



Sociaaleconomische effectanalyse Toekomstbestendige
Heuvelrug en Gooi en Vechtstreek

TITEL

Sociaaleconomische effectanalyse
Toekomstbestendige Heuvelrug en Gooi en
Vechtstreek

DATUM

3 februari 2026

STATUS RAPPORT

Concept

OPDRACHTGEVER

Regio Gooi en Vechtstreek

PROJECTTEAM DECISIO

Daan van Gent
Peter Haanen
Lara Blommestijn
Max Celant

FOTO VOORBLAD:

Daria van TaskArmy.nl via Unsplash

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting	I	5. Waterkwaliteit verslechterd	29
1. Inleiding	5	5.1 Effecten voor de stedelijke gebieden	30
2. Referentiesituatie 2100	7	5.2 Effecten voor de landbouw	32
2.1 Introductie en definitie Referentiesituatie 2100	7	5.3 Effecten voor de natuur	33
2.2 Maatschappelijke en economische ontwikkelingen referentiesituatie	8	5.4 Conclusies sociaaleconomische effecten van verslechterde waterkwaliteit en betekenis voor brede welvaart in de regio	35
3. Te vaak te veel water zorgt voor wateroverlast	12	6. Klimaatschade van de referentiesituatie	36
3.1 Toename wateroverlast door klimaatverandering	12	7. Relateren huidige score brede welvaart aan situatie 2100	39
3.2 Probleem: grondwater stijgt	14	8. Conclusies	43
3.3 Probleem: water op maaiveld	15	Bijlage 1. Nadere toelichting SEEA-methodiek	45
3.4 Probleem: peilstijging oppervlaktewater	16		
3.5 Betekenis voor de brede welvaart in de regio	17		
4. Periodes van droogte	20		
4.1 Vaker en langer periodes van droogte	20		
4.2 Effecten voor de stedelijke omgeving	21		
4.3 Effecten voor de landbouw	23		
4.4 Effecten voor de natuur	25		
4.5 Conclusies sociaaleconomische effecten van droogte en betekenis voor brede welvaart in de regio	26		

Managementsamenvatting

Aanleiding en probleemstelling

De regio Gooi en Vechtstreek staat de komende decennia voor ingrijpende ruimtelijke, ecologische en maatschappelijke opgaven. Klimaatverandering, bodemdaling en toenemende ruimtedruk zorgen ervoor dat het huidige water- en bodemsysteem steeds verder onder druk komt te staan. Extremen in neerslag en droogte nemen toe, waterkwaliteit verslechtert en de robuustheid van het watersysteem neemt af.

In het ontwerp onderzoek *Toekomstbestendige Heuvelrug, Gooi en Vechtstreek* is hiervoor een toekomstbeeld geschetst: de **referentiesituatie 2100**. Dit toekomstbeeld gaat uit van autonome ontwikkelingen en het voortzetten van huidig beleid en beheer, zonder aanvullende maatregelen om het water- en bodemsysteem aan te passen aan veranderende omstandigheden. De **centrale vraag** in dit onderzoek is **wat deze referentiesituatie betekent voor de leefbaarheid, economie en maatschappelijke welvaart van de regio**.

Voorliggend rapport brengt deze gevolgen systematisch in beeld door de **sociaaleconomische effecten** van de referentiesituatie te analyseren en te duiden met behulp van thema's en indicatoren van de **brede welvaarts**methodiek.

De referentiesituatie 2100

In de referentiesituatie 2100 blijft het huidige watersysteem functioneren zoals nu, terwijl externe drukfactoren sterk toenemen. Klimaatverandering leidt tot nattere winters, drogere zomers en extremere weersomstandigheden. Bodemdaling zet door, met name in veen- en poldergebieden, terwijl de

ruimteclaim vanuit wonen, werken, energie en infrastructuur toeneemt. Het waterbeheer wordt hier niet substantieel op aangepast: peilen, afvoercapaciteit en waterberging blijven gelijk aan de huidige situatie. De referentiesituatie gaat daarbij ook uit van grotendeels de huidige inrichting van en het doorzetten van de huidige beleidskaders om functies als wonen, landbouw, natuur, infrastructuur en economie in te passen in de omgeving.

Deze combinatie zorgt ervoor dat het watersysteem zijn grenzen bereikt. Wateroverlast, droogte en verslechterende waterkwaliteit worden structureel in plaats van incidenteel. De afhankelijkheid van externe aan- en afvoer van water blijft groot, terwijl die in droge perioden steeds minder vanzelfsprekend is. Functies blijven op hun huidige plek (natuur) en worden mogelijk voor een deel uitgebreid of geïntensiveerd (wonen, economie), waardoor kwetsbaarheden zich opstapelen. Extremen worden nog steeds als 'crisis' behandeld, terwijl zij in 2100 het nieuwe normaal zijn.

Aanpak en methodiek

Decisio heeft samen met de projectgroep THGV de sociaaleconomische effecten van de referentiesituatie 2100 onderzocht met behulp van de **SEEA-methodiek** (Sociaaleconomische Effectanalyse), ontwikkeld door Wageningen University & Research. Deze methodiek is gericht op het systematisch verbinden van fysieke veranderingen in het water- en bodemsysteem aan maatschappelijke en economische gevolgen.

De analyse is tot stand gekomen via een iteratief proces van deskresearch, data-analyse en interactieve werksessies met gebiedspartijen. Daarbij is gewerkt vanuit concrete fysieke problemen – wateroverlast, droogte en verslechterde waterkwaliteit – die zijn uitgewerkt per gebiedstype (stedelijk gebied, landbouw en natuur). De effecten zijn vervolgens geordend en geduid naar hun doorwerking op brede-welvaartsthema's, zoals wonen, gezondheid, materiële welvaart, natuur en samenleving.

Daarnaast zijn waar mogelijk indicatieve kwantitatieve duidingen gemaakt, onder andere met behulp van de klimaatschadeschatter en prognoses uit de Welvaart en leefomgevingsscenario's (WLO) van het CPB en PBL.

Sociaaleconomische effecten

Uit de analyse komt naar voren dat de referentiesituatie 2100 leidt tot een breed en samenhangend patroon van negatieve sociaaleconomische effecten:

- **Wateroverlast** treedt frequenter en intenser op, vooral in laaggelegen stedelijke gebieden en veen- en poldergebieden. Dit leidt tot schade aan woningen, funderingen en infrastructuur, verminderde bereikbaarheid en hogere beheer- en herstelkosten. In kwetsbare wijken vertaalt dit zich in een lagere woonkwaliteit en een vergroting van sociale ongelijkheid. In de landbouw ontstaan opbrengstverliezen door natte bodems en bewerkingproblemen, terwijl natuurgebieden te maken krijgen met verlies van soorten en verschuiving van natuurtypen.
- **Droogte** zorgt voor tekorten aan grond- en oppervlaktewater, drinkwaterstress en toenemende hittestress. In stedelijke gebieden nemen risico's op funderingsschade, natuurbranden en gezondheidsproblemen toe. In de landbouw leidt droogte tot kwaliteits- en opbrengstverlies, hogere kosten voor beregning en een afnemende weerbaarheid van bedrijven. In

natuurgebieden komen grondwaterafhankelijke ecosystemen onder druk te staan, met verlies van biodiversiteit en toenemend brandgevaar. Droogte versterkt bovendien bodemdaling en ondermijnt de werking van het watersysteem als geheel.

- **Verslechterende waterkwaliteit** vormt een structureel knelpunt in alle gebiedstypen. Door opwarming, concentratie van nutriënten, verzilting en historische verontreinigingen wordt water minder bruikbaar voor drinkwaterwinning, landbouw, industrie en recreatie. Gezondheidsrisico's nemen toe door onder andere algengroei en vervuiling. Voor stedelijke ontwikkeling betekent dit hogere zuiveringskosten, afnemende beleidsruimte en strengere regelgeving (onder andere vanuit de Kaderrichtlijn Water). In natuurgebieden ontstaat een negatieve ecologische spiraal, waarin biodiversiteitsverlies en verslechterende waterkwaliteit elkaar versterken.

Deze drie probleemvelden staan niet los van elkaar, maar versterken elkaar wederzijds. De totale impact is daarmee groter dan de optelsom van afzonderlijke effecten.

Conclusies: Brede welvaart onder druk

De regio Gooi en Vechtstreek behoort momenteel tot de koplopers in Nederland op het gebied van brede welvaart. De referentiesituatie 2100 laat echter zien dat deze sterke uitgangspositie zonder aanvullend beleid niet houdbaar is. De analyse wijst op een **structurele achteruitgang van brede welvaart** in vrijwel alle dimensies:

- **Materiële welvaart** neemt af door schade aan vastgoed, hogere vaste lasten, economische verliezen in landbouw, recreatie en stedelijke functies en stijgende kosten voor beheer en zuivering.

- **Gezondheid** komt onder druk te staan door schimmelvorming, hittestress, vervuild water en minder mogelijkheden voor recreatie en verkoeling.
- **Leefomgeving en wonen** verslechteren door de directe gevolgen van bijvoorbeeld wateroverlast en droogte, maar ook indirect doordat de leefomgeving minder aantrekkelijk wordt. Zo neemt de natuur- en waterkwaliteit af, waardoor beleving en recreatiemogelijkheden in de omgeving afnemen.
- **Milieu en natuurlijk kapitaal** verliezen veerkracht door biodiversiteitsverlies, verdroging, vernatting en ecologische verschraling.
- **Samenleving en vertrouwen** worden geraakt doordat kwetsbare groepen zwaarder worden getroffen en het vertrouwen in instituties onder druk komt te staan.
- **Welzijn en vrije tijd** nemen af door beperkingen in recreatie en verslechterende omgevingskwaliteit.

De kernconclusie van dit rapport is dat **de kosten van niets doen hoog zijn en richting 2100 sterk toenemen**. Zonder aanpassing van beleid en beheer verschuift de regio van een situatie met hoge brede welvaart naar een toekomst waarin schade, risico's en maatschappelijke kosten zich structureel opstapelen.

De impact op het gebied van regionale Brede Welvaart is in figuur S.1 samengevat. In dit schema is een optelsom van sociaaleconomische effecten per probleem (wateroverlast, droogte en waterkwaliteit) gemaakt op de huidige brede welvaartsdimensies en thema's. Het laat een negatief beeld zien, maar is tegelijkertijd op zichzelf een referentiesituatie voor wat betreft sociaaleconomische situatie in 2100. Met deze informatie is het mogelijk om de (sociaaleconomische en maatschappelijke) impact van de beleidsscenario's die

zijn uitgewerkt in het Ontwerpend onderzoek THGV af te zetten tegen dit referentiebeeld.

Figuur S.1 Impact van THGV 2100 op de regionale Brede Welvaart

Brede welvaart dimensie	Thema: huidige waardering	Impact SEEA: THGV 2100		
		Wateroverlast	Droogte	Waterkwaliteit
Brede welvaart 'hier en nu'	Materiële welvaart	---	---	---
	Arbeid en vrije tijd	--	--	-
	Gezondheid	--	--	---
	Samenleving	-	-	--
	Milieu	--	--	---
	Wonen	---	---	--
Brede welvaart 'later'	Welzijn	---	---	--
	Economisch kapitaal	-	-	0
	Menselijk kapitaal	--	--	---
	Natuurlijk kapitaal	---	---	---

Praatplaat sociaaleconomische effectanalyse THGV

In het onderzoek zijn de sociaaleconomische effecten van het referentiebeeld THGV 2100 onderzocht en vertaald naar hun impact op de regionale Brede Welvaart

In de referentiesituatie is sprake van ...

... **verdergaande klimaatverandering;**
Toename piekbuien, warme zomers en meer droogte; zeespiegelstijging en afname van beschikbaarheid inlaatwateren

... **autonome ruimtelijke ontwikkelingen;**
Ruimteclaims vanuit wonen, werken, energie en infra nemen toe. Bodemdaling zet door

en **voortzetting van huidig beleid**
Waterbeheer wordt niet substantieel op veranderende omstandigheden aangepast

Dit leidt tot ...

... **teveel, te vaak water;**
Met vaker wateroverlast op verschillende plekken tot gevolg

... **vaker langere periodes van droogte;**
Dit zorgt voor een tekort aan drink- en beregeningswater

En een **verslechtering van de waterkwaliteit**
Dit tast flora en fauna aan en leidt tot tekort aan drink- en beregeningswater

Sociaalmaatschappelijke en economische effecten treden op diverse plekken en voor diverse gebiedstypologieën op

Stedelijk gebied

- Funderingsschade, natte kelders, hogere leef- en onderhoudskosten → **waardedaling woningen**
- Hogere onderhoudskosten infrastructuur
- Gezondheidsrisico's (schimmel, rioolwater, hittestress)
- Sociale ongelijkheid (kwetsbare wijken zwaarder getroffen)
- Minder drink- en bluswater → risico op **onbeheersbare brand**
- Vrije tijdbesteding onder druk doordat recreatie in blauw niet mogelijk is

Landbouw

- Lagere opbrengsten door natte gronden, kwaliteitsverlies van gewassen (door tekort beregeningswater) en risico's op ziektes en plagen onder het vee
- Hogere kosten door minder aanbod van water (prijzen stijgen) en voor machines en vee dat langer op stal moet
- Meer kunstmatige ingrepen om productie op peil te houden → toename vervuiling en vergiftiging

Natuur

- Verlies biodiversiteit en afname kwetsbare natuur (verandering van soorten)
- Slechtere waterkwaliteit → KRW-doelen onder druk
- Meer droge natuur → meer brandgevaar
- Gezondheid dieren gaat achteruit

Met impact en betekenis voor de regionale Brede Welvaart

Wonen en Welzijn: minder kwaliteit & daling (woon)tevredenheid

Materiële welvaart: daling besteedbaar inkomen en daling BRP

Gezondheid & veiligheid: meer risico's, lager gevoel van veiligheid; minder vertrouwen in instituties

Natuurlijk kapitaal: minder toegankelijke natuur en minder aantrekkelijk

		Impact SEEA: THGV 2100		
Brede welvaart dimensie	Thema: huidige waardering*	Wateroverlast	Droogte	Waterkwaliteit
Brede welvaart 'hier en nu'	Materiële welvaart	---	---	---
	Arbeid en vrije tijd	--	--	-
	Gezondheid	--	--	---
	Samenleving	--	--	--
	Milieu	--	--	---
Brede welvaart 'later'	Wonen	---	---	--
	Welzijn	---	---	--
	Economisch kapitaal	-	-	0
	Menselijk kapitaal	--	--	---
	Natuurlijk kapitaal	---	---	---

Groen = hoge positionering; grijs = gemiddelde positionering

1. Inleiding

De regio Gooi en Vechtstreek staat de komende decennia voor grote ruimtelijke en maatschappelijke uitdagingen. Klimaatverandering, bodemdaling en toenemende ruimtedruk zorgen ervoor dat het huidige water- en bodemsysteem steeds verder onder druk komt te staan. In het ontwerpend onderzoek naar een Toekomstbestendige Heuvelrug en Gooi en Vechtstreek (THGV) is hiervoor een toekomstbeeld opgesteld: de 'referentiesituatie 2100'. Dit scenario gaat uit van autonome ontwikkelingen en het voortzetten van het huidige beleid en beheer, zonder aanvullende maatregelen om in te spelen op de veranderende (klimaat- en bodem)omstandigheden.

Om goed onderbouwde keuzes te kunnen maken voor de toekomst, is inzicht nodig in de sociaaleconomische effecten van deze referentiesituatie. Wat betekenen de verwachte ontwikkelingen voor de leefbaarheid, economie, gezondheid, arbeidsmarkt en huisvesting in de regio? En welke impact hebben de fysieke veranderingen op de brede welvaart van inwoners, bedrijven en natuur?

Decisio heeft in samenwerking met de projectgroep THGV onderzoek gedaan naar de belangrijkste sociaaleconomische effecten van de referentiesituatie 2100. Voorliggend rapport bevat de uitkomsten van dit onderzoek.

Onderzoeksverantwoording

In de periode november 2025 – januari 2026 is een gestructureerde aanpak gevolgd om onderzoek te doen naar de oorzaken, gevolgen, effecten en impact van de referentiesituatie (autonome ontwikkelingen). Daarbij is gebruik gemaakt

¹ Zie: <https://edepot.wur.nl/630516>

van de SEEA-methodiek (ontwikkeld door de WUR¹) en relevante indicatoren uit onder andere de CBS Monitor Brede Welvaart.²

In het onderzoek en ten behoeve van de analyse is ten eerste gebruik gemaakt van het ontwerpend onderzoek en handelingsperspectief *Toekomstbestendige Heuvelrug, Gooi en Vechtstreek* (H+N+S en Hydrologic, juni 2023). Dit bronmateriaal bevat een theoretisch toekomstbeeld, waar de effectanalyse op heeft plaatsgevonden. Deze effectanalyse is in een iteratief proces met het projectteam en een aantal gebiedspartijen tot stand gekomen. Daarbij is op basis van een tweetal interactieve werksessies gekomen tot een eerste uitwerking van de sociaaleconomische effecten. Het resultaat van deze gesprekken is uitgewerkt in een aantal overzichtelijke effectschema's. De nadere uitwerking, bestaande uit tekstuele toelichting, kwalitatieve effectberedenering en kwantitatieve duiding is op basis van deskresearch en data-analyse tot stand gekomen.

Van belang te benadrukken is dat de analyse voornamelijk een theoretische exercitie is geweest, met als doel om een betere onderbouwing te krijgen van de toekomstige opgaven in en voor het gebied. Het is een verkennende analyse met eerste, maar wel breed gedragen inzichten in de risico's en kansen voor mens, maatschappij en economie die de referentiesituatie 2100 met zich meebrengt voor de regio Gooi en Vechtstreek. De analyse geeft inzicht in knoppen waaraan gedraaid kan worden om bepaalde negatieve effecten te mitigeren. In volgende fases van het project kunnen de effecten verder verdiept worden en kan de impact van de 'knoppen' nader onderzocht worden.

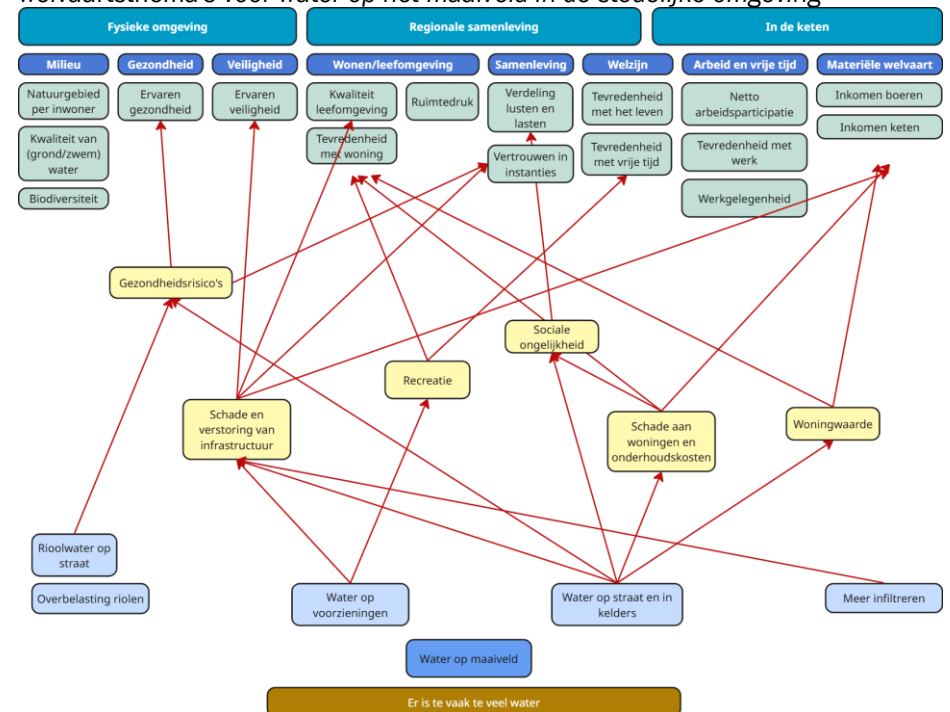
² Zie: [Regionale Monitor Brede Welvaart | CBS](#)

Toelichting Sociaaleconomische impact analyse-methodiek

De sociaaleconomische impactanalyse maakt gebruik van de SEEA-methodiek, ontwikkeld door Wageningen University & Research. Die methodiek is gericht op het gestructureerd doorgronden van oorzaken, gevolgen en effecten van fysieke opgaven op sociaaleconomische thema's. Centraal staat het verbinden van problemen in het bodem- en watersysteem (zoals wateroverlast, droogte en verslechterde waterkwaliteit) met hun doorwerking op brede-welvaartsthema's, waaronder wonen, gezondheid, materiële welvaart, natuur en samenleving. Dit gebeurt in een iteratief proces waarin deskresearch wordt gecombineerd met participatie van gebiedspartijen. In interactieve werksessies worden aannames, onzekerheden en relaties expliciet gemaakt, waarna deze inzichten worden uitgewerkt in effectsheets en schema's die structurele patronen zichtbaar maken. Een voorbeeld hiervan is uitgewerkt in figuur 1.1.

De insteek van de gekozen methodiek is om tot een breed gedragen, kwalitatief én waar mogelijk kwantitatief onderbouwd inzicht te komen over de sociaaleconomische impact van de referentiesituatie 2100. Daarbij wordt gewerkt van fysiek domein (zoals grondwaterstanden, waterkwaliteit en droogtegevoeligheid) naar gebiedsniveau (stedelijk gebied, landbouw en natuur) en vervolgens naar maatschappelijk niveau (brede welvaart). Hierdoor ontstaat een onderbouwde redenering waarom een specifiek probleem tot bepaalde effecten leidt, en of deze positief of negatief uitwerken. De volledige uitwerking van de methodische stappen, inclusief de gebruikte schema's en werkprocessen, is opgenomen in de bijlage.

Figuur 1.1 Sociaaleconomische effecten en doorwerking op brede welvaartsthema's voor water op het maaiveld in de stedelijke omgeving



2. Referentiesituatie 2100

2.1 Introductie en definitie Referentiesituatie 2100

De referentiesituatie 2100 beschrijft het toekomstbeeld voor de regio Gooi en Vechtstreek waarin géén extra maatregelen worden genomen om het water- en bodemsysteem aan te passen aan klimaatverandering, bodemdaling en andere ontwikkelingen. Deze situatie gaat uit van 'Niets doen': dezelfde functies, hetzelfde landgebruik en inzet van dezelfde methoden en technieken als nu zijn leidend. In dit scenario blijven het huidige watersysteem, het waterbeheer en de bestaande functies (zoals landbouw, natuur en stedelijke bebouwing) ongewijzigd, ondanks de veranderende klimatologische- en weersomstandigheden. Er wordt dus niet actief gereageerd op veranderende omstandigheden.

Ligging regio

De regio Gooi en Vechtstreek ligt in het zuidoostelijke deel van Noord-Holland, ten oosten van het Amsterdam-Rijnkanaal. Deze regio omvat het Gooi en het noordelijke gedeelte van de Vechtstreek en bestaat uit zeven gemeenten: Blaricum, Eemnes, Gooise Meren, Hilversum, Huizen, Laren (gelegen in het Gooi) en Wijdemeren (in de Vechtstreek). Hoewel Eemnes in de provincie Utrecht ligt, maakt de gemeente toch deel uit van deze samenwerkingsregio.

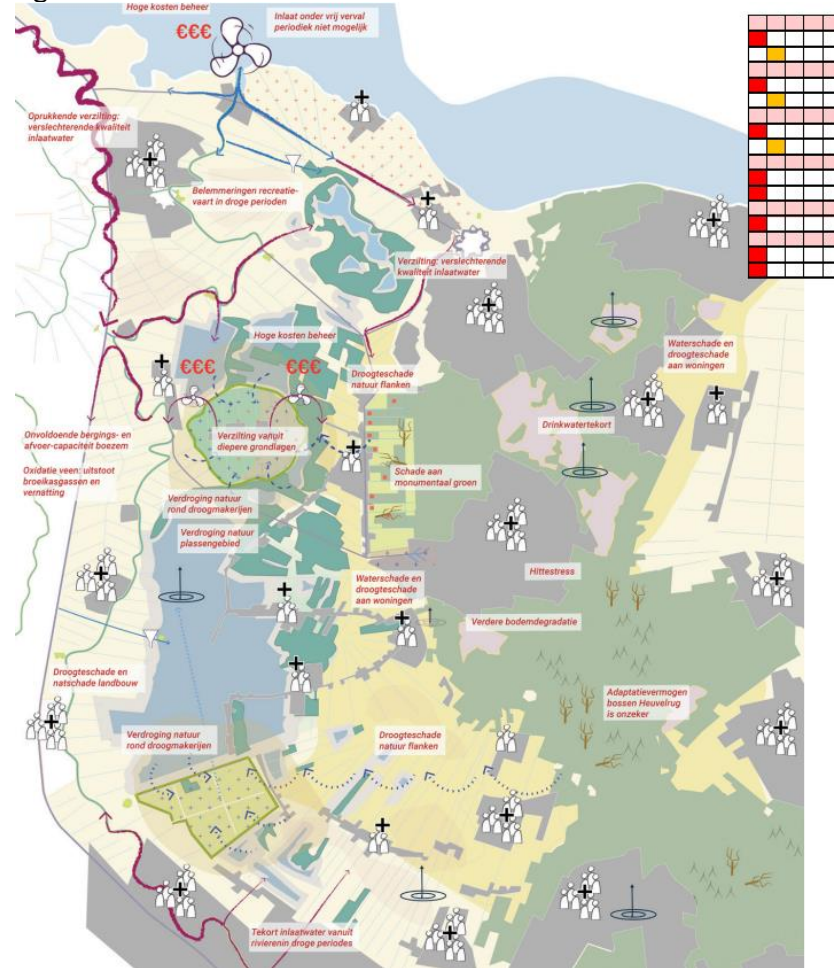
Belangrijke kenmerken van deze referentiesituatie zijn:

- Klimaatverandering zet door. De frequentie en intensiteit van extreme neerslag nemen toe, zomers worden droger en winters natter, de zeespiegel stijgt. De extreme pieken in neerslag en droogte die nu als uitzonderlijk worden gezien, zijn in 2100 normaal.
- Bodemdaling en verstedelijking gaan door. Door oxidatie van veen en intensief landgebruik daalt het maaiveld, terwijl de druk op de ruimte toeneemt door bevolkingsgroei en verstedelijking. Deze ruimtedruk betekent niet alleen concurrentie om ruimte voor functies en watersysteem, maar ook meer inwoners, hogere (drink)waterbehoefte en extra emissies op het systeem, bijvoorbeeld bij rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI).
- Waterbeheer blijft zoals het nu is. In de regio wordt het beleid op het gebied van peilbeheer niet aangepast en geen maatregelen met betrekking tot afvoercapaciteit of waterberging worden getroffen. Extra aan- en afvoer via het hoofdsysteem is niet mogelijk ten opzichte van nu.
- Afhankelijkheid van het hoofdwatersysteem blijft groot. Het gebied blijft sterk afhankelijk van externe waterafvoer en -aanvoer, terwijl die in droge perioden steeds minder vanzelfsprekend is.
- Functies blijven op hun huidige plek. Landbouw, natuur en stedelijke functies blijven zoals ze nu zijn ingericht, zonder grootschalige hervestiging of functieverandering, zoals drijvend bouwen en aangepaste teelten.
- Crisisaanpak blijft hetzelfde. Extremen worden behandeld als crisis met een crisisorganisatie. In 2100 zijn deze pieken onderdeel van het 'normaal', maar de werkwijze om er mee om te gaan blijft (grotendeels) hetzelfde.

Uit het ontwerp onderzoek blijkt dat in de huidige situatie de water- en bodemsystemen al tegen hun grenzen aanlopen. In de referentiesituatie neemt dit toe: toenemende wateroverlast, droogteproblemen en verslechterende waterkwaliteit. De verschillende genoemde kenmerken van de referentiesituatie zijn ook op kaart gezet. Deze is in Figuur 2.1 overgenomen vanuit het ontwerp

onderzoek. Daar waar wij in het vervolg van dit rapport spreken over effecten en risico's, zijn die steeds beoordeeld ten opzichte van deze referentiesituatie.

Figuur 2.1 De referentiesituatie in beeld



2.2 Maatschappelijke en economische ontwikkelingen referentiesituatie

Prognose demografie, arbeid en ruimtegebruik

De Welvaart en Leefomgeving-scenario's (WLO) van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en het Centraal Planbureau (CPB) schetsen vier mogelijke toekomstbeelden voor Nederland tot 2060. Deze scenario's variëren langs twee assen: economische groei (hoog of laag) en snelheid van de klimaattransitie (snel of vertraagd).

Volgens de WLO-scenario's blijft de bevolking groeien, maar de mate van groei verschilt per scenario. Vergrijzing zet stevig door, waardoor het aandeel ouderen sterk toeneemt. Huishoudens worden kleiner en het aantal eenpersoonshuishoudens groeit, terwijl migratie een belangrijke factor blijft voor bevolkingsontwikkeling.

De economie groeit in alle scenario's, maar met grote verschillen in tempo. Arbeidsproductiviteit neemt toe, maar minder snel dan in het verleden. De arbeidsmarkt verandert door vergrijzing en technologische vooruitgang, met meer vraag naar zorg en bouw. Digitalisering en de energietransitie spelen een sleutelrol, waarbij de snelheid van de klimaattransitie bepalend is voor de dynamiek.

Ruimtegebruik wordt complexer. De vraag naar woningen stijgt, vooral in stedelijke gebieden, terwijl ook ruimte nodig is voor energieopwekking, infrastructuur en klimaatadaptatie.

De WLO-scenario's bevatten prognoses op COROP³-niveau in het jaartal 2060. Wij gebruiken de trend van 2021 tot en met 2060 om een prognose te doen voor 2100. We doen dit voor de thema's demografie, arbeid en ruimtegebruik. De uitkomsten van deze prognoses gebruiken we om indicatieve berekeningen te maken van de sociaaleconomische impact van de referentiesituatie.

In Tabel 2.1 zijn de prognoses opgenomen. Het aantal inwoners in de Gooi en Vechtstreek zal naar verwachting toenemen. Het aantal banen in met name de bouwnijverheid en zorg zal toenemen. Het ruimtegebruik van bebouwd gebied en natuur neemt in km² toe, terwijl het ruimtegebruik van landbouw afneemt.

De jaarlijkse bevolkingsgroei in de regio volgt grotendeels het landelijke patroon. De ontwikkeling van het aantal banen blijft in de regio echter structureel achter, met een kleinere bandbreedte dan landelijk. In het lage scenario is de banen groei in de regio negatief, terwijl deze landelijk stabiel blijft. Op het gebied van ruimtegebruik neemt het landbouwoppervlak in de regio relatief sterker af dan landelijk. Daartegenover staat een procentueel grotere toename van natuurgebieden in de regio.

Tabel 2.1 Prognoses Regio Gooi en Vechtstreek o.b.v WLO 2025

		2021 basis	laag	2100 midden	hoog
Demografie	bevolkingsontwikkeling (aantal)	259.000	273.000	338.000	403.000
	banen (aantal)				
Arbeid	industrie	7.000	9.000	6.000	3.000
	bouwnijverheid	5.000	10.000	10.000	10.000
	transport	1.000	1.000	1.000	1.000
	overige				
	consumentendiensten	10.000	4.000	5.000	6.000
	directe				
	consumentendiensten	14.000	6.000	13.500	21.000
	zakelijke en financiële				
	dienstverlening	27.000	13.000	22.000	31.000
	detailhandel	10.000	14.000	14.000	14.000
	logistiek	10.000	6.000	6.000	6.000
	zorg	19.000	26.000	45.500	65.000
	overheid_ onderwijs	8.000	8.000	10.500	13.000
	landbouw*	-	-	-	-
tot banen	111.000	97.000	133.500	170.000	
Ruimtegebruik	bebouwd gebied (km²)	54	61	68	76
	energie (km²)	-	-	-	-
	natuur (km²)	68	102	102	102
	landbouw (km²)	55	29	25	21

Bron: CPB/PBL (WLO2025), bewerking Decisio. * aantal banen minder dan 500.

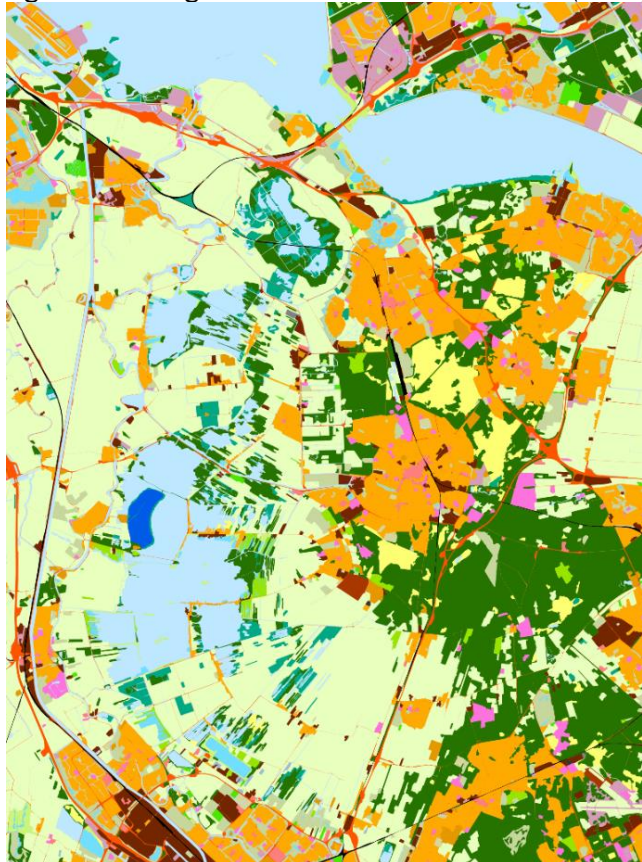
Gebiedstyperingen

Onderstaande informatie belicht de klimaateffecten van de huidige situatie. In Figuur 2.2 is het grondgebruik in de regio visueel weergegeven. De dieporanje kleuren geven het bebouwd woongebied aan, de lichtgele kleur het overig

³ Een COROP-gebied is een regionaal gebied binnen Nederland dat deel uitmaakt van de COROP-indeling. Deze indeling wordt gebruikt voor analytische doeleinden. De naam COROP komt van Coördinatie Commissie Regionaal OnderzoeksProgramma.

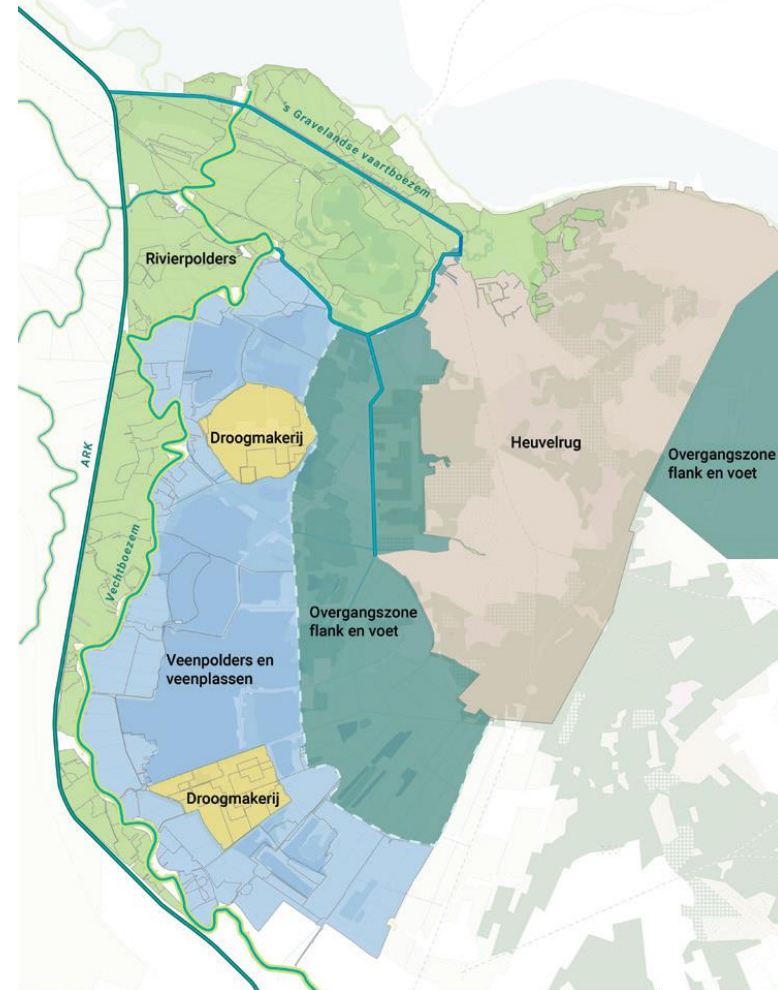
agrarisch terrein en het donkergroen geeft bos aan. De diep gele kleur geeft het open natuurlijk terrein aan.

Figuur 2.2 Landgebruik in de Gooi en Vechtstreek (2020)



Bron: Bodemgebruik (CBS) via atlasleefomgeving (2020)

Figuur 2.3 Gebiedstypering Gooi en Vechtstreek (THGV 2023)

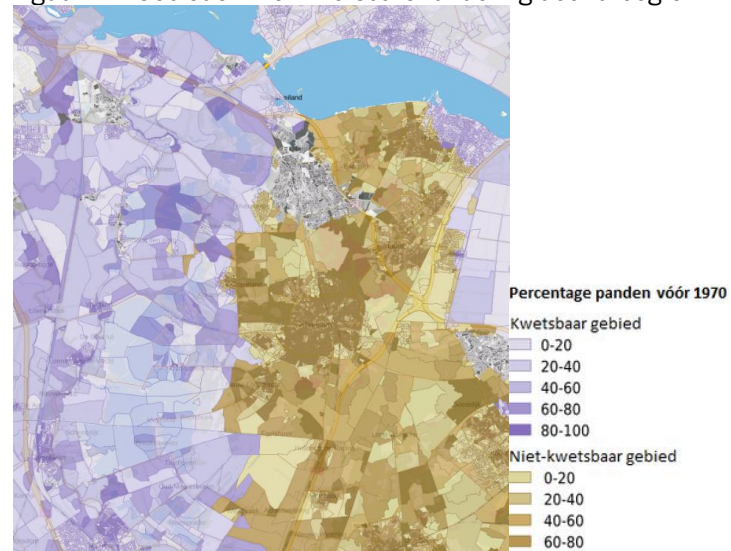


De kaart met gebiedstyperingen (Figuur 2.3) is overgenomen uit de rapportage van het ontwerp onderzoek (THGV 2023). Hieruit volgen bepaalde gebiedstyperingen. De westkant van de regio bestaat uit Rivierpolders. Deze gaan over in veenpolders en veenplassen. Vervolgens is een gebied aangeduid als de overgangszone. In het oosten gaat het gebied over in de heuvelrug, een hoger gelegen gebied.

In Figuur 2.4 is een kaart opgenomen die de gebieden met kwetsbare funderingen door droogte illustreert. Droogte zorgt voor een lager grondwaterpeil waardoor

fundering in aanraking kunnen komen met zuurstof. Dit maakt ze kwetsbaar voor rot. Richting de toekomst dient ook rekening te worden gehouden met schade aan huizen

Figuur 2.4 Gebieden met kwetsbare fundering door droogte

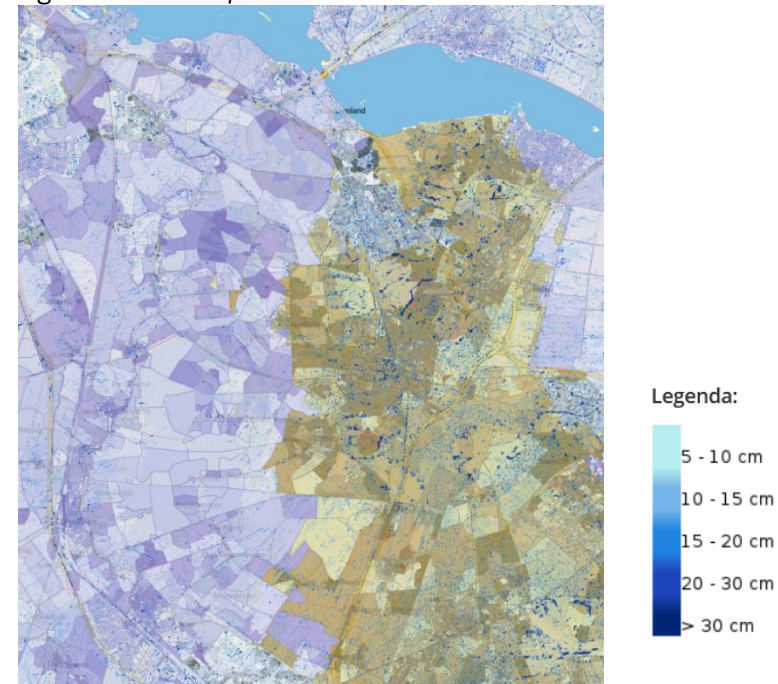


Bron: Kennis centrum aanpak funderingsproblematiek (KCAF), 2020, via atlasleefomgeving

door zettingsverschillen in tijden van zeer lage grondwaterstanden.

Ten slotte is in een kaart opgenomen die plekken in de regio aanduidt waar water op straat blijft staan na een extreme bui. Dit laat ons zien welke gebieden extra overlast ervaren van piekbuien. Na langdurige natte periodes zijn ook plekken waar grondwateroverlast optreedt, die staan niet op deze kaart.

Figuur 2.5 Water op straat na een extreme bui



Bron: Klimateffectatlas (2018), via atlasleefomgeving

3. Te vaak te veel water zorgt voor wateroverlast

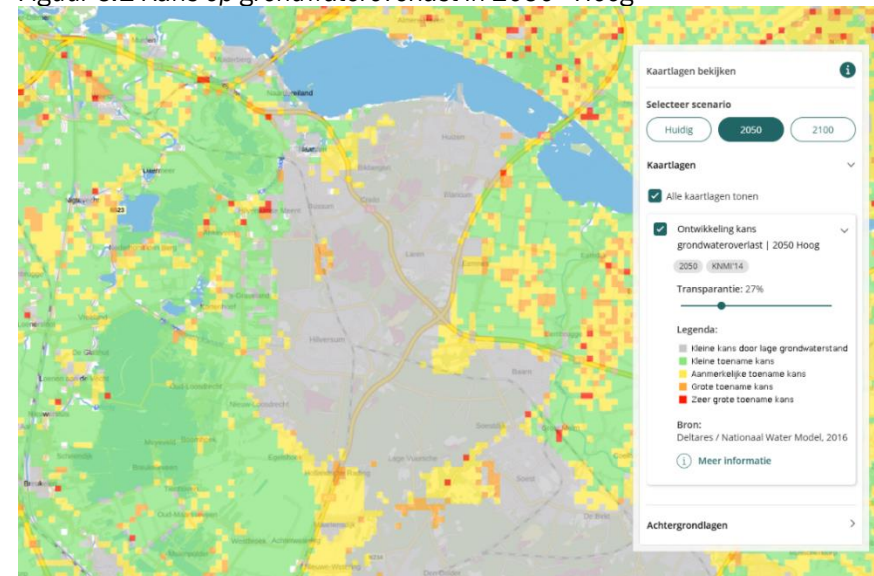
3.1 Toename wateroverlast door klimaatverandering

Door klimaatverandering neemt zowel de frequentie als de intensiteit van extreme neerslag in de winter toe. In de zomer zijn er langere periodes van droogte en warmte. De frequentie en intensiteit van extreme neerslag zorgt ervoor dat de kans op piekafvoeren en wateroverlast in zowel stedelijke als landelijke gebieden aanzienlijk groter wordt. Tegelijkertijd is in de Referentiesituatie 2100 geen extra aan- en afvoer van het hoofdsysteem mogelijk. Het systeem, bestaande uit boezems, polders en gemalen, is op alle fronten onvoldoende toegerust om extremen op te vangen. Door bodemdaling en een afnemende ontwateringsdiepte neemt de buffercapaciteit van het poldersysteem verder af. Hierdoor is het systeem steeds minder in staat om grote hoeveelheden water effectief te verwerken. Hierdoor ontstaan vaker situaties waarin wateroverlast optreedt, met alle gevolgen van dien voor de stedelijke omgeving, landbouw en natuur.

De KNMI'14-klimaatscenario's laten in Figuur 3.1 zien wat de kans op grondwateroverlast is in de regio in 2050. Er zijn nog geen kaarten beschikbaar voor het jaar 2100. Grondwateroverlast ontstaat wanneer functies in een gebied last krijgen van een te hoge grondwaterstand. Voor de nieuwere KNMI'23-scenario's zijn nog geen grondwaterkaarten beschikbaar, maar de verwachting is de gemiddelde hoogste grondwaterstanden iets minder zullen toenemen door klimaatverandering in het meest vernattende KNMI'23 scenario ten opzichte van

het meest vernattende KNMI'14 scenario.⁴ Daardoor kan de kans op grondwateroverlast iets lager uitvallen dan wat de huidige kaart op basis van KNMI'14 laat zien (uiteindelijk zijn in de praktijk ook de bandbreedte van fluctuaties van belang voor overlast). Dit betekent voor de regio dat er in de meeste plekken een lage kans is op grondwateroverlast, vooral door de zandgronden die de regio rijk is.

Figuur 3.1 Kans op grondwateroverlast in 2050 - Hoog

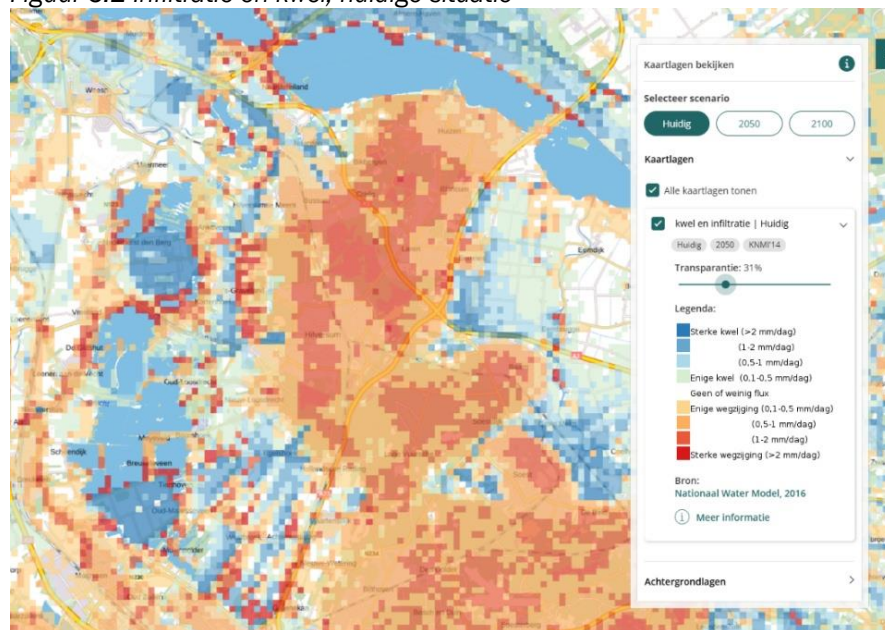


Bron: KNMI'14-klimaatscenario's

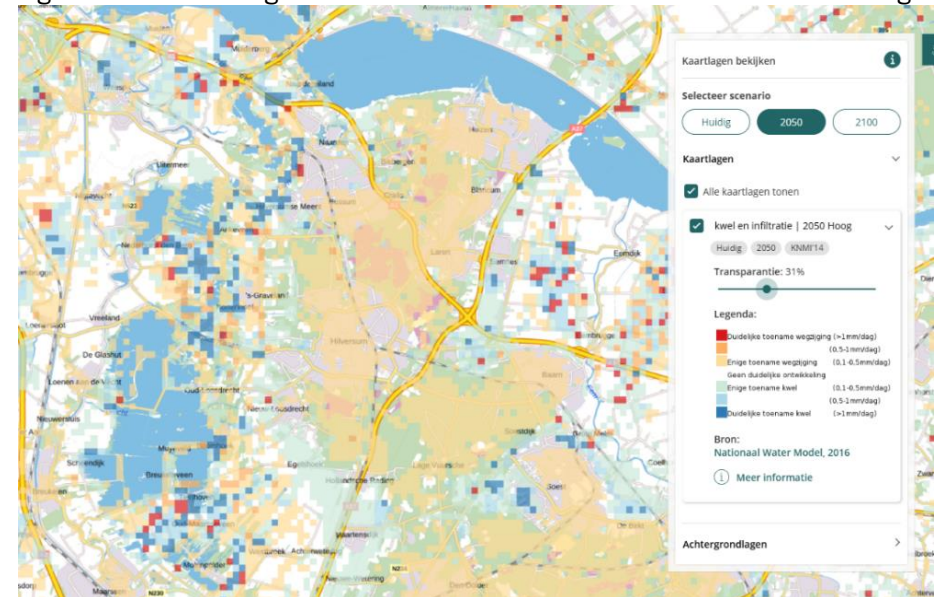
⁴ Uit toelichting <https://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/grondwateroverlast>, geraadpleegd november 2025

Omdat de hoger gelegen heuvelrug nu zorgt voor kwel aan de flanken, kan dit patroon in de toekomst veranderen door stijgende grondwaterstanden en hevigere piekbuien. In Figuur 3.1 en Figuur 3.2 is te zien hoe infiltratie en kwel er nu uitzien en hoe deze zich in 2050 ontwikkelen volgens de KNMI'14-scenario's. In het westelijk, lagergelegen deel van de regio is daarbij een toename van kwel en wegzijging zichtbaar. Ten oosten van de heuvelrug is er ook een toename van kwel en wegzijging te zien. Op de heuvelrug zelf is er vooral een toename van wegzijging. Veranderingen in de kwelstromen kunnen de grondwaterstand beïnvloeden. Meer kwel in combinatie met hogere grondwaterstanden kan leiden tot meer oppervlaktewater en een grotere kans op overlast.

Figuur 3.2 Infiltratie en kwel, huidige situatie



Figuur 3.3 Veranderingen toe en afname infiltratie en kwel in 2050 t.o.v. huidig



In de Referentiesituatie 2100 worden extreme neerslag en langdurig nattere winters het nieuwe normaal. Door bodemdaling, beperkte buffercapaciteit en onveranderd peil- en afvoerbeheer kan het watersysteem extremen niet meer adequaat verwerken. Drie mechanismen zijn bepalend en versterken elkaar: **(1) grondwater dat langdurig hoger staat, (2) water op het maaiveld bij piekbuien en (3) peilstijging in oppervlaktewater**. De effecten verschillen per gebiedstype (stedelijk, landbouw, natuur) en stapelen ruimtelijk op, met de grootste kwetsbaarheid in de veen- en rivierpolders. In de volgende hoofdstukken zetten we de problemen uiteen.

3.2 Probleem: grondwater stijgt

Wat gebeurt er in de fysieke omgeving?

Grondwaterstijging ontstaat wanneer de grondwaterstand langdurig hoger is dan normaal, bijvoorbeeld door aanhoudende neerslag, beperkte afvoer of veranderingen in het waterbeheer. Hierdoor komt het grondwater dichterbij het maaiveld of zelfs aan de oppervlakte.

Kwetsbare plekken in de regio zijn:

- De veen- en rivierpolders (west en laag) doordat ze een lage ontwateringsdiepte hebben en daarmee de hoogste kans op vernatting.
- Overgangszone aan flanken van de heuvelrug, meer kwel in combinatie met hogere grondwaterstanden kan leiden tot meer oppervlaktewater en een grotere kans op overlast.
- Stedelijke kernen, vooral wijken met ondiepe kruipruimtes en oudere bebouwing zijn kwetsbaar.

Effecten voor de stedelijke omgeving

- **Funderingsschade aan kelders:** Door een hogere grondwaterstand kunnen kelders en funderingen niet alleen nat worden of beschadigd raken, het kan ook constructies opdrijven door waterdruk. Dit leidt tot hoge(re) herstel- en onderhoudskosten.
- **Kapitaalkracht daalt:** Woningen met structurele vochtproblemen of funderingsschade worden minder waard, wat de financiële positie van bewoners, bedrijven en gemeenten onder druk zet.
- **Onderhoud infrastructuur:** Wegen, kabels, leidingen en andere ondergrondse infrastructuur raken sneller beschadigd door verzadigde bodems. Dat leidt tot

hogere onderhoudskosten en meer storingen (meer uitval van bepaalde kritische functies).

Effecten voor de landbouw

- **Andere machines nodig:** Nattere gronden zijn moeilijker te bewerken; lichtere of aangepaste landbouwmachines zijn nodig om schade aan de bodem te beperken.
- **Later zaaien:** Door de natte omstandigheden kan het land later worden bewerkt en ingezaaid, wat het groeiseizoen verkort en de opbrengst verlaagt.
- **Vee langer binnen:** Weilanden zijn langer te nat voor begrazing, waardoor vee langer op stal moet blijven. Dit verhoogt de kosten, vraagt om meer stalruimte en tast het dierenwelzijn aan.
- **Meer ruimtedruk:** Door structureel natte percelen neemt de bruikbaarheid van landbouwgrond af en neemt mogelijk ook het bruikbare deel van de landbouwgrond af. Dat verhoogt de druk op beschikbare ruimte.

Effecten voor de natuur

- **Natte wortels:** In sommige natuurgebieden leidt een hogere grondwaterstand tot natte wortels bij planten en bomen die daar niet tegen kunnen.
- **Waterkwaliteit daalt:** Als gevolg van mobilisatie historische verontreinigingen uit de bodem daalt waterkwaliteit. Dat heeft een negatief effect op de gezondheid van flora en fauna.
- **Biodiversiteit daalt:** Soorten die afhankelijk zijn van drogere omstandigheden verdwijnen, waardoor de biodiversiteit afneemt. Natte natuurtypen kunnen profiteren, maar het totale soortenpalet wordt vaak armer.

3.3 Probleem: water op maaiveld

Wat gebeurt er in de fysieke omgeving?

Water op het maaiveld ontstaat wanneer regenwater na hevige of langdurige neerslag niet snel genoeg kan infiltreren of worden afgevoerd. Hierdoor blijft water staan op straten, akkers, weilanden en in natuurgebieden.

Kwetsbare plekken in de regio zijn:

- Stedelijke omgeving en verhardingskernen, zoals schoolpleinen, sportparken, winkelgebieden.
- Agrarische percelen op klei en veen met slechte infiltratiemogelijkheden structuur.
- Natte natuur met beperkte afvoer en lage reliëfverschillen.

Effecten voor de stedelijke omgeving:

- **Water op straat en in kelders:** Extreme neerslag leidt tot water op straat, ondergelopen kelders en verstoring van verkeer en bereikbaarheid van openbare voorzieningen.
- **Riolering onder druk:** Riolen kunnen overbelast raken, waardoor rioolwater in het oppervlaktewater terecht komt (overstorten) en uiteindelijk op straat. Dit verhoogt het risico op gezondheidsproblemen en schade aan infrastructuur.
- **Effect op voorzieningen:** Wateroverlast kan sportvelden, schoolpleinen en andere maatschappelijke voorzieningen tijdelijk onbruikbaar maken. Dit beperkt de beschikbaarheid van vrije tijdsvoorzieningen en kan het dagelijks leven verstoren.
- **Vernatting bodem:** Water dat op het maaiveld blijft staan doordat neerslag sneller valt dan kan infiltreren in de bodem leidt tot verzadiging van de

toplaag van de bodem. Dit leidt tot extra belasting op funderingen en ondergrondse infrastructuur.

- **Sociale ongelijkheid:** Huishoudens met een lager inkomen wonen vaker in kwetsbare, lageregelegen wijken en hebben minder financiële middelen om schade te herstellen of preventieve maatregelen te nemen. Zij zijn daardoor disproportioneel de dupe van wateroverlast. Kapitaalkrachtige bewoners kunnen zich eerder veroorloven om te verhuizen naar hoger gelegen, veiligere gebieden of hun woning aan te passen

Effecten voor de landbouw

- **Plassen op akkers en weilanden:** Dit veroorzaakt wortelrot, verstikking van gewassen en vertraging van werkzaamheden. Daarnaast zal het lastiger zijn om het vee op de weilanden te laten staan/grazen. Zij zullen daardoor ook langer of wellicht zelfs permanent op stal moeten.
- **Blijvende bodembeschadiging:** Langdurig water op het maaiveld kan leiden tot blijvende schade aan de bodemstructuur, waardoor de productiviteit van landbouwgrond afneemt.
- **Vertraging en extra werk:** Werkzaamheden worden uitgesteld, wat de werkdruk verhoogt en de opbrengst verlaagt.

Effecten voor de natuur

- **Tijdelijke inundatie:** In natte natuurgebieden kan tijdelijke overstrooming bijdragen aan het behoud van moerasvegetaties.
- **Verdwijnen van bepaalde natuur:** In andere gebieden kan langdurige wateroverlast leiden tot het verdwijnen van soorten die niet tegen natte omstandigheden kunnen, waardoor de biodiversiteit afneemt.
- **Andere natuurtypen:** Door veranderde waterhuishouding kunnen andere, meer waterlievende natuurtypen ontstaan, wat het karakter van het gebied

verandert. Ook neemt het verspreidingsrisico van invasieve aquatische exoten toe dat het karakter van het gebied aantast.

- **Verslechterde waterkwaliteit:** Als gevolg van nalevering (mest)stoffen uit de bodem daalt de waterkwaliteit, wat een negatief effect heeft op flora en fauna.

3.4 Probleem: peilstijging oppervlaktewater

Wat gebeurt er in de fysieke omgeving?

Peilstijging van oppervlaktewater treedt op wanneer het waterpeil in sloten, kanalen, meren of andere watergangen stijgt tot boven het normale niveau. Dit kan het gevolg zijn van veel neerslag en beperkte afvoermogelijkheden. Een te hoog peil vergroot het risico op overstromingen van aangrenzende gebieden.

Kwetsbare plekken in de regio zijn:

- Polder- en boezemstelsels met beperkte afvoerruimte en pompcapaciteit.
- Aansluitende stedelijke randen waar bergingsruimte schaars is.
- Landbouw langs watergangen met beperkte ontwatering.

Effecten voor de stedelijke omgeving

- **Overstromingsrisico:** Hogere waterstanden vergroten het risico op overstromingen van woningen, tuinen en infrastructuur.
- **Schade aan tuinen en groen:** Wortels van bomen en planten kunnen gaan rotten, waardoor tuinen en openbaar groen achteruitgaan.
- **Meer pompen nodig:** Om het waterpeil te beheersen zijn meer pompen nodig, wat leidt tot meer onderhoud en kans op storingen en hogere energiebehoefte.

- **Ruimtebeslag:** Er is meer ruimte nodig voor water, wat druk zet op de beschikbare ruimte (“leegte”) in de stad.
- **Afvoerproblemen:** Bij hoge peilen is het soms niet mogelijk om water af te voeren, waardoor water langer blijft staan en schade veroorzaakt.

Effecten voor de landbouw:

- **Nattere percelen:** Door hogere peilen blijft het land langer nat, wat leidt tot meer rotten van gewassen en gras.
- **Beperkte afvoer:** Overtollig water kan minder makkelijk worden afgevoerd, waardoor de waterhuishouding op het perceel verslechtert.
- **Veranderde waterverhouding:** De verhouding tussen natte en droge delen op het perceel verandert, wat gevolgen heeft voor de bewerkbaarheid en opbrengst.

Effecten voor de natuur

- **Druk op droog/natte natuur:** Zowel droogtegevoelige als natte natuurtypen komen onder druk te staan; sommige soorten verdwijnen, andere nemen toe.
- **Meer afstroming in watergangen:** Door hogere peilen en minder infiltratie stroomt er meer water (en vaak ook meer nutriënten en vervuiling) richting watergangen.
- **Verslechtering waterkwaliteit:** Door toegenomen afstroming en minder doorstroming kan de waterkwaliteit achteruitgaan (meer nutriënten, minder zuurstof).
- **KRW-doelen onder druk:** Door slechtere waterkwaliteit wordt het behalen van de Kaderrichtlijn Water (KRW) doelen moeilijker.

3.5 Betekenis voor de brede welvaart in de regio

Te vaak te veel water heeft in de toekomst gevolgen voor de brede welvaart in de regio. De geïnventariseerde effecten laten zien dat de meeste gevolgen negatief uitpakken als het beleid niet wordt aangepast en er bijvoorbeeld geen (verdergaande) klimaatadaptieve maatregelen worden genomen. De toekomstkaarten op basis van de KNMI-scenario's brengen daar wel enige nuance in aan: ze laten zien waar de risico's daadwerkelijk het grootst zijn. Zo is de kans op grondwateroverlast in de hoger gelegen delen van de heuvelrug en in de stedelijke omgeving relatief laag. In deze gebieden is de verwachte schade aan woningen en infrastructuur richting 2050 daardoor ook kleiner. Het blijft lastig om deze effecten heel precies te wegen en aan te geven hoe negatief ze precies uitpakken. Door de complexiteit van het watersysteem en het feit dat we naar een verre toekomst kijken, zijn de uitkomsten onzeker en lastig exact in te schatten.

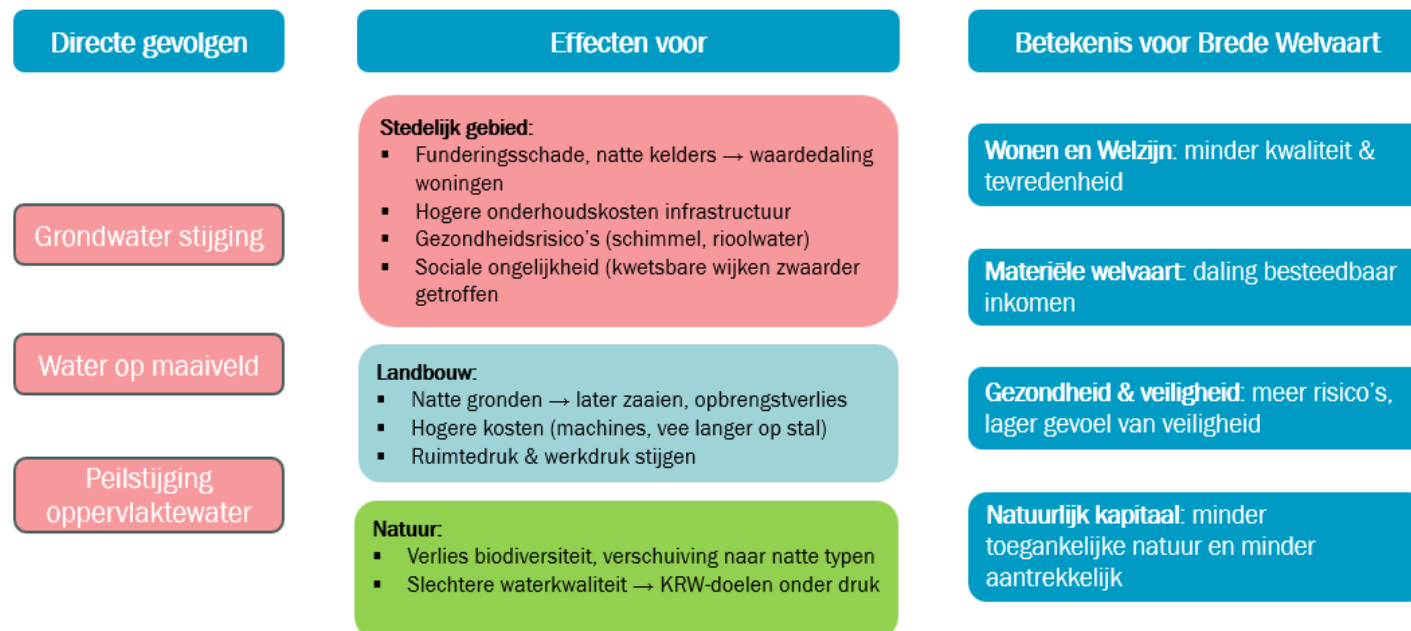
In figuur 3.4 zijn de effecten die de problemen met wateroverlast samengevat. Daarbij is ook de betekenis voor Brede welvaart opgenomen.

Stedelijke omgeving: effecten op brede welvaart

In de stedelijke omgeving leidt wateroverlast tot een achteruitgang van de leefomgeving en woonkwaliteit. Onderlopen kelders, schade aan tuinen, natte openbare voorzieningen en langdurig water op straat verminderen de tevredenheid met woning en woonomgeving, terwijl ook de kwaliteit van de

leefomgeving daalt door slechtere bereikbaarheid en toenemende schade aan infrastructuur. Kwetsbare wijken, vaak lagergelegen, worden het zwaarst getroffen, wat de sociale ongelijkheid vergroot. De gevolgen raken daarnaast meerdere dimensies: de gezondheid verslechtert door schimmelvorming, rioolwateroverstorten en vochtproblematiek; het veiligheidsgevoel neemt af door schade en een grotere kans op onveilige situaties; en de materiële welvaart wordt geraakt door waardedaling van woningen, hogere onderhoudskosten en economische schade in onder andere de recreatiesector. Ook de arbeid en vrije tijd staan onder druk door het wegvallen van sportvelden en recreatieve

Figuur 3.4 Gevolgen wateroverlast en impact op brede welvaart



voorzieningen. Wateroverlast pakt in zijn totaliteit dus zichtbaar negatief uit voor vrijwel alle brede-welvaartsthema's in stedelijke gebieden.

Landbouw: effecten op brede welvaart

In de landbouw leidt wateroverlast tot een directe aantasting van de materiële welvaart, doordat opbrengstverlies, schade aan gewassen, wortelrot, vertraagde werkzaamheden en hogere kosten voor machines en stalruimte het inkomen van boeren onder druk zetten. Deze schade beperkt de bruikbare landbouwgrond en vergroot daarmee de ruimtedruk, wat zowel de regionale ontwikkeling als andere functies in het gebied beïnvloedt. De arbeidsomstandigheden verslechteren door latere zaai- en oogstmomenten, extra herstelwerk en langere staltijden voor vee, wat leidt tot hogere werkdruk en een lagere tevredenheid met vrije tijd. De werkgelegenheid in de agrarische sector komt onder druk te staan wanneer schade aan landbouwgrond de productiecapaciteit aantast. Daarnaast heeft wateroverlast gevolgen voor de gezondheid van vee en daarmee indirect voor boeren zelf. De sector wordt hierdoor op meerdere brede-welvaartsthema's kwetsbaarder, met name materiële welvaart, arbeid & vrije tijd en gezondheid.

Natuur: effecten op brede welvaart

In natuurgebieden zorgt wateroverlast voor een verslechtering van het milieu en natuurlijk kapitaal. Langdurige vernatting, verschuiving van natuurtypen en verdwijnen van soorten leiden tot een afname van biodiversiteit en verandering van het natuurareaal. Ook verslechtert de waterkwaliteit door afstroming, stagnatie en nutriëntenbelasting, waardoor het behalen van KRW-doelen moeilijker wordt. Deze ecologische veranderingen werken vervolgens door in

andere brede-welvaartsthema's: de leefomgeving wordt minder aantrekkelijk door slechtere toegankelijkheid van natuurgebieden en verlies aan kwaliteit van het landschap; bewoners en recreanten ervaren een daling in welzijn en ervaren gezondheid door minder ontspanningsmogelijkheden, slechtere natuurkwaliteit en afnemende recreatieve waarde. De cumulatie van biodiversiteitsverlies, ecologische verschraling en lagere natuurkwaliteit tast daarmee zowel het natuurlijk kapitaal als het welzijn van inwoners merkbaar aan.

Casus ter illustratie van het probleem wateroverlast

Om de gevolgen van wateroverlast te kunnen plaatsen in de huidige context is in onderstaand kader de casus van Limburg uitgewerkt. De casus illustreert datgene wat nu als incident wordt zien, maar in de toekomst een regelmatig terugkerend probleem zal zijn.

Casus wateroverlast Limburg 2021

Limburg had in 2021 te maken met hevige regenval. Dit leidde op verschillende plaatsen tot overstromingen en daarmee tot schade aan huizen en bedrijven. Aan de hand van twee onderzoeken blikken vatten we de gevolgen van deze casus samen⁵.

De totale economische schade als gevolg van de overstromingen in juli 2021 in Limburg en delen van Noord-Brabant wordt geschat op circa € 433 miljoen. De meeste schade trad op langs de Geul, gevolgd door de Maas en de Roer, en in mindere mate langs de Geleenbeek en in het heuvelland. In Valkenburg alleen werd de schade direct na de ramp al op € 400 miljoen geschat, waarvan € 200 miljoen materiële schade en € 200 miljoen bedrijfsschade door misgelopen inkomsten. In totaal raakten daar 2.300 huizen beschadigd, waarvan 700 ernstig, en liepen 270 horecagelegenheden en 180 winkels schade op.

⁵ Deltares 2023 – Gevolgen overstromingen Limburg, Deltares 2021 – overstroming en wateroverlast in Zuid-Limburg.

Verzekeraars ontvingen naar aanleiding van het noodweer circa 25.000 schademeldingen, waarvan ongeveer 10% zakelijk was. De verzekerde schade door de overstromingen bedroeg zeker € 180 tot € 210 miljoen, waarvan het merendeel in Zuid-Limburg. Dit bedrag omvatte vooral particuliere schade aan woningen en voertuigen, maar ook zakelijke claims van getroffen bedrijven.⁶

Naast de verzekerde schade voorzagen de Wet tegemoetkoming schade bij rampen (Wts) en coulanceregelingen in een tegemoetkoming voor niet-verzekerde schade. Het totaal aan schade dat via deze regelingen is getaxeerd bedroeg circa € 94 miljoen, waarvan ongeveer € 66 miljoen daadwerkelijk werd uitgekeerd. Schade aan overheidseigendommen, zoals infrastructuur, waterschappen en spoorwegen, bedroeg tientallen miljoenen euro's. Daarnaast keerde het Nationaal Rampenfonds € 11,8 miljoen uit aan particulieren en instellingen.

⁶ Verbond van Verzekeraars 2022 – Financieel jaarverslag verzekeringsbranche 2021.

4. Periodes van droogte

4.1 Vaker en langer periodes van droogte

In 2100 is het (zeer) waarschijnlijk vaker en langer droog. Het gaat om periodes van minder neerslag in het gebied zelf. Maar ook de waterinvoer van buitenaf is in de referentiesituatie in 2100 lager. Door de periodes van langere droogte is sprake van een **tekort aan oppervlaktewater** en van **lage grondwaterstanden**. Droogte treedt in de zomer vaak op in combinatie met hitte, maar hitte op zich hoeft geen direct effect te zijn van droogte. Het zal immers ook in de winter vaker en langer droog zijn.

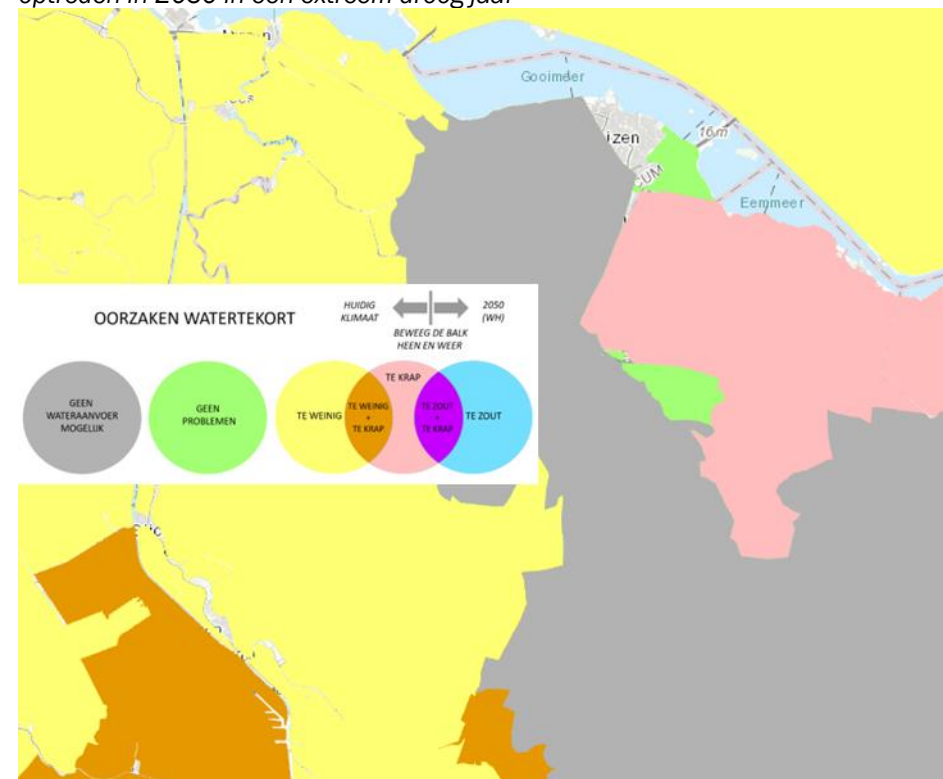
In deze paragraaf gaan we eerst nader in op de regionale problematiek rondom een tekort aan oppervlaktewater en lage grondwaterstanden. In de paragrafen daaropvolgend bespreken we de sociaaleconomische gevolgen van het hebben van vaker langere periodes van droogte.

Tekort aan oppervlakte in regio

Via de klimaateffectatlas is inzichtelijk gemaakt waar watertekorten optreden in periodes van gemiddelde of extreme droogte. Het grootste deel van de regio zal in 2050 bij een gemiddeld jaar niet direct problemen ervaren. Wanneer sprake is van een extreem droog jaar (wat in de referentiesituatie 2100 vaker voor zal komen, zo is de verwachting), dan worden de probleemlocaties direct zichtbaar. Deze zijn in figuur 4.1 weergegeven. In het oostelijk deel van de regio is sprake van zowel te weinig water, als teveel inmenging van zout water. Het centrale deel

van de regio kent in het geheel geen wateraanvoer en in het westelijk deel van de regio is in dit scenario sprake van een watertekort.

Figuur 4.1 Inzicht in locaties waar watertekorten in het oppervlaktewater optreden in 2050 in een extreem droog jaar

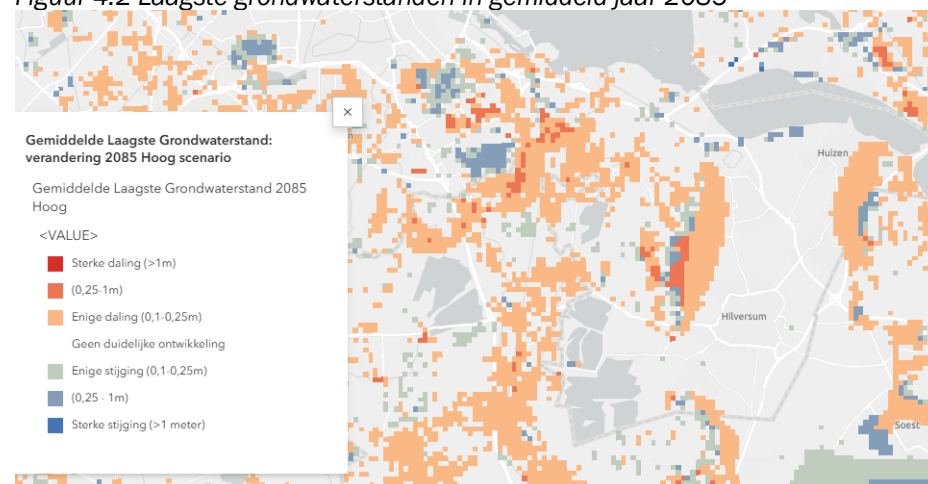


Bron: [Tekort oppervlaktewater - Klimaateffectatlas](#)

Grondwaterstanden dalen significant

De Klimateffectatlas laat in verschillende scenario's zien wat de effecten van droogte zijn op de grondwaterstand. Voor de regio Gooi en Vechtstreek zien we dat in een gemiddeld jaar en bij een hoog scenario in 2085 het grondwater al op veel plekken daalt en op sommige plekken zelfs sprake is van een sterke daling. Deze daling is weergegeven in figuur 4.2. Het spreekt voor zich dat in een "extreem droog jaar" de daling van grondwaterstanden alleen maar toeneemt.

Figuur 4.2 Laagste grondwaterstanden in gemiddeld jaar 2085



Bron: [Laagste grondwaterstanden - Klimateffectatlas](#)

Verdringingsreeks bij waterschaarste

Dit hoofdstuk bespreekt de sociaaleconomische effecten van droogte aan de hand van de drie gebiedstypologieën: stedelijke omgeving, landbouw en natuur. Relevante context in deze is de verdringingsreeks die binnen het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) is vastgelegd. De verdringingsreeks geeft een rangorde voor de

verdeling van de hoeveelheid water bij waterschaarste. Via het Informatiepunt Leefomgeving (IPLo) is de verdringingsreeks bekend die is uitgewerkt in figuur 4.3.

Figuur 4.3 Verdringingsreeks: rangorde bij waterschaarste

categorie 1	categorie 2	categorie 3	categorie 4
Veiligheid en voorkomen van onomkeerbare schade	Nutsvoorzieningen (in verband met leveringszekerheid)	Kleinschalig hoogwaardig gebruik	Overige belangen (economische afweging, ook voor natuur)
1. stabiliteit van waterkeringen	1. drinkwatervoorziening	· tijdelijke beregening	· scheepvaart
2. voorkomen van klink en zetting (veen en hoogveen)	2. energievoorziening	· kapitaalintensieve gewassen	· landbouw
3. natuur, voor zover het gaat om onomkeerbare schade		· Verwerken van industrieel proceswater	· natuur
			· industrie
			· waterrecreatie
			· binnenvisserij
			· drinkwatervoorziening (anders dan belang leveringszekerheid)
			· energievoorziening (anders dan belang leveringszekerheid)
			· overige belangen
gaat voor →	gaat voor →	gaat voor →	-

Bron: [Verdringingsreeks: rangorde bij waterschaarste | Informatiepunt Leefomgeving](#)

4.2 Effecten voor de stedelijke omgeving

In de referentiesituatie 2100 leidt droogte tot een samenspel van effecten in de stedelijke omgeving, die elkaar versterken en doorwerken op verschillende maatschappelijke domeinen. Vanuit de gesprekken met gebiedsexperts zijn met name effecten benoemd op het gebied van waterbeschikbaarheid, veiligheid, gezondheid, infrastructuur en energiegebruik.

Waterbeschikbaarheid en kosten

In de stedelijke is het primaire en meest voorname gevolg van langdurige droogte en een tekort aan oppervlaktewater een vermindering van de beschikbaarheid van zowel drinkwater als bluswater. Tegelijkertijd neemt in periodes van droogte de vraag naar water toe en zal het watergebruik dus ook toenemen. Mensen zullen immers hun tuin meer willen sproeien en in warmere periodes meer water voor consumptie gebruiken. De combinatie van een grotere watervraag en een beperkter aanbod leidt tot schaarste en een stijging van de kosten van (drink)water. Als reactie hierop kan het zo zijn dat particulieren en bedrijven met een eigen inlaatpunt extra aan grondwaterwinning gaan doen. Dat zal de druk op het grondwatersysteem verder vergroten en negatieve effecten met zich meebrengen op bodem en funderingen.

Veiligheid en risico's

De afname van waterbeschikbaarheid vergroot tevens het risico op (bos)branden in en rond stedelijke gebieden. Dit geldt in het bijzonder voor randnatuur en woonwijken met brandgevoelige bebouwing, zoals wijken met rieten kappen. Door beperkte beschikbaarheid van bluswater en drogere vegetatie neemt het risico op onbeheersbare branden toe, wat de veiligheid van bewoners en de weerbaarheid van het stedelijk systeem onder druk zet.

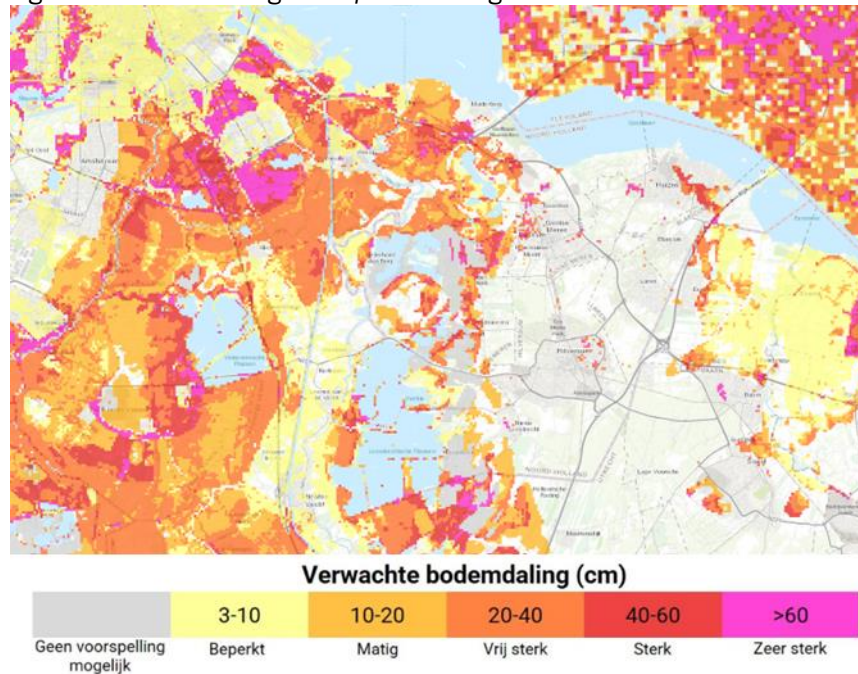
Bodem, infrastructuur en openbare ruimte

Droogte versterkt bodemdaling, met name in veengebieden, wat leidt tot paalrot, verzakkingen en schade aan funderingen van woningen. Deze effecten werken door op ondergrondse infrastructuur en nutsvoorzieningen, zoals kabels en leidingen. Daarnaast kunnen scheuren en verzakkingen ontstaan in dijken rondom polders en stedelijke gebieden, wat extra veiligheidsrisico's met zich

meebrengt. Ook bovengronds zijn de effecten zichtbaar: schade aan tuinen, openbaar groen en stedelijke natuur neemt toe, wat de kwaliteit en belevingswaarde van de leefomgeving vermindert. Concreet leidt dit in potentie tot financiële schade voor particulieren, bedrijven en overheden, maar ook tot waardevermindering van vastgoed.

De bodemdalingsvoorspelkaart van de Klimateffectatlas laat de plekken zien waar bodemdaling in de regio wordt verwacht tot 2100. Het gaat hier om de verwachte gevolgen van ontwatering en gas- en zoutwinning. De kaart voor het lage scenario is voor de regio opgenomen in figuur 4.4. Duidelijk zichtbaar is dat in een laag scenario al bepaalde plekken in de regio sterk tot zeer sterk dalen, wanneer hier niet op wordt ingegrepen. In een hoog scenario is uiteraard de verwachting dat nog meer gebieden dalen en dat de verwachte bodemdaling nog sterker is.

Figuur 4.4 Bodemdalingsvoorspelkaart laag scenario tot 2100



Bron: [Bodemdalingsvoorspellings-kaarten - Klimateffectatlas](#)

Hitte, gezondheid en mobiliteit

Door droogte neemt bladuitval toe, wat leidt tot minder schaduw in de stedelijke omgeving. In combinatie met hogere temperaturen en extra verdamping van oppervlaktewater vergroot dit de kans op hittestress. Vooral kwetsbare groepen lopen hierdoor grotere gezondheidsrisico's. Hitte heeft daarnaast gevolgen voor stedelijk groen en gewassen, die in hogere mate afsterven. Ook technische systemen worden gevoeliger voor extreme temperaturen: het risico op

oververhitting van bijvoorbeeld accu's neemt toe, wat kan leiden tot uitval van mobiliteitsmiddelen zoals auto's en e-bikes en tot aanvullende schade.

Energiegebruik

Als reactie op toenemende hitte maken huishoudens en bedrijven vaker gebruik van airconditioning. Dit leidt tot een hoger energieverbruik in perioden waarin het energiesysteem al onder druk kan staan, wat de kwetsbaarheid van de stedelijke energievoorziening vergroot.

Betekenis voor de brede welvaart

De beschreven effecten hebben duidelijke consequenties voor de brede welvaart in de stedelijke omgeving:

- Fysieke schade aan woningen, infrastructuur en groen, gecombineerd met stijgende kosten voor water en energie, leidt tot een afname van de **materiële welvaart**.
- Daarnaast vormt de toename van hitte – zowel direct door droogte als indirect door verlies aan schaduw en groen – een risico voor de **gezondheid** van bewoners.
- Verder leidt de (zichtbare) kans op (natuur)branden in potentie tot een afnemend **gevoel van veiligheid** voor de inwoners van de regio.
- Bovendien geldt dat wanneer zich daadwerkelijk de beschreven gevolgen voordoen, inwoners van de regio ook een afnemend **vertrouwen** in de overheid en/of in andere instituties zullen krijgen.

4.3 Effecten voor de landbouw

In de referentiesituatie 2100 leiden vaker voorkomende en langdurigere droogteperiodes tot structurele knelpunten in de landbouw. Door een tekort aan

neerslag en lagere grondwaterstanden verloopt het groeiseizoen minder voorspoedig. Gewassen ontwikkelen zich minder goed, wat resulteert in kwaliteitsverlies en lagere opbrengsten. Dit effect treedt breed op, maar is vooral zichtbaar bij teelten die gevoelig zijn voor waterstress en bij percelen zonder robuuste beregeningsmogelijkheden.

Disbalans vraag en aanbod van water

De verhouding tussen vraag en aanbod van water raakt daarbij steeds verder uit balans. In droge perioden neemt de watervraag toe, met name voor beregening, terwijl het beschikbare aanbod van oppervlakte- en grondwater juist afneemt. Deze schaarste leidt tot hogere waterprijzen en tot een toenemende druk om aanvullende waterbronnen aan te boren. Extra grond- en oppervlaktewaterwinning wordt daardoor aantrekkelijker, maar versterkt tegelijkertijd de daling van grondwaterstanden. Dit werkt bodemdaling verder in de hand en vergroot de kwetsbaarheid van het landbouwsysteem op de langere termijn.

Naast effecten op gewasteelt speelt droogte ook een belangrijke rol in de veehouderij. Hitte en watertekorten veroorzaken hittestress bij vee, wat zich uit in een lagere 'productiviteit', zoals een afname van melkproductie. Tegelijkertijd nemen de risico's op ziekten en plagen toe, zowel bij dieren als bij mensen. Deze risico's worden versterkt door schaalvergroting en monoculturen, waardoor ziekten zich sneller kunnen verspreiden en de weerbaarheid van het systeem afneemt.

Droogte leidt bovendien tot aanvullende neveneffecten. Door lage waterstanden en concentratie van nutriënten verslechtert de waterkwaliteit, wat resulteert in extra vervuiling van het oppervlaktewater. Daarnaast neemt het brandgevaar toe, zowel op landbouwgronden als in aangrenzende natuur. In veen- en

poldergebieden kan droogte leiden tot instabiliteit en scheurvorming in binnendijken, wat het risico op lokale overstromingen bij hevige neerslag juist weer vergroot.

Doorwerking binnen de landbouwsector

De cumulatie van deze effecten zet de landbouwsector structureel onder druk. Om met watertekorten om te gaan, zullen agrarische bedrijven zich op termijn genoodzaakt zien te innoveren. Dit kan zich uiten in investeringen in alternatieve wateraanvoer of wateropslag in natte perioden, of in een verschuiving naar gewassen die minder water nodig hebben en beter bestand zijn tegen droogte. Deze aanpassingen vragen echter om kapitaal en kennis en vinden in de referentiesituatie plaats zonder aanvullende ondersteuning of subsidies van de overheid, waardoor niet alle bedrijven in staat zullen zijn deze transitie te maken.

Tegelijkertijd nemen de natuurwaarden in landbouwgebieden af. Droogte en intensivering leiden tot vershraling van het landschap en een afname van soorten die afhankelijk zijn van natte of extensief beheerde landbouwgebieden, zoals weidevogels. Dit heeft niet alleen ecologische gevolgen, maar ook sociale: de motivatie van vrijwilligers en lokale organisaties die zich inzetten voor natuur- en landschapsbeheer neemt af, terwijl er tegelijkertijd minder financiële middelen beschikbaar komen voor instandhouding van het cultuurlandschap.

Ook de arbeidsomstandigheden in de landbouw verslechteren. Droogte leidt tot een hogere werkdruk door extra beregening, herstelwerkzaamheden en onzekerheid over opbrengsten. In combinatie met toenemende risico's op brand en schade aan waterkeringen maakt dit het werk fysiek en mentaal zwaarder.

Betekenis voor de brede welvaart

De effecten van droogte in de landbouw werken op de volgende manier door op de regionale brede welvaart:

- Lagere gewasopbrengsten en een afname van de productie in de veehouderij leiden tot inkomensverlies en economische schade binnen de sector. Dit tast de **materiële welvaart** aan, zowel voor agrariërs zelf als voor aanverwante sectoren in de keten.
- Daarnaast zorgen afnemende natuurwaarden, een verslechterende leefomgeving en zwaardere arbeidsomstandigheden voor een indirecte doorwerking op **welzijn, gezondheid** en de **kwaliteit van de leefomgeving** in het landelijk gebied. Dit zal ook de belevingswaarde voor inwoners en bezoekers van het gebied doen afnemen.

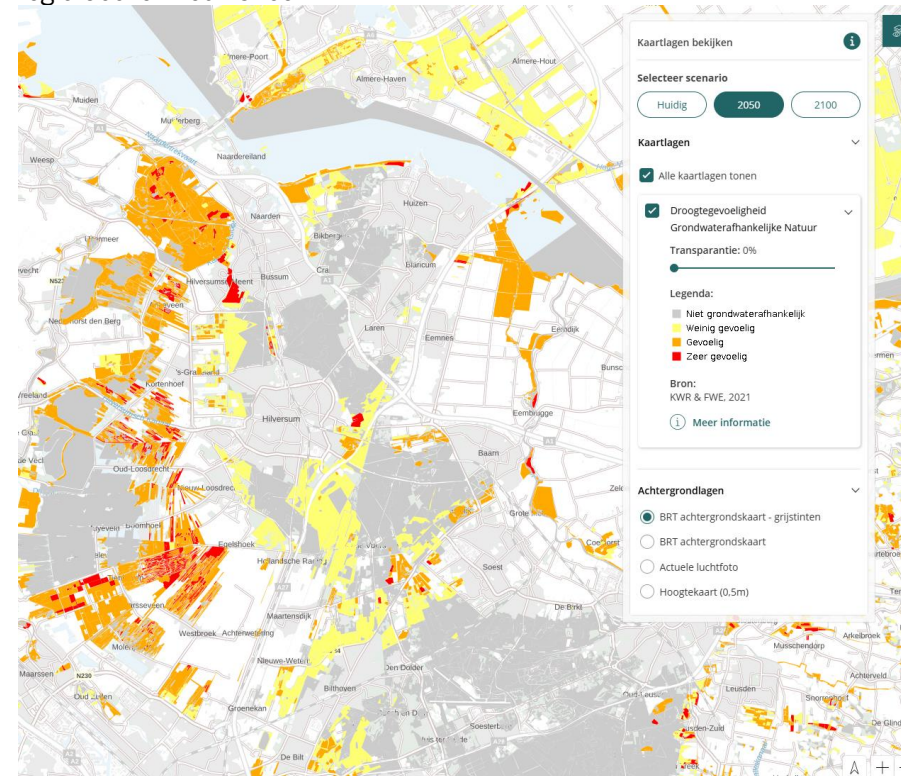
4.4 Effecten voor de natuur

Wat gebeurt er in de fysieke en ecologische omgeving?

In de referentiesituatie 2100 leidt langdurige en frequenter voorkomende droogte tot structurele veranderingen in de natuur. Door lagere grondwaterstanden komen met name kwetsbare, grondwaterafhankelijke natuurtypen onder druk te staan. Vegetaties die zijn aangepast aan natte of wisselnatte omstandigheden verdrogen, waardoor schade aan bestaande natuur optreedt en soorten verdwijnen. Dit geldt onder andere voor veen-, moeras- en beekdalnatuur, maar ook voor extensief beheerde graslanden met hoge natuurwaarden.

De droogtegevoeligheid van grondwaterafhankelijke natuurgebieden in de regio is weergegeven in figuur 4.5. Hierop zijn enkele gebieden zichtbaar die gevoelig of zelfs zeer gevoelig zijn. Het gaat met name om het gebied tussen de plassen en Hilversum.

Figuur 4.5 Droogtegevoeligheid van grondwaterafhankelijke natuurgebieden in de regio Gooi en Vechtstreek



Bron: [Droogtegevoeligheid natuur - Klimaat-effectatlas](#)

Potentiële schadelijke effecten voor het milieu

Droogte vergroot daarnaast de kans op oxidatie van veen. Wanneer veengronden langdurig droogvallen, komt het organische materiaal in contact met zuurstof, wat leidt tot afbraak van veen. Dit resulteert niet alleen in verlies van veen en verdere bodemdaling, maar ook in een hogere uitstoot van CO₂. Daarmee versterkt

droogte indirect de klimaatverandering, wat op zijn beurt de frequentie en intensiteit van droogte- en hitteperiodes verder vergroot. Er ontstaat zo een zichzelf versterkende negatieve spiraal.

Ook neemt bij langdurige droogte de kans op plagen en ziekten toe. Zowel planten als dieren worden kwetsbaarder door water- en hittestress, terwijl soorten die hier beter tegen bestand zijn juist kunnen toenemen. Dit leidt tot verschuivingen in soortensamenstellingen en uiteindelijk tot een verandering van het karakter van natuurgebieden. In plaats van soortenrijke ecosystemen ontstaan homogenere natuurtypen met een lagere biodiversiteit, waardoor het landschap structureel verandert.

Versterkende effecten: natuurbrand en waterafvoer

Een belangrijk neveneffect van droogte is de sterk toenemende kans op natuurbranden. Door verdroging van bodems, ophoping van droog biomassa en afname van bodemvocht neemt het beschikbare 'brandbare materiaal' toe. In combinatie met hoge temperaturen, wind en nutriëntenbelasting (zoals stikstof) ontstaat een aanzienlijk verhoogd en moeilijk beheersbaar brandgevaar. Natuurbranden kunnen zich onder deze omstandigheden snel en onvoorspelbaar verspreiden, wat leidt tot onveilige situaties voor mens en dier en grote schade aan natuurgebieden en aangrenzende functies.

Tegelijkertijd tast droogte het functioneren van het watersysteem aan. Lage grondwaterstanden en uitgedroogde bodems verminderen de infiltratie- en bergingscapaciteit van natuurgebieden. Hierdoor wordt bij hevige neerslag het water minder goed vastgehouden en vertraagd afgevoerd. Dit betekent dat juist in pieksituaties de afvoer van water problematisch wordt, met een verhoogd risico op plotselinge wateroverlast en piekafvoeren stroomafwaarts. Droogte en

wateroverlast staan daarmee niet los van elkaar, maar versterken elkaar binnen één en hetzelfde systeem.

Betekenis voor brede welvaart

De effecten van droogte in natuur en watersysteem werken zichtbaar door op de brede welvaart in de regio:

- Door de toename van het natuurbrandrisico neemt het **gevoel van veiligheid** in de regio af, zowel voor bewoners als voor gebruikers van natuur- en recreatiegebieden. Onbeheersbare branden en onvoorspelbare extremen dragen bij aan een gevoel van kwetsbaarheid van de leefomgeving.
- Daarnaast leidt de verschraling van natuur — door het verdwijnen van soorten, homogenisering van ecosystemen en verlies aan landschappelijke kwaliteit — tot een afname van de **belevingswaarde van natuur**.
- Hierdoor nemen ook de mogelijkheden voor recreatie, ontspanning en herstel af, wat negatieve gevolgen heeft voor **welzijn en ervaren gezondheid**.
- Op langere termijn kan deze afnemende natuurkwaliteit ook doorwerken in de **waarde van woonomgevingen en vastgoed**, aangezien de kwaliteit en aantrekkelijkheid van het landschap een belangrijke factor vormt in de waardering van gebieden.

Samen resulteert dit in een structurele neerwaartse druk op de brede welvaart in de regio.

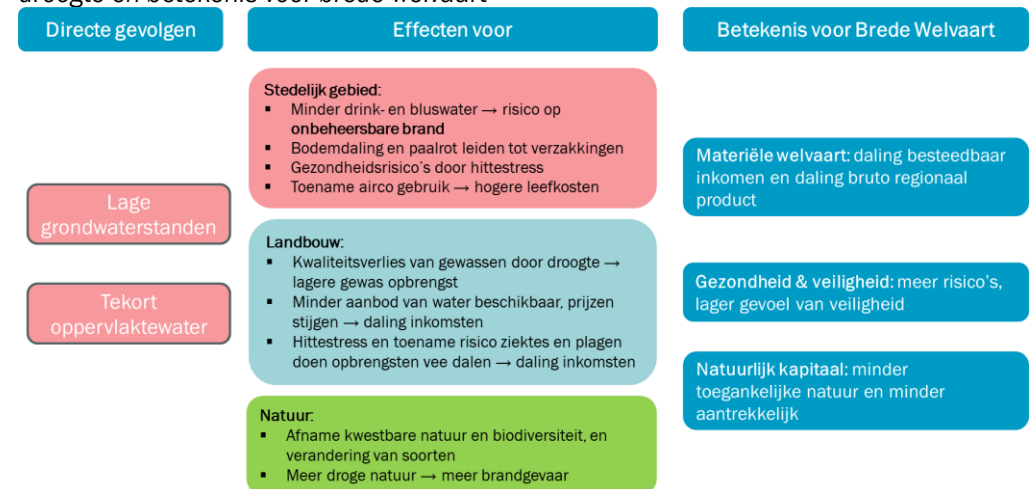
4.5 Conclusies sociaaleconomische effecten van droogte en betekenis voor brede welvaart in de regio

Het mitigeren van de sociaaleconomische effecten van vaker en langere periodes van droogte heeft urgentie om de volgende redenen:

- Risico's op (onbeheersbare) bosbranden die tot fysieke en materiële schade leiden en zorgen voor een verhoogd gevoel van onveiligheid.
- Risico op verzakkingen en uitdroging van funderingen en infrastructuur. Dit brengt hoge herstelkosten met zich mee.
- Een kwaliteits- en opbrengstenverlies in de landbouw.
- Grotere kans op ziektes en plagen voor mens en dier (lagere opbrengsten vee), met name in combinatie met hitte.

De sociaaleconomische en brede welvaartseffecten van droogte zijn voor de regio ook samengevat opgenomen in het schema dat is opgenomen in figuur 4.6. In onderstaand kader zijn op basis van enkele casussen ook de directe financiële effecten van droogte geschetst.

Figuur 4.6 Samengevat overzicht van de sociaaleconomische effecten van droogte en betekenis voor brede welvaart



Casus droogte 2018

In 2018 en 2022 kende Nederland een lange periode van droogte waardoor neerslagtekort ontstond. Deze jaren staan bekend als extreem droog⁷. Hoewel de droogte in 2018 mede het gevolg was van een hoge luchtdruk boven Scandinavië geeft dit een indicatie welke maatschappelijke kosten voor droogte ontstaan door klimaatverandering. In 2022 was er wederom sprake van extreme droogte. Na 2018 zijn maatregelen genomen voor een betere waterverdeling, crisismanagement en infrastructuurverbeteringen, waardoor de impact in 2022 op sommige sectoren kleiner was dan in 2018.⁸ Aan de hand van het onderzoek van Ecorys⁹ beschrijven we de maatschappelijke effecten van de droogte in 2018. De totale economische schade werd toen geschat op €450 – 2.080 miljoen.

⁷ Via <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/uitleg/droogte>, geraadpleegd dec-2025

⁸ Deltares 2023 - De droogte van 2022 een brede analyse van de ernst en gevolgen

⁹ Ecorys 2019 - Economische schade door droogte in 2018

- Landbouw. Directe schade aan gewassen en grasland door uitblijven van neerslag en hoge verdamping. Inkomens in de sector daalden gemiddeld met 18% ten opzichte van voorgaande jaren. De totale economische schade voor de landbouw werd geschat tussen de €375 miljoen en €1,9 miljard.
- Scheepvaart. Door langdurig laagwater konden schepen minder lading vervoeren, stegen de transportkosten en ontstonden leveringsproblemen. De economische schade voor de scheepvaart werd geschat op €65-155 miljoen voor Nederland.
- Waterbeheer. Extra kosten voor noodmaatregelen, zoals tijdelijke pompen en herstel van droogteschade aan dijken bedroegen €10-20 miljoen.
- Drinkwater. Verhoogde chlorideconcentraties en verontreinigingen leidden tot tijdelijke innamestops en extra kosten, maar leveringsproblemen bleven uit.
- Stedelijk gebied. Honderden meldingen van scheuren in muren en funderingsschade, vooral in gebieden met zettingsgevoelige bodems. Herstelkosten per pand liepen uiteen van enkele duizenden tot tienduizenden euro's.
- Natuur. Ernstige schade aan kwetsbare ecosystemen zoals veengebieden, heiden en beeksystemen. Sommige effecten zijn mogelijk onomkeerbaar.

5. Waterkwaliteit verslechterd

In de referentiesituatie 2100 zal de waterkwaliteit in de regio verslechteren. Dit wordt onder meer veroorzaakt door opwarming van de aarde en daarmee ook hogere watertemperaturen. Ook droogte is een reden dat de waterkwaliteit slechter wordt, daardoor ontstaat een concentratie van nutriënten en vervuiling. Tot slot vormt ook verzilting een potentiële bedreiging voor de waterkwaliteit in de regio, bijvoorbeeld door zeespiegelstijging of doordat zout grondwater omhoog komt drijven.

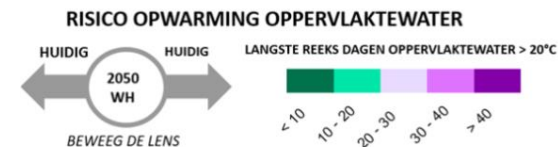
Wanneer we inzoomen op het potentiële risico van **opwarming van het oppervlaktewater** zien we dat dit een serieus aandachtspunt voor de regio. In figuur 5.1 is dit risico weergegeven. Hierin is zichtbaar dat de plassen bij een lange reeks van warme dagen behoorlijk kunnen opwarmen en dat dit ook geldt voor het Eemmeer.

Verzilting door zoutinlaat is daarentegen nog niet direct een probleem in de regio. Zo laten de kaarten van de Klimaat-effectatlas zien in figuur 5.2. Mede door bodemdaling zal verzilting via grondwater echter wel een serieus aandachtspunt zijn in de referentiesituatie. Dit laat figuur 5.3 zien.

De sociaaleconomische gevolgen van deze problematiek bespreken we in dit hoofdstuk voor de drie gebiedstypologieën.

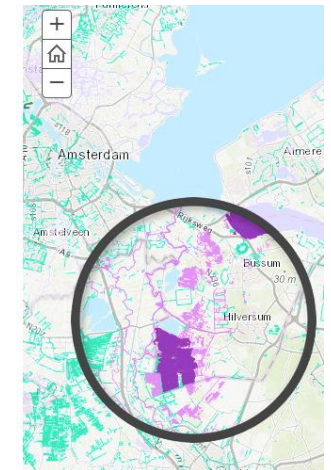
Figuur 5.1 Risicokaart opwarming oppervlaktewater

Wat zie je op de kaart?

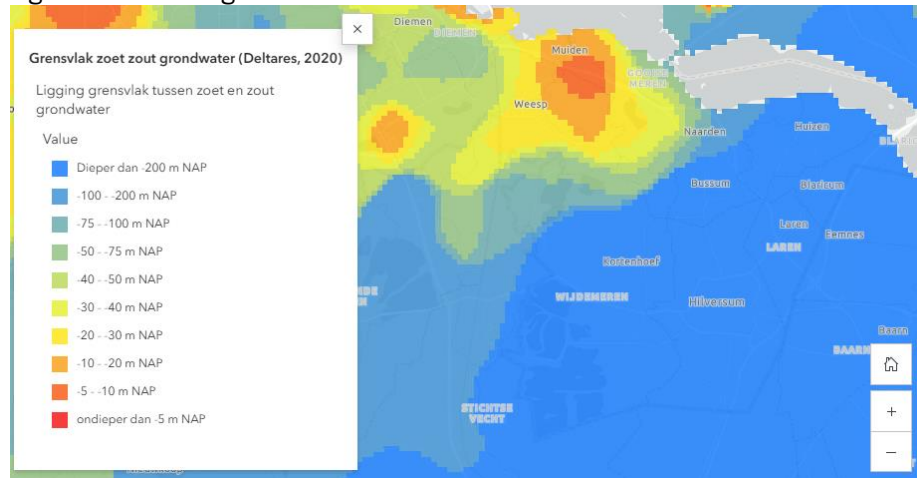


De kaart geeft een indicatie van het risico voor hoge watertemperaturen tijdens een zomer in het huidige klimaat. De kaart heeft de **aquatische basiskaart** als uitgangspunt, waarin voor alle waterlichamen uit de **Top10NL** 23 verschillende watertypen zijn onderscheiden (PBL 2010).

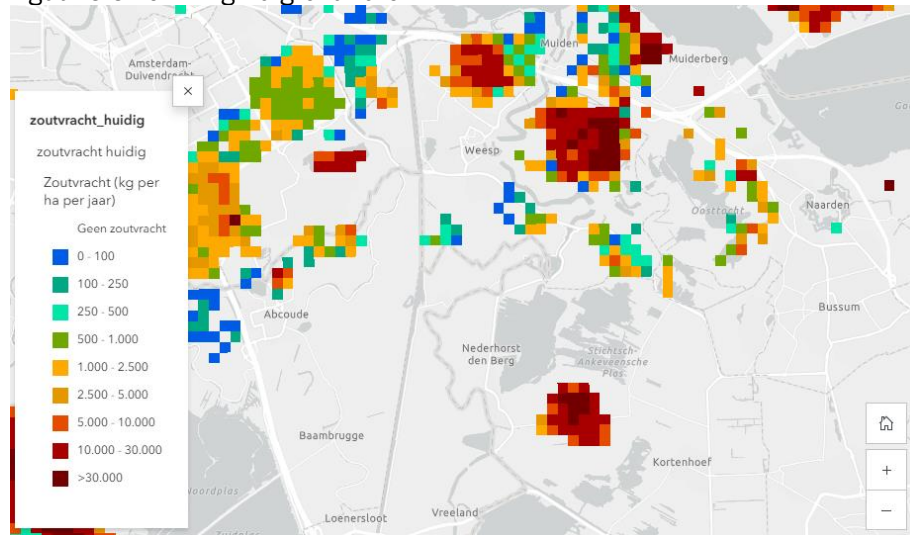
Bron: [Opwarming oppervlaktewater - Klimaat-effectatlas](#)



Figuur 5.2 Verzilting door zoutinlaat



Figuur 5.3 Verzilting via grondwater



Bron beide figuren via: [Verzilting door zeespiegelstijging - Klimaat-effectatlas](#)

5.1 Effecten voor de stedelijke gebieden

Wat gebeurt er in de fysieke en functionele omgeving?

In de referentiesituatie 2100 verslechtert de waterkwaliteit in de regio zodanig dat het water steeds minder bruikbaar wordt voor stedelijke functies. Door verzilting, nutriëntenbelasting (zoals fosfor) en de aanwezigheid van verontreinigingen neemt de kwaliteit van oppervlakte- en grondwater af. Hierdoor wordt het water minder geschikt voor inlaat.

In specifieke gebieden, zoals rond Loenerveen, kan het water zodanig verzilt zijn dat het niet langer bruikbaar is voor bestaande toepassingen. Dit zet de huidige drinkwaterwinning onder druk en kan ertoe leiden dat nieuwe winlocaties gezocht moeten worden, met ruimtelijke en maatschappelijke gevolgen voor de stedelijke omgeving. Daarbij geldt dat stoffen die nu in de bodem en het watersysteem terecht komen – zoals PFAS – in de toekomst via waterwinning weer terugkeren in de stedelijke waterkringloop. Dit vergroot de complexiteit en verhoogt de kosten van waterzuivering. Bovendien zal het bij organisaties en inwoners vragen oproepen op over de lange-termijnveiligheid en betrouwbaarheid van waterbronnen.

Verslechterende waterkwaliteit vormt daarnaast een direct gezondheidsrisico voor stedelijke bewoners. Door hogere watertemperaturen en nutriëntenconcentraties neemt de kans op algengroei, waaronder blauwalg, toe. Dit verhoogt het risico op ziekte bij mens en dier en beperkt het veilige gebruik van water in de stad, zowel voor recreatie als voor dagelijkse stedelijke functies.

Tegelijkertijd heeft slechte waterkwaliteit invloed op de kwaliteit van de stedelijke leefomgeving. Water dat zichtbaar vervuild is of stank veroorzaakt, tast de

belevingswaarde van openbaar water, groen en openbare ruimte aan. Ook neemt de biodiversiteit in en rond stedelijke wateren af, waardoor de ecologische kwaliteit van de stad verder verschaalt.

Doorwerking op gebruik, economie en ruimtelijke ontwikkeling

De effecten van verslechterende waterkwaliteit werken breed door in het stedelijk gebruik van water. Voor watergebonden recreatie betekent dit dat zwemmen en andere vormen van recreatief watergebruik vaker worden afgeraden of geheel onmogelijk worden. Dit heeft niet alleen negatieve gevolgen voor de gezondheid van bewoners – doordat mogelijkheden voor verkoeling en ontspanning afnemen – maar ook voor de waardering van de woon- en leefomgeving in de stad. Stedelijke wateren verliezen hun functie als aantrekkelijke verblijfsplek.

Daarnaast zal een slechtere waterkwaliteit leiden tot een afname van het toeristisch gebruik van stedelijke en nabijgelegen recreatiegebieden. Minder bezoekers aan zwemwater, parken en waterlandschappen vertaalt zich in economische schade voor horeca, recreatie en toerisme, sectoren die juist in en rond stedelijke gebieden belangrijk zijn voor werkgelegenheid en leefbaarheid.

Ook economische functies ondervinden directe beperkingen. Bij hogere watertemperaturen en slechtere kwaliteit kan industrie het water niet langer gebruiken of lozen, wat productieprocessen verstoort en kan leiden tot extra kosten of beperkingen in bedrijfsvoering. In samenhang met beperkingen voor drinkwater en andere stedelijke functies neemt de totale beschikbaarheid van water voor de stad af.

Deze schaarste heeft financiële gevolgen. Een lager aanbod van bruikbaar water leidt tot hogere prijzen voor water en tot extra investeringen in zuivering en

behandeling om water geschikt te houden voor drinkwatergebruik. Hierdoor nemen de kosten voor huishoudens, bedrijven en overheden toe. Tegelijkertijd neemt het vertrouwen van bewoners in de kwaliteit en veiligheid van drinkwater af, wat bijdraagt aan onzekerheid en onrust in de stedelijke samenleving.

Institutionele consequenties en beleidsruimte

Het structureel verslechteren van de waterkwaliteit heeft ook institutionele gevolgen voor stedelijke ontwikkeling. Wanneer de doelen van de Kaderrichtlijn Water (KRW) niet worden gehaald, zal dit leiden tot strengere Europese wet- en regelgeving. Op lokaal en regionaal niveau vertaalt zich dit in een strikter beleid van waterschappen en andere bevoegde gezagen.

Voor stedelijke gebieden betekent dit dat bouw- en ontwikkelprojecten die invloed hebben op waterkwaliteit aan strengere eisen worden onderworpen. In sommige gebieden kan dit ertoe leiden dat minder gebouwd kan worden of dat ontwikkelingen volledig worden beperkt. Hoe slechter de waterkwaliteit, hoe kleiner de beleidsruimte voor verdichting, uitbreiding en functiemenging in de stad, wat de ruimtelijke ontwikkeling en woningbouwopgave onder druk zet.

Betekenis voor brede welvaart

De effecten van verslechterende waterkwaliteit in stedelijke gebieden werken op meerdere manieren door in de regionale brede welvaart:

- Allereerst neemt het risico voor de **gezondheid** toe door vervuild water, algengroei en verminderde mogelijkheden voor veilige recreatie.
- Daarnaast daalt de **waardering van de leefomgeving** als gevolg van verminderde kwaliteit van stedelijke wateren, minder recreatiemogelijkheden en een verslechterde ecologische en esthetische kwaliteit van de openbare ruimte.

- Ten slotte wordt het **vertrouwen in instituties** geraakt. Onzekerheid over de kwaliteit van drinkwater en toenemende kosten voor waterzuivering tasten het vertrouwen van inwoners aan in de overheden en organisaties die verantwoordelijk zijn voor waterbeheer en volksgezondheid. Samen leiden deze effecten tot een structurele neerwaartse druk op de brede welvaart in stedelijke gebieden in de regio.

5.2 Effecten voor de landbouw

Wat gebeurt er in de fysieke en agrarische omgeving?

In de referentiesituatie 2100 leidt verslechterende waterkwaliteit tot duidelijke knelpunten voor de landbouw. Oppervlaktewater wordt steeds minder geschikt voor agrarisch gebruik, door verzilting, nutriëntenbelasting en verontreinigingen. Hierdoor is het water in sloten en vaarten niet langer bruikbaar voor beregening en voor vee om van te drinken. Agrariërs kunnen dan minder gebruikmaken van lokaal oppervlaktewater en zijn genoodzaakt water van elders te betrekken, tegen hogere kosten en met grotere afhankelijkheid van externe bronnen.

Vooraf in veenweidegebieden verslechteren de omstandigheden voor veeteelt. Slechtere waterkwaliteit en verzilting tasten de bodemstructuur en het voedselaanbod voor vee aan, waardoor veenweiden minder geschikt worden voor extensieve en grondgebonden veehouderij. Tegelijkertijd neemt de opbrengst van gewassen af en verslechtert de productkwaliteit, doordat planten minder goed groeien onder verslechterende bodem- en watercondities.

Daarnaast raakt ook de bodemkwaliteit structureel onder druk. Verzilting en ophoping van nitraat en fosfaat leiden tot een verdere verschraling van de bodem

en aantasting van het bodemleven. Dit beperkt het herstellend vermogen van landbouwgronden en vergroot de gevoeligheid voor ziekten en plagen.

Doorwerking binnen de landbouwsector en het watersysteem

Om de dalende opbrengsten en kwaliteitsverliezen te compenseren, zijn agrarische bedrijven in toenemende mate aangewezen op kunstmatige ingrepen. Dit uit zich onder meer in extra bemesting en het gebruik van bestrijdingsmiddelen om de productiviteit op peil te houden. Deze maatregelen leiden echter tot verdere belasting van het watersysteem, doordat nutriënten en chemische stoffen uitspoelen naar het oppervlaktewater. Hierdoor ontstaat een zichzelf versterkende negatieve spiraal: slechtere waterkwaliteit leidt tot intensievere landbouwpraktijken, die op hun beurt de waterkwaliteit verder verslechteren.

De verslechterende ecologische waterkwaliteit heeft ook bredere gevolgen. In en rond landbouwgebieden neemt de aanwezigheid van exoten toe en daalt de visstand in sloten en watergangen. Hogere watertemperaturen en stilstaand water vergroten bovendien de kans op ziekteverwekkers en op overlast door insecten, zoals muggen. Dit raakt niet alleen de landbouwproductie, maar vergroot ook gezondheidsrisico's voor mens en dier.

Daarnaast heeft de verslechterende waterkwaliteit gevolgen voor de drinkwatervoorziening in landbouwgebieden. Grondwaterwinning – bijvoorbeeld voor drinkwaterdoeleinden – kan leiden tot het omhoogkomen van zouter, 'oud' water, wat de kwaliteit van zowel drink- als irrigatiewater verder verslechtert. Dit vergroot de onzekerheid over de langdurige beschikbaarheid van schoon water voor agrarisch gebruik.

Wanneer de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater structureel onvoldoende is, komt het behalen van de doelen van de Kaderrichtlijn Water (KRW) verder uit zicht. Dit leidt tot strengere regelgeving, ook gericht op landbouwactiviteiten. Boeren krijgen te maken met aanvullende beperkingen en eisen ten aanzien van mestgebruik, gewasbescherming en waterbeheer, wat de bedrijfsvoering verder onder druk zet.

Betekenis voor de brede welvaart

De effecten van verslechterende waterkwaliteit in de landbouw werken door op de regionale brede welvaart. Het gaat om de volgende effecten:

- Lagere gewasopbrengsten en een verminderde geschiktheid van landbouwgronden leiden tot **inkomensverlies voor boeren**, terwijl de kosten voor water, bemesting en aanvullende maatregelen juist toenemen. Hierdoor komt de **materiële welvaart** van agrarische huishoudens en aanverwante ketens onder druk te staan.
- Daarnaast ontstaan **gezondheidsrisico's** voor dieren en mensen. Slechtere waterkwaliteit en een toename van ziekteverwekkers verhogen de kans op gezondheidsproblemen bij vee en bij mensen die werken of wonen in het agrarisch gebied. Ook kan de kwaliteit van gewassen en drinkwater afnemen, met mogelijke gevolgen voor voedselveiligheid en volksgezondheid.

Samen zorgen deze effecten ervoor dat verslechterende waterkwaliteit leidt tot een structurele neerwaartse druk op de brede welvaart in landbouwgebieden, zowel economisch als sociaal en gezondheid gerelateerd.

5.3 Effecten voor de natuur

Wat gebeurt er in de fysieke en ecologische omgeving?

In de referentiesituatie 2100 leidt verslechterende waterkwaliteit tot een achteruitgang van natuurkwaliteit in de regio. Met name aquatische en waterafhankelijke ecosystemen zijn kwetsbaar voor veranderingen in chemische en ecologische watercondities. Een verhoogde concentratie van nutriënten, verontreinigingen en zouten leidt tot beschadiging van habitats en tot het verdwijnen van soorten die afhankelijk zijn van specifieke waterkwaliteiten. Hierdoor neemt de biodiversiteit af en raken kwetsbare natuurtypen onder druk.

In het oppervlaktewater ontstaat daarbij een zichzelf versterkende negatieve spiraal. Slechte waterkwaliteit zorgt voor troebel water, waardoor minder licht doordringt en waterplanten zich minder goed kunnen ontwikkelen. De afname van het aantal waterplanten leidt tot lagere zuurstofgehalten, wat schadelijk is voor waterdieren. Dit resulteert in vissterfte, een afname van macrofauna en een toename van exoten die beter bestand zijn tegen verstoorde omstandigheden. Deze ecologische verschuivingen leiden op hun beurt tot verdere verslechtering van de waterkwaliteit, waardoor het systeem steeds minder veerkrachtig wordt.

De afname van biodiversiteit werkt bovendien door op de gezondheid van dieren. Vergiftiging door verontreinigingen en een slechter ecologisch evenwicht vergroten de kans op ziekte bij vissen, vogels en andere fauna. Daarmee nemen niet alleen ecologische waarden af, maar raakt ook het functioneren van natuurgebieden als leefgebied en ecosysteemdienst onder druk.

Doorwerking op recreatie en ruimtelijke beleving

De verslechterende natuurkwaliteit heeft zichtbare gevolgen voor recreatie en ruimtelijke beleving. Slechte zwemwaterkwaliteit, onder andere door algengroei, leidt ertoe dat waterrecreatie vaker wordt afgeraden of onmogelijk wordt. Ook de kwaliteit van het groen in natuurgebieden neemt af door ecologische verslechtering, wat de recreatiewaarde van het landschap vermindert. Gebieden verliezen hun aantrekkingskracht voor bewoners en bezoekers, waardoor het gebruik van natuur voor ontspanning en recreatie afneemt. Hoe dit in de maatschappij doorwerkt en welke maatschappelijke impact (vertaalt naar financiële eenheden) dit in potentie heeft, is uitgewerkt in onderstaande casus.

Casus blauwalg

Blauwalgen (ook wel cyanobacteriën genoemd) zijn microscopisch kleine organismen die overal ter wereld voorkomen in zoet water. Overmatige groei van blauwalg is een teken dat het niet goed gaat met de waterkwaliteit en de natuur die daarvan afhankelijk is¹⁰. Blauwalg is gevaarlijk voor mensen, want het veroorzaakt klachten als huidirritatie en maag-darmklachten.

Zwemplassen in Nederland worden jaarlijks van 1 mei tot 1 oktober gecontroleerd op blauwalgen conform het Blauwalgenprotocol 2020 van het RIVM, waarbij zowel officiële als informele zwemlocaties worden gemonitord¹¹. Dit leidt tot waarschuwingen op zwemlocaties en in sommige gevallen zelfs zwemverboden¹². Dit heeft gevolgen voor onder andere de recreatiesector.

¹⁰ <https://www.rijkswaterstaat.nl/water/waterbeheer/waterkwaliteit/invloeden-waterkwaliteit/zwemwater-en-blauwalgen>, geraadpleegd dec-2025

¹¹ <https://www.rivm.nl/publicaties/blauwalgenprotocol-2020>, geraadpleegd dec-2025

De recreatiesector heeft dan namelijk te maken met sluitingen en negatieve zwemadviezen. Daardoor vermindert het aantal bezoekers en daalt de omzet van horeca en toeristische voorzieningen rond plassen en stranden. Ook het levensgenot van recreanten wordt op die manier aangetast, zij kunnen namelijk niet recreëren of alleen recreëren met het risico op gezondheidsschade. Er is geen recent onderzoek gedaan wat de maatschappelijke en financiële kosten zijn van de negatieve zwemadviezen.

Wel blijkt uit onderzoek uit 2003 van het Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA) dat schoner zwemwater aanzienlijke maatschappelijke en economische baten oplevert¹³. Zo bevond RIZA dat een meerderheid van de Nederlanders het belangrijk vindt om in de zomer te kunnen zwemmen in open water van goede kwaliteit en dat ze bereid zijn hiervoor extra belasting te betalen. De gemiddelde betalingsbereidheid lag in 2003 tussen de €35 en €45 per huishouden per jaar, wat omgerekend naar alle huishoudens die in open water zwemmen, resulteert in een jaarlijkse economische waarde van €170 tot €215 miljoen. Gecorrigeerd voor inflatie zou dat in 2025 een economische waarde zijn van €254 tot €323 miljoen. Naast financiële baten draagt schoner zwemwater dus bij aan het welzijn van recreanten en vermindert het gezondheidsrisico's, zoals infecties en maag-darmklachten.

Hoewel in de toekomst mogelijk meer kennis beschikbaar zal zijn over waterkwaliteit en ecologische processen, geldt in de referentiesituatie 2100 dat deze kennis niet automatisch leidt tot herstel van natuurkwaliteit, zolang geen aanvullende maatregelen worden getroffen. De negatieve effecten op biodiversiteit en recreatieve waarde zetten zich daardoor structureel voort.

¹² <https://nos.nl/artikel/2572953-op-tientallen-zwemlocaties-waarschuwing-voor-blauwalg>, geraadpleegd dec- 2025

¹³ Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA) 2003 - De baten van schoner zwemwater in Nederland.

Betekenis voor de brede welvaart

De effecten van verslechterende waterkwaliteit in de natuur werken door op de volgende thema's en aspecten binnen de regionale brede welvaart:

- Allereerst zijn er negatieve gevolgen voor de **gezondheid en het welzijn** van mens en dier, doordat verontreinigingen en een slechter ecologisch functioneren leiden tot een hogere kans op ziekten en een minder veilige leefomgeving.
- Daarnaast gaat de **kwaliteit van de leefomgeving** achteruit. Door verlies aan biodiversiteit, slechtere natuurkwaliteit en afnemende recreatiemogelijkheden — met name zwemmen — daalt de belevingswaarde van natuur en landschap. Dit werkt door in een lagere waardering van woonomgevingen in de nabijheid van natuurgebieden en kan op termijn ook invloed hebben op vastgoedwaarden.

Samen leiden deze effecten tot een structurele neerwaartse druk op de brede welvaart die verbonden is aan natuur, leefomgeving en welzijn in de regio.

5.4 Conclusies sociaaleconomische effecten van verslechterde waterkwaliteit en betekenis voor brede welvaart in de regio

We vatten de urgentie van de sociaaleconomische effecten als gevolg van een structureel verslechterde waterkwaliteit als volgt samen:

- Een structureel slechte waterkwaliteit drukt de beschikbaarheid van drink- en beregeningswater.

- De kosten voor het wel beschikbaar maken van het water nemen toe (consumenten en bedrijven merken dit direct).
- Risico's op gezondheidsrisico's blijven bestaan door inname van het water door mens en dier (vee).
- Structureel minder waardering van de leefomgeving (afname woningwaarde door afname recreatiemogelijkheden (zwemwater, kwaliteit natuur).

De effecten en betekenis voor regionale Brede Welvaart hebben we als volgt samengevat:

Figuur 5.4 Samengevat overzicht van de sociaaleconomische effecten van verslechterde waterkwaliteit en betekenis voor brede welvaart



6. Klimaatschade van de referentiesituatie

Kosten van niets doen

De vorige hoofdstukken geven zicht op de effecten die optreden zodra er geen preventieve klimaatadaptieve maatregelen getroffen worden in de referentiesituatie. De effecten zijn gekoppeld aan de brede welvaart thema's. De problemen die ontstaan in de referentiesituatie zijn gerelateerd aan wateroverlast, droogte en aantasting waterkwaliteit. Om zicht te geven tot welke kosten de problemen leiden gebruiken we de klimaatschadeschatter.

Wat is de klimaatschadeschatter?

De Klimaatschadeschatter is een online, GIS-gebaseerde tool (www.klimaatschadeschatter.nl) die inzicht geeft in de verwachte directe schade door klimaatverandering in Nederland, met focus op stedelijke gebieden. De tool schat de kosten van klimaatschade voor vier dreigingen: wateroverlast, droogte, hittestress en overstromingen, voor de periode 2018–2050, uitgaande van het scenario dat er geen maatregelen worden genomen. De resultaten zijn beschikbaar per gemeente en provincie en kunnen worden gebruikt voor risicodialogen, beleidsvorming en omgevingsvisies. De klimaatschadeschatter werkt op hoofdlijnen met twee scenario's.

Van belang te benoemen is dat de berekeningen van de Klimaatschadeschatter uitsluitend betrekking hebben op directe schade. In de Referentiesituatie 2100 zullen ook de beheerkosten sterk toenemen, dit zal via belastingen worden doorberekend aan inwoners van de regio/van Nederland. Dit betekent dat de vaste lasten eveneens zullen stijgen.

Scenario's klimaatschadeschatter

De Klimaatschadeschatter rekent standaard met twee scenario's: het referentiescenario (huidig klimaat) en het sterke scenario. Het referentiescenario gaat uit van een onveranderd klimaat tot 2050 en dient als nulmeting, het sterke scenario veronderstelt een toename van extremen door klimaatverandering. In het sterke scenario wordt uitgegaan van een forse opwarming en een duidelijke toename van extremen: meer en

zwaardere droogtes, intensere wateroverlast, en hogere hittestress. De Klimaatschadeschatter benadrukt dat de schade in het sterke scenario aanzienlijk hoger uitvalt dan in het referentiescenario, en dat dit scenario bedoeld is om inzicht te geven in de mogelijke impact als klimaatverandering zich maximaal doorzet. Tegelijkertijd wijst het rapport op de onzekerheden: het WH-scenario is een "worst case" en de werkelijke ontwikkeling kan lokaal afwijken. Bovendien is het WH-scenario afgeleid van verouderde KNMI-scenario's.

De Klimaatschadeschatter baseert haar getallen op landelijke kengetallen, aannames en modellen, en bevat daarmee dus per definitie onzekerheden. Daarmee is de data beperkt geschikt om gedetailleerde lokale kostenramingen op te stellen, het geeft wel kostenindicaties ten behoeve van het maken van strategische keuzes.

Toepassing klimaatschadeschatter

Met behulp van de klimaatschadeschatter hebben we de directe financiële effecten (kosten) die optreden als gevolg van klimaatverandering tot 2100 ingeschat en berekend voor de regio. Wij hebben ervoor gekozen om een bandbreedte weer te geven (zie tabel 6.1). Deze bandbreedte komt voort uit het sterke klimaatverandering scenario die een lage en hoge bandbreedte kent. Het referentiescenario (dus huidig klimaat) leek ons niet geschikt, omdat de algemene consensus is dat het klimaat sterk zal veranderen en omdat wij kijken naar 2100 terwijl de klimaatschadeschatter tot 2050 gaat. Om de referentiesituatie THGV te benaderen beschouwen we dus het sterke scenario van de klimaatschadeschatter. We hebben de kosten netto contant gemaakt (de kosten in de toekomst zijn teruggerekend naar het huidige prijspeil, met een discontovoet van 2,25 procent). De uitkomsten van deze berekeningen zijn opgenomen in Tabel 6.1.

Tabel 6.1 Indicatieve klimaatschadekosten Referentiesituatie 2100, aan de hand van scenario Klimaatverandering regio Gooi en Vechtstreek in miljoenen euro

Probleem	Schadepost	Scenario bevolkingsgroei op basis van WLO2025		
		laag	midden	hoog
Wateroverlast	Panden directe schade	€ 2.215 - € 2.829	€ 2.396 - € 3.061	€ 2.598 - € 3.319
	Panden indirecte schade	€ 854 - € 854	€ 924 - € 924	€ 1.002 - € 1.002
	Fundering panden	€ 164 - € 1.083	€ 177 - € 1.172	€ 192 - € 1.271
Droogte	Publiek groen	€ 3 - € 3	€ 4 - € 4	€ 4 - € 4
	Wegen en riolering	€ 3.968 - € 11.717	€ 4.292 - € 12.676	€ 4.655 - € 13.746
	Natuurbrand	51 - 51	€ 55 - € 55	€ 60 - € 60
	Droogteschade Landbouw	€ 1.944 - € 2.654	€ 2.103 - € 2.871	€ 2.281 - € 3.114

Bron: klimaatschadeschatter, bewerkingen Decisio

Wij hebben de jaarlijkse kosten per inwoner van de regio Gooi- en Vechtstreek gebruikt voor de schadeposten van wateroverlast en droogte. Allereerst hebben we deze kosten gecorrigeerd voor prijspeil 2025. Vervolgens hebben wij de kosten gekoppeld aan de WLO-2025 verwachte bevolkingsgroei van de regio: laag, midden en hoog. Daarna hebben we de jaarlijkse verwachte kosten verdisconteerd met een discontovoet van 2,25 procent zoals is voorgeschreven door de werkgroep 'discontovoet' van Rijkswaterstaat. Tot slot zijn de totalen over de periode tot en met 2100 opgeteld. Deze staan in Tabel 6.2 in de bandbreedte.

Jaarlijkse kosten per inwoner in de regio

In tabel (6.2) staat de bandbreedte van de schadeposten weergegeven voor inwoners van de Gooi- en Vechtstreek op prijspeil 2025.

Tabel 6.2 Jaarlijkse klimaatschadekosten per inwoner regio Gooi- en Vechtstreek in euro (bewerking Decisio, bron: klimaatschadeschatter.nl)

Probleem	Schadepost	onderkant schatting	bovenkant schatting
Wateroverlast	Panden directe schade	€ 226	€ 288
	Panden indirecte schade	€ 87	€ 87
Droogte	Fundering panden	€ 17	€ 110
	Publiek groen	€ 0,4	€ 0,4
	Wegen en riolering	€ 405	€ 1.195
	Natuurbrand	€ 5	€ 5
	Droogteschade Landbouw	€ 198	€ 271

Bij **wateroverlast** zijn de kosten door de klimaatschadeschatter als volgt gedefinieerd:

- Directe schade aan panden:
 - Dit betreft de directe materiële schade door binnendringend water, zoals schoonmaakkosten, het vervangen van vloeren, meubels en inboedel.
 - De schade wordt berekend op basis van waterdiepte kaarten en de kans op extreme buien. Er zijn kengetallen per vierkante meter grondoppervlak (bijvoorbeeld €276/m² bij volledige overstroming volgens de Waterschadeschatter).
 - Er wordt onderscheid gemaakt tussen hoogbouw en laagbouw, met verschillende schadebedragen per m².
- Indirecte schade aan panden:
 - Dit gaat om de economische gevolgen van wateroverlast, zoals inkomstenderving bij bedrijven die tijdelijk moeten sluiten.
 - Ook hervestigingskosten vallen hieronder, bijvoorbeeld als bewoners tijdelijk elders moeten verblijven.

- De indirecte schade wordt gekwantificeerd per type gebouwfunctie (winkel, kantoor, woning, etc.), met kengetallen per m² per dag (bijvoorbeeld €80/m²/dag voor winkels/kantoren).

Bij **droogte** zijn de kosten door de klimaatschadeschatter als volgt gedefinieerd:

- Voor funderingen:
 - Schade aan funderingen ontstaat door lage grondwaterstanden en bodemdaling, wat kan leiden tot paalrot (bij houten palen) of verschilzetting (bij funderingen op staal).
 - De risicoanalyse kijkt naar het type fundering, de lokale grondwaterstand, het type ondergrond (klei, veen, zand) en het bouwjaar van het pand.
 - De schade wordt ingeschat per pand en per gemeente, met bandbreedtes afhankelijk van gevoeligheidsklasse en herstelkosten (van enkele honderden tot tienduizenden euro's per pand).
- Wegen/riolering:
 - Droogte veroorzaakt extra zettingen (verzakking) van wegen en riolering, vooral op klei- en veengronden.
 - De kosten worden berekend op basis van satellietdata, bodemtype en het aandeel van elk type ondergrond per gemeente.
 - Er wordt onderscheid gemaakt tussen open en gesloten verharding, en de kosten zijn gekoppeld aan het vervangen van infrastructuur.
- Groen:
 - Langdurige droogte leidt tot schade aan bomen, struiken en gazons. Dit betekent hogere kosten voor snoeien, water geven en soms het vervangen van bomen.
 - De schade wordt bepaald via enquêtes onder gemeenten en kengetallen per boom (bijvoorbeeld een toename van €1,80 per boom in 2018).

- De herhalingsjaren van droge jaren wordt meegenomen om de schade over de periode 2018–2050 te berekenen.
- Landbouw:
 - Droogteschade in de landbouw wordt berekend met de Waterwijzer Landbouw, een methode die rekening houdt met bodemtype, landgebruik (soort gewas), berekening en hydrologische omstandigheden.
 - Er wordt onderscheid gemaakt tussen scenario's met en zonder berekening, en met veranderend landgebruik.
 - De schade wordt uitgedrukt in opbrengstderving (minder productie) en financiële schade per hectare.

7. Relateren huidige score brede welvaart aan situatie 2100

Regionale monitor brede welvaart

De Regionale Monitor Brede Welvaart van het CBS brengt de brede welvaart in Nederlandse regio's in kaart. Dat doen ze op gemeentelijk, COROP- en provinciaal niveau. De gedachte achter brede welvaart is dat welvaart verder reikt dan alleen het meten van economische groei: het omvat de kwaliteit van leven hier en nu, de mate waarin deze kwaliteit later behouden kan blijven, en de effecten elders in de wereld.

De analyses van de brede welvaart monitor beschouwen dus meerdere aspecten die de kwaliteit van leven kenmerken, zoals gezondheid, sociale cohesie, milieu, veiligheid, onderwijs en welzijn. De brede welvaart monitor werkt als volgt: Per dimensie zijn thema's uitgewerkt, die thema's zijn vervolgens gescoord op basis van indicatoren. In figuur (7.1) is de monitor weergegeven voor de regio Gooi- en Vechtstreek. De indicatoren zijn gescoord ten opzichte van alle andere regio's in Nederland. Hiermee brengt de monitor relatief in beeld hoe de regio Gooi- en Vechtstreek ervoor staat in termen van brede welvaart. Groen betekent dat de regio beter presteert dan andere regio's, rood minder en grijs neutraal.

Dimensies brede welvaart

De volgende dimensies zijn meegenomen in dit onderzoek: Hier en nu, en later.

- Hier en nu: Dit gaat over de huidige kwaliteit van leven in een regio. Het meet hoe mensen nu ervaren dat het met hen gaat.
- Later: Deze dimensie kijkt naar duurzaamheid en toekomstbestendigheid: in hoeverre kunnen we de huidige kwaliteit van leven behouden voor toekomstige generaties?

Door deze dimensies mee te nemen in de sociale impactanalyse blijven belangrijke maatschappelijke effecten in beeld. Het maakt duidelijk dat beleid niet alleen financieel, maar ook sociaal en ecologisch duurzaam moet zijn. Daarnaast zorgt het gebruik van brede welvaart-scores voor een betere onderbouwing van de gevolgen van 'niets doen'. Het geeft zicht op welke thema's worden geraakt, hoe dat effect doorwerkt in de regio en wat de gevolgen zijn voor de algehele brede welvaart van de regio.

Regio Gooi- en Vechtstreek behoort tot koplopers brede welvaart in Nederland

De regio Gooi- en Vechtstreek behoort tot de koplopers in Nederland als het gaat om brede welvaart, zowel in de dimensie 'hier en nu' als in de dimensie 'later'. Dit betekent dat inwoners momenteel een hoge kwaliteit van leven ervaren én dat de regio goed gepositioneerd is om deze kwaliteit duurzaam te behouden voor toekomstige generaties. De regio scoort bovengemiddeld op een aantal thema's die sterk bijdragen aan brede welvaart, waaronder materiële welvaart, arbeid en vrije tijd, gezondheid, samenleving en menselijk kapitaal. Deze informatie is per thema en onderliggend per thema op het niveau van indicatoren weergegeven in figuur 7.1. Per indicator is de positie van de regio ten opzichte van de andere regio's in Nederland opgenomen, met in groen een hoge positie, grijs een middelmatige en rood een lage positionering.

De vele positieve scores laten zien dat de Gooi- en Vechtstreek een aantrekkelijke regio is om te wonen, te werken en te recreëren. De combinatie van economische, sociale en ecologische kwaliteiten maakt dat de brede welvaart hier structureel boven het landelijk gemiddelde ligt.

Figuur 7.1 Brede welvaart monitor Regio Gooi- en Vechtstreek, 2025 (via CBS.nl)

Brede welvaart dimensie	Thema	Indicator	Positie t.o.v. 39 corops	jaar	Toelichting indicator volgens regionale monitor brede welvaart
Brede welvaart 'hier en nu'	Materiële welvaart	Geregistreerde problematische schulden	26	2023	Percentage huishoudens met geregistreerde problematische schulden
		Mediaan besteedbaar inkomen	1	2023	Mediaan gestandaardiseerd besteedbaar inkomen per huishouden
		Bruto binnenlands product	13	2023	Bruto binnenlands product (brp) in constante prijzen van 2021
	Arbeid en vrije tijd	Bevolking met een startkwalificatie	5	2023	Percentage van de bevolking met een diploma op mbo/have/vwo/hbo/wo
		Nettoarbeidsparticipatie	16	2023	Aandeel werkzame beroepsbevolking in de bevolking van dezelfde leeftijdsgroep
		Werkloosheid	15	2023	Werkloze beroepsbevolking als percentage van (werkzame en werkloze) beroepsbevolking
		Brutoarbeidsparticipatie	17	2023	Aandeel (werkzame en werkloze) beroepsbevolking in de bevolking van dezelfde leeftijdsgroep
	Gezondheid	Afstand tot ov	1	2023	Gemiddelde afstand van alle inwoners in een gebied tot de dichtstbijzijnde OV-halte
		Overgewicht	4	2022	Percentage personen met een BMI van 25,0 kg/m ² en hoger
		Ervaren gezondheid	1	2022	Percentage personen dat 'goed' of 'zeer goed' antwoord op de algemene gezondheidstoestand
	Gezondheid	Personen met één of meer langdurige ziekten of aandoeningen	2	2022	Percentage personen met een of meer langdurige ziekten of aandoeningen (> 6 maanden)
		Samenleving	Tevredenheid met sociaal leven	26	2023
	Contact met familie, vrienden of buren		3	2023	Percentage personen dat minimaal 1 keer per week contact geeft met familie, vrienden, buren
	Vrijwilligerswerk		19	2023	Percentage personen dat in afgelopen 12 maanden vrijwilligers werk heeft gedaan
	Vertrouwen in instituties		1	2023	Percentage personen dat vertrouwen heeft in 2e kamer, politie en rechters
	Vertrouwen in anderen		3	2023	Percentage personen dat het eens is met stelling dat meeste mensen te vertrouwen zijn
	Milieu	Natuur- en bosgebieden	3	2017	Bos en open natuurlijk terrein als percentage van de totale oppervlakte land.
		Emissies van fijnstof naar lucht	31	2022	Jaarlijkse gemiddelde fijnstof emissie naar lucht.
		Kwaliteit van zwemwater binnenwateren	19	2023	Gemiddelde zwemkwaliteit voor gezondheid van zwemmer van locaties in meren en rivieren
		Broeikasgasemissies	4	2022	Totale broeikasgasemissies (CO2, CH4, N2O, HFK, PFK, SF6) in CO2-equivalenten
		Afstand tot openbaar groen	3	2017	Gemiddelde afstand van alle inwoners in een gebied tot het dichtstbijzijnde openbaar groen
	Wonen	Natuurgebied per inwoner	24	2017	Bos en open natuurlijk terrein in hectare per 1000 inwoners
		Afstand tot sportterrein	38	2017	Gemiddelde afstand van inwoners tot terrein in gebruik voor sport
		Afstand tot basisschool	4	2023	Gemiddelde afstand van alle inwoners in een gebied tot de dichtstbijzijnde basisschool
		Tevredenheid met woonomgeving	29	2021	Percentage huishoudens dat zeer tevreden of tevreden is met de huidige woonomgeving
	Welzijn	Tevredenheid met woning	21	2021	Percentage particuliere huishoudens dat zeer tevreden of tevreden is met de huidige woning
Tevredenheid met het leven		13	2023	Percentage personen die minimaal een score van 7 geeft op tevredenheid met het leven	
Brede welvaart 'later'	Economisch kapitaal	Tevredenheid met vrije tijd	18	2023	Percentage personen die minimaal een score van 7 geeft op tevredenheid vrije tijd
		Economisch kapitaal	1	2023	Saldo van bezittingen en schulden
Brede welvaart 'later'	Menselijk kapitaal	Gemiddelde schuld per huishouden	40	2023	Gemiddelde van de schulden van particuliere huishoudens, in prijzen 2023
		Ervaren gezondheid	1	2022	Percentage personen dat 'goed' of 'zeer goed' antwoord op de ervaren gezondheid
		Arbeidsduur per week	15	2023	Het totale aantal uren dat werknemers en zelfstandigen werkelijk hebben gewerkt
	Natuurlijk kapitaal	Bevolking met een startkwalificatie	5	2023	Percentage van de bevolking met een diploma op mbo/have/vwo/hbo/wo
		Bebouwd terrein	39	2017	Terrein in gebruik voor wonen, werken, etc. als percentage totaal oppervlakte land
Natuurlijk kapitaal	Particuliere zonne-energie	35	2023	Opgesteld vermogen van zonnestroominstallaties in watt per woning	
	Natuur- en bosgebieden	3	2017	Bos en open natuurlijk terrein als percentage van de totale oppervlakte land.	
	Groen-blauwe ruimte, exclusief reguliere landbouw	20	2021	Areaal per inwoner omvat groene en/of natuurlijke gebieden in zowel stad als platteland	

Analyse doorwerking uitkomsten SEEA in brede welvaart monitor

De effecten die in de Referentiesituatie 2100 voortkomen uit de drie hoofdproblemen (wateroverlast, droogte en verslechterde waterkwaliteit) werken door op de verschillende thema's van de brede welvaart. In hoofdstuk 3, 4 en 5 is onderbouwd hoe deze doorwerkingen tot stand komen. In figuur 7.2 zijn de gevolgen samengevat door per indicator aan te geven in welke richting de positie naar verwachting zal verschuiven in 2100. Omdat kwantitatieve onderbouwing voor 2100 beperkt beschikbaar is, duiden we de verwachte veranderingen per thema kwalitatief. Daarbij maken we een gevoelsmatige inschatting hoe sterk de verschuiving zal zijn ten opzichte van andere COROP-regio's in 2100.

Materiële welvaart daalt in de referentiesituatie omdat wateroverlast, droogte en verslechterende waterkwaliteit leiden tot hogere kosten voor herstel en onderhoud, waardedaling van woningen en infrastructuur, en lagere opbrengsten in landbouw en andere economische sectoren. Hierdoor nemen zowel het besteedbaar inkomen van inwoners als de economische prestaties van de regio af, waardoor de huidige sterke materiële positie structureel onder druk komt te staan.

Gezondheid en menselijk kapitaal komen in de referentiesituatie onder druk te staan doordat wateroverlast, droogte en slechtere waterkwaliteit leiden tot meer gezondheidsrisico's, zoals schimmelvorming, hittestress, luchtkwaliteitsproblemen, risico op onbeheersbare branden en minder beschikbaar of minder veilig drinkwater. Deze omstandigheden vergroten het gevoel van onveiligheid, verhogen de kans op ziekten en verminderen

Figuur 7.2 Verwachte brede welvaart monitor Regio Gooi- en Vechtstreek in 2100

Brede welvaart dimensie	Thema	Indicator	Huidige positie t.o.v. 39 corops	Verwachte verandering toekomstige positie t.o.v. overige 39 corops	
Brede welvaart 'hier en nu'	Materiële welvaart	Geregistreerde problematische schulden	26	Daling	
		Mediaan besteedbaar inkomen	1	Daling	
		Bruto binnenlands product	13	Daling	
	Arbeid en vrije tijd		Bevolking met een startkwalificatie	5	
			Netto arbeidsparticipatie	16	
			Werkloosheid	15	
			Bruto arbeidsparticipatie	17	
			Afstand tot ov	1	
	Gezondheid		Overgewicht	4	
			Ervaren gezondheid	1	Daling
			Personen met één of meer langdurige ziekten of aandoeningen	2	Daling
	Samenleving		Tevredenheid met sociaal leven	26	Daling
			Contact met familie, vrienden of buren	3	
			Vrijwilligerswerk	19	
			Vertrouwen in instituties	1	Sterke daling
			Vertrouwen in anderen	3	
	Milieu		Natuur- en bosgebieden	3	Sterke daling
			Emissies van fijnstof naar lucht	31	Daling
			Kwaliteit van zwemwater binnenwateren	19	Sterke daling
			Broeikasgasemissies	4	Daling
			Afstand tot openbaar groen	3	Daling
			Natuurgebied per inwoner	24	Daling
	Wonen		Afstand tot sportterrein	38	
			Afstand tot basisschool	4	
Tevredenheid met woonomgeving			29	Sterke daling	
Tevredenheid met woning			21	Sterke daling	
Welzijn		Tevredenheid met het leven	13	Sterke daling	
		Tevredenheid met vrije tijd	18	Sterke daling	
Brede welvaart 'later'	Economisch kapitaal	Mediaan vermogen van huishoudens	1		
		Gemiddelde schuld per huishouden	40		
	Menselijk kapitaal		Ervaren gezondheid	1	Daling
			Arbeidsduur per week	15	Daling
			Bevolking met een startkwalificatie	5	
	Natuurlijk kapitaal		Bebouwd terrein	39	
			Particuliere zonne-energie	35	
			Natuur- en bosgebieden	3	Sterke daling
			Groen-blauwe ruimte, exclusief reguliere landbouw	20	Sterke daling

de leefbaarheid van de omgeving, waardoor de brede welvaart op het thema gezondheid afneemt.

Het **milieu en natuurlijk kapitaal** komen in de referentiesituatie sterk onder druk te staan doordat wateroverlast, droogte en slechtere waterkwaliteit leiden tot verlies van biodiversiteit, verschuiving van ecosystemen en aantasting van natuurwaarden. Door extreme natte én droge omstandigheden raken kwetsbare natuurgebieden beschadigd, neemt brandgevaar toe en verslechtert de kwaliteit van oppervlaktewater structureel. Hierdoor wordt de natuur minder veerkrachtig en minder aantrekkelijk, neemt de ecologische kwaliteit af en verslechtert de brede welvaart op deze thema's.

Wonen en welzijn nemen af doordat wateroverlast, droogte en slechtere waterkwaliteit de leefomgeving minder prettig en minder veilig maken. Woningen worden kwetsbaarder voor schade en waardedaling, recreatiemogelijkheden verminderen door slechtere waterkwaliteit en hitte, en inwoners ervaren meer overlast, onzekerheid en stress. Hierdoor daalt de tevredenheid met de woonomgeving en neemt het algehele welzijn van bewoners af in de referentiesituatie.

De **samenleving** komt in de referentiesituatie steeds meer onder druk te staan doordat de effecten op materiële welvaart, gezondheid, milieu en wonen zich opstapelen en elkaar versterken. Toenemende schade, gezondheidsrisico's, verlies aan natuurkwaliteit en een minder prettige woonomgeving leiden tot meer onzekerheid en minder tevredenheid. Hierdoor neemt het vertrouwen in instituties af, evenals de tevredenheid met het sociale leven. De brede welvaart op dit thema zal verslechteren.

8. Conclusies

De referentiesituatie 2100 leidt tot achteruitgang van brede welvaart in de regio Gooi- en Vechtstreek

In de referentiesituatie wordt geen actief beleid gevoerd om het huidige water- en bodemsysteem toe te spitsen op de extremere omstandigheden van 2100. Het systeem dat nu al in delen van de regio onder druk staat, komt in de referentiesituatie nog meer tekort. Zonder aanvullende maatregelen nemen de frequentie én de impact van wateroverlast, droogte en waterkwaliteitsproblemen substantieel toe. De natuurlijke veerkracht van het gebied vermindert en het systeem is steeds minder in staat om extremen op te vangen. Dit leidt tot een aantal negatieve sociaaleconomische effecten die zorgen voor een achteruitgang van de regionale brede welvaart.

Te vaak te veel water zorgt voor wateroverlast

In stedelijke gebieden resulteert wateroverlast in funderingsschade, natte kelders, infrastructuurschade en verminderde bereikbaarheid. In de landbouw ontstaan opbrengstverliezen door bodemschade, gewasrot en bewerkingproblemen. Natuurgebieden kampen met verlies van soorten en veranderende ecosystemen. Wateroverlast heeft daarmee negatieve effecten op de brede-welvaartsthema's: wonen, gezondheid, materiële welvaart, leefomgeving, natuur en samenleving.

Meer en langere periodes van droogte

Langere perioden zonder neerslag zorgen voor drinkwaterstress, risico's op funderingsschade, hittestress, natuurbranden en lagere landbouwopbrengsten. De druk op energievoorzieningen en nutsinfrastructuur neemt toe. Droogte heeft

bovendien een versterkend effect op bodemdaling, wat de schade verder vergroot.

Waterkwaliteit verslechterd

Verslechtering van oppervlaktewater leidt tot gezondheidsrisico's, recreatieverlies, afname biodiversiteit, strengere regelgeving en hogere kosten voor zuivering en drinkwaterproductie. Voor landbouw en natuur betekent dit kwaliteitsverlies en extra schade. Waterkwaliteit blijkt daarmee een belangrijke schakel in het verder afnemen van brede welvaart.

Uit onze analyse blijkt dat deze drie problemen elkaar wederzijds versterken. Schade door droogte vergroot bijvoorbeeld de kwetsbaarheid voor wateroverlast; slechtere waterkwaliteit ontstaat sneller onder zowel langdurige droogte als natte omstandigheden. De som van de effecten is daarmee groter dan de optelsom van individuele problemen.

Brede welvaart onder druk

De huidige brede-welvaartsscores laten zien dat de regio Gooi en Vechtstreek behoort tot de landelijke koplopers. De effecten van de referentiesituatie 2100 zorgen echter voor een neerwaartse verschuiving op vrijwel alle thema's:

- **Materiële welvaart** daalt door waardedaling van woningen, hogere herstel- en onderhoudskosten en economische schade in landbouw, recreatie en stedelijke functies.
- **Gezondheid** komt onder druk te staan door schimmelvorming, hittestress, slechte lucht- en waterkwaliteit, en een afname van recreatiemogelijkheden.

- **Leefomgeving en wonen** verslechteren door structurele wateroverlast, hitte, droogte-effecten en afname natuurkwaliteit.
- **Milieu en natuur** verliezen veerkracht door biodiversiteitsverlies, verdroging, vernatting en ecologische verschraling.
- De **samenleving** wordt kwetsbaarder door toenemende sociale ongelijkheid en afnemend vertrouwen in instituties. Daarnaast is er een effect op het gevoel van veiligheid, dat af zal nemen door bedreigingen vanuit de natuur.
- **Welzijn en vrije tijd** nemen af door schade aan recreatieve voorzieningen en verslechterende natuur- en waterkwaliteit.

Hieruit concluderen we dat de huidige sterke brede-welvaartpositie van de regio in de referentiesituatie 2100 sterk onder druk staat.

Figuur 8.1 Impact van THGV 2100 op de regionale Brede Welvaart

Brede welvaart dimensie	Thema: huidige waardering*	Impact SEEA: THGV 2100		
		Wateroverlast	Droogte	Waterkwaliteit
Brede welvaart 'hier en nu'	Materiële welvaart	---	---	---
	Arbeid en vrije tijd	--	--	-
	Gezondheid	--	--	---
	Samenleving	-	-	--
	Milieu	--	--	---
	Wonen	---	---	--
	Welzijn	---	---	--
Brede welvaart 'later'	Economisch kapitaal	-	-	0
	Menselijk kapitaal	--	--	---
	Natuurlijk kapitaal	---	---	---

Groen = hoge positionering; grijs = gemiddelde positionering

Klimaatschade loopt in de miljarden euro's

De Klimaatschadeschatter laat zien dat de verwachte schade richting 2100 fors oploopt. Deze berekeningen bevatten bovendien meerdere structurele onderschattingen waardoor ze in werkelijkheid hoger zullen uitvallen. Zo zijn de schattingen gebaseerd op verouderde klimaatscenario's, wordt niet met langdurig natte of droge periodes gerekend (alleen met pieken), wordt veelal alleen maar gekeken tot 2050, terwijl dit onderzoek kijkt naar 2100, zijn de beheerkosten voor infrastructuur en watersysteem niet meegenomen en blijven de indirecte en maatschappelijke kosten (veelal) buiten beeld.

De (financiële) kosten van niets doen nemen dus sterk toe, worden bovendien nog onderschat, terwijl schade zich versneld opstapelt naarmate problemen frequenter en structureler worden.

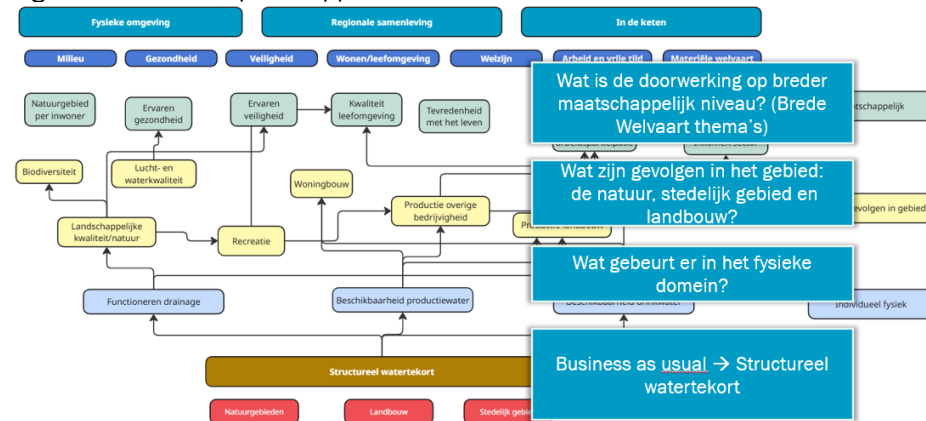
Vervolg

Voorliggend rapport biedt een basis en geeft handvatten om toekomstige beleidsaanpakken 'tegen af te zetten'. Het is mogelijk om de kosten en baten (effecten) van die beleidsaanpakken te toetsen aan deze referentie; op welke aspecten wordt mitigatie van problemen verwacht en zijn positieve sociaaleconomische effecten te beredeneren en te berekenen? Een vervolgstap zou kunnen zijn om de uitgewerkte beleidsscenario's vanuit het ontwerp onderzoek THGV mee te laten lopen in dit onderzoek door een maatschappelijke impactanalyse op te stellen van deze beleidsscenario's.

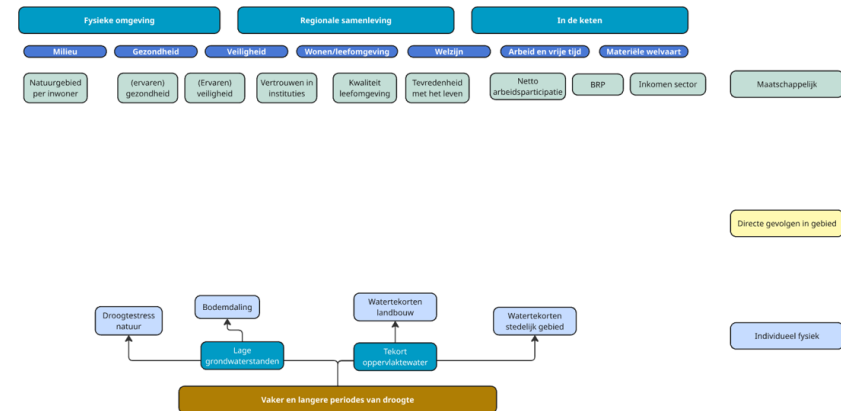
Bijlage 1. Nadere toelichting SEEA-methodiek

- SEEA-methode ontworpen door WUR;
 - Gaat uit van samen doorgronden gevolgen en effecten in relatie tot brede welvaart.
 - Door problemen (droogte en waterkwaliteit) uit te werken in een effectschema:
 - Via participatie en dialoog,
 - Met aannames en expliciet benoemen van onzekerheden,
 - Focus op thema's brede welvaart.
 - Toewerken naar een gedeeld begrip van het probleem, directe gevolgen en de effecten op de brede welvaart thema's.

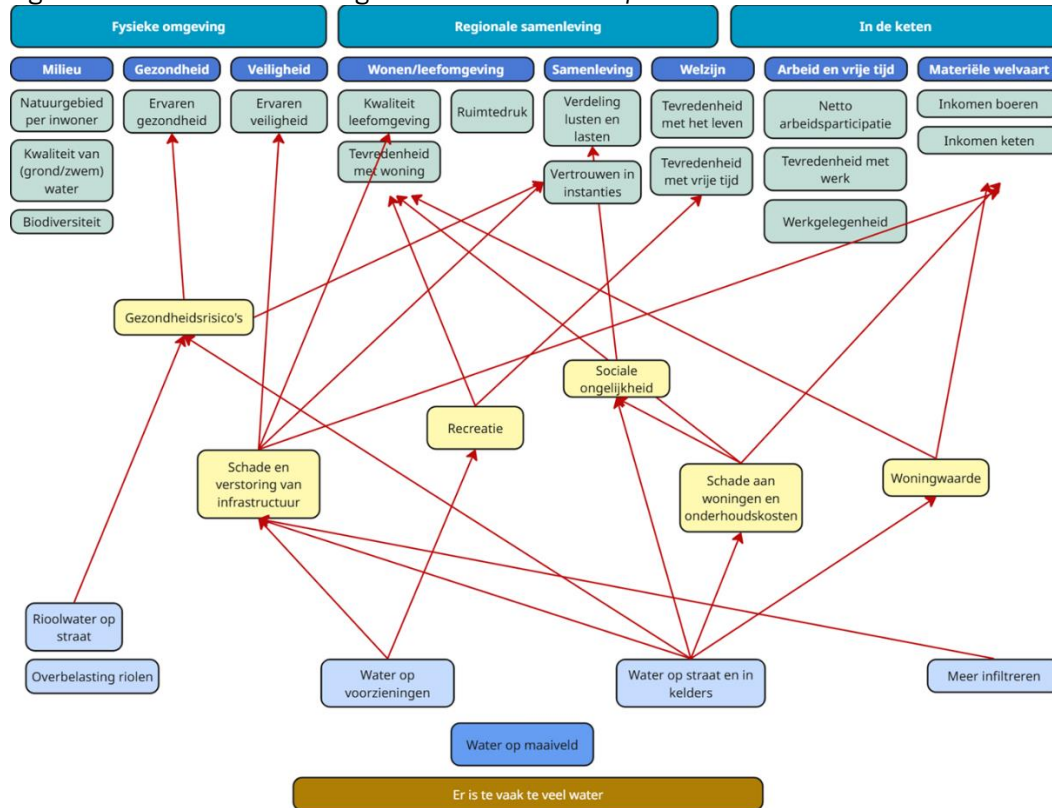
Figuur 0.1 Te doorlopen stappen in de werksessies



Figuur 0.2 Voorbeeld van start werksessie: Droogte



Figuur 0.3 Voorbeeld uitwerking wateroverlast: water op maaiveld



DECISIO