter!

Meten is weten. Dat staat voor Lambert voorop. Maar soms helpt een crisis om een wat lastig en moeilijk meetbaar proces als verdroging hoger op de agenda te zetten. Hij herinnert zich de wake-up call voor waterbeherend Nederland als gevolg van de hoogwatersituaties van 1993, 1995 en 1996. 'Toen werd ineens duidelijk dat het klimaat aan het veranderen was, en wel sneller dan we tot dan toe dachten'. Droogte als keerzijde van hoogwater kon meeliften op de toegenomen aandacht voor klimaat. Belangrijk in dat verband waren de afspraken die hij en andere bestuurders in Cork (Ierland) maakten in het kader van de Reconstructie Zandgronden, de grootschalige herinrichting van het Brabantse buitengebied die na de varkenspest van 1997 op gang kwam. 'In de reconstructieplannen werd het watertekort doorvertaald naar maatregelen voor natuurherstel.'

Het was - opnieuw - een poging om verdroging gebiedsgericht aan te pakken, en natuur en landbouw in een duurzaam evenwicht te brengen.

Bij de Reconstructieplannen had de provincie een regisserende rol. Daar is rond 2010 echter de klad in gekomen. Sinds de Waterwet van 2009 zijn de waterschappen bevoegd gezag voor de agrarische onttrekkingen. Ook de komst van de Omgevingsdiensten in 2010 markeert de overgang naar een meer decentraal sturingsmodel, waarbij de provincie steeds meer op afstand kwam te staan. Lambert vindt dat niet alleen maar goed nieuws. 'Als dijkgraaf heb ik de provincie meerdere malen gemist als regievoerder op allerlei dossiers. Zonder verbindende overheid op regionaal niveau komen we er niet uit, ook niet met droogte en verdroging.' De provincie is wat hem betreft een onmisbare schakel in de transfer tussen Rijk en regio. It takes two to tango! Verlies je niet in brede, landsdelige overleggen, maar werk vanuit de eigen Brabantse agenda aan het oplossen van de droogteproblematiek. Daarbij is de koppeling met andere opgaven cruciaal.

In een gebiedsgerichte aanpak kan samenhang worden gezocht (en gevonden!) tussen verschillende opgaven rond milieu, natuur en landbouw. Water is daarbij het verbindend element. Dat geldt in het bijzonder voor de overgangsgebieden rondom beschermde natuur, die nu weer volop in de belangstelling staan vanwege de stikstofproblematiek. 'Als we daar een echte omslag kunnen maken naar een ander bedrijfsmodel voor de landbouw en stikstofgelden kunnen inzetten voor een aangepast water- en bodembeheer dan slaan we een grote slag.' Het concept van bufferzones rondom Natura 2000 gebieden is niet nieuw, de kans om deze nu echt te realiseren wel. Het geld is er, het integrerend kader in de vorm van de Nationale Omgevingsvisie (NOVI), alleen ontbreekt een programmatische structuur waarbinnen de opgave kan worden uitgevoerd.

'We moeten hoognodig toe naar een nieuwe vorm van landinrichting', aldus Lambert. In de door hem bepleitte landinrichting 2.0 kunnen de waterschappen een voorhoederol vervullen. Ze hebben immers veel kennis van de (grond)watersysteem en koppelen die kennis aan uitvoeringskracht. 'Waterschappen kunnen heel goed aangeven wat er in dergelijke bufferzones mogelijk is om natuurdoelen te halen en welke vormen van landgebruik daarbij passen, alleen zijn ze daar nu niet op toegerust en wordt de vraag niet gesteld. Dat is een gemiste kans, aldus Lambert. 'Maar zeker het onderzoeken waard.' Het is dat hij zelf niet meer aan de knoppen zit. Anders had hij er met passie en plezier actie op ondernomen. De handen van deze gepassioneerde bestuurder blijven jeuken.

4.3 Naar een nieuwe landinrichting

Een (grond)waterrijk Noord-Brabant is een afwisselend maar duurzaam ingericht landschap, waarin een betekenisvolle impuls wordt gegeven aan zowel de landelijke als de stedelijke leefomgeving, cultuur-historie de weg (vooruit) wijst en de verbinding met het Brabantse (grond)watersysteem weer wordt hersteld. Het is een toekomstbeeld waar iedereen van profiteert – juist omdat de hele Brabantse samenleving weerbaarder wordt tegen droogte.

Door een ruimtelijk beleid op waterbasis ontstaat een nieuwe logica om functies weer te enten op de draagkracht van het (grond)watersysteem. Voorbeelden zijn natte hooilanden en watermolenlandschappen op de overgangen van hoog naar laag, vennen en natte heide op de hoger gelegen zandruggen, moerasnatuur of natte teelten waar de grondwaterstand te hoog is voor zware machines en een productielandschap voor circulaire bouwmaterialen met een langjarig vruchtgebruik. Op sommige plekken impliceert het toekomstbeeld echter ook een mogelijke herschikking van functies en landgebruik. **Niet alles kan meer overal.** Denk aan waterintensieve landbouw nabij verdrogingsgevoelige natuur in de bovenloop van beekdalen. Daar zijn ruimtelijke ingrepen vereist, met mogelijke gevolgen voor landgebruik (extensivering of in een enkel geval uitplaatsing) en de inrichting van het (grond)watersysteem, waaronder een sterke vermindering van ontwateringsmaatregelen.

Om het geschetste perspectief dichterbij te brengen is een **landinrichting 2.0**²⁴ nodig die de mogelijkheid biedt om meerdere gebiedsdoelen tegelijkertijd te realiseren door herschikking en aanpassing van ruimtelijke functies. Het gaat in de praktijk immers om meervoudige inrichtingsopgaven zoals de landbouwtransitie, natuurontwikkeling en de energietransitie die in gebieden samenkomen. Het zijn vraagstukken die vanwege hun complexiteit en onderlinge samenhang vragen om een soort inrichtingskader. Dat kader met bijbehorend instrumentarium is beschikbaar, maar staat te roesten in de planologische schuur. De Landinrichtingswet is overgegaan in de Wet Inrichting Landelijk Gebied (WILG, 2006), die op zijn beurt in vrijwel onveranderde vorm is opgenomen in de nieuwe Omgevingswet (naar verwachting 2023). Met dat instrumentarium kunnen meervoudige inrichtingsopgaven ter hand worden genomen. De meerwaarde ten opzichte van vrijwillige gebiedsprocessen is de zekerheid over doelbereik, realisatie van een optimale verkaveling voor iedereen en rechtszekerheid voor alle belanghebbenden. Toepassing van het instrumentarium is aan de provincie, die het bevoegd gezag is in landinrichtingsprojecten. Kennis en kunde over toepassing van dit instrumentarium is (na de Reconstructie Zandgronden) echter achteropgeraakt.

Met de grote opgaven in het buitengebied lijkt een hernieuwde investering in landinrichtingskennis en

kunde op zijn plaats. Het ligt voor de hand dat de provincie het landinrichtingsinstrumentarium afstoft, en weer in gebruik neemt. Daarbij kan slim gebruik worden gemaakt van de uitvoeringskennis die nog wel beschikbaar is bij de waterschappen. Een punt van aandacht bij de nieuwe landinrichtingsronde is de betrokkenheid van boeren. Zij zijn vanwege hun gronden cruciaal, maar lijken op het eerste gezicht nu niet te profiteren. De baten landen ergens anders (bij duurzame energiewinning, woningbouw en klimaatadaptatie). Wellicht dat de motivatie van boeren om mee te doen kan worden gevonden in de duidelijkheid en zekerheid die ze krijgen over de toekomstige ontwikkeling van een gebied voor de komende twintig tot dertig jaar. Op dit perspectief kunnen zij plannen maken en investeringen doen. Daarnaast biedt de nieuwe landinrichting mogelijk ook kansen voor verbetering van hun verdienmodel, bijvoorbeeld via gebiedsfondsen.

Bij de uitvoering van landinrichtingsprojecten zal het de kunst zijn om telkens de maatregelen voor een droogterobuust en (grond)waterrijker Noord-Brabant te koppelen aan andere ruimtelijke opgaven en slim mee te liften op lopende programma's en projecten. Het is zoeken naar win-win-win situaties, gebruikmakend van de creativiteit van waterexperts, ondernemers en ontwerpers. Omdat de beschikbaarheid van zoetwater ons allemaal aangaat, is het een geschikt leidmotief voor regionale strategieën waarin deze verschillende opgaven van een overtuigend

antwoord worden voorzien. Bovendien is het een thema waarmee de Brabantse voedselproductie weer ingebed wordt in de regionale en lokale context, in plaats van dat het (enkel) een speelbal is van bedrijfs-economische en marktgerelateerde overwegingen.

Het is onze overtuiging dat het droogtevraagstuk een verbindende rol kan spelen in de over elkaar heen buitelandse opgaven in het Brabantse buitengebied. Door telkens het (grond)watersysteem als fysiek fundament centraal te stellen krijgt de natuurlijke onderlegger²⁵ van een (grond)waterrijk Noord-Brabant langzaam maar zeker gestalte. Wanneer dat goed en met gevoel voor het gebied en de mensen gebeurt, kunnen de grondwaterstromen fungeren als 'stromen van solidariteit' (De Ruyter, 2022). Zeker wanneer we de kennis van de boeren en terreinbeherende organisaties benutten. Zij kennen het lokale systeem – met al zijn bijzondere bodemkundige en landschap-pelijke overgangen en grondwaterniveaus – als geen ander en zijn in staat om op basis van die terrein-kennis maatwerk oplossingen te realiseren. Soms is op plekken waar functies botsen met andere randvoorwaarden (hoger grondwaterpeil en/of minder grondwateronttrekking) toch prima een duurzame voedselproductie mogelijk. Maak de boeren binnen de geschetste kaders dus zoveel mogelijk onderdeel van de (lokale) oplossing.

24 Landinrichting heeft volgens diverse deskundigen eveneens meerwaarde ten opzichte van onteigening en inrichting ter plekke op basis van een inpassings- of bestemmingsplan. Landinrichting biedt immers de mogelijkheid om meerdere gebiedsdoelen te realiseren, terwijl met onteigening of inpassing slechts een doel wordt gediend. Voordelen van landinrichting zijn verder dat er geen kosten voor de overdracht van gronden worden gemaakt, geen (bedrijfs)schadevergoedingen hoeven te worden uitgekeerd en dat grond die elders is verworven kan worden ingezet voor de ruil naar nieuwe gebiedsfuncties.

25 Zie ook de Klimaatonderlegger van Brabant (De Waardenmakers/Thomas Janssen, 2022) in de bijlage

4.4 Wederombouw op waterbasis

De naoorlogse wederopbouw van Noord-Brabant stond in het teken van de expansie van bevolking en industrie en de modernisering van de landbouw. Ze resulteerde in een rigoureuze, door techniek en maakbaarheid mogelijk gemaakte aanpassing van het (grond)watersysteem. Vandaag staat Noord-Brabant opnieuw aan de vooravond van grote opgaven (klimaat, energie, woningbouw, landbouw, enzovoorts), maar zal deze grotendeels moeten worden opvangen binnen bestaand stedelijk en landelijk gebied. Meer dan tijdens de wederopbouwperiode zullen de natuurlijke processen leidend moeten zijn. **We kunnen niet langer ‘los van de grond’ functioneren.** Dit keer dus geen overdreven maakbaarheid, maar slim meebewegen met de natuurlijke (grond)waterstromen.

In meerdere opzichten staan we dus voor een wederombouw van de provincie. Het perspectief van een (grond)waterrijker Noord-Brabant vormt wat ons betreft de basis voor deze opgave. Het gaat om wederombouw op waterbasis. Dat vraagt uiteraard om zorgvuldige planning in ruimte en tijd. Wat door voorgaande generaties is opgebouwd hoeft niet ineens omver of te verdwijnen, maar het moet wel anders. Het begint bij het voornemen om het anders te gaan doen. Daar is moed voor nodig: er is uiteindelijk geen andere weg dan de natuurlijke, op het (grond)watersysteem gebaseerde logica om droogte structureel aan te pakken. De moeilijke beslissingen die te maken hebben met ruimtereserveringen, aanpassing van Omgevingsvisies, de zoektocht naar alternatieve bronnen voor drink-

water en de strategische grondaankopen hiervoor, vragen om een helder en gedragen besluit om het anders te gaan doen.

Koersen op een (grond)waterrijker Noord-Brabant kan niet op zich laten wachten, het kost tenslotte tijd om van richting te veranderen en ondertussen wordt het niet vanzelf beter. Integendeel – als we niks doen wordt het alleen maar droger. Immers, zoals aangegeven, de bevolking groeit door, er is meer water nodig voor drinkwater en voedselproductie – en de klimaatextremen gaan onverminderd inwerken op het landschap en gaan een steeds groter ontwrichtend effect hebben. De kunst is de neerwaartse spiraal van te nat naar te droog om te buigen in een opwaartse beweging: naar een droogterobuust (grond)watersysteem, waarbij zorgvuldiger en zuiniger wordt omgesprongen met water.

Waar snel en efficiënt verbetering mogelijk is, kan tijd worden gekocht door op korte termijn in te zetten op het laaghangend fruit van veranderingen in landgebruik en gedrag (bevorderen van zuinig watergebruik). Dat ontslaat partijen echter niet van de verantwoordelijkheid om nu al keuzes te maken voor de wat langere termijn. Met name waar het gaat om aanpassen in het landgebruik en het (grond)watersysteem gericht op het verhogen van de ontwateringsbasis. Dergelijke processen kennen in planologische zin een lange doorlooptijd en vergen veel voorbereiding en overleg.



We zullen moeten inzetten op een veelheid van maatregelen en instrumenten en daarbij ruimte moeten bieden aan de creativiteit en ondernemerschap van bedrijven, (agrarisch) ondernemers, kennisinstellingen en burgers om samen nieuwe waterconcepten en -modellen te testen, middelen moeten reserveren om

de goed werkende ideeën te kunnen opschalen, en zij die niet willen of kunnen bewegen via regelgeving of ruimtelijk instrumentarium (landinrichting) alsnog mee te krijgen.



5

Zicht op de uitvoering

Hoe realiseren we het toekomstperspectief van een (grond)waterrijker Noord-Brabant in 2040? In dit hoofdstuk gaan we in op de vraag wat nodig is om de slag te maken van ambitie naar actie. We lichten de belangrijkste elementen toe die wij nodig achten voor een solide uitvoeringsstrategie. Dat betreft allereerst een gebiedsgerichte uitwerking van de opgave waar de provincie voor staat (paragraaf 5.1). Aanvullend op de voorgestelde gebiedsgerichte uitwerking zullen ook sectorspecifiek maatregelen genomen moeten worden om te komen tot een droogterobuust (grond)watersysteem (paragraaf 5.2). Uitvoering van beide, sterk met elkaar verbonden, sporen vragen om de benodigde (extra) financiële ruimte in de vorm van een Droogtefonds, evenals om een Droogteregisseur die alle betrokken partijen scherp houdt en stuurt op doelbereik (paragraaf 5.3). Tot slot, is het essentieel om het creatieve en innovatieve vermogen van het Brabantse bedrijfsleven, kennisinstellingen en burgers te benutten bij het zoeken naar oplossingen voor een droogterobuust (grond)watersysteem (paragraaf 5.4).

5.1 Gebiedsgerichte uitwerking van de opgave

Realisatie van het geschetste toekomstperspectief vraagt om gebiedsspecifieke uitwerkingen en maatregelen. Het doorvoeren van de verschillende strategieën (meer water vasthouden, minder water onttrekken, meer water aanvullen) impliceert een ruimtelijke legenda die is afgestemd op de ecologische, hydrologische en economische karakteristieken en potenties van de verschillende stroomgebieden in de provincie Noord-Brabant. Elk stroomgebied kan en moet een bijdrage leveren aan het grotere geheel: de opgave om de provincie in 2040 droogterobuust te maken. Hoe groot die bijdrage exact kan zijn, en met welke (sub)maatregelen die gerealiseerd kan worden, is mede afhankelijk van het (grond)watersysteem. Dat vraagt om nadere uitwerking met partners in de regio.

De waterschappen lijken het aangewezen bestuur om – daartoe uitgedaagd door de provincie – de verschillende bij het (grond)watersysteem betrokken partijen – per waterschaps- en/of stroomgebied – te organiseren. En samen met hen te werken aan de opstelling van een regionale visie die antwoord geeft op de Brabantbrede doelstelling van hogere grondwaterstanden, meer kwel, minder droogval van beeksystemen en 200–250 miljoen m³ extra per jaar in het systeem. Met hun gebiedskennis en kennis van de uitvoering, zijn ze bij uitstek in staat om verbindend op te treden, zowel tussen partijen als

tussen de uiteenlopende opgaven die samenhangen met het (grond)watersysteem. Het gaat daarbij om de koppeling tussen bijvoorbeeld de wateropgave, natuurontwikkeling, de landbouwtransitie en de energietransitie. Een dergelijke visie is onderlegger voor de te nemen maatregelen. Een deel van die maatregelen kan worden gekoppeld aan de gebiedsgerichte aanpak stikstof (hierna: GGA) in Noord-Brabant.

De aandacht in het GGA proces, dat onderdeel is van het Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG, 2022), gaat in eerste instantie uit naar de Natura2000 gebieden, die niet enkel kwetsbaar zijn voor een teveel aan stikstofdepositie maar in veel gevallen ook verdrogingsgevoelig zijn. De meeste gebieden bevinden zich in op de hogere zandgronden in de regio's Midden-Brabant en Zuidoost-Brabant en op de Brabantse Wal in West-Brabant. Door slim mee te liften op de GGA kunnen rondom een aantal van deze prioritaire Natura 2000 gebieden bufferzones worden aangewezen waar het landgebruik wordt afgestemd op de eisen die een droogterobuust (grond)watersysteem stelt. Dat betekent dat in deze zones straks het peil wordt verhoogd, aanzienlijk meer water wordt vastgehouden en minder grondwater wordt onttrokken.

De bufferzones rondom Natura2000 gebieden, waar de stikstofdepositie moet afnemen, passen in het

voorgestelde toekomstbeeld. Naast stikstofreductie wordt in het NPLG ook voorgesorteerd op het bereiken van (nationale en regionale) doelen rond zoetwater-voorraad en waterkwaliteit. Ze vormen zodoende een eerste, belangrijke stapsteen op weg naar een (grond)watersysteem waarin de natuurlijke (grond)waterstromen weer worden hersteld. Daarbij zal nadere studie per gebied moeten uitwijzen hoe breed en diep de bufferzones vanuit hydrologisch perspectief dienen te zijn, en welke maatregelen nodig zijn om de (grond)waterdoelen te behalen. Per natuurgebied kan dat namelijk verschillen. Sommige gebieden zijn zeer verdrogingsgevoelig, andere minder. Sommige gebieden hebben veel last van onttrekkingen voor drinkwaterwinning in de diepere watervoerende pakketten, andere juist met de cumulatieve impact van onttrekkingen voor beregening uit het ondiepe grondwater.

In de tijd gezien kan met een dergelijke 'bufferstrategie' worden begonnen met de prioritaire natuurgebieden die bescherming kennen op grond van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn en de (grond)wateren die vanuit de Kaderrichtlijn Water ecologische bescherming en verbetering behoeven. Na de implementatie van hydrologische bufferzones rondom Natura2000 gebieden in het kader van en aansluitend op de GGA zouden in een volgende fase

de overgangszones rondom de grondwaterafhankelijke natte natuur, die vooral gelegen is in de 'Naad van Brabant', aan snee kunnen komen. Uiteindelijk gevolgd door het overig deel van het zogenaamde Natuurnetwerk Brabant (NNB). Zo komt in een gefaseerde strategie heel Noord-Brabant aan bod voor een wederombouw op waterbasis (zie 'fasering en prioritering' op pagina 122–123).

De GGA kent zijn eigen dynamiek en aansturing. De rol van de waterschappen hierin is aanvullend op het lopende proces. In de voorgestelde gefaseerde aanpak, nemen de waterschappen buiten de Natura2000 gebieden het initiatief en een meer leidende rol om de visie op een (grond)waterrijk Noord-Brabant te realiseren.

Zo komt in een gefaseerde strategie heel Noord-Brabant aan bod voor een wederombouw op waterbasis.

Fasering en prioritering

-
3. Transformeren in de beschermingszones van de overige Natuurnetwerk Noord-Brabant (NNB)

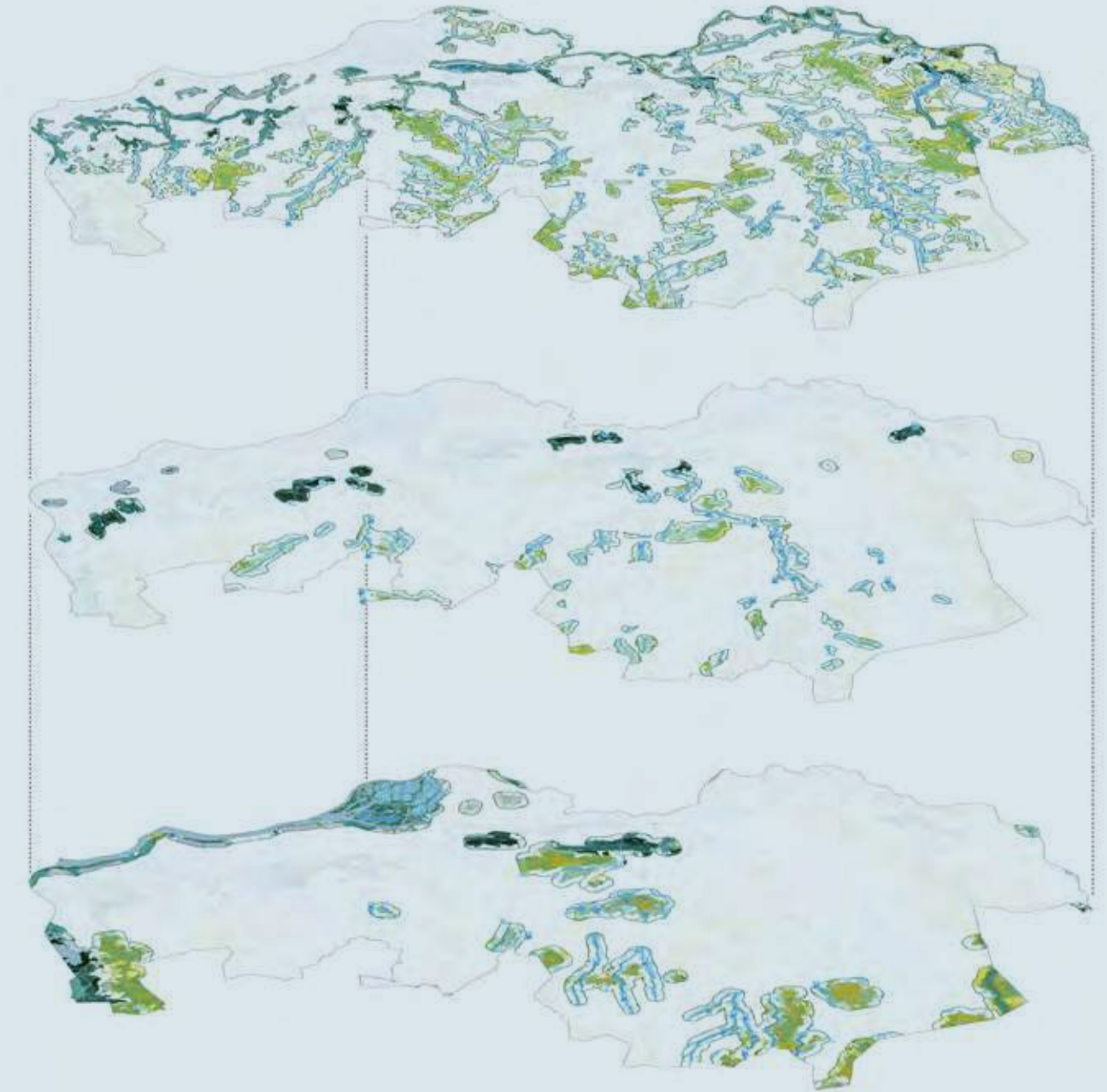
(ongeveer 250m breedte)

-
2. Transformeren in de beschermingszones rond natte natuurparels

(ongeveer 500m breedte)

-
1. Transformeren in de beschermingszones rond Natura 2000

(ongeveer 1km breedte)





5.2 Sectorspecifieke maatregelen

De gebiedsgerichte uitwerking van het toekomstperspectief is gericht op die maatregelen die een duidelijk ruimtelijk karakter kennen. Met een ruimtelijke inrichting op waterbasis wordt een forse stap gezet naar een (grond)waterrijker Noord-Brabant. Maar alleen met ruimtelijke ingrepen komen we er niet. Aanvullend zijn ook sectorspecifieke maatregelen nodig, die bijdragen aan een droogterobuust (grond)watersysteem. Enerzijds om de ruimtelijk georiënteerde (grond)watertransitie te ondersteunen, vooral gericht op het langer vasthouden en aanvullen van meer (grond)water. Anderzijds om zuinig en zorgvuldig watergebruik te stimuleren zodat meer water kan worden bespaard en er in 2040 minder (grond)water hoeft te worden onttrokken. Ook op deze wijze kan de totale druk op het (grond)watersysteem in Noord-Brabant worden verlaagd.

Realisatie van een (grond)waterrijk Noord-Brabant vraagt om het verhogen van de waterbeschikbaarheid én het verkleinen van de watervraag: beide moeten gelijktijdig worden aangepakt. Dat betekent een opgave voor zowel de waterketen als het (grond)watersysteem. Hoewel beide werelden nog erg lineair zijn georganiseerd en veelal naast elkaar functioneren, **gaat het hier in feite om één systeem**. Er lijkt op dit punt voor Noord-Brabant nog veel te winnen, juist door met een meer integrale blik naar dit systeem (als één geheel) te kijken en kansen uit de waterketen slim te koppelen aan die van het (grond)watersysteem.

Denk bijvoorbeeld aan het hergebruik van restwater uit de industrie en watersparing bij bedrijven en consumenten. Het zijn voorbeelden van oplossingen die een bijdrage kunnen leveren aan een droogterobuust (grond)watersysteem.

Het gaat bij sectorspecifieke maatregelen allereerst om waterbesparing bij drinkwaterbedrijven, agrarische sector, industrie en consumenten. Daartoe zijn enerzijds nieuwe circulaire concepten en slimme watergrids noodzakelijk, die in elk van de genoemde maatschappelijke sectoren slimmer en zuiniger water(her)gebruik mogelijk maken. Daarbij kan een prijsprikkel zeker stimulerend werken. Denk bijvoorbeeld aan de introductie van een staffelsysteem naar Vlaams voorbeeld, waarbij de basisbehoefte aan drinkwater voor een laag tarief aangeboden blijft, maar daarboven aanzienlijk stijgt voor grootverbruikers.²⁶ Ook de aanpassing van regelgeving kan obstakels uit de weg ruimen om tot waterbesparing te komen. Zo is het (her)gebruik van effluent uit RWZI's voor de landbouw nu nog lastig, omdat het gezien wordt als restwater. En het huidige Bouwbesluit zit de eerdergenoemde verplichte opvang van hemelwater bij nieuwbouw in de weg. Het schrappen of verminderen van de verplichting dat bij nieuwbouw een afvoer op het rioleringsstelsel aanwezig moet zijn, zou gemeenten en ontwikkelaars helpen om echt werk te maken van een ruimtelijke planning op waterbasis, waarin ruimte is voor decentraal zuiveren of zelfs 100% recirculatie op woningniveau.

²⁶ Er gaan al langer stemmen op voor het inbouwen van meer en hogere prijsprikkels voor water om het gebruik van (grond)water terug te dringen. De zogenaamde 'prijselasticiteit' van (drink)water is in Nederland echter bijzonder laag. Uit onderzoek is gebleken dat het verhogen van de prijs van water bij de huidige prijzen vrijwel geen effect heeft op het waterverbruik. Dat wil desondanks niet zeggen dat een dergelijke prikkel niet ingevoerd dient te worden. Een verhoogde waterprijs kan immers wel degelijk het waterbewustzijn stimuleren.

Naast waterbesparing bij alle maatschappelijke sectoren, is ook een nieuwe bronnenstrategie voor Noord-Brabant noodzakelijk. De verwachte toename van de watervraag in Noord-Brabant kan immers niet alleen maar worden opgevangen door het (huidige) gebruik van grondwater. Het gaat daarbij enerzijds om robuuste bronnen, in de zin dat de bestaande bronnen voor drinkwater beter worden beschermd, maar ook minder effecten hebben op naast- of bovengelige natuur. Anderzijds om de inzet van alternatieve bronnen om de (toekomstige) drinkwatervraag op te vangen, zoals via brakwater, oppervlaktewater, oevergrondwater, zeewater. Het is zaak tijdig nieuwe bronnen te verkennen en te ontwikkelen. Waarbij niet alleen wordt gekeken naar bronnen voor drinkwater, maar ook voor alternatieven voor landbouw en industrie. Daarbij kan onder meer worden voortgebouwd op succesvolle ervaringen in de provincie met het hergebruik van afvalwater uit de industrie voor agrarische doeleinden.

De toepassing van deze alternatieve bronnen kan in potentie een forse bijdrage leveren aan het reduceren van de grondwateronttrekkingen. Het ontwikkelen van nieuwe bronnen gaat echter gepaard met hoge kosten en vraagt om zorgvuldige afwegingen en juridisch-planologische procedures, zoals bijvoorbeeld ten aanzien van het benodigde energieverbruik en de schaarse (milieu)ruimte. Deze afwegingen en het spoedig doorlopen van planologische trajecten vergen extra inzet van de provincie, waterschappen en gemeenten. Als het gaat om vergunningsverlening, dan is het zaak dat vergunningsprocedures – voor alternatieve bronnen zoals brakwater of zeewater –

sneller kunnen worden doorlopen. Dat vraagt onder meer om het vergroten van de kennis en capaciteit van vergunningverlenende instanties.

Om de omslag naar alternatieve bronnen mogelijk te maken zijn veranderingen nodig in wet- en regelgeving die beperkend zijn om het toekomstperspectief mogelijk te maken. Voor de financiering van alternatieve bronnen is de WACC (het percentage voor maximale rendement op geïnvesteerd vermogen) doorslaggevend. De WACC-regelgeving belemmert op dit moment het genereren van voldoende inkomsten, mede vanwege de huidige scherpere eisen van financiers op de (inter)nationale kapitaalmarkt. Hoewel de minister van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) op verzoek van Tweede Kamer, de regelgeving iets heeft aangepast, zodat deze beter aansluit op de huidige financieringspraktijk, is een structurele oplossing nodig voor de lange termijn. Het is zaak dat de provincie daarin samen met het Rijk het voortouw neemt.

Hoewel een strategie van meerdere bronnen per drinkwaterbedrijf waarschijnlijk tot kostprijsverhoging van het drinkwater voor consumenten gaat leiden, kan het de lange termijn robuustheid tegen droogte in Noord-Brabant vergroten en vermindert een gespreid bronnengebruik het risico op tekorten en waterschaarste in 2040. Tot het zover is, kunnen toekomstige dreigende tekorten via wederzijdse samenwerking tussen drinkwaterbedrijven worden opgevangen. Hierin is een rol voor zowel het Rijk als de (samenwerkende) provincies weggelegd, als kaderstellende overheden en aandeelhouders van de drinkwaterbedrijven.

5.3 Droogtefonds en -regisseur

Realisatie van het toekomstperspectief van een (grond)waterrijk Noord-Brabant via de genoemde twee sporen vraagt – zoals aangegeven – om een integrale systeemaanpak. Waterketen en (grond)watersysteem moeten samen optrekken, ook om tot een juist samenspel tussen de gebiedsgerichte en sectorale maatregelen te komen. Denk bijvoorbeeld aan het mitigeren van effecten van drinkwaterbronnen, waarbij de sectorspecifieke inzet van de drinkwaterbedrijven samenkomt met de ruimtelijke inzet voor het tegengaan van verdroging van de natuur door peilverhoging, bosvorming en verduurzaming van de landbouw. Dat is overigens gemakkelijker gezegd dan gedaan. Het huidige bestuurlijke en financiële arrangement voor de aanpak van droogte en waterschaarste in Noord-Brabant is te verdeeld is om snel en efficiënt tot uitvoering over te kunnen gaan.

De taken en financieringsinstrumenten van betrokken overheden zijn ingedeeld naar hoofdwatersysteem (verantwoordelijkheid van het Rijk), het regionaal watersysteem (verantwoordelijkheid van de waterschappen) en het grondwaterbeheer (deels provincie en deels waterschap). In de waterketen zijn de verantwoordelijke overheden het waterschap en de gemeente, ieder met een eigen heffing ter bekostiging van aanleg en beheer. De scheiding in verantwoordelijkheden en heffingen maakt dat er nauwelijks coördinatie tussen overheden bestaat in de uitvoering van maatregelen: elke organisatie oefent binnen zijn eigen

taakveld uit waartoe de beschikbare middelen zijn bestemd, maar van bestuurlijke en financiële sturing op het systeem als geheel is (te) weinig sprake. Dat maakt het buitengewoon lastig om het hier voorgestelde perspectief ook daadwerkelijk te realiseren.

Zowel in bestuurlijke als in financiële zin zal uit een ander vaatje getapt moeten worden. Wat betreft dat laatste geldt dat in de praktijk veel kan worden bereikt door slimme koppeling van de (grond)watertransitie met andere (ruimtelijke) opgaven, met bijbehorende financiële stromen. Desondanks zal ook een specifiek budget voor droogte nodig zijn om een start te maken, en de beweging op weg naar een (grond)waterrijker Noord-Brabant op gang te brengen. Op dit moment is de investeringsstroom voor de aanpak voor droogte in Noord-Brabant waarschijnlijk beperkt tot minder dan 50 miljoen Euro per jaar.²⁷ Dat is mager te noemen in verhouding tot de investeringsstromen die nationaal en regionaal beschikbaar zijn voor waterveiligheid. Ongetwijfeld is de afwezigheid van een lange traditie in droogtebeheer mede de oorzaak van de beperkte financiële ruimte voor actief droogtebeheer en zoetwaterplanning.

Pas vrij recent is de aandacht voor zoetwaterbeschikbaarheid binnen het nationale Deltafonds geïnstitutionaliseerd. De financiële horizon is daarbij echter eindig, getuige de afnemende bestedingen in de begrotingsreeks. Blijkbaar is het maatschappelijk

²⁷ Uitgaven specifiek aan droogtebestrijding worden niet apart begroot maar zijn vaak onderdeel van de totale investeringsomvang en daardoor lastig te herleiden. Ons beeld is dat binnen het (nationale) Deltaprogramma van het totaal van 1,3 miljard (2022) slechts een bescheiden 5% aan zoetwatervoorziening wordt besteed, zijnde 65 miljoen voor heel Nederland. Bij de regionale overheden (provincie, waterschappen en gemeenten) gaat het om de grondwaterheffing (4 miljoen), een deel van de uitgaven van de Brabantse waterschappen voor klimaatbestendig en gezond watersysteem (200 miljoen) en een deel van de rioolheffing van gemeenten (252 miljoen).

ongemak van watertekort en droogte nog onvoldoende vertaald naar structurele financieringsruimte op de (Rijks)overheidsbegroting. Hiervoor zou vanuit zowel Rijk als regio (gezamenlijke zandprovincies) meer aandacht moeten zijn, juist omdat voor realisatie van het geschetste toekomstperspectief hoe dan ook meer financiering nodig is dan wat nu beschikbaar lijkt of wat via het opnieuw 'labelen' van bestaande budgetten kan worden vrijgemaakt. Voor de noodzakelijke verruiming van de beschikbare middelen dient naar onze opvatting een structurele financiële basis gevonden te worden via een in te stellen regionaal Droogtefonds (waarbinnen ook het Rijk participeert, vergelijkbaar aan de afspraken in het Deltaplan Hoge Zandgronden), maar met een beduidend grotere omvang dan nu het geval is.

Een dergelijk Droogtefonds, dat de provincie zou kunnen instellen na de Provinciale Statenverkiezingen van 2023, kan benut worden om concrete projecten die bijdragen aan een (grond)waterrijker Noord-Brabant te financieren. Het geld uit het Droogtefonds kan ook dienen als versneller van lopende gebiedsontwikkelingen, waarbij de (grond)watertransitie een basis vormt. Met extra publieke middelen kan soms de onrendabele top van complexe gebiedsontwikkelingen worden afgedekt, waardoor de ontwikkeling kan worden gerealiseerd. Tevens kunnen de middelen worden benut om co-creatie voor een circulair (grond)watersysteem op gang te brengen (zie ook paragraaf 5.4). Wellicht is het denkbaar dat een deel van het Droogtefonds gevuld wordt met middelen die via een alternatieve, te ontwikkelen markt voor watergebruik worden gegeneerd. Ook subsidies kunnen een mogelijk een deel

van het fonds vullen. Het is een onderzoek waard om te kijken of er een markt kan worden gecreëerd om geld van gebruiker(s) van grondwater (waarvoor nu niet wordt betaald) in te zetten en via het fonds terug te laten vloeien naar waterbesparende projecten en technieken.²⁸

Naast een Droogtefonds kan ook een Droogteregisseur behulpzaam zijn om de uitvoering naar een (grond)waterrijker Noord-Brabant te ondersteunen. Een dergelijke regisseur kan zorgen voor de vereiste systeemblik en de benodigde coördinatie in een overspannen en overbenut systeem, waarin verschillende gebruikers aan het grondwater trekken en waarin er een (te) verdeelde verantwoordelijkheid heerst. In een dergelijke situatie volstaat het niet langer dat de provincie als strategisch grondwaterbeheerder slechts een faciliterende rol aanneemt. Het ontbreken van proactief, coördinerend en integrerend droogtebeheer, heeft geresulteerd in een beleidssituatie waarin het moeizaam blijkt om echte doorbraken te forceren. En hoewel er in de afgelopen tijd door de partners van het BBG stappen in de goede richting zijn gezet, lijkt een overheid nodig die kaderstellend en met meer gezag optreedt om de geconstateerde bestuurlijk 'surplace' te doorbreken.

Een deel van die formele, kaderstellende rol is voor de provincie weggelegd, maar wij zijn van mening dat er vanwege de omvang en impact van de opgave die voorligt een **'buitenboordmotor'** nodig is; iemand die als aanjager fungeert om het geschetste perspectief van een (grond)waterrijker Noord-Brabant in 2040 echt dichterbij te brengen. Iemand met kennis van

28 Verder zien we kansen voor het slim meekoppelen met financiering en budgetten uit andere sectoren, zodat de openbare ruimte droogterobuuster wordt (via de rioolheffing en het nationale klimaatfonds) of KRW-doelen worden gehaald (via het Stikstoffonds). Ook het aantrekken van extra geld uit de EU (Green deal) kan bijdragen aan de opschaling en versnelling van de droogte-aanpak in Noord-Brabant.



waterzaken en het nodige bestuurlijk gezag, die de meest betrokken partijen scherp houdt op doelbereik. Een onafhankelijke en gezaghebbende Droogteregisseur kan de uitvoering van de voorgestelde strategieën extra vaart voorzien en besluitvorming – waar nodig – versnellen. Daarnaast kan diegene voor de benodigde 'kortsluiting' zorgen tussen (grond)watersysteem en waterketen. Het moet iemand zijn die dwars door de formele bevoegdheden van de meest betrokken partijen op informele wijze voor doorbraken kan zorgen. Een **'waterdrager'** die juist daardoor een toegevoegde waarde heeft voor alle partners.

Het is voorstelbaar dat een Droogteregisseur – samen met de meest betrokken partijen – jaarlijks een programma opstelt voor uitvoering van het toekomstperspectief op een (grond)waterrijker Noord-Brabant.

Een programma dat gepresenteerd wordt aan, en besproken wordt met de provinciale politiek. Het programma kan vervolgens gefinancierd worden uit het in te stellen Droogtefonds, waarover eveneens bestuurlijke verantwoording wordt afgelegd. Met een dergelijke systematiek is niet alleen de langdurige aandacht voor de droogteproblematiek gegarandeerd, maar wordt ook (bestuurlijk) geoefend met een integrale watersysteemaanpak in de provincie. Anders gezegd: de Droogteregisseur helpt gedurende een periode mee om de (grond)watertransitie te versnellen, en de bijbehorende werkwijzen en bestuursculturele aanpassingen door te voeren. Uiteindelijk moet hij of zij zichzelf overbodig maken, doordat de spelers in het (grond)watersysteem zich de werkwijzen volledig eigen hebben gemaakt.



“Wat zou het water er zelf van vinden?”

Interview met Anouk van der Poll - *designer*

Anouk van der Poll is ontwerper en oprichter van de Embassy of Water, een partnerschap tussen publieke en private organisaties in de watersector. Design is het instrument waarmee de Embassy watervraagstukken te lijf gaat, van systeeminnovatie in watermanagement tot gedragsverandering in watergebruik bij burgers.

Ze is opgegroeid in Dieren, aan de rand van de Veluwe. Een waterrijk landschap vol sprengen en beken. Als jong meisje was ze altijd in de bossen te vinden. Hoewel ze daar toen niet bij stilstond, heeft de innige band met natuur en water haar latere carrière bepaald. Af en toe keert ze nog terug naar de Veluwe, en ziet ze wat droogte met de natuur doet. ‘Zoveel dode bomen en zoveel droogte. Het gaat echt achteruit.’ Ze wil met haar kennis van design laten zien dat het ook anders kan. ‘We moeten het water koesteren.’

Van der Poll's belangstelling voor water kreeg met het werk van de Oostenrijkse natuuronderzoeker Viktor Schauberg een professionele bedding. Hij was het die begin twintigste eeuw aandacht vroeg voor water als levend fenomeen, dat moet ademen, bewegen en voeding (mineralen) tot zich moet nemen. Schauberg's idee van 'levend water' bracht Anouk tot haar afstudeerproject aan de Design Academy in Eindhoven; een karaf in de vorm van een zandloper. ‘Doe je daar water in en draai je het om, dan ontstaat er een draaikolk. Zo vitaliseer je – in de geest van Schauberg – het water.’ De inhoudelijke voedingsbodem voor de Embassy of Water was daarmee gelegd.

De Embassy is in 2018 ontstaan op verzoek van de Dutch Design Week. Het was een poging om met de ontwerpende disciplines betrokken te raken bij watervraagstukken. Om de waterwereld, die voornamelijk door ingenieurs wordt bevolkt, te laten inzien dat ontwerpend denken meerwaarde heeft voor het oplossen van problemen die ontstaan door een onzorgvuldige omgang met water. Die ontwerpende benadering slaat aan, want inmiddels mag de Embassy Waterschap De Dommel, BrabantWater, provincie Noord-Brabant, gemeente Eindhoven en de Dutch Design Foundation tot haar partners rekenen. Toen ze met de Embassy begon, stond droogte nog niet op de agenda. Het was

“Water stroomt oneindig en gratis uit de kraan. Die gedachte is weliswaar begrijpelijk, maar in het licht van klimaatverandering moet het nu wel echt anders”.

wateroverlast en -veiligheid waar de meeste aandacht naar uitging. Hoewel droogte iets totaal anders lijkt, is dat volgens Anouk niet zo. In feite gaat het om twee zijden van dezelfde medaille, maar minder zichtbaar. De crux van het probleem is de disbalans in het (grond)watersysteem.

Wie, zoals Anouk, holistisch naar het (grond)watersysteem kijkt, ziet geen afgegrensde domeinen maar onderling samenhangende stromen. In een eigen onderzoek naar het (grond)watersysteem, heeft ze het idee van ‘water lenen’ ontwikkeld: het water tijdelijk gebruiken uit de natuurlijke kringloop om het vervolgens weer terug te geven. De idee dat je het water in bruikleen hebt, dwingt je om de watercyclus zo min mogelijk te verstoren. Het gaat erom met de natuurlijke systemen mee te werken, in plaats van met veel technologie ertegenin te gaan. We hebben het (grond)watersysteem naar onze hand gezet, maar merken in tijden van klimaatverandering dat ons technologisch kunnen zaken ook kan verergeren. En daarbij heeft de techniek de kracht en kwaliteit van het water zelf naar de achtergrond gedrukt. Beseffen we eigenlijk wel wat de waarde van water is?

We staan er bijna niet bij stil dat water een natuurlijk element is, met een eigen wil. Volgens Anouk moeten we daarom beter leren luisteren naar de stem van het water. Die krijgt bij de Embassy een plek aan de tafel, en wordt belichaamd door spraakmakende denkers zoals wateronderzoeker Cees Kamp en natuurfilosoof Matthijs Schouten. ‘Dat maakt een enorm verschil. Zij zeggen tegen de partijen die met ons meedoen: “Jullie bekijken water nog steeds heel erg als een product’. Verleg je perspectief eens naar het water zelf. Ook de ‘wensput/mensput voor water’ die tijdens de DDW 2021 op de Waterambassade stond, geeft uitdrukking aan de wens van het water. Mensen moesten de vraag beantwoorden wat het water van ze zou wensen. Waaraan heeft het water eigenlijk behoefte? Wij leggen het water niet eenzijdig onze wil op, maar gaan met het water in gesprek. ‘Het resultaat van de stem van water is dat mensen zich hardop afvragen: wat

zou het water er zelf van vinden?’ Volgens Anouk moeten we weer gaan inzien dat we als mens onderdeel zijn van het (grond)watersysteem. Dat we het systeem niet los van onszelf denken. Het idee van ‘hup, de kraan open en alles door de put’ heeft ons lui gemaakt. Water stroomt oneindig en gratis uit de kraan. Die gedachte is weliswaar begrijpelijk, maar in het licht van klimaatverandering moet het nu wel echt anders. Het gaat om wederkerigheid in denken en doen. ‘Als we het idee dat de natuur de mens dient kunnen omdraaien, dan zijn we al een heel eind’, aldus Anouk. Het zichtbaar maken van water in onze leefomgeving is daarbij heel belangrijk. ‘Mensen moeten water weer kunnen zien en beleven. We moeten het water niet meer wegstoppen. Sterker nog, we zouden ons weer moeten ‘verwonderen’ over water.’ Vandaar dat de Embassy de komende periode aan de slag gaat met de woningbouwopgave.

In woonwijken en bij woningbouwprojecten is nog een wereld te winnen. Het is nog steeds mainstream om je wc door te spoelen met zuiver drinkwater, terwijl er al heel lang systemen zijn om dat anders te doen. ‘Waarom lukt dat niet, wat zijn de belemmeringen? Komt dat door de markt, of willen mensen dat niet, of zit het in de regelgeving’, vraagt Anouk zich hardop af. ‘We zouden eigenlijk de cirkel rond moeten maken op lokaal niveau, in de directe leefomgeving van mensen. Water opvangen, (her)gebruiken en het op dezelfde plek weer in de grond laten inzijgen.’ Water moet niet alleen leidend zijn bij de keuze voor waar we het beste kunnen bouwen, maar ook bij het ontwerp van de woonomgeving: ontwikkel zichtbare en creatieve systemen die het schaarse water optimaal benutten. Water in je woonomgeving is ook leuk, en het kan kwaliteit toevoegen.

Anouk geeft aan dat het mooi zou zijn als er bij de bouw van woningen eerst bij de afdeling water wordt aangeklopt, in plaats van aan het einde van het planningsproces. En hoewel er nog een lange weg gaan is, blijft ze positief. ‘We zijn vaak geneigd om op te schrijven waar het mis gaat, maar ik ben zelf meer van het samen creëren. Aangeven waar we naartoe willen, een positieve insteek, die stevig mag worden neergezet.’ Het is belangrijk om uit de doemscenario's te komen, en ‘doemscenario's’ te ontwikkelen. Er moet ruimte worden gecreëerd om samen met bewoners te ‘dromen’ over wat er allemaal al mogelijk is. Het gaat erom mensen te verleiden het goede te doen, om ruimte te bieden aan verwondering en een verlangen op te wekken naar een waterpositief leven. Daar begint ze binnenkort zelf ook mee. Ze is actief betrokken bij een coöperatief woonproject in Eindhoven en heeft zichzelf de taak toebedeeld om de waterhuishouding circulair te maken. Het is de ultieme testcase om haar ideeën over waterwederkerigheid in de praktijk te brengen.

5.4 Kennis- en innovatieprogramma

Op weg naar een (grond)waterrijker Noord-Brabant in 2040 werkt de Droogteregisseur als aanjager van de betrokken partners die zich hebben gecommitteerd en meelopen. Maar er zijn wat ons betreft meer partijen nodig om het toekomstperspectief dichterbij te brengen. Partijen die in staat zijn om zijpaden in te slaan en nieuwe wegen verkennen. Kennis en (technologische) innovatie zijn nodig om tot nieuwe oplossingen te komen die bijdragen aan meer water vasthouden, minder water onttrekken en meer water infiltreren. Kennis ook, die bijdraagt aan versnelling van de samenwerking tussen (grond)watersysteem en waterketen. Juist op dit punt heeft de provincie een sterke traditie. Noord-Brabant is niet voor niets een van de meest innovatieve regio's in Europa.

Kennisinstellingen, bedrijven, overheden en burgers werken steeds vaker samen aan oplossingen voor tal van maatschappelijke uitdagingen. Oplossingen die hier worden bedacht en in proefopstellingen worden getest, om vervolgens elders te worden uitgerold en vermarkt. **Het is deze innovatiemotor die de beoogde (grond)watertransitie kan versnellen.** De provincie zou die motor moeten aanwenden, bijvoorbeeld door de opzet (in samenwerking met de Brabantse Ontwikkelingsmaatschappij) van een gemeenschappelijk kennis- en innovatieprogramma rondom cocreatie voor een circulair (grond)watersysteem. Een programma dat kennis ontwikkelt en deelt,

zodat door diverse partijen (versneld) gebruik kan worden gemaakt van (aanvullende) waterbesparende technieken. Het kennis –en innovatieprogramma kan daarnaast inzetten op 'waardecreatie met water': de ontwikkeling van nieuwe technologieën, concepten en verdienmodellen die gebaseerd zijn op zuinig en zorgvuldig watergebruik, passend bij een droogte-robuust (grond)watersysteem.

Door een stevige impuls in kennisontwikkeling voor de aanpak van droogte en waterschaarste kan Noord-Brabant van de hydrologische nood een economische deugd maken. De opbouw van een kennis- en innovatie-infrastructuur rond de toepassing van watercirculariteit in diverse maatschappelijke sectoren (agrarisch, industrie, drinkwatersector) kan niet alleen behulpzaam zijn om de eigen opgave te versnellen, maar kan ook helpen nieuwe partnerschappen aan te gaan met andere (zand)provincies en buurregio's en andere landen die kampen met droogte. Een dergelijke **grensontkennende samenwerking** kan helpen om nieuwe kansen op het vlak van zuinig en zorgvuldig watergebruik (eerder) te herkennen, toe te passen en uit te dragen. Een (grond)waterrijker Noord-Brabant is wat ons betreft niet alleen de basis voor een leefbaarder provincie, maar geeft zodoende ook richting aan de high-end economie waar de regio internationaal om bekend staat.

De opbouw van een kennis- en innovatie-infrastructuur zijn noodzakelijk, maar voor het aanpakken van droogte is ook de Brabander zelf nodig. Zowel bij het gebruik van waterbesparende technologie en potentieel regen –en grijs water, maar ook in het gebruik, het 'waterbewustzijn', spelen burgers een cruciale rol. In een (grond)waterrijker Noord-Brabant wonen en werken waterbewuste Brabanders. Juist op dit punt is nog wel het een en ander te winnen. Onderzoek van het PON & Telos (2021) laat zien dat hoewel Brabanders water wel belangrijk vinden, de helft zich er maar (zeer) verantwoordelijk voor voelt. Vooral op de thema's water en energietransitie leggen Brabanders de verantwoordelijkheid voor actie buiten zichzelf. Bijna een kwart van de Brabanders geeft aan niet bereid te zijn om zich in te zetten voor de watertransitie. Brabanders verbruiken daarnaast ook gemiddeld zo'n 20 liter water per persoon per dag meer dan de zuiderburen in Vlaanderen. Dat mag weinig lijken, maar telt op jaarbasis wel op tot enkele miljoenen kubieke meters water.

Het vergroten van het waterbewustzijn is een conditio sine qua non voor de beweging naar een (grond)waterrijker Noord-Brabant. Die beweging is niet enkel ruimtelijk, economisch of ecologisch van karakter, maar breed maatschappelijk. 'De kunst van richting te veranderen' vraagt immers om ander gedrag van

ons allemaal. De stimulans voor dit waterbewustzijn kan worden gevonden in de Brabantse design- en cultuursector. Zij zou een bijdrage kunnen leveren als platform voor ontwerp, verbeelding en maatschappelijke participatie bij de beoogde (grond)watertransitie. Aansluitend op evenementen als de Dutch Design Week en initiatieven als de Embassy of Water kan een inspirerend en mobiliserend cultureel programma worden ontwikkeld, dat helpt de **Brabanders waterwijzer te maken**, burgerbetrokkenheid bij de opgave te realiseren en nieuwe ideeën te ontwikkelen en testen.





Alle adviezen op een rij

Het huidige (grond)watersysteem, (grond)watergebruik en (grond)waterbeheer in Noord-Brabant is onvoldoende bestand tegen droogte en waterschaarste. Watervraag en wateraanbod sluiten – zeker in droge perioden – onvoldoende op elkaar aan. Daarnaast is het systeem niet veerkrachtig genoeg om natuurherstel en ontwikkeling mogelijk te maken, te voorzien in de toenemende watervraag en de effecten van klimaatverandering het hoofd te bieden. Een droogterobuuste (grond)watersysteem en -gebruik is nodig, dat beter in staat is om in te spelen op de weersextremen (langere en meer frequente perioden van droogte, afgewisseld met wateroverlast) en dat tegelijk in het benodigde menselijk gebruik en de ecologische behoefte(n) voorziet.

Een op natuurlijke principes gebaseerd systeem dat zoveel mogelijk de logica van het landschap en de ondergrond volgt, is hiervoor op termijn het meest toekomstbestendig. Dat vraagt om een koerswijziging en ingewikkelde keuzes ten aanzien van 'meer water vasthouden', 'minder water onttrekken' en 'meer water aanvullen' op korte en middellange termijn. Oftewel: besparen en bijvullen om te kunnen blijven benutten. Een radicale omslag is nodig in denken en doen. We kunnen de droogte in Noord-Brabant niet oplossen op de manier waarop we tot nu toe hebben gewerkt. Er zijn ingrijpende wijzigingen nodig in de zowel de inrichting van het (grond)watersysteem, het (grond)waterbeheer als in de ruimtelijke inrichting, waaraan alle partijen hun bijdrage moeten leveren.

Niemand kan zich 'onttrekken' aan de opgave. Vast staat dat de opgave zo omvangrijk en uitdagend is dat alle partijen die 'trekken' aan het (grond) watersysteem een inspanning moeten leveren.

Die inspanning wordt uiteindelijk ook beloond. Een (grond)waterrijk Noord-Brabant in 2040 is een afwisselend, maar duurzaam ingericht landschap, waarin een betekenisvolle impuls wordt gegeven aan zowel de landelijke als de stedelijke leefomgeving, cultuurhistorie de weg (vooruit) wijst en de verbinding met het Brabantse (grond)watersysteem weer wordt hersteld. Het is een toekomstbeeld waar iedereen van profiteert – juist omdat de hele Brabantse samenleving weerbaarder wordt tegen droogte en beschikt over voldoende kwalitatief zoetwater voor alle gebruiksfuncties.

De watertransitie vergt een verhoogt waterbewustzijn van alle spelers in de waterketen

Om in 2040 een (grond)waterrijk Noord-Brabant te realiseren adviseert de adviescommissie Droogte de BBG-partners het volgende:

1 Voor een droogterobuust (grond)watersysteem en watergebruik in 2040 dient er meer (grond)water beschikbaar te zijn. Dat betekent dat de grondwaterstanden in de gehele provincie structureel worden verhoogd. Deze kwantitatieve en kwalitatieve opgave vereist een forse inzet: (1) meer water vasthouden waardoor grondwaterstanden substantieel stijgen, (2) tot wel 100 miljoen m³ per jaar minder grondwater onttrekken en (3) 100 tot 150 miljoen m³ per jaar meer infiltreren. Deze maatregelen vragen om waterbesparing en meer circulair watergebruik door alle sectoren die aanspraak maken op, dan wel afhankelijk zijn van het (grond)watersysteem.

2 Rondom het gehele Natuurnetwerk Brabant (NNB) en het bekensysteem zijn bufferzones nodig waarin er beperkingen zullen worden opgelegd aan het onttrekken van grondwater. In deze gebieden geldt het uitgangspunt 'functie volgt klimaat' en dus een aan een hoger peil aangepast landgebruik. We adviseren vernatting en peilverhoging in deze gebieden slim te koppelen aan andere ruimtelijke opgaven, zoals de stikstofreductie, het verbeteren van de waterkwaliteit en verduurzaming van de landbouw. Vanwege de prioriteit die zowel nationaal als Europees wordt gegeven aan de Natura2000 gebieden dienen daar omheen de eerste stappen voor realisatie van de voorgestelde bufferstrategie te worden gezet. Om tot de juiste gebiedsspecifieke omvang en diepte van deze hydrologische bufferzones te komen, adviseren we hier nader onderzoek te doen.

3

Een droogterobuust (grond)watersysteem is van essentieel belang voor de vitaliteit van de natuur en de toekomstbestendigheid van de industrie, landbouw en de (stedelijke) samenleving. Om die vitaliteit in 2040 te borgen, moet de natuur als waterbehoefte 'functie' nevengevoegd worden aan de andere watergebruikers in Noord-Brabant. Om tot een meer gelijkwaardige verdeling van de zoetwatervoorraad te komen worden de bestaande en nieuwe onttrekkingen onder een regime van (gestaffelde) heffingen gebracht en worden vergunning waar nodig aangepast aan de vereisten van de Wet Natuurbescherming (2017).

4

Om zowel de groei van de drinkwatervraag op te vangen als de afhankelijkheid van drinkwatervoorziening voor grondwater te verminderen, adviseren we een strategie te ontwikkelen van meerdere type bronnen per drinkwaterbedrijf. Grondwaterputten op locaties die sterk gevoelig zijn voor 'vergrijzing' van de waterkwaliteit, of die nu en in de toekomst een sterk verdrogend effect hebben op de nabijgelegen natuur, worden als eerste verplaatst en/of uitgefaseerd. Een dergelijke strategie vereist daarnaast meer inzet op zuiveringstechnieken (waaronder brak water en zeewater) en meer investeringsruimte voor drinkwaterbedrijven om deze omslag te kunnen maken. Rijk en provincie dienen daarvoor de ruimte te creëren in beleid en regelgeving, onder andere door het mogelijk te maken onder specifieke voorwaarden af te wijken van de WAC.

5

Om de reductie van drinkwatergebruik te realiseren is een stevige prijsprikkel noodzakelijk, zowel voor grootgebruikers als voor consumenten. Beprijzing is daartoe een geschikt middel, maar er kan ook worden gedacht aan het creëren van een markt waar waterdiensten kunnen worden geleverd dan wel gekocht. Voor grootverbruikers in de provincie wordt een substantieel hoger basistarief voorgesteld voor leidingwater, dat stijgt naarmate er meer wordt verbruikt. Voor consumenten geldt inzet op een gestaffeld tarief, waarbij een basisverbruik wordt vastgesteld met een basistarief ten behoeve van het voorzien in de essentiële levensbehoeften. Daarnaast wordt voorgesteld om te onderzoeken of het slaan van grondwaterputten – ongeacht grootte – vergunningsplichtig kan worden gemaakt en of ze financieel kunnen worden belast. De commissie stelt voor daarbij ook bestaande beregeningsputten mee te nemen..

6

In verband met een verminderde beschikbaarheid van zoetwater dienen bedrijven die water onttrekken (industrie en landbouw) de mogelijkheden om water te hergebruiken sterk te vergroten. Om in te kunnen spelen op deze opgave is een innovatieagenda nodig die verdergaat dan de huidige inzet op waterbesparing. Een agenda die tevens gebiedsgerichte samenwerking tussen bedrijven in de provincie stimuleert. Voor bedrijven en industriële clusters waar wateraanvoer mogelijk is, dient netto evenveel te worden geïnfilteerd als er wordt onttrokken. Waar dat niet kan wordt gestuurd op een zo goed mogelijke sluiting van de (lokale) waterkringloop. Boeren binnen een realistische afstand van een RWZI zouden hierin primair vanuit gezuiverd effluent van water kunnen worden voorzien, waarbij aanvulling uit grondwater mogelijk blijft als er onvoldoende effluentstroom beschikbaar is. De waterschappen nemen de kosten voor deze aanvullende zuivering op in hun exploitatie.

7

Alle nieuw te ontwikkelen woningbouw- en verstedelijkingsplannen houden rekening met de (eindigheid van) de leverbaarheid van drinkwater en zoetwaterschaarste. Het ruimtelijk instrumentarium (middels de Omgevingswet, -plannen en -programma's) dient te worden ingezet om gemeenten en ontwikkelaars in Noord-Brabant waterbewust(er) oude wijken te laten herstructureren en nieuwe wijken te laten ontwikkelen, maar ook om ontwerp-richtlijnen voor nieuwbouw op korte termijn aan te passen naar verplichte hemelwateropvang en infiltratie (onder meer via het Bouwbesluit). Daarmee ontstaan kansen voor een duurzaamheidsimpuls in het stedelijke leefklimaat.

8

De omslag naar een droogterobuust (grond)watersysteem in Noord-Brabant vereist een substantiële en structurele vergroting van de publieke investeringsruimte om maatregelen (op het vlak van innovatie, verbreding van bronnenstrategie, wijziging in landgebruik, etc.) te kunnen financieren. Hiertoe zijn zowel landelijk als regionaal deels extra investeringsmiddelen nodig; deels is ook een ombuiging van bestaande middelen denkbaar om een schaal-sprong mogelijk te maken. Een provinciaal Droogtefonds kan helpen om de gezamenlijke uitvoeringskracht te vergroten.

9

Het realiseren van een droogterobuust (grond)watersysteem vereist een forse inzet van alle bij het (grond)watersysteem betrokken partijen. Om tot versnelling en opschaling van de (reeds opgestarte) samenwerking te komen, is een heroverweging van het huidige samenwerkingsmodel nodig; van consensus naar versnelde besluitvorming, om zo tot afgestemde uitvoering van maatregelen te komen. Daarbij is de aanstelling van een onafhankelijke en gezaghebbende Droogteregisseur behulpzaam. Deze regisseur dient met voldoende zeggenschap en budget te kunnen sturen op de samenhang en de uitvoering van de benodigde maatregelen. De droogteregisseur werkt als buitenboordmotor, houdt oog op doelbereik, forceert doorbraken waar nodig en vormt noodzakelijke coalities.



10

Om de provinciebrede doelstelling voor een gezond, robuust en circulair (grond)watersysteem te behalen wordt, in aansluiting op het Nationaal Programma Landelijk Gebied en de gebiedsgerichte uitwerking daarvan, aan de waterschappen gevraagd om op stroomgebiedsniveau met betrokken partijen een visie te ontwikkelen waarin men aangeeft welk deel van het toekomstperspectief zij denken te kunnen invullen. De droogteregisseur speelt daarbij een aanjagende en ondersteunende rol; het lopende proces van de Gebiedsgerichte aanpak biedt een kans voor het nemen van een eerste stap. Via het voorgestelde Droogtefonds dient ruimte te worden gereserveerd voor extra gelden die naar verwachting nodig zijn. Het is cruciaal dat de provincie in 2025 de verschillende visies per stroomgebied vaststelt, zodat er voldoende tijd overblijft voor de uitvoering.



11

Een meer zorgvuldige omgang met zoetwater is ook een kans voor innovatie. Om die kans beter te benutten is een impuls in kennisontwikkeling en samenwerking tussen het Brabantse bedrijfsleven, overheid en kennisinstellingen noodzakelijk, aansluitend op het specifieke technologie- en innovatieklimaat van de regio. De opzet van een kennis- en innovatieprogramma op het vlak van circulair watergebruik kan zowel de partners binnen de regio, als daarbuiten, verder helpen. Dit programma kan enerzijds innovatieve technologieontwikkeling en de vermarkting daarvan stimuleren. Anderzijds kan het de samenwerking daarvoor organiseren, ook over provincie- en landsgrenzen heen.

12

De watertransitie vergt een verhoogt waterbewustzijn van alle spelers in de waterketen. Ook van de Brabanders zelf. 'De kunst van richting te veranderen' vraagt immers om ander gedrag van ons allemaal. Dat uitlokken kan op allerlei creatieve manieren. Het krachtige culturele ecosysteem in de provincie kan hierin stimulerend werken, en dienen als platform voor ontwerp, verbeelding en maatschappelijke participatie. De ontwikkeling van een inspirerend en mobiliserend cultureel programma voor de watertransitie kan helpen de Brabanders waterwijzer te maken, burgerbetrokkenheid bij de opgave te realiseren en nieuwe ideeën te ontwikkelen en testen.

De grote vraagstukken van de toekomst, waar droogte ook toe behoort, vragen dat we vandaag beginnen met handelen: de toekomst is nu!

Wie staat waarvoor aan de lat?

Om de voorgaande adviezen in de praktijk te brengen, op weg naar een (grond)waterrijk Noord-Brabant 2040, heeft elk van de Brabantse partijen een specifieke bijdrage te leveren. Naast de grondwaterpartners spreken we hieronder ook de Brabantse innovatie- en cultuursector aan, de Brabanders zelf en niet in de laatste plaats ook het Rijk. De omvang en uitdagingen van de opgave vragen van iedereen een inspanning.

De waterschappen:

- Houden meer water vast in het stroomgebied door het afvoersysteem om te bouwen tot een meer op vasthouden gericht systeem;
- Voegen op jaarbasis zoveel mogelijk extra toe aan het grondwater door meer water te infiltreren in zowel het landelijk gebied (samen met landbouw en het terreinbeheerders) en in stedelijk gebied (samen met gemeenten en inwoners);
- Voeren extra maatregelen uit om effluent aanvullend te zuiveren met het oog op hergebruik in de omgeving;
- Nemen het initiatief om te komen tot vernattingmaatregelen in bufferzones rondom natuurgebieden, samen met grondeigenaren en de provincie, afgestemd op het doelbereik vanuit Natura2000 en andere natuurdoelen;
- Stellen hiertoe gebiedsgerichte plannen op voor invulling van deze opgave(n) met ondersteuning van alle bij het waterbeheer betrokken partijen, waarin wordt aangegeven welk deel van de provinciale droogte-opgave zij tot 2040 voor hun rekening denken te nemen, in aanvulling op het reeds lopende GGA proces.

De drinkwaterbedrijven:

- Zorgen voor een reductie van 30% aan grondwatergebruik in 2040 waarbij besparingen in huishoudens, industrie en het eigen productieproces worden gecombineerd met alternatieve bronnen;

- Stimuleren waterbesparing bij consumenten door opvang van hemelwater voor laagwaardig gebruik;
- Dragen bij aan een innovatie-agenda voor waterbesparing en kringloopsluiting op regionaal niveau door de watergebruikende industrie;
- Verduurzamen ondiepe winningen in de buurt van natuurgebieden door te zoeken naar alternatieve locaties of vermindering van de onttrekking, in elk geval binnen de bufferzones en rekening houdend met de daar gewenste vernatting;
- Ontwikkelen een strategie van meerdere type bronnen per waterbedrijf om in tijden van schaarste te kunnen terugvallen op meer dan alleen grondwater als bron.

De landbouw:

- Voert samen met de waterschappen vernattingmaatregelen uit om de grondwaterstand te verhogen en meer grondwater te infiltreren, waardoor de afhankelijkheid van grondwater en daarmee kans op de droogteschade afneemt;
- Extensiveert het landgebruik in bufferzones rondom natuurgebieden en in gebieden die voor reguliere landbouw te nat worden en verkent welke verdienmodellen daarvoor in de plaats kunnen komen;
- Zet kennis over droogteresistente productie in en combineert deze met het eigen vakmanschap om tot 2040 20-40% minder grondwater te onttrekken voor agrarische productie door het investeren

in bodemmaatregelen, waterbesparende technieken, teeltaanpassingen, actieve infiltratie op het eigen erf en hergebruik van gezuiverd restwater (voor zover binnen een redelijke afstand van rwzi's en andere lozingen gelegen).

De terreinbeheerders:

- Werken aan bosomvorming om de verdamping van natuurterreinen en het risico op bosbranden te beperken;
- Passen het beheer van natuurterreinen aan om grootschalig meer water vast te houden of te infiltreren op plekken waar dat kan, om zo tot wel 100 M m³ per jaar extra aan het grondwater toe te voegen.

De industrie:

- Stelt een innovatie-agenda op voor waterbesparing en kringloopsluiting op regionaal niveau om te komen tot tenminste 10 M extra besparing op jaarbasis, samen met andere watergebruikers in de omgeving en de drinkwaterbedrijven;

Het Rijk:

- Het Rijk maakt investeringsruimte mogelijk voor waterbedrijven t.b.v. de omslag naar alternatieve bronnen. Dit doet ze door onder andere aanpassing via normstelling vanuit het financieel toezicht en / of verhoging van de toegestane maximale (stijging van de) drinkwaterprijs;
- Verder vermindert het Rijk andere beperkende regelgeving zoals kwaliteitseisen voor hergebruik van restwater, verplichte opvang van hemelwater bij nieuwbouw (Bouwbesluit) en andere innovaties;
- Ook zorgt het Rijk voor bestendiging van Deltafondsmiddelen voor zoetwater en droogte vanaf 2025;
- Faciliteert grensoverschrijdende samenwerking met Vlaanderen en Duitsland.

De provincie:

- Stelt in 2025 de gebiedsspecifieke strategieën per stroomgebied vast en maakt ruimte in het coalitieakkoord van 2023 om deze financieel te ondersteunen via een in te stellen Droogtefonds;
- Brengt de bestaande en nieuwe onttrekkingen onder een regime van (gestaffelde) heffingen, samen met de waterschappen, en past de vergunningen waar nodig aan op de Wet Natuurbescherming;
- Geeft in de gebiedsplannen die vanuit NPLG worden opgesteld aan hoe een robuust, veerkrachtig en circulair grondwatersysteem kan bijdragen aan de reductiedoelstellingen vanuit stikstof en verbetering van waterkwaliteit en klimaat, zodat ook rijksmiddelen kunnen worden aangewend voor droogtebestrijding;
- Dringt bij het Rijk aan op aanpassing van beperkende regelgeving zoals kwaliteitseisen voor hergebruik van restwater, verplichte opvang van hemelwater bij nieuwbouw en het verruimen van het toezicht op de aanwending van middelen door waterbedrijven specifiek voor het verminderen van het grondwatergebruik;
- Draagt zorg voor een spoedige doorloop van vergunningsprocedures voor alternatieve drinkwaterbronnen (zoals brak- en zeewater), onder meer door de uitbreiding van kennis en capaciteit bij vergunningsverlenende instanties;
- Zet het ruimtelijk instrumentarium in (Wet Inrichting Landelijk Gebied) om de herombouw op waterbasis ter hand te nemen;
- Stelt een onafhankelijke droogteregisseur aan die met voldoende zeggenschap en budget kan sturen op de samenhang en uitvoering van de benodigde maatregelen op weg naar 2040;
- Verkent samen met partners of een markt voor waterdiensten kan worden opgezet, waarmee o.a. het droogtefonds deels kan worden gevuld;

- Brengt het aspect van drinkwater en waterbesparing in bij de verstedelijkingsopgave, samen met gemeenten en ontwikkelaars;
- Neemt initiatief om de bestaande consensuscultuur voor besluitvorming te versnellen juist vanuit de samenhang voor het Brabantse grondwatersysteem (uitvoering van maatregelen die over de eigen opgave heen gaat);
- Zet - in samenwerking met de Brabantse Ontwikkelingsmaatschappij - een kennis- en innovatieprogramma op rondom cocreatie voor een circulair (grond)watersysteem.

De gemeenten:

- Geven een impuls aan het klimaatbestendig inrichten van de openbare ruimte, mede gelet op het voorkomen van droogteschade aan openbaar groen en het verbeteren van het leefklimaat voor inwoners;
- Ontwikkelen samen met de provincie en ontwikkelaars nieuwe perspectieven voor beperking van het watergebruik door consumenten door waterbesparende technieken onderdeel te maken van het ontwerp van woningen en wijken.

De Brabanders zelf:

- ‘Vergewist eer ge verkwist’ wordt onderdeel van het nieuwe waterbewustzijn van de Brabander;
- Brabanders zorgen – met hulp van de gemeente of gemeente(n) - voor verschillende waterbesparende maatregelen, waarbij alle nieuwe huizen met technische besparingen en regenwater/grijswaterhergebruik 75% per huishouden moeten besparen, en een derde van de bestaande woningen met technische ingrepen tot 30% moet besparen.

Bedrijfsleven en kennisinstellingen

- De opzet van een kennis -en innovatiehub op het vlak van zoetwaterschaarste kan zowel de partners binnen de regio, als daarbuiten, verder helpen.
Deze hub kan enerzijds innovatieve technologieontwikkeling en de vermarkting daarvan stimuleren. Anderzijds kan het de samenwerking daarvoor organiseren, bijvoorbeeld in een innovatieprogramma onder regie van de Brabantse Ontwikkel Maatschappij.

Brabantse Cultuursector

- ‘De kunst van richting te veranderen’ vraagt om ander gedrag van ons allemaal. We roepen de cultuursector op een inspirerend en mobiliserend cultureel programma voor de watertransitie te ontwerpen, dat helpt de Brabanders waterwijzer te maken, burgerbetrokkenheid bij de opgave te vergroten en nieuwe ideeën te ontwikkelen en testen.

Wie	Wat
Waterschappen	• Houden meer water vast in het stroomgebied door het afvoersysteem om te bouwen tot een meer op vasthouden gericht systeem; • Voegen op jaarbasis zoveel mogelijk extra toe aan het grondwater door meer water te infiltreren in zowel het landelijk gebied (samen met landbouw en het terreinbeheerders) en in stedelijk gebied (samen met gemeenten en inwoners); • Voeren extra maatregelen uit om effluent aanvullend te zuiveren met het oog op hergebruik in de omgeving; • Nemen het initiatief om te komen tot vernattingsmaatregelen in bufferzones rondom natuurgebieden; • Stellen hiertoe gebiedsgerichte strategieën op voor invulling van deze opgave(n) met ondersteuning van alle bij het waterbeheer betrokken partijen.
Drinkwaterbedrijven	• Zorgen voor een reductie van 30% aan grondwatergebruik in 2040 waarbij besparingen in huishoudens, industrie en het eigen productieproces worden gecombineerd met alternatieve bronnen; • Stimuleren waterbesparing bij consumenten door opvang van hemelwater voor laagwaardig gebruik; • Dragen bij aan een innovatie-agenda voor waterbesparing en kringloopsluiting • Verduurzamen ondiepe winningen in de buurt van natuurgebieden • Ontwikkelen een strategie van meerdere type bronnen per waterbedrijf
Landbouw	• Voert samen met de waterschappen vernattingsmaatregelen uit; • Extensiveert het landgebruik in bufferzones rondom natuurgebieden en in gebieden die voor reguliere landbouw te nat worden en verkent welke verdienmodellen daarvoor in de plaats kunnen komen; • Zet kennis over droogteresistente productie in en combineert deze met het eigen vakmanschap om tot 2040 20–40% minder grondwater te onttrekken voor agrarische productie.
Terreinbeheerders	• Werken aan bosvorming om de verdamping van natuurterreinen en het risico op bosbranden te beperken; • Passen het beheer van natuurterreinen aan om meer water vast te houden of te infiltreren op plekken waar dat kan.
Industrie	• Stelt een innovatie-agenda op voor waterbesparing en kringloopsluiting op regionaal niveau om te komen tot tenminste 10 miljoen m³ extra besparing op jaarbasis.
Het Rijk	• Maakt investeringsruimte mogelijk voor waterbedrijven t.b.v. de omslag naar alternatieve bronnen. Dit doet ze door onder andere aanpassing via normstelling vanuit het financieel toezicht en / of verhoging van de toegestane maximale (stijging van de) drinkwaterprijs; • Verder vermindert Het Rijk andere beperkende regelgeving zoals kwaliteitseisen voor hergebruik van restwater, verplichte opvang van hemelwater bij nieuwbouw (Bouwbesluit) en andere innovaties; • Zorgt voor bestendiging van Deltafondsmiddelen voor zoetwater en droogte vanaf 2025 • Faciliteert grensoverschrijdende samenwerking met Vlaanderen en Duitsland
Provincie	• Stelt in 2025 de gebiedsspecifieke strategieën per waterschap vast en maakt ruimte in het coalitieakkoord van 2023 om deze financieel te ondersteunen; • Brengt de bestaande en nieuwe onttrekkingen onder een regime van (gestaffelde) heffingen, samen met de waterschappen, en past de vergunningen waar nodig aan op de Wet Natuurbescherming; • Geeft in de gebiedsplannen die vanuit NPLG worden opgesteld aan hoe een robuust, veerkrachtig en circulair grondwatersysteem kan bijdragen aan de reductiedoelstellingen vanuit stikstof en verbetering van waterkwaliteit en klimaat, zodat ook rijksmiddelen kunnen worden aangewend voor droogtebestrijding; • Dringt bij het rijk aan op aanpassing van beperkende regelgeving zoals kwaliteitseisen voor hergebruik van restwater, verplichte opvang van hemelwater bij nieuwbouw en het verruimen van het toezicht op de aanwending van middelen door waterbedrijven specifiek voor het verminderen van het grondwatergebruik; • Draagt zorg voor een spoedige doorloop van vergunningsprocedures voor alternatieve drinkwaterbronnen (zoals brak- en zeewater), onder meer door de uitbreiding van kennis en capaciteit bij vergunningsverlenende instanties; • Zet het ruimtelijk instrumentarium in (Wet Inrichting Landelijk Gebied) om de herombouw op waterbasis ter hand te nemen; • Stelt een onafhankelijke droogteregisseur aan die met voldoende zeggenschap en budget kan sturen op de samenhang en uitvoering van de benodigde maatregelen op weg naar 2040; • Verkent samen met partners of een markt voor waterdiensten kan worden opgezet; • Brengt het aspect van drinkwater en waterbesparing in bij de verstedelijkingsopgave, samen met gemeenten en ontwikkelaars; • Neemt initiatief om de bestaande consensuscultuur voor besluitvorming te versnellen juist vanuit de samenhang voor het Brabantse grondwatersysteem (uitvoering van maatregelen die over de eigen opgave heen gaat). • Zet - in samenwerking met de Brabantse Ontwikkelingsmaatschappij - een kennis- en innovatieprogramma op rondom cocreatie voor een circulair (grond)watersysteem.
Gemeenten	• Geven een impuls aan het klimaatbestendig inrichten van de openbare ruimte; • Ontwikkelen samen met de provincie en ontwikkelaars nieuwe perspectieven voor beperking van het watergebruik .
Brabanders	• ‘Vergewist eer ge verkwist’ wordt onderdeel van het nieuwe waterbewustzijn van de Brabander.; • Brabanders zorgen – met hulp van gemeente– voor verschillende waterbesparende maatregelen, waarbij alle nieuwe huizen met technische besparingen en regenwater/grijswaterhergebruik 75% per huishouden moeten besparen, en een derde van de bestaande woningen met technische ingrepen tot 30% moet besparen.
Bedrijfsleven en kennisinstellingen	• Dragen zorg voor het innovatieprogramma ‘Zonder water geen Later’ en houdt voor zicht op de samenwerking.
Brabantse cultuursector	• Ontwerpt een inspirerend en mobiliserend cultureel programma om waterbewustzijn te vergroten.

Tabel 3: samenvattend overzicht wie staat waarvoor aan de lat (ingekort)

Totstandkoming advies

Eind 2020 hebben de partners van het Breed Bestuurlijk Grondwateroverleg (BBG) gezamenlijk het initiatief genomen voor instelling van een onafhankelijke adviescommissie Droogte. Daarop heeft begin 2021 een fase van kwartiermaken plaatsgevonden, waarin bij BBG partners verkend is wat de scope van de opdracht en de samenstelling van de adviescommissie moest zijn. Mede op basis van deze voorverkenning heeft het college van Gedeputeerde Staten in september 2021 het instellingsbesluit voor de adviescommissie genomen. Kort daarop is de adviescommissie – onder voorzitterschap van mw. Melanie Maas Geesteranus – officieel van start gegaan. In 2021 en 2022 is de adviescommissie in totaal tien keer bij elkaar gekomen. Tijdens het adviestraject hebben onderzoekers van onder meer Utrecht University, Deltares en KWR bijdragen geleverd in de vorm van rapportages, feitenmateriaal en kritische reflectie. Ontwerpbureau Studio Marco Vermeulen heeft de commissie ondersteund met de benodigde ruimtelijke analyses en kaartenmateriaal. Er is een expertmeeting gehouden met diverse deskundigen en vertegenwoordigers van het BBG ter toetsing van de (eerste) advieslijn. Tevens is met diezelfde vertegenwoordigers een veldexcursie georganiseerd waarbij inspiratie is opgedaan in de praktijk bij de aanpak van droogte in Noord-Brabant. Separaat zijn nog enkele verkennende gesprekken gevoerd met deskundigen en betrokken maatschappelijke partners en organisaties, waarvan een aantal als interview in de publicatie zijn opgenomen. De bijeenkomsten en gesprekken hebben veel informatie opgeleverd, die gebruikt is bij het opstellen van het advies. Het uiteindelijke advies is als geheel voor verantwoordelijkheid van de adviescommissie Droogte.



Adviescommissie Droogte.

Samenstelling commissie

Melanie Maas Geesteranus (voorzitter)
Annemieke Nijhof
Floris Alkemade
Marijke Huysmans
Pieter Tops
Theo Koekkoek

Samenstelling van het projectteam

Marijn van Asseldonk
Joks Janssen
Twan Tiebosch

Bijeenkomsten

Startbijeenkomst
(29-09-2021)

(Grond)watersysteem
(12-11-2021)

Toekomstscenario's en integriteit van
het (grond)watersysteem
(13-12-2021)

Ruimtelijk ontwerp en dilemma's
(11-01-2022)

Technische maatregelen
(21-02-2022)

Gesprekken met BBG-leden
(23-03-2022)

Veldbezoek
(25-04-2022)

Bestuurlijk en financieel arrangement
(25-05-2022)

Bespreking conceptadvies
(10-06-2022)

Vaststelling eindadvies
(06-07-2022)

Geraadpleegde deskundigen

Tobias Renner
Eric Kessels
Marjolein Mens
Rob Brinkhof
Ruud Bartholomeus
Marco Vermeulen
Hendrik Hoeksema
Teun Morsselt
Willem Spijker
Niko Wanders
Perry de Louw

Geïnterviewden

Eric de Jonge
Anouk van der Poll
Lambert Verheijen
Gerard de Korte
Jacqueline Ulen
Rens Schapendonk
Marieke van Walraven
Julia Goets

Gesprekken met BBG-leden Vught

Tafel landbouw

Wim Bens
Janus Scheepers
Peter van Dijk
Martijn Tholen
Theo Koekkoek
Floris Alkemade

Tafel natuur

Lars Koreman
Misha Mouwen
Erik de Ridder
Kees de Jong
Ernest de Groot
Theo Gorissen
Annemieke Nijhof

Tafel drinkwater-industriewater

Rob van Dongen
Water Jos Peeters
Annette Ottolini
Brabante Delta
Kees Jan de Vet
Mario Jacobs
Hagar Roijackers
Pieter Tops
Marijke Huysmans

Veldbezoek met BBG-leden Tilburg

BBG-leden
Mieke Broeders
Corine Geujen
Jan Brekelmans

Reviewpanel

Perry de Louw
Ruud Bartholomeus
Niko Wanders

Literatuur

- Alkemade, F. (2020). *De toekomst van Nederland. De kunst van richting te veranderen.* (1e druk). Thoth.
- Bakema, G., Bloem, J., Heinen, M., Knotters, M., & van Rooijen, N. (2022). *De invloed van klimaatverandering op de bodemtemperatuur: Inventarisatie van de ontwikkeling van de bodemtemperatuur en de invloed op de biotische en abiotische processen in natuurgebieden.*
- Bastmeijer, K., van Rijswijk, M., & Verschuuren, J. (2021). *Verdroging in Brabant Een Europeesrechtelijk Perspectief.*
- Beleidsstafel Droogte. (2019). *Nederland beter weerbaar tegen droogte. Eindrapportage beleidstafel droogte.* In opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
- Breed Bestuurlijk Grondwateroverleg (2021). *Grondwaterconvenant 2021-2027. Samen werken aan herstel en bewaking van de grondwaterbalans in Brabant.*
- Boogerd, A. (2005). *Van droge kennis naar natte natuur.* Eburon Uitgeverij BV.
- Centraal Bureau voor Statistiek. (2022). *Landbouw; gewassen, dieren en grondgebruik naar regio.* Beschikbaar via <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/80780ned/table?ts=1655286659623>
- de Louw, P. G., Witte, J. P., van den Eertwegh, G. A. P. H., Bartholomeus, R. P., Pouwels, J., & Hunink, J. (2022). *Beter bestand tegen droogte: oplossingsrichtingen voor een hydrologisch goed functionerend grondwatersysteem in de zandgebieden van*

- Nederland.* Stromingen: vakblad voor hydrologen, 28(1), 3-21.
- Deltares., BoschSlabbers & Sweco. (2021). Copyright © Deltares 2021. *Op Waterbasis; grenzen aan de maakbaarheid van ons water- en bodemsysteem.*
- Didde, R. (2021). *Nederland droogteland.* (1e druk). Boom.
- Het PON&Telos. (2020). *Veranderende kracht van Brabant. Onderzoek naar veerkracht & actiebereidheid in een bijzondere tijd.* Tilburg.
- Interprovinciaal Overleg (n.d.). Aanbeveling 10 beleidsstafel droogte. *Rapportage grondwateronttrekkingen en kwetsbare grondwaterafhankelijke natuurgebieden in Hoog Nederland.* Den Haag.
- Janssen, J. (2020). *De weg vooruit is de weg terug.* Brabants Dagblad, 11 augustus 2020.
- Janssen, J., Tiebosch, T., Van Leeuwen, M. (2021) *Eindrapportage kwartiermakersfase adviescommissie Droogte.* In opdracht van het Breed Bestuurlijke Grondwateroverleg (BBG).
- KNMI. (2015). *KNMI'14-klimaatscenario's voor Nederland; Leidraad voor professionals in klimaatadaptatie.* KNMI. De Bilt. 34 pp.
- KNMI. (2021). *KNMI Klimaatsignaal'21: Hoe het Klimaat in Nederland snel Verandert.* KNMI. De Bilt. 72 pp.
- Krajenbrink, H., KWR, S. S., ten Dam, H., Kiestra, F., & Talsma, M. *De RWZI als waterfabriek-kansen en knelpunten voor de verbetering van waterbeschikbaarheid op regionale schaal.*

- LTO Nederland. (n.d.). *Position Paper Water*. KWR. (2022). *Beoordeling literatuur droogte*. In opdracht van de adviescommissie (in bewerking).
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat., Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit., Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. (2021). *Nationaal Deltaprogramma. Alles op alles voor een veilige en leefbare delta*. Den Haag.
- PBL. (2021). *Grote opgaven in een beperkte ruimte. Ruimtelijke keuzes voor een toekomstbestendige leefomgeving*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Philip, S., Kew, S.F., van der Wiel, K., Wanders, N., van Oldenborgh, G.J. *Regional differentiation in climate change induced drought trends in the Netherlands*, Environmental Research Letters, doi:10.1088/1748-9326/ab97ca
- Provincie Noord-Brabant.(2020). *Visie Klimaat-adaptatie inclusief uitwerking bestuursopdracht 'stoppen van de verdroging met een waterrobuuste inrichting van Brabant'*.
- Provincie Noord-Brabant (2020). *De bevolkings- en woningbehoefteprognose Noord-Brabant. Actualisering 2020*. 's-Hertogenbosch.
- Rakovec, O., Samaniego, L., Hari, V., Markonis, Y., Moravec, V., Thober, S., ... & Kumar, R. (2022). *The 2018–2020 MultiYear Drought Sets a New Benchmark in Europe*. Earth's Future, 10(3), e2021EF002394.
- Regering Vlaanderen. (2020). Blue Deal. *De strijd tegen droogte en waterschaarste*.
- Regionaal Bestuurlijk Overleg Maas (RBOM). (2021). *Weerbaar tegen watertekort. Deltaplan Hoge Zandgronden Zuid-Nederland*, Werkplan 2022–2027.
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). (2015). *Scenario's drinkwatervraag 2040 en*

beschikbaarheid bronnen. Verkenning grondwater-vorraden voor drinkwater. Bilthoven.

- Royal Haskoning., Eco Groen., Deltares. (2020) *Een verkenning naar de Watervraag van de Noord-Brabantse Natuur*. In opdracht van Brabants Landschap, Brabantse Milieufederatie, Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer.
- Royal HaskoningDHV, Deltares.(2017). *Draagkracht grondwater Noord-Brabant*.
- Ruyter, P. de (2022). 'Natuur als uitgangspunt en nieuwe verdienmodellen voor boeren', RO Magazine, Jrg 40, pp. 34–38.
- Sijmons, D. (2020). *Wat niet kan, is nog nooit gebeurd*, in: M. Hendriks (red.), Verrukkelijk landschap. Naar een aantrekkelijk en vitaal platteland. Blauwdruk: Wageningen, pp. 1–36.
- Sterk Consulting. (2020). *Grondwater(kwaliteits)beheer door waterschappen. Een vergelijkend onderzoek*. In opdracht van het Uitvoeringsprogramma Bodem en Ondergrond + de Unie van Waterschappen.
- Stofberg, S. en E. Brakkee (2022) *Effecten maatregelen in beeld*. KWR 2022.074 in opdracht van de adviescommissie droogte.
- Tiebosch, T. (2018) *Evaluatie Beregenen uit grondwater in Brabant*. Provincie Noord-Brabant.
- Unie van waterschappen, Vereniging van waterbedrijven Nederland. (2021). *Water verbindt*.
- Unie van Waterschappen., Interprovinciaal Overleg. (2021). *Overzicht grondwateronttrekkingen. Provincies en waterschappen*.
- Van den Eertwegh, G., de Louw, P. G. B., Witte, J. P., van Huijgevoort, M. H. J., Bartholomeus, R. P., van Deijl, D., ... & de Wit, J. A. (2021). *Droogte in de zandgebieden van Nederland: Effecten op en*

oplossingsrichtingen voor natuur, landbouw en het bodem-en watersysteem.

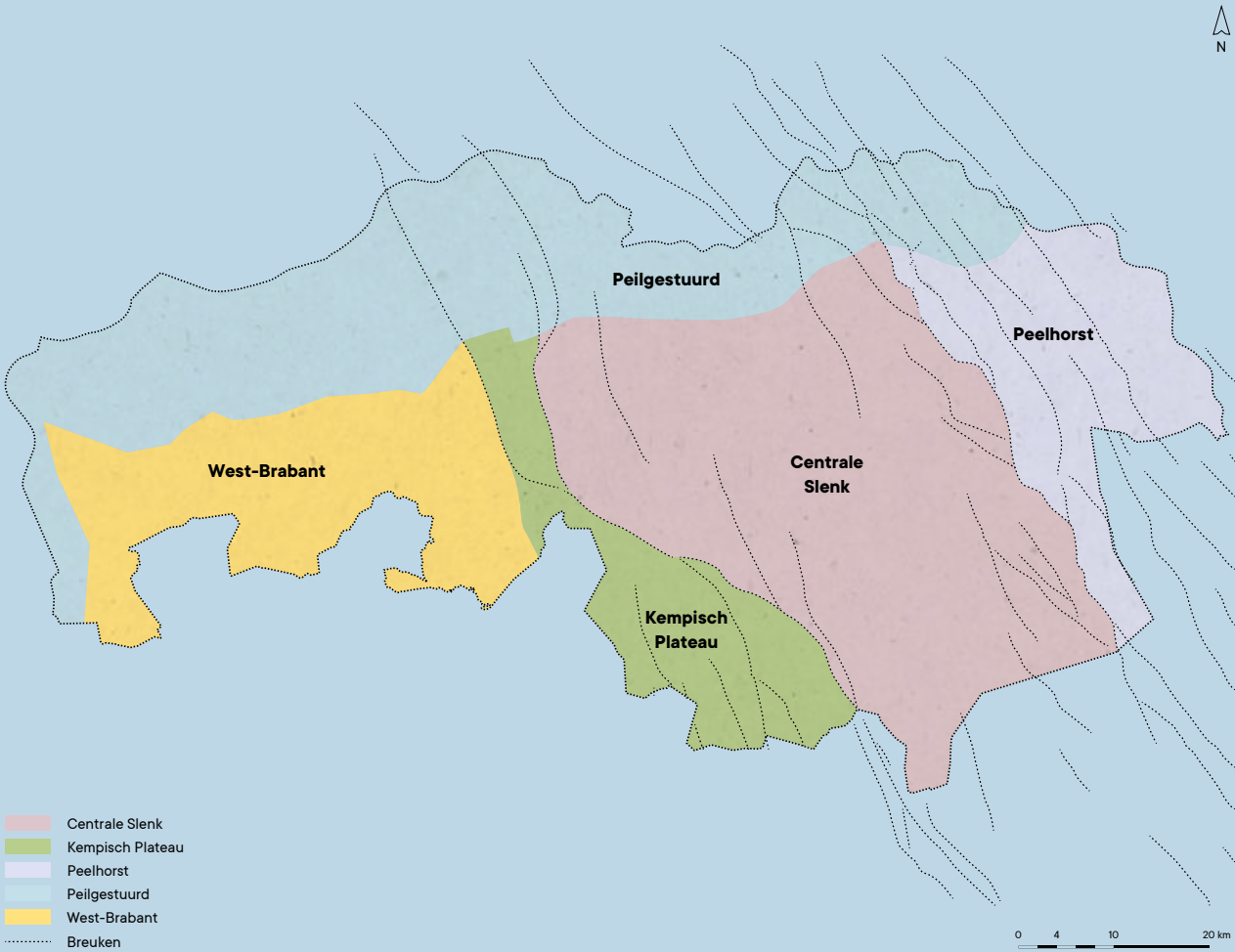
- Van den Eertwegh, G., P. De Louw, J.P.M. Witte, M. Van Huijgevoort, R. Bartholomeus, D. Van Deijl, J.C. Van Dam., J. Hunink, I. America, J. Pouwels, P. Hoef-sloot en J. De Wit (2021) *Droogte in zandgebieden van Zuid-, Midden- en Oost-Nederland. Het verhaal: analyse van droogte 2018 en 2019 en bevindingen*. KnowH2O, KWR, Deltares, WUR, HSS, FWE 178.
- Van Vliet, M., & Zwolsman, G. (2007). *Klimaat-verandering en de waterkwaliteit van de Maas*. H2O, 40(9), 29.
- Wijmer, S. (1990). *Grondwater beneden peil: verdroging in Nederland*. Vanderdav-studio.
- Witte, J.P.M. (2019) *Diepe kwel. Over de gevolgen van drinkwaterwinning en kwel op basenminnende habitats in Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen*. FWE, Oosterbeek.
- Witte, J.P.M., Zaadnoordijk, W.J. & Buyse, J.J. (2019). *Forensic hydrology reveals why groundwater tables in the province of Noord Brabant (the Netherlands) dropped more than expected*. Water, 11, 1–14.
- Witte, J.P.M., R. Van Ek, J. Runhaar en G.A.P.H. Van den Eertwegh (2020). *Verdroging van de Nederlandse natuur: bijna een halve eeuw goed onderzoek en falende politiek*. Stromingen 26 (2): 65–79
- World Resources Institute. (2019). *Aqueduct Global Maps 3.0 Data*. Beschikbaar via: https://www.wri.org/applications/aqueduct/water-risk-atlas/#/?advanced=false&basemap=hydro&indicator=bws_cat&lat=51.351886839199416&lng=6.063354089856149&mapMode=view&month=1&opacity=0.5&ponderation=DEF&predefined=false&projection=absolute&scenario=optimistic&scope=baseline&timeScale=annual&year=baseline&zoom=9

Bijlage: Beschrijving geohydrologie Noord-Brabant

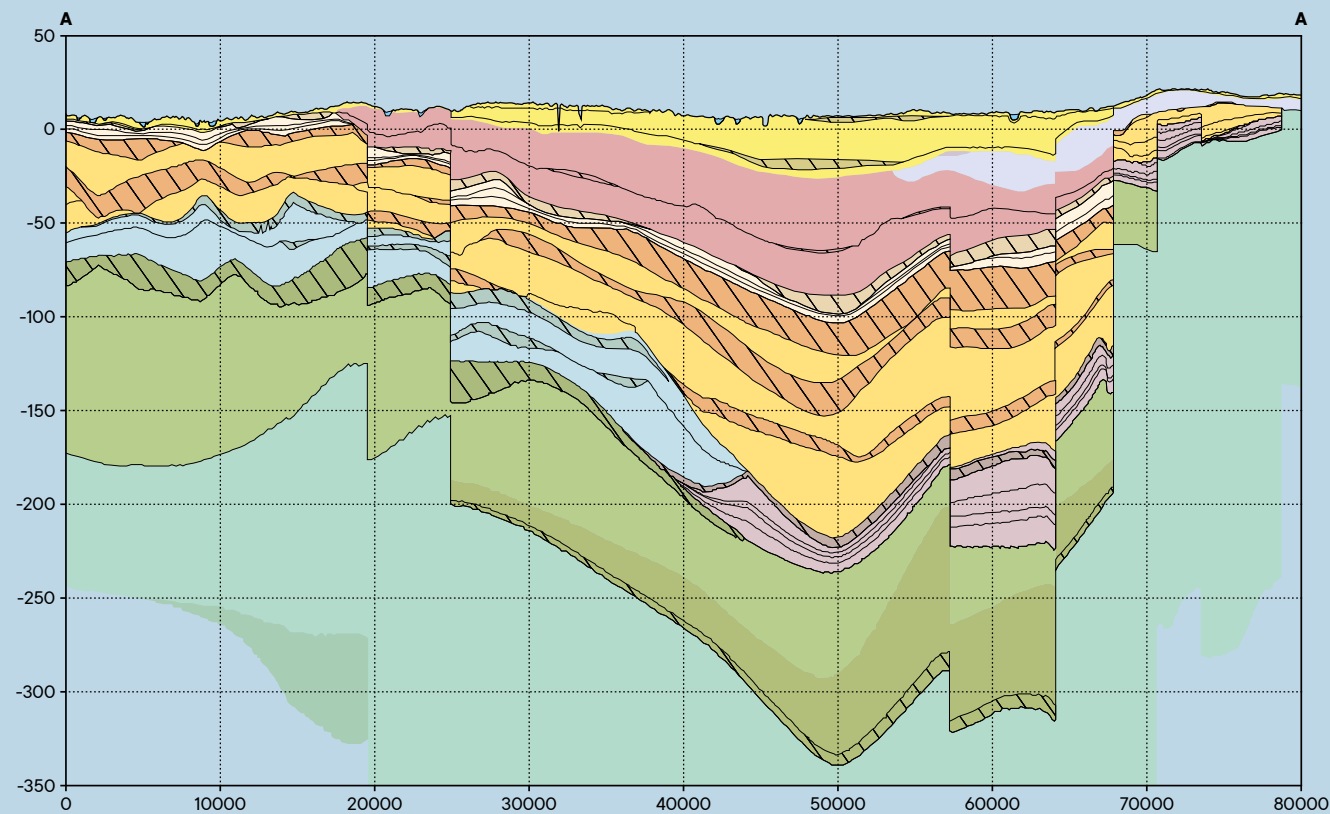
Gelaagde opbouw

De provincie kent een complexe ondergrondse geohydrologische opbouw die bestaat uit watervoerende pakketten, gescheiden door kleilagen waar het water moeilijk doorheen stroomt: de waterscheidende lagen. Een groot deel van deze afzettingen dankt Brabant aan de Maas. Doordat de loop van de Maas in de loop van duizenden jaren vaak wijzigde, zijn in grote delen van Brabant dikke pakketten aan grond, zand, klei en leem afgezet.

Naast de afzettingsgeschiedenis van aardlagen – waartussen het grondwater zich langzaam beweegt – kent Brabant ook een breukenstelsel in de ondergrond, wat een uitloper is van de tektonisch actieve Eiffel en Ardennen en in noordwestelijke richting zorgt voor een voor Nederlandse begrippen unieke verschuiving van geologische formaties langs deze breuklijnen. De bekendste van deze breuklijnen zijn de Peelrandbreuk in het oosten van de provincie, die de Peelhorst (hoog gelegen) scheidt van de Centrale Slenk (laag gelegen), en de Gilze-Rijenbreuk ten westen daarvan (figuur B1). In West-Brabant bevinden zich betrekkelijk diepe grondwaterstromen.



Figuur B1: Geo-hydrologisch deelgebieden in Noord-Brabant (bron: draagkrachtstudie RHDHV, 2017)



Figuur B2: Schematische doorsnede bodemopbouw Noord-Brabant (Bron: Draagkrachtstudie, 2017)

Op de geologische doorsnede zijn de breuklijnen in het Brabantse land te herkennen aan het verspringen van de diepte van de bodemopbouw (figuur B2). De geologische opbouw, en daarmee de grondwater-voorraad, is dus niet overal in Brabant hetzelfde. Er zijn in de diepte een tot drie watervoerende pakketten aanwezig. In sommige delen van de provincie zoals de Peelhorst is slechts een enkel, vrij dun watervoerend pakket, omdat de ondoorlatende basis geologisch gezien op 20 tot 40 meter ligt. Aan de andere kant van de Peelrandbreuk zijn minstens drie watervoerende pakketten aanwezig tot een diepte van wel 300 meter. De geologie van Noord-Brabant is daarmee de meest bepalende factor voor de beschikbaarheid van grondwater en daarmee ook voor de gebruiksmogelijkheden voor de mens.

Herkomst en kwaliteit

Lang werd gedacht dat het diepere grondwater van grote grensoverschrijdende grondstromen uit de Ardennen en Eifel afkomstig was. Dat blijkt slechts ten dele waar. Het overgrote deel van de grondwater-voorraad is ontstaan door inzijging van (regen) water in de Brabantse bodem. Op de 'Water, reliëf en bodemklimaatkaart' is te zien welke invloed elk van deze factoren heeft op de grondwateraanvulling. Al het (diepe) grondwater in Noord-Brabant is ooit gevallen als neerslag, hetzij binnen onze landsgrenzen hetzij daarbuiten en via de ondergrond toegestroomd. Dat is een proces van tientallen, vaak honderden en soms duizenden jaren, waarbij het water langzaam maar zeker aan kwaliteit heeft gewonnen. Het gaat daarbij om eeuwenoude grondwatervoorraden waarbij vaak een mineralensamenstelling is ontstaan van een hoge kwaliteit. Door verzilting van het Volkerak/

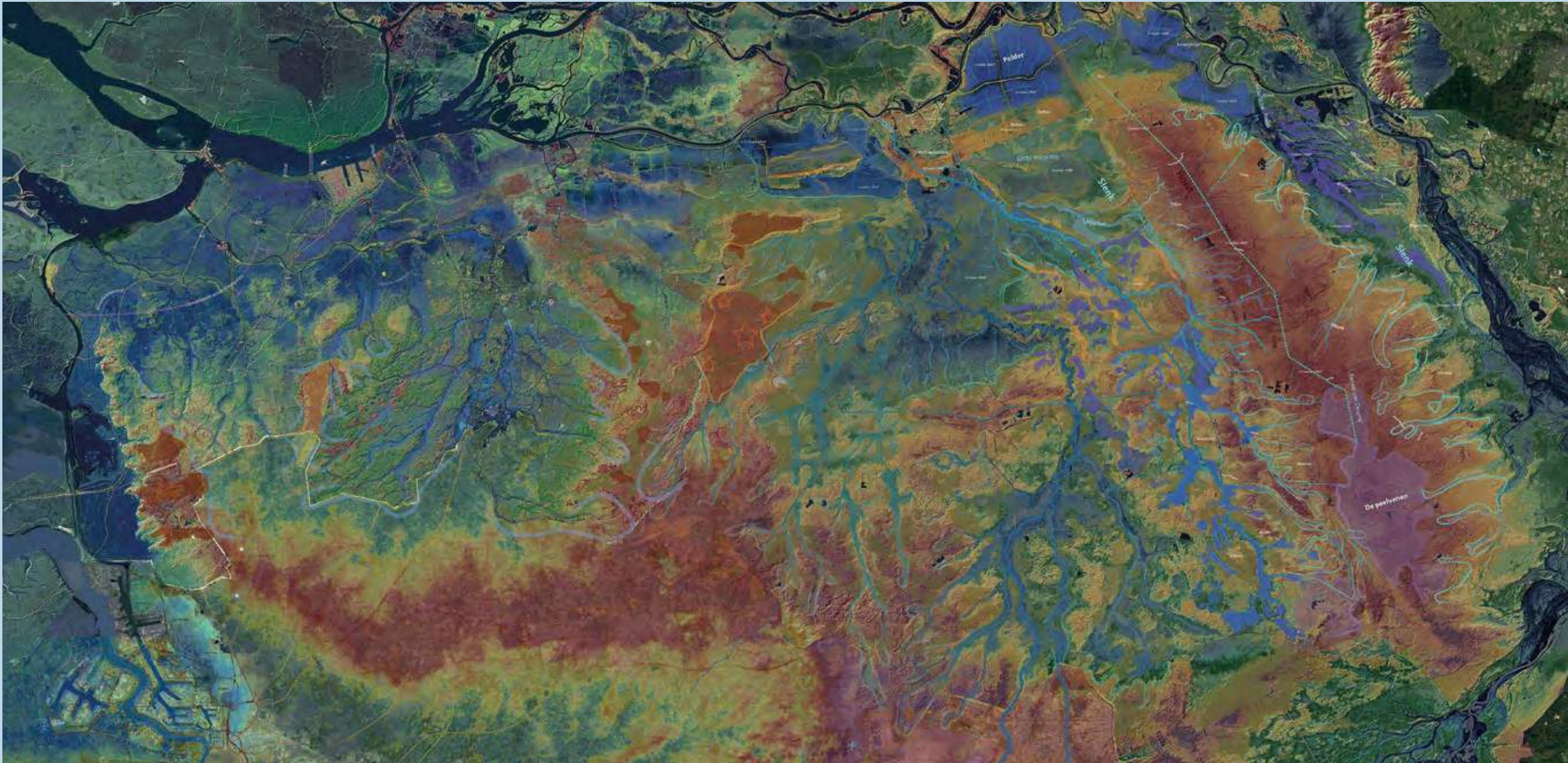
Zoommeer is zoute kwel mogelijk aan de westelijke rand van Noord-Brabant, zie kaart 'infiltratie en kwel'. Hierop is ook te zien waar kwel en infiltratie optreedt in Noord-Brabant.

In het middengebied tussen de hiervoor genoemde breuklijnen is sprake van diepe pakketten van grondwater met een hoge ouderdom en daardoor zeer geschikt voor de bereiding van drinkwater. Het is dan ook voornamelijk in deze diepere pakketten waar de drinkwaterwinning in Brabant plaatsvindt. Op de kaart 'Op de grens van zand & klei' is dit zichtbaar als de locatie waar veel grondwaterwinningen liggen.

Water, reliëf en bodemklimaat-kaart voor provincie Noord-Brabant

- Natte, koele klei, leem en pleksgewijze laagveengronden. Overstroming, wateroverlast en inklinkgevoelig.
- Natte, dalvormige depressies bestaande uit matig doorlatende leemhoudende zandgronden. Wateroverlast en droogte gevoelig.
- Natte, koele sponzige hoogveengronden. Droogte en inklinkgevoelig.
- Vochtige leemhoudende zandgronden. matig doorlatendheid.
- Humeuze leemhoudende zandgronden. Waterabsorberend / goede sponswerking, koel en vruchtbaar.
- Leemhoudende matig doorlatende hellende zandgronden. Dalende grondwaterspiegels, toenemend gevoelig voor droogte hitte en wateroverlast, mede als gevolg van afstromende neerslag (runoff).
- Hoge warme leemhoudende matig doorlatende zandgronden. Sterk dalende grondwaterspiegels en gevoeloig voor extreme, droogte, hitte, bodemverslem ping en wateroverlast.

Bron: www.brabantinzicht.nl/toestand-natuur-water-en-milieu/achtergrondinformatie/



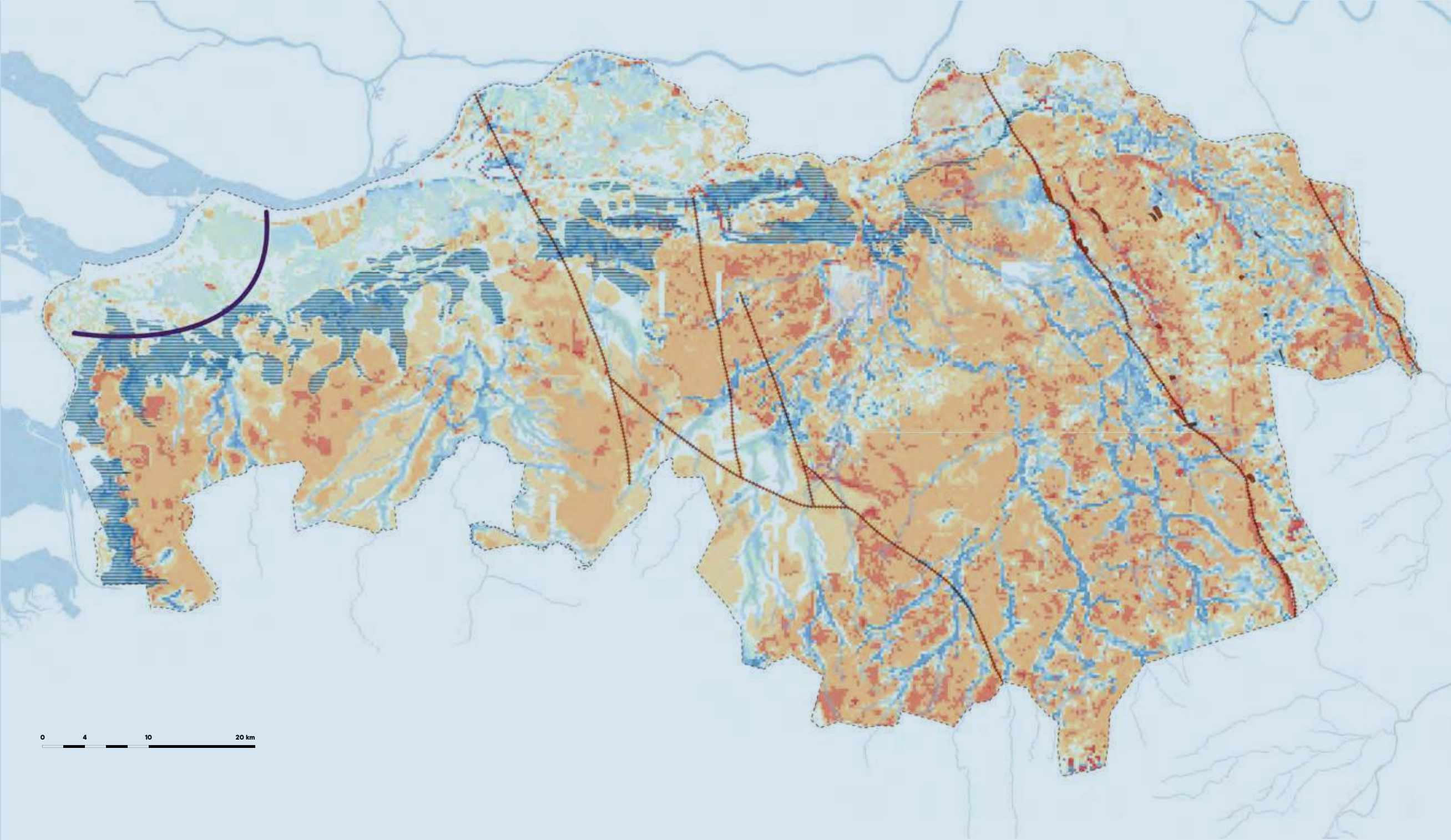
Infiltratie en kwel

Infiltratie- en kwelgebieden
Noord-Brabant

- sterke kwel
- enige kwel
- enige wegzijging / infiltratie
- sterke wegzijging / infiltratie
- oprukkende zoute kwelgrens
- de Naad van Brabant - lange kwelstroom
(kalkrijk kwel / bijzondere natuur)
- breuklijnen

Bron: www.brabantinzicht.nl/toestand-natuur-water-en-milieu/achtergrondinformatie/

0 4 10 20 km



Op de grens van zand & klei

Het huidige (grond)watersysteem

- dijken / water
- zeekleigronden - voedselrijk, vochtig tot nat
- beekdalgronden - matig voedselrijk, vochtig tot nat
- zandgronden - voedselarm, vochtig tot droog
- eerdgronden - voedselrijk, vochtig tot droog
- hoogveengronden - zeer voedselarm, nat
- laagveengronden - matig voedselarm, nat
- leemgronden - matig voedselrijk, vochtig
- rivierkleigronden - voedselrijk, vochtig tot nat
- grondwaterwinning
- boringsvrije- en grondwater-beschermingszones
- breuklijnen
- wijstgronden

Bron: Kaartbank van de Provincie Noord-Brabant.

0 4 10 20 km



Watermanagement en kleurenmanagement.

Het effect van het ontbreken van blauw in de fotografie is de visuele ondersteuning van dit droogteadvies. In de full colour beelden die gebruikt zijn is de blauwe drukkleur in vlakken weggehaald. Wat er dan ontstaat is een beeld dat er verdroogd uit ziet. Door het weglaten van het blauw verdwijnt namelijk ook het groen (geen water geen groen).



Colofon

Eindredactie
Twan Tiebosch, Joks Janssen en
Marijn van Asseldonk

Interview foto's:
Eddie Mol

Publicatiedatum
15/09/2022

Concept & design
maan identity. design. content.

Omslagfoto (*Polder Noordwaard*):
Wim van de Meerendonk

Kaarten
Studio Marco Vermeulen

Druk
Dekkers van Gerwen

© 2022