



hoogheemraadschap
**Hollands
Noorderkwartier**

Lange termijn verkenning bij Waterplan HHNK 2022-2027



Registratienummer
21.0325219

Datum
29 maart 2021



Inhoud

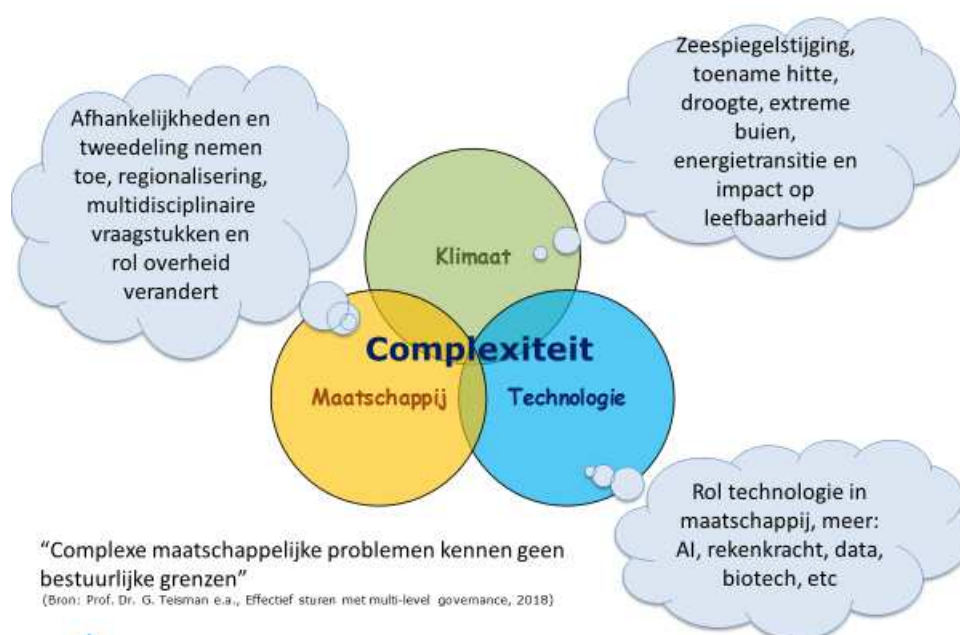
Inleiding	3
Klimaat	4
Zeespiegelstijging	4
Temperatuur	5
Neerslag intensiteit	8
Droogte	9
Wind	10
Klimaatmitigatie	11
Kwetsbare bodem en ondergrond	12
Technologie	14
Ontwikkelingen	14
Digitale transformatie	16
Maatschappij	17
Tweedeling op veel fronten	17
Ontwikkelingen	18
COVID-19	19
Toename complexiteit	20
Rol van de overheid	20
Multidisciplinaire vraagstukken	23
Drukke bovengronds	23
Drukke ondergronds	24
Microverontreinigingen	24
Biodiversiteit	25
Omgaan met dynamiek	28
Scenarioverkenning	29



Inleiding

Het *Waterplan HHNK* staat niet op zich zelf. Er zijn allerlei ontwikkelingen om ons heen, zeker als we wat verder vooruitkijken dan zes jaar. Er zijn trends verkend en ingedeeld langs onderstaande sporen. In deze verkenning zijn zo feitelijk mogelijk allerlei ontwikkelingen beschreven die ons werk op een of andere manier raken. Hoe wij daar inhoudelijk op inspelen staat beschreven bij de uitwerking van de effecten en thema's in het Waterplan ([link naar website waterplan](#)).

Samenvattend is dit de opbrengst:





Klimaat

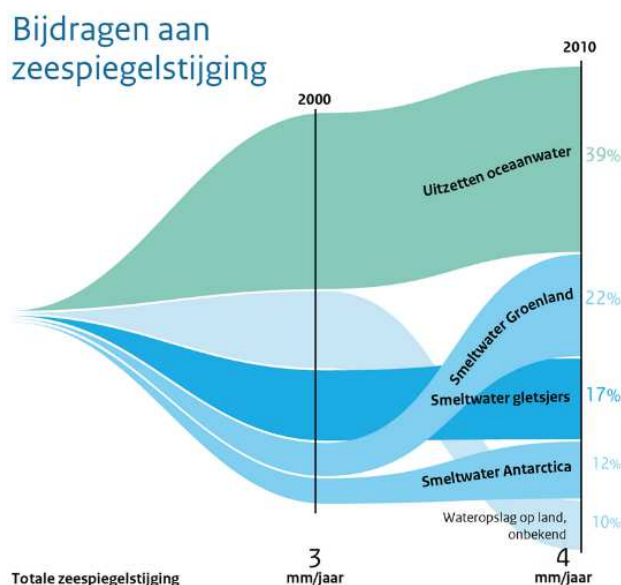
Klimaatverandering is wereldwijd een grote (zo niet de grootste) opgave, en is ook voor ons direct van groot belang. Klimaatverandering heeft grote invloed op het waterbeheer: de zeespiegelstijging maakt het versterken van primaire waterkeringen urgenter, en de toename van verzilting en droogte vormt een uitdaging voor de toekomst. Op basis van de meest recente inzichten van het KNMI is de langetermijnverkenning voor dit onderdeel gemaakt voor onze regio.

Samengevat zien we de volgende ontwikkelingen:

- De zeespiegel stijgt 1 tot 2 meter tot 2100, daarna onzeker maar stijgend.
- De temperatuur stijgt, warmte extremen nemen toe. Hitte in stedelijke gebieden neemt ook toe (hittestress).
- We krijgen vaker extreme neerslag, Maar de intensiteit van de buien is minder extreem dan in KNMI'14 scenario's werd voorspeld.
- Droge periodes in heel Europa starten in het voorjaar, duren langer en komen vaker voor.
- Voor Nederland weinig verandering in wind.
- Mitigatie: de energietransitie zet door, toename in gebruik van duurzame energie.
- De gevolgen van klimaatverandering zijn heel divers: op kwetsbare bodems, natuur, demografie, geopolitiek, etc.

Zeespiegelstijging

De zeespiegel zal als gevolg van klimaatverandering de komende honderden jaren onvermijdelijk blijven stijgen, maar de snelheid waarmee hangt af van de hoeveelheid broeikasgassen die de maatschappij blijft uitstoten. De nieuwste zeespiegelscenario's geven aan dat in de Noordzee 1 tot 2 meter zal stijgen tot 2100. Dit is hoger dan eerder mee werd gerekend. Deze verhoging komt doordat er steeds meer aanwijzingen zijn dat de Antarctische IJskap sneller kan afsmelten dan voorheen werd gedacht. Er zijn aanwijzingen dat er nu al processen optreden waardoor delen van de ijskap instabiel kunnen worden met een versneld massaverlies tot gevolg.



Bron: [KNMI, november 2019](#)

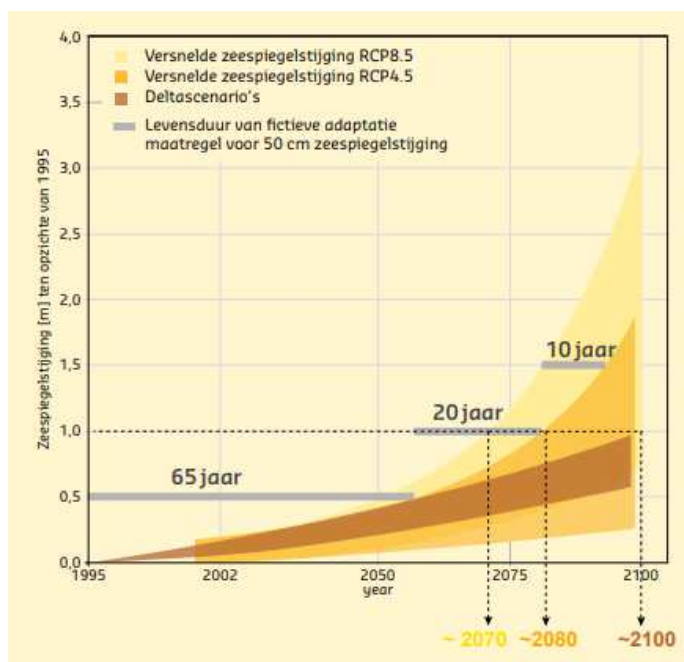


De zeespiegel stijgt door opwarming van de aarde. Bovenstaand plaatje geeft aan welke processen bijdragen aan de wereldwijde zeespiegelstijging. Lokaal zijn er grote verschillen in hoe hard dit gaat.

Deze grafiek geeft een actuele prognose van de zeespiegelstijging in de Noordzee. Waarbij twee scenario's zijn geplot voor de CO₂ concentratie met RCP's. Representative Concentration Pathways of RCP's zijn enkele scenario's die de ontwikkeling van broeikasgassen beschrijven RCP 2,6 gaat uit van veel klimaatmitigatiemaatregelen, RCP 8,5 gaat uit van weinig maatregelen.

Wat betekent dit voor ons?

Zeespiegelstijging heeft invloed op het beheer van onze dijken (zie het effect Waterveiligheid) en ook op verzilting en daarmee op waterkwaliteit, met name in tijden van droogte (zie het effect Voldoende water).



Temperatuur

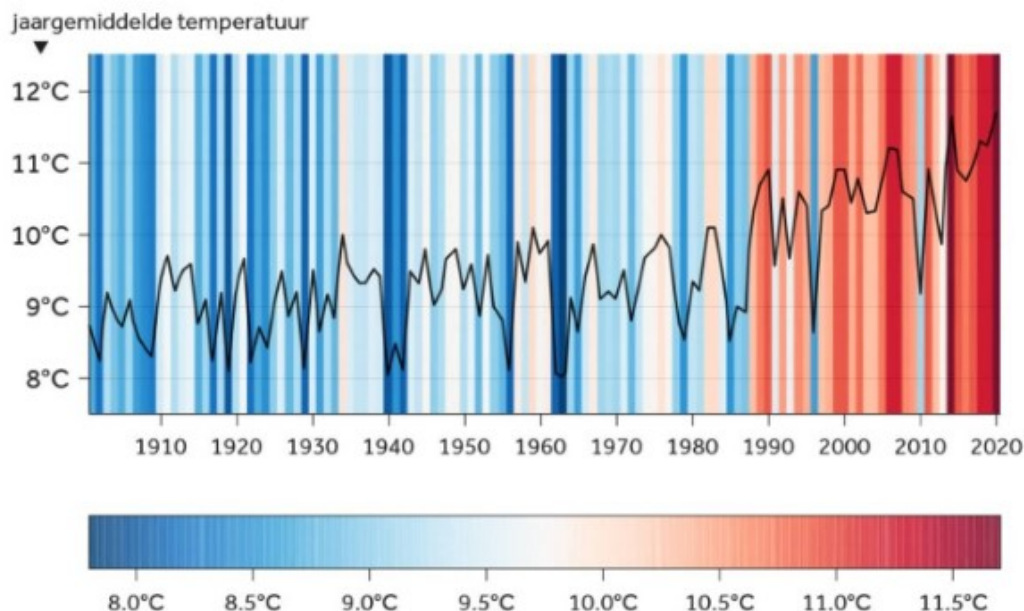
De gemiddelde temperatuur op aarde stijgt. In de periode tussen 1900 en 1970 verliep de stijging nog met 0,0067 graad per jaar. Tussen 1970 en 2000 ging het met 0,02 graad per jaar en daarna met 0,025 graad per jaar. Het gaat nu al bijna 4 keer zo snel als rond 1900. Toch loopt ook die versnelling nog achter bij de stijgende concentratie broeikasgassen.

Uitgedrukt in CO₂ equivalenten verliep die concentratie tussen 1900 en 1970 van 300 naar 350 ppm. Inmiddels is de concentratie CO₂ equivalenten gestegen naar 500 ppm. Gemiddeld over de periode sinds 2000 tot 2020 is dat al 9 keer zo veel boven het pré-industriële niveau als in de eerste periode na 1900.

Als de stijging met gelijk tempo doorgaat, wordt mogelijk al over 15 jaar 1,5 graden opwarming bereikt. Het zal echter nog wat sneller gaan omdat zelfs bij een zeer optimistisch scenario voor de transitie naar duurzame energie de concentratie broeikasgassen voorlopig nog blijft stijgen. Daardoor is het waarschijnlijker dat al binnen 9 jaar 1,5 graad opwarming wordt bereikt.



Klimaatstreepjescode



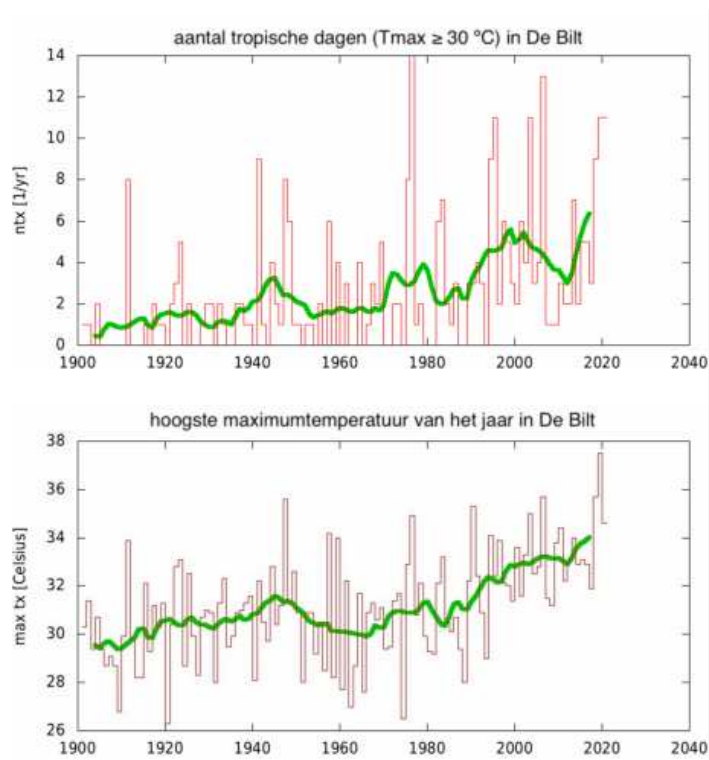
Bron: KNMI

Bij ongewijzigd beleid wordt de kritische grens van [anderhalve graad wereldwijde opwarming mogelijk al over negen jaar](#) bereikt, zegt het KNMI.

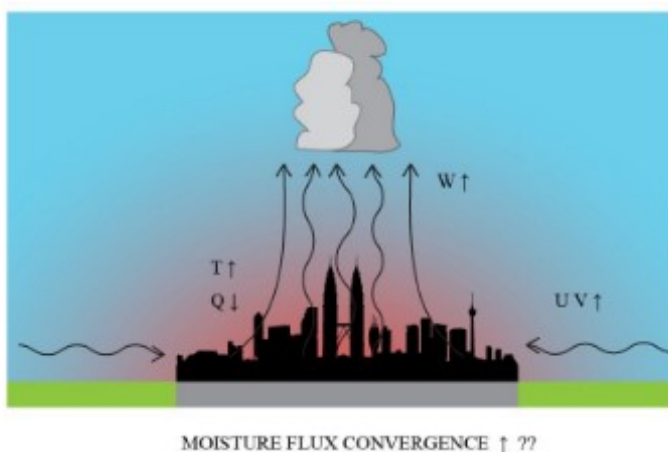
Gemiddelde geeft vertekend beeld

Een gemiddelde temperatuurverhoging van 1,5 graad lijkt niet zo erg, maar het geeft geen goed beeld van de ernst van de situatie.

Om te beginnen is de temperatuurstijging helemaal niet gelijkmatig over de aarde verdeeld. Zo verloopt de opwarming in het arctische gebied 2 tot 3 keer sneller dan op de evenaar. De opwarming verloopt ook niet gelijkmatig in de tijd. Er kunnen bij een gemiddelde van één graad over het jaar ook periodes voorkomen van 40 dagen met bijvoorbeeld 10 graden hoger dan gemiddeld. In sommige gebieden worden steeds vaker temperaturen tot 50 graden gemeten en in steeds meer grote steden zonder bomen en met veel steenmassa loopt de temperatuur tijdens hittegolven op tot 45 graden, dit veroorzaakt hittestress. Ook in Nederland is dit effect van een sterkere stijging van het aantal dagen met extreme hitte goed te zien:



Bron: [KNMI stand van zaken: op weg naar nieuwe klimaatscenario's, 16 november 2020](#)



Hittestress in stedelijke gebieden

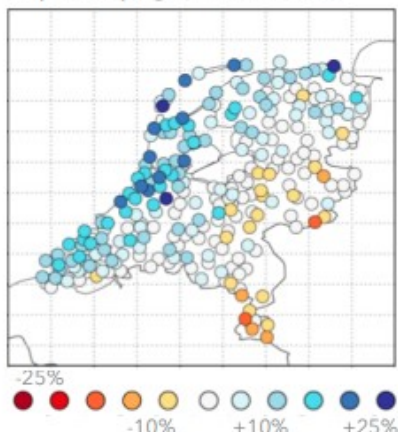
Wat betekent dit voor ons?

Door opwarming zal ook het oppervlaktewater warmer worden. Dit heeft invloed op de waterkwaliteit. Zie voor onze inspanningen voor de waterkwaliteitsdoelen het effect Gezond water).



Neerslag intensiteit

Trend in neerslag Apr-Sep gemiddelde

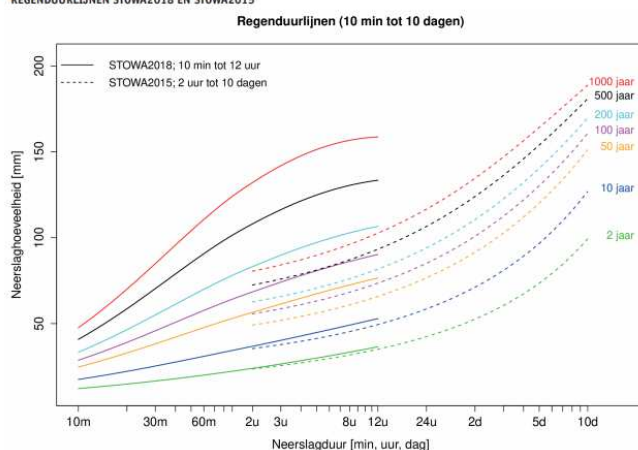


Door opwarming van de aarde, neemt de luchttemperatuur toe. Warmere lucht kan meer vocht vasthouden en door toename in verdamping zal er dan ook meer vocht in de lucht komen. Wanneer warmere luchtstromingen koudere lucht ontmoeten volgt neerslag. De verwachting is dat per graad opwarming in West-Nederland extreme neerslag circa 10-15% vaker gaat voorkomen in de periode april-september, terwijl het in Oost-Nederland in die periode minder vaak zal regenen.

Bron: [KNMI stand van zaken: op weg naar nieuwe klimaatscenario's, 16 november 2020](#)

Waar het vorige een prognose is op basis van modellen, is onderstaande analyse van de STOWA, op basis van KNMI-gegevens een observering van de werkelijke neerslag in Nederland in het afgelopen decennium. Onderstaande grafiek toont de trend in de neerslagduur bij extreme buien. In 2015 werd vooral nog gekeken naar de gestippelde lijnen. Bijvoorbeeld de rode geeft aan hoe zwaar een bui is met een kans van eens in de 1000 jaar (deze geeft bij een duur van 12 uur 100 mm neerslag). In 2018 werden daaraan neerslaggegevens voor korter durende extreme neerslag toegevoegd. Te zien is dat dan de rode doorlopende lijn bij een bui van 12 uur 150 mm neerslag heeft gegeven. Een toename van 50%!

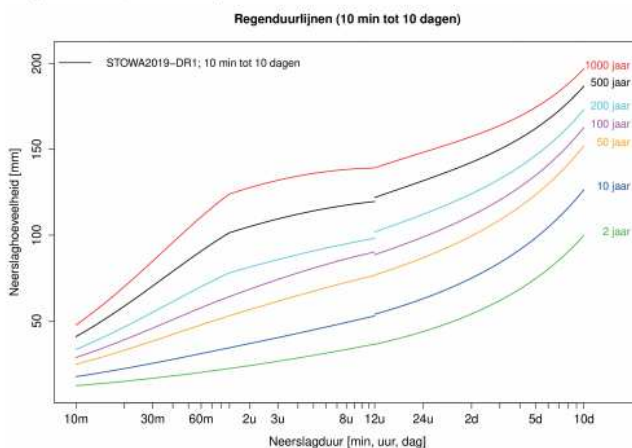
REGENDUURLIJNEN STOWA2018 EN STOWA2015





In 2019 is een nieuwe analyse gedaan om beide meetreeksen op elkaar aan te sluiten, daaruit is de onderste grafiek ontstaan, waarbij de lijnen uit de korte regenduur reeks slechts iets lager uitvallen, bijvoorbeeld de rode lijn (1/1000 jaar) komt nu bij een bui van 12 uur uit op circa 140 mm, nog steeds een toename van 40% ten opzichte van voorgaande statistiek voor een decennium eerder. U kunt dit (nogal technische) verhaal nalezen in het [STOWA-rapport](#).

GEACTUALISEERDE REGENDUURLIJNEN VOOR DE BASISSTATISTIEK VOOR HET GEHELE JAAR, AANGEDUID MET STOWA2019-DR1 (DIT DEELRAPPORT, PARAGRAAF 2.6)



Wat betekent dit voor ons?

Voor HHNK is deze observatie van belang. De trend is duidelijk: extreme neerslag gaat vaker voorkomen door opwarming van het klimaat en de intensiteit van extreme neerslag is het afgelopen decennium al fors (50%) toegenomen en zal ook verder toenemen.

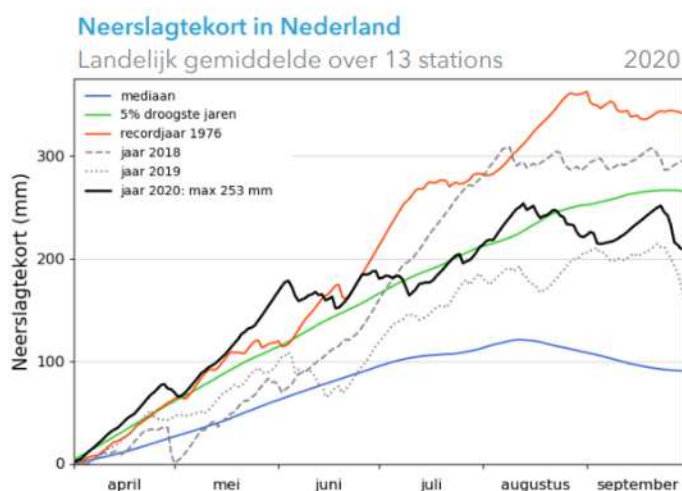
Toename van extreme neerslag zet extra druk op ons waterbeheer, met name op het afvoeren van overtollig water. Zie voor onze strategie voor de komende jaren Voldoende water.

Droogte

Door de opwarming van de aarde neemt droogte toe. Droge periodes starten in het voorjaar, duren langer en komen vaker voor. In heel Europa wordt het droger: dit heeft impact op de wateraanvoer via de rivieren, maar ook op de biodiversiteit en droogtescheuren in dijken.

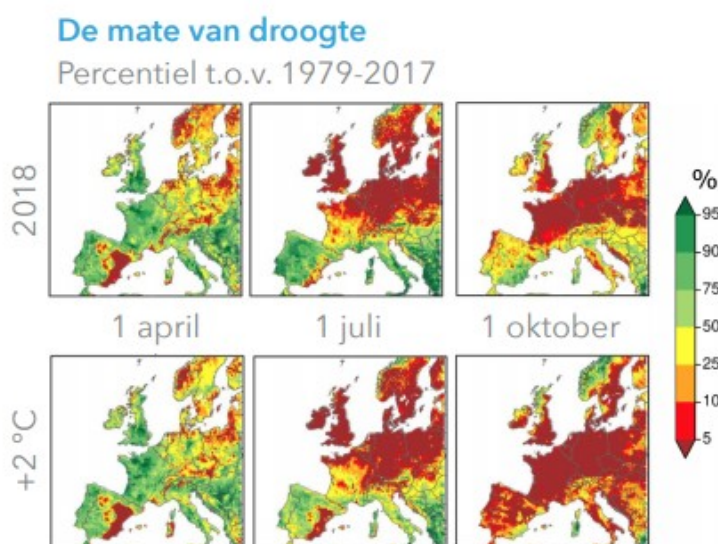
In de [neerslagtekortgrafiek](#) toont de zwarte lijn het verloop in de tijd van het neerslagtekort (mm), gemiddeld over 13 stations verspreid over Nederland. De hoeveelheden zijn afgerond in hele millimeters.

Een stijgende lijn laat een toename in de droogte zien. Bij een dalende lijn is de hoeveelheid neerslag groter dan de verdamping en neemt de droogte gemiddeld over Nederland af. De groene lijn met toevoeging '5% van de jaren' geeft het verloop van het neerslagtekort aan dat in 5% van de jaren wordt overschreden. De blauwe lijn met toevoeging 'mediaan' het verloop dat





in 50 procent van de jaren wordt overschreden. De rode lijn laat het neerslagtekort zien dat in de extreem droge zomer van 1976 optrad. De paarse stippellijn geeft voor elke dag de recordwaarde.



Bron: [KNMI stand van zaken: op weg naar nieuwe klimaatscenario's, 16 november 2020](#)

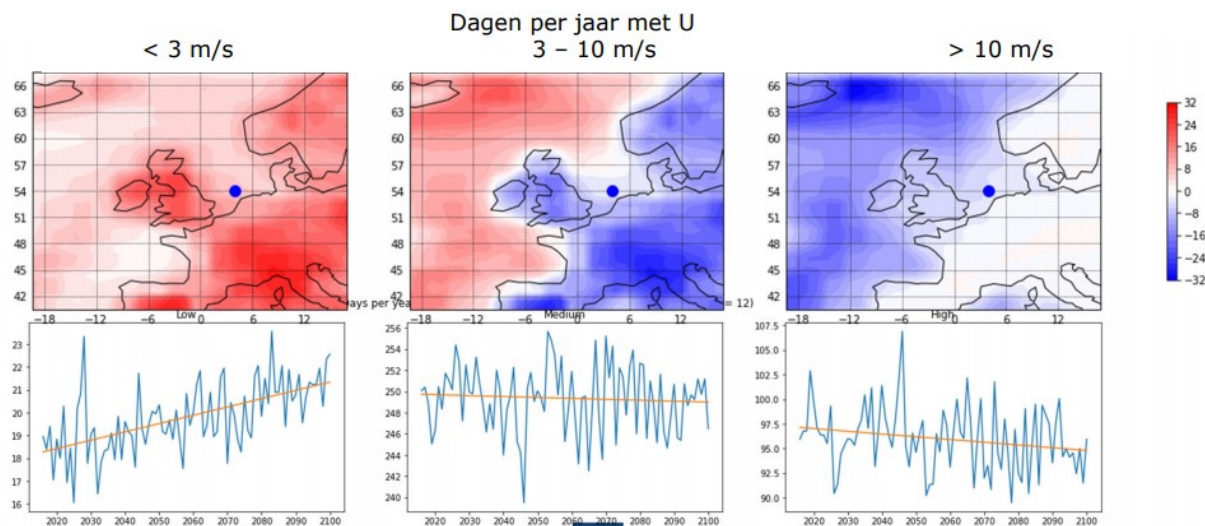
Deze grafiek toont een modelberekening van het KNMI met als basis het klimaat en de temperatuur in 2018 (bovenste rij) en de verwachte droogte bij +2 graden gemiddelde temperatuur (onderste rij). Te zien is dat de droogte in heel Europa dan fors toeneemt, met mogelijk grote gevolgen voor de rivierafvoer naar Nederland en dus voor de waterhuishouding. Grofweg kan de extreme droogte die we in Nederland in 2018 hadden dan de norm worden.

Wat betekent dit voor ons?

Onze aanpak van watertekort staat beschreven bij het effect Voldoende water in ons Waterplan.

Wind

De laatste prognose van het KNMI voor de verwachte wind in de 21^e eeuw geeft het volgende beeld voor onze regio. Er is een kleine toename in windsterkte over de zuidelijke Noordzee, door meer dagen met wind uit het zuidwesten. Die veranderingen zijn klein ten opzichte van jaar-tot-jaarvariabiliteit. Tegelijkertijd is er een toename van het aantal dagen met weinig wind. Kortom er wordt weinig verandering verwacht ten opzichte van de huidige wind in onze omgeving.



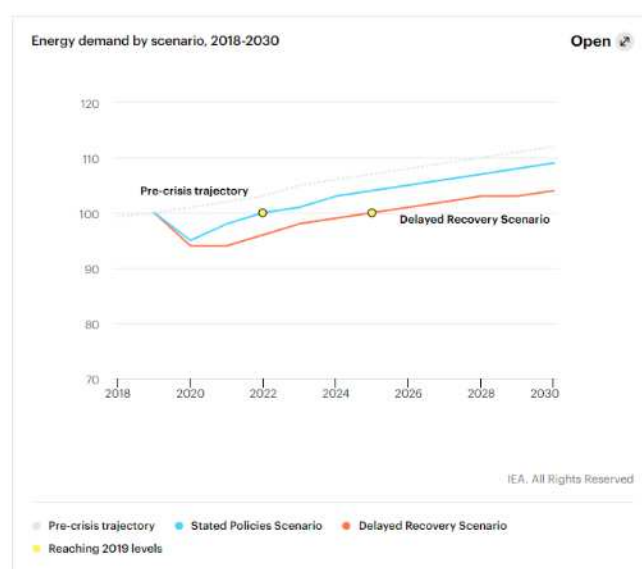
Bron: [KNMI stand van zaken: op weg naar nieuwe klimaatscenario's, 16 november 2020](#)

De plaatjes geven de trends weer in drie categorieën windsnelheden (zie de snelheden boven de grafiek). De kleur geeft de verandering in aantal dagen per jaar als verwachte trend voor de 21e eeuw. Te zien is dat het aantal dagen met weinig wind toeneemt, dat de middelmatige wind alleen toeneemt op de oceaan en zuidelijke Noordzee, en dat het aantal dagen met hoge windsnelheden in onze regio niet veel verandert en op de oceaan wat afneemt. De grafieken onder de plaatjes geven de cijfermatige trendontwikkeling in deze eeuw per windcategorie.

Klimaatmitigatie

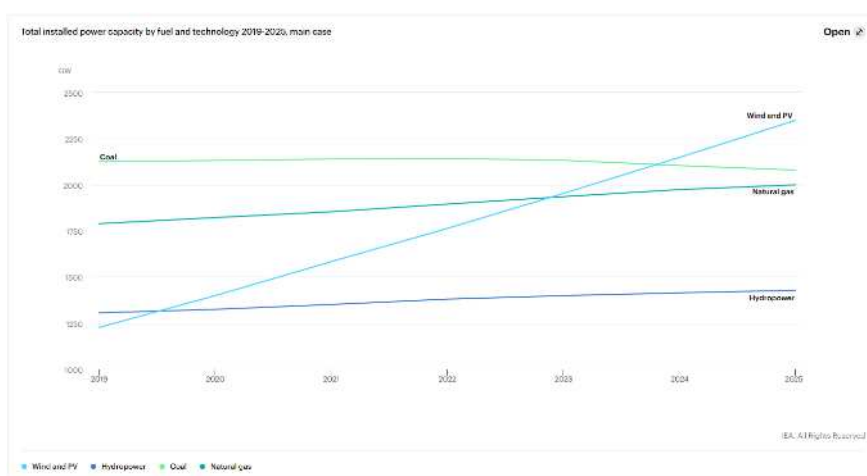
Om de klimaatverandering af te remmen is het nodig om wereldwijd de CO₂-uitstoot door de mens te verminderen, tot deze uiteindelijk helemaal is verdwenen. De grootste CO₂-uitstoot wordt veroorzaakt door het verbranden van fossiele brandstoffen (kolen, dan olie en dan aardgas). De grafiek hieronder toont dat ondanks de al ingezette energietransitie in met name ontwikkelde landen, de wereldwijde energievraag blijft stijgen. Dit komt vooral door een toename in welvaart (steeds meer mensen met een auto en met stroom en gasaansluiting in huis), en ook door bevolkingsgroei.

Bron: [Energy Outlook 2020, IEA](#)





Daarnaast zijn er technologische ontwikkelingen die de energievraag doen stijgen. Een bekende is de sterke toename in datacentra. De grafiek toont dat de coronacrisis wel een reducerend effect heeft op de energievraag, maar het International Energy Agency (IEA) verwacht dat dit van tijdelijke aard is. De volgende grafiek komt ook uit de Energy outlook van IEA, deze geeft de verwachte mix van fossiele en duurzame energiebronnen wereldwijd. De lichtblauwe lijn schuin omhoog geeft de sterke groei van het aandeel stroom uit wind en zon weer, naar verwachting is dit aandeel rond 2025 groter dan dat van energie uit steenkool.



Bron: [Renewables 2020, IEA](#)

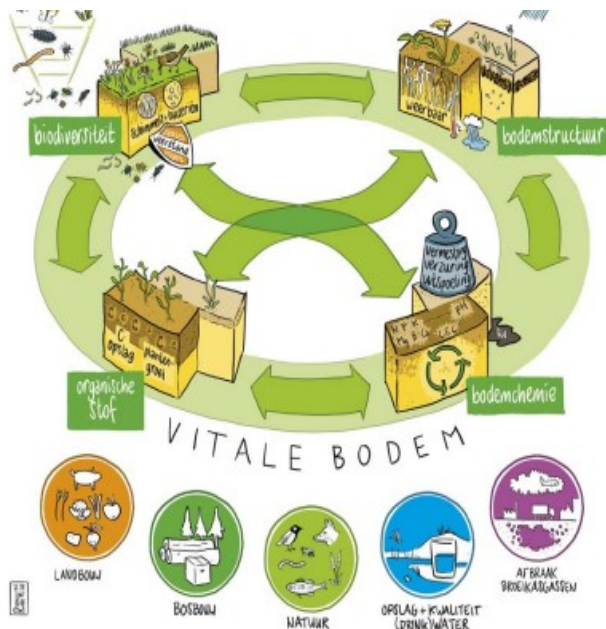
Wat betekent dit voor ons?

Zie voor de bijdrage van HHNK het thema Duurzaamheid.

Kwetsbare bodem en ondergrond

De afgelopen jaren komt het onderwerp Ondergrond steeds prominenter op de maatschappelijke en daarmee op de bestuurlijke agenda te staan.

Bodems buiten de steden zijn belangrijk voor meerdere functies. Naast landbouw, bosbouw of natuur zorgen ze voor de kwaliteit en de opslag van water en de opslag van koolstof. Ondanks internationaal beleid en richtlijnen hebben de bodems last van verzuring, vermesting, verdroging, verdichting en een verhoogde kwetsbaarheid. De internationaal afgesproken doelen voor onder andere bodem, natuur, water en klimaat worden daardoor niet gehaald.



Bron: Raad voor de leefomgeving en infrastructuur: De bodem bereikt? Juni 2020

Intensief gebruik en gevaarlijke stoffen zetten de vitaliteit onder druk. Met als gevolg lagere opbrengsten en een matig tot slechte kwaliteit van de beschermde natuur. Ook de waterkwaliteit voldoet niet aan de normen en bodems houden te weinig water vast en stoten te veel broeikasgassen uit.

Dit wordt verergerd door de klimaatverandering: organische stof breekt hierdoor sneller af. Dit heeft gevolgen voor het watervasthoudend vermogen, de bodemvruchtbaarheid en de opslag van koolstof uit broeikasgassen. En dat terwijl de extremere weersomstandigheden door de klimaatverandering juist vragen om een bodem die meer water en koolstof opslaat. Bij ons in het gebied speelt ook nog de zeespiegelstijging een rol, deze leidt tot (verdere) verzilting van de ondergrond en daarmee van het grondwater.

Wat betekent dit voor ons?

Zie voor onze inspanningen voor de bodemkwaliteit het effect Gezond water in het Waterplan.

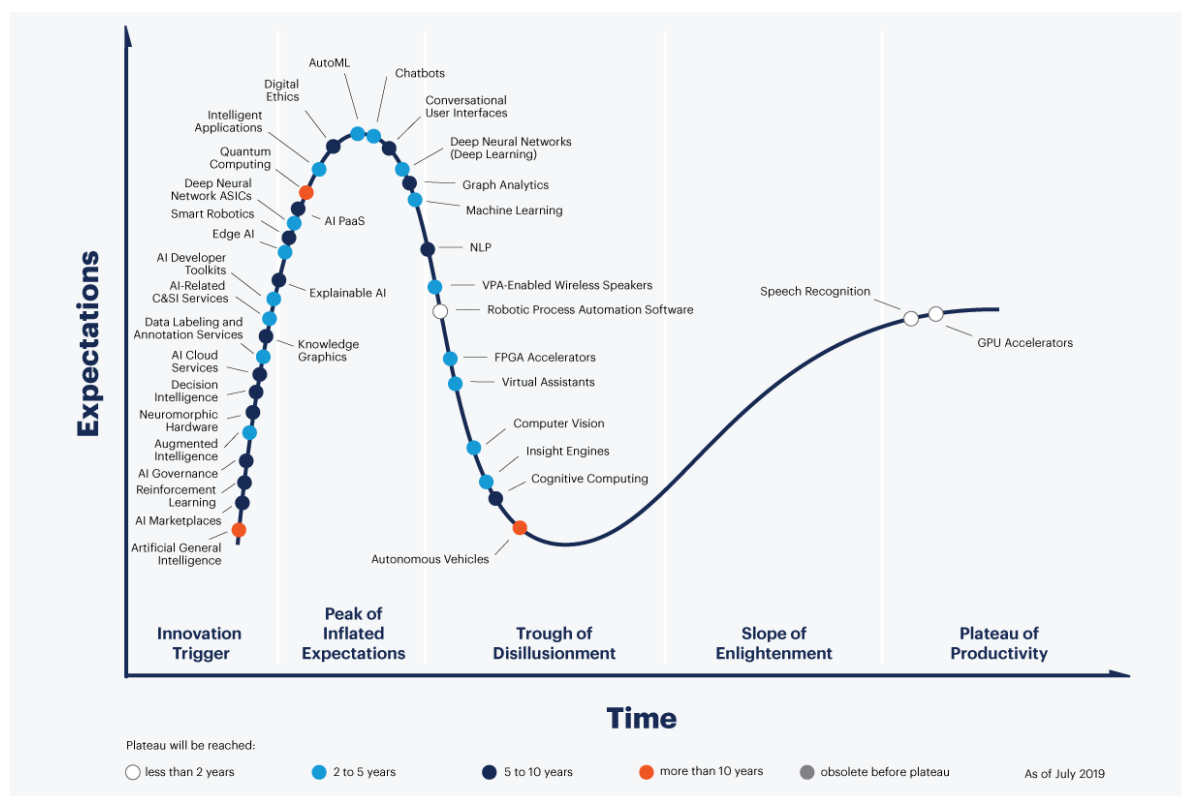


Technologie

We leven in een tijd van grote technologische ontwikkelingen. De verwachting is dat er in de komende jaren grote technologische doorbraken zullen zijn in veel verschillende domeinen, van kunstmatige intelligentie tot biotechnologie (levensduurverlening) tot robotica en nieuwe materialen. Sommige van deze doorbraken zullen zelfs disruptief zijn, dat wil zeggen dat ze snel of op langere termijn tot grote veranderingen leiden in ons dagelijks leven. Vergelijkbaar met bijvoorbeeld de uitvinding van het Internet. Waar in het verleden doorbraken veelal serieel en met lange tussenpozen zijn gedaan, is de verwachting voor de komende jaren dat veel doorbraken elkaar in korte tijd zullen volgen én versterken.

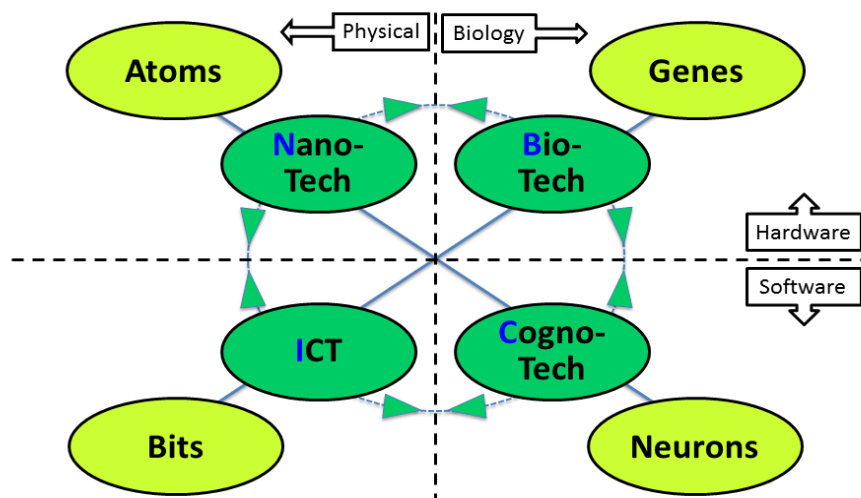
In principe is technologie altijd een middel voor een doel, dus in die zin is het een vrije keuze voor de mens (en organisaties) om er wel of niet wat mee te doen. Echter door de veelheid en intensiteit van nieuwe technologische ontwikkelingen verandert dit concept steeds meer naar technologie die bepalend wordt voor hoe we leven, in plaats van dienend als middel. Niemand zal bewust voorspeld hebben dat we nu vrijwel allemaal verslaafd zijn aan WhatsApp en niet meer zonder Internet kunnen, om een voorbeeld te noemen. Technologische ontwikkeling, met andere woorden, zal grote invloed hebben op ons dagelijks leven als individu, maar ook op onze organisatie.

Ontwikkelingen





Bovenstaande grafiek is de zogenaamde Hype cycle van Gartner. Deze laat de ontwikkelingsfases van nieuwe technologie zien die meestal een vergelijkbaar pad volgen, volgens de vijf fases die eronder staan. Interessant is dat een actuele verzameling nieuwe technologieën staat geplot op de grafiek. De boodschap is: er komt nog ontzettend veel nieuwe technologie nog aan. Sommige ontwikkelingen zullen het niet halen, andere zullen onze verwachtingen overtreffen. En sommige zullen disruptief zijn.



Dit plaatje geeft een belangrijke eigenschap weer van nieuwe technologieën: ze zijn vaak nauw verbonden en wederzijds afhankelijk van elkaar. Dit betekent vooral dat een doorbraak in de ene technologie een veelheid aan doorbraken en versnellingen kan veroorzaken in andere technologiedomeinen.

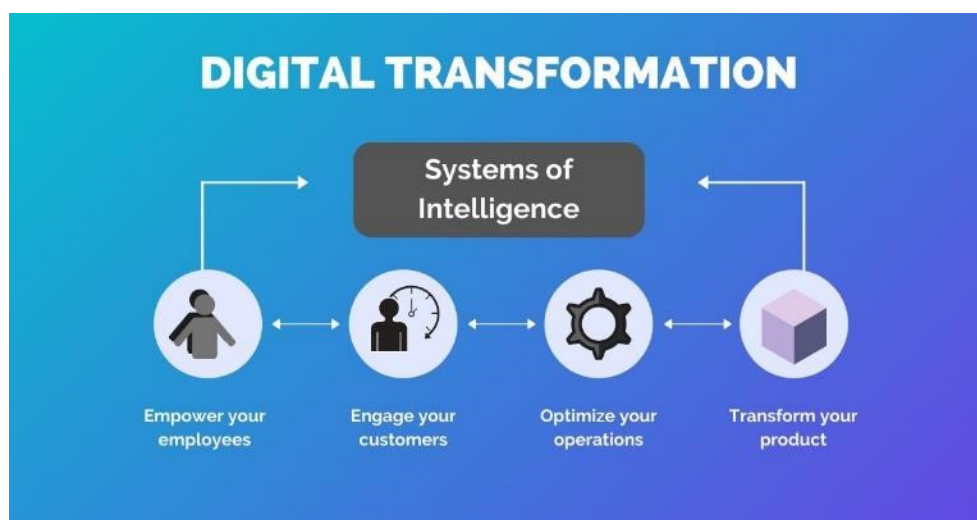
Verder zien we de volgende ontwikkelingen:

- Veel, elkaar versterkende, technologische ontwikkelingen met potentieel grote impact op dagelijks leven
- De quantumcomputer komt
- Brede toepassing van sensoren, bijvoorbeeld: real time monitoring van dijken, watersystemen en afvalwater
- Doorbraaktechnologieën, zoals: superkritisch watervergassen en TEO/ TEA
- Technologie zowel kans als gevaar voor democratie. Technologie versterkt polarisatie (denk aan social media), er ontstaan informatiebubbels, information-overload, twitterpolitiek. Bron: *Haim Harari (2014)*. Het biedt tegelijkertijd ook kansen: technologie ondersteunt (realtime) participatie, interactie tussen bestuurders en bevolking wordt eenvoudiger.
- Door technologie (digitale transformatie) ontstaat steeds meer een netwerksamenleving; machtsverschuiving van organisaties naar individuen
- Toename van cybercriminaliteit, datalekken en schending van privacy. Dit vraagt extra inzet van overheden, bedrijven en individuen om hier weerbaar tegen te worden.



Digitale transformatie

Digitale transformatie is een afgeleide van nieuwe technologieën, het gaat hier niet zozeer om nieuwe technologie zelf als wel om een cultuurverandering en gedragsverandering. Steeds meer alledaagse dingen maar ook werkzaamheden worden gedigitaliseerd. De verwachting is dat digitalisering en transformatie van werkprocessen en het dagelijks leven steeds sneller gaat.



Top Strategic Technology Trends for 2021		
 People Centricity	 Location Independence	 Resilient Delivery
Internet of Behaviors	Distributed Cloud	Intelligent Composable Business
Total Experience	Anywhere Operations	AI Engineering
Privacy-Enhancing Computation	Cybersecurity Mesh	Hyperautomation
Combinatorial Innovation		
1 © 2020 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved. Gartner is a registered trademark of Gartner, Inc. and its affiliates.		
Gartner		

Bron: <https://www.pcmag.com/news/gartners-top-strategic-technology-trends-for-2021>

Wat betekent dit voor ons?

Technologische ontwikkelingen zullen op veel van ons werk invloed hebben en komen daarom terug in veel andere onderdelen van dit Waterplan, specifiek bij het thema [Data](#).



Maatschappij

De samenleving is sterk in beweging, al zijn de maatschappelijke trends en ontwikkelingen vaak grilliger en minder goed voorspelbaar dan in de thema's klimaat en technologie. We kunnen simpelweg minder ver vooruit kijken. Toch zijn er trends waar te nemen waarvan we verwachten dat die op korte en langere termijn van belang zijn. Samenvattend zijn dat:

- Er ontstaat een tweedeling/polarisatie op vele terreinen;
- Demografische ontwikkelingen in onze regio;
- Toename complexiteit vraagstukken;
- Veranderende rol overheid: van 'je bent er van' naar 'je draagt bij' aan meerwaarde in de samenleving door aan de slag te gaan met (gebiedsgerichte) multidisciplinaire vraagstukken;
- COVID-19 pandemie gevolg van globalisering; kantelpunt in de geschiedenis?; symbool van een onbekende toekomst.

Tweedeling op veel fronten

We zien in de maatschappij een toename van tweedelingen, het indelen in twee kanten of stromingen. Enkele voorbeelden:

- Globalisering – Nationalisme
- Economische groei – brede welvaart
- Coöperatieve samenleving – Individualisering
- Klimaatactivisten – klimaatontkenners
- Inclusiviteit – Discriminatie
- Wel mee kunnen – niet mee kunnen
- Jong – Oud
- Rijk – Arm
- Hoog – laag opgeleid
- Ratio – Gevoel
- Links – rechts
- Conservatief – progressief

Daarbij komt dat deze tegenstellingen elkaar soms versterken binnen groepen in de samenleving of in andere gevallen dwars door diezelfde groepen heen lopen.

We zien ook dat er groepen zijn die door een stapeling in de tweedelingsvraagstukken keer op keer geraakt worden, de kwetsbaren in onze samenleving (zie het [Inequality report Oxfam 2020](#)).

Deze tweedelingen maken het steeds complexer om te werken aan gezamenlijke vraagstukken. Zowel de problemen als de mogelijke oplossingen worden betwist vanuit beide uitersten. Onbegrip voor de standpunten en het wereldbeeld van 'de ander' wordt gevoed, mede door mensen die steeds meer leven in een eigen leef- en informatiebubbel die de eigen opvattingen versterkt (te vergelijken met de verzuiling van weleer).

Uitgaande van alle bubbels waarin we verkeren, is ons leven een sociale bubbel met veel facetten. Zo gemakkelijk als je je kan verschuilen, kan je ook kleur bekennen en je mening geven. Het



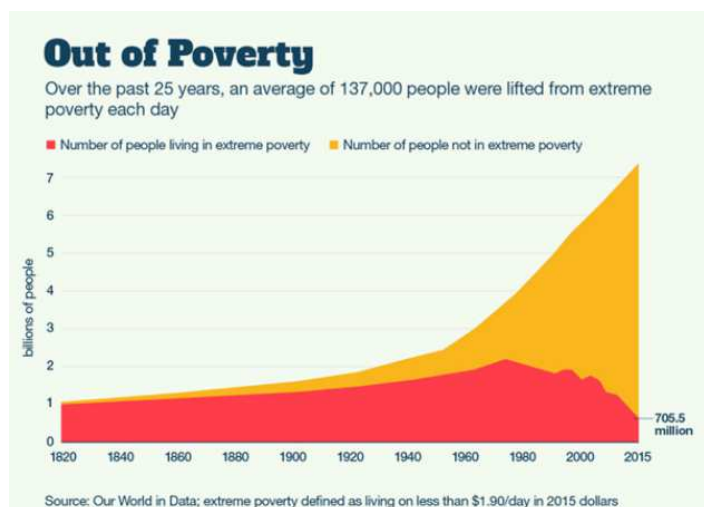
maakt het allemaal niet gemakkelijker om feit en fictie van elkaar te scheiden (*fake news*, *deepfakes* etc). Ook de rol van de wetenschap wordt steeds vaker ter discussie gesteld. Wat zijn feiten en welke plek krijgen emoties daarbij?

Met alle ontwikkelingen in sociale media is het zaak om goed te weten wat er speelt en wat er gebeurt. Met alle mogelijkheden en met alle prikkels en bubbels die er zijn kunnen we veel mensen bereiken, als we maar weten waar ze voor open staan. Ken je doelgroep, ken hun leefstijl en behoeftes.

Informatie en kennis is dankzij internet voor veel meer mensen beschikbaar. Er is meer expertise beschikbaar in onze omgeving en wij als waterschappers zijn niet meer de vanzelfsprekende deskundigen.

Ontwikkelingen

De afgelopen 25 jaar is wereldwijd de extreme armoede sterk afgenomen. In die zin gaat het beter dan ooit. Dit betekent ook dat er meer voedsel nodig is, dat de energieconsumptie stijgt en dat de vraag naar allerlei producten stijgt.



In de laatste [prognoses van het CBS](#) uit 2020 is de verwachting dat de Nederlandse bevolking de komende 50 jaar blijft groeien; in 2026 18 miljoen inwoners en 2063 20 miljoen inwoners. Deze groei komt vooral door migratie en een stijgende levensverwachting. In 2040 zal 25% van de bevolking bestaan uit 65+ plussers en in 2070 heeft 42% van de bevolking een migratieachtergrond.

De laatste vertaling van de CBS-prognoses door de provincie naar ons gebied is uit 2019 en geeft het volgende beeld voor ons gebied:

Het noorden wordt steeds leger en het zuiden wordt steeds voller. De regionale verschillen nemen alleen maar toe.

De arbeidsmarkt verandert sterk door o.a. toenemende flexibiliteit, nieuwe generaties medewerkers op de werkvloer, het langer doorwerker van ouderen en meer inclusiviteit.

De prognose van de provincie Noord-Holland laten ook een daling van de beroepsbevolking zien in ons gebied. Tegelijkertijd leiden technologische ontwikkelingen zoals robotica en dergelijke tot een andere vraag op de arbeidsmarkt. Maar ook de behoefte aan vaklieden zoals loodgieters, technici en timmermannen blijft bestaan. Wordt dat vakmanschap ook voor HHNK straks schaars?



Dit was voor de COVID-pandemie. De RABO ziet sinds de zomer 2020 een trek vanuit de stad naar een meer landelijke omgeving. Hoe dit zich gaat ontwikkelen zal de tijd leren.

Als de temperatuur op aarde blijft stijgen is het onvermijdelijk dat miljoenen mensen op een andere plaats moeten gaan wonen. Verschillende internationale organisaties zoals het ICCP, het Internationale Rode Kruis en de UNHCR maken zich zorgen over deze ontwikkelingen.

COVID-19



Eind 2019 voorzag nagenoeg niemand de huidige COVID-19-pandemie. Door de toenemende globalisering heeft het virus zich snel over de wereld.

Een jaar later wordt deze pandemie als mogelijk kantelpunt in de geschiedenis genoemd. Vanuit steeds meer hoeken wordt gevraagd aandacht te besteden aan duurzame - economische - ontwikkeling. De overgang naar digitaal werken heeft een grote boost gekregen. En de kwetsbaarheid van - wereldwijde - productketens is zichtbaar geworden.

Of dit echt een kantelpunt in onze geschiedenis is, zal de tijd leren. Wel is duidelijk dat we deze pandemie als symbool van een onzekere toekomst kunnen zien, zie enige notities anno januari 2021:

- Hygiënebesef van de bevolking verandert;
- Mobiliteitsconcept verandert door snelle digitalisering van werken;
- Thuiswerken geeft druk en ook meer vrijheid;
- Grotere ongelijkheid, onzekerheid: risico op sociale uitsluiting kwetsbare groepen;
- Wetenschap verliest aan geloofwaardigheid;
- In toenemende mate staat ter discussie wat 'het algemeen belang' is (o.a. vaccinatievraagstuk);
- Opkomst conservatisme tijdens langdurige crisis;
- Roep om sterkere overheid en afkalvende acceptatie van beperkingen opgelegd vanuit de overheid;
- Toenemend geloof in complottheorieën;
- Meer mensen willen op het platteland wonen;
- Andere waardering van natuur, met name in eigen leefomgeving;
- Krijgen we *roaring twenties*?



Toename complexiteit

De toekomst is per definitie onzeker en lijkt de komende jaren extra onzeker door de veelheid aan grote ontwikkelingen in klimaat, technologie en maatschappij. Naast die onzekerheid, of in lijn daarmee, neemt ook de complexiteit van de wereld om ons heen toe.

Bij het werken aan maatschappelijke vraagstukken is lang gestuurd op een goede samenwerking tussen overheden. Bijvoorbeeld in coalities tussen bestuurslagen, tussen diensten, of tussen bijvoorbeeld waterschappen of gemeenten onderling. Een veel gebruikt principe daarvoor was dat van ketensturing.

Inmiddels worden de maatschappelijke vraagstukken steeds meer centraal gesteld, waarbij niet alleen overheden onderling samenwerken, maar ook steeds meer het partnerschap met andere partijen zoeken, waardoor gevarieerde netwerken ontstaan. Bijvoorbeeld bedrijven, maatschappelijke organisaties, kennisinstellingen, verenigingen, NGO's of groepen burgers. Als ze iets kunnen bijdragen hebben ze een logische plek in het netwerk. Of ze er over gaan of een achterban representeren is niet het criterium; als ze kunnen bijdragen aan de aanpak, dan doen ze mee.

(<https://www.nsob.nl/denktank/overzicht-van-publicaties/het-nieuwste-waterschap>)

De eerder genoemde polarisatie op vele terreinen zien we ook terug in de politiek, evenals versplintering van de politiek in Nederland.

Voorspellingen doen over de verkiezingsuitslagen wordt steeds moeilijker. Tegelijkertijd zien we wereldwijd een discussie over de rol van de overheid, heeft het neoliberalisme zijn beste tijd gehad? En de roep om een sterkere overheid neemt toe (zie ook [World Economic Forum januari 2021](#)).

Het draagvlak in (groepen van) de samenleving neemt af en het wantrouwen neemt toe. De vraag is welke rol algoritmes hierbij spelen in de beïnvloeding via de verschillende media (Zie ook [Algemene Rekenkamer: Aandacht voor algoritmes, 2021](#)).

Het gevolg van deze en nog veel meer vraagstukken en ontwikkelingen is dat het bijna nooit meer zo is dat een specifiek vraagstuk vanuit één perspectief en zonder interactie met andere vraagstukken kan worden opgelost. Alles hangt met alles samen, en iedereen vindt er iets van. Tegelijkertijd zijn mensen en organisaties vaker afhankelijk van de bijdragen van anderen om gezamenlijke problemen op te lossen.

Rol van de overheid

Was eerder het adagium voor de overheid '*Je bent ervan of niet*', tegenwoordig is er, mede vanuit de Omgevingswet, een heel ander perspectief ontstaan, namelijk '*je draagt bij of niet*'. Bij dit laatste uitgangspunt gaat het er niet meer om of je een overheid bent of wat voor organisatie dan ook. Het gaat om de vraag of je bijdraagt aan een maatschappelijk vraagstuk dat integraal moet worden aangepakt.



In het rapport [Eén overheid](#) worden een aantal multifunctionele vraagstukken en de betrokken partijen, waaronder overheden, geanalyseerd.



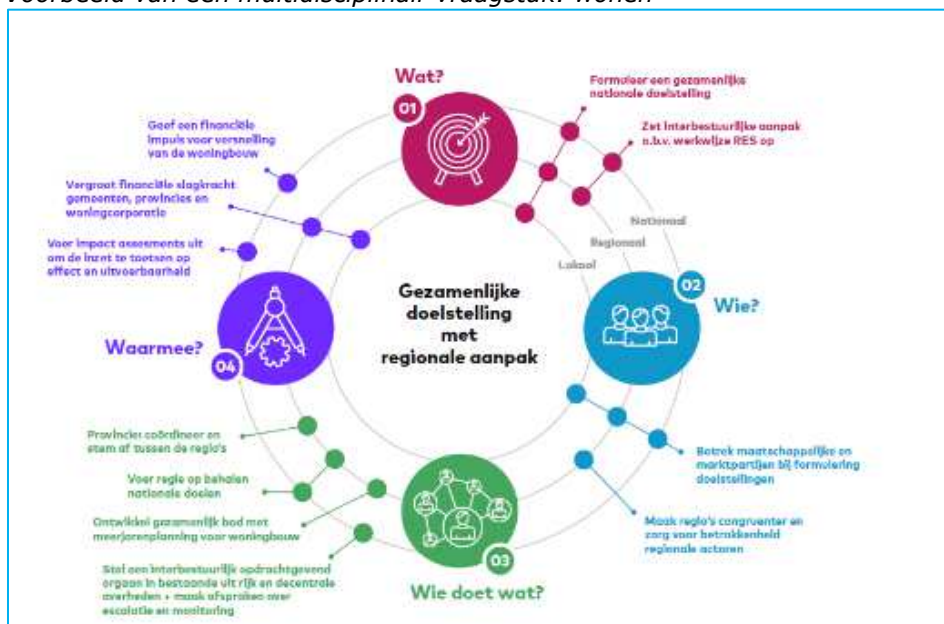
De overheid is lang niet altijd meer de organiserende partij en ook niet altijd meer de partij die de normen stelt of die de onderlinge mores, regels en prioriteiten bepaalt. In een netwerkverband is hiërarchie in de relaties niet het relevante aspect voor de samenwerking. Dat vraagt om aanpassingen die door de klassieke werkwijze en inrichting van de overheid niet meteen vanzelfsprekend zijn.

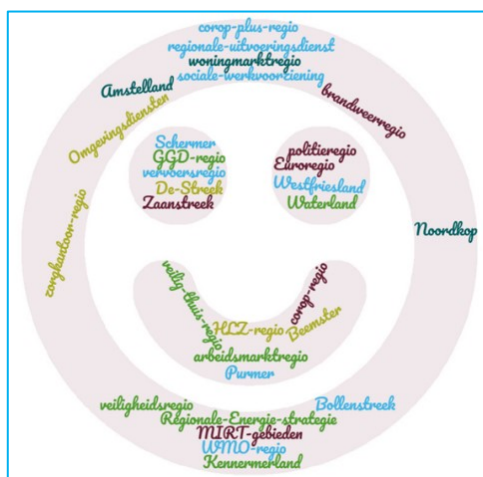
Het leidt er ook toe dat de regionale benadering en aanpak steeds meer gebruikelijk wordt, terwijl deze geen constitutionele basis heeft. Regio's worden niet gemaakt, die zijn er al. Om samen te werken moet het bestuur aansluiten bij bestaande economische, culturele en maatschappelijke verbanden en samenhangen.

Mensen zijn vooral betrokken bij ontwikkelingen in hun eigen leefomgeving. De trend is dat ze steeds beter in staat zijn om zich te organiseren om hun eigen opgaven gerealiseerd te krijgen, mede door het hogere opleidingsniveau en de digitale mogelijkheden. Dit sluit aan bij de gedachte van de Omgevingswet, waarin het eigen initiatief en de eigen verantwoordelijkheid van mensen centraal staan.

In de politiek hoor je stemmen die pleiten voor federatiegemeenten en klimaatschappen, om zo meer bestuurskracht te bundelen om de complexe opgaven waarvoor we staan het hoofd te bieden.

Voorbeeld van een multidisciplinair vraagstuk: wonen





Ruimtelijke ontwikkelingen zijn multidisciplinair en gebiedsgericht

Om het waterbelang te borgen hebben waterschappen de insteek dat water een leidend principe is voor de ruimtelijke ordening. Dat vraagt om een nauwe samenwerking met alle partijen in de ruimtelijke ordening, zowel met medeoverheden als met projectontwikkelaars.



Multidisciplinaire vraagstukken

Er zijn vele voorbeelden van multidisciplinaire vraagstukken, waarbij het nodig is dat meerdere partijen samenwerken aan meerdere opgaven tegelijkertijd. Voor HHNK zijn vier onderwerpen van belang, omdat deze direct of indirect met ons werk te maken hebben of er van invloed op zijn.

Drukte bovengronds

Het PBL onderzoekt de ruimtelijke ontwikkelingen in Nederland en de gevolgen voor de kwaliteit van de leefomgeving. Nieuwe agenda's zoals de energietransitie, de klimaatadaptatie, de kringlooptlandbouw en circulaire economie kunnen grote consequenties hebben voor het aanzien en het gebruik van stad en land. Daarbij vragen ook functies zoals wonen, werken en mobiliteit een goede verdeling en indeling van de ruimte in Nederland. Het maakt van de ruimtelijke inrichting een ingewikkelde puzzel. (Bron: website PBL, januari 2021)

De komende decennia zal er meer dan ooit een beroep worden gedaan op ons vermogen om het land op een slimme manier aan te passen aan veranderende omstandigheden. Zelden is er een generatie geweest die aan de slag moet met zulke verstrekkende en relevante maatschappelijke opgaven. De klimaatadaptatie, de hervorming van de landbouw, de verstedelijking en de energietransitie, het zijn stuk voor stuk opgaven waarvan we allemaal de gevolgen zullen ervaren, in ons landschap en in onze levensstijl. (Bron: College van Rijksadviseurs - Panorama Nederland, 2018)



De fysieke leefomgeving





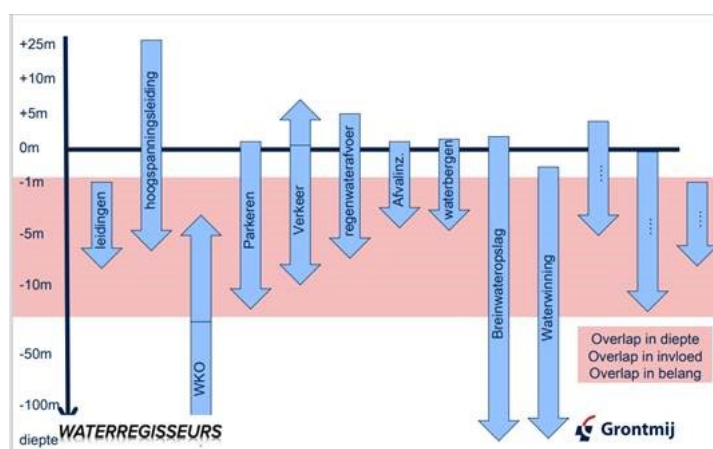
Wat betekent dit voor ons?

Zie voor onze ambitie en aanpak het thema Ruimtedruk (bovengronds)

Bron: opgaven voor de NOVI

Drukke ondergronds

Door economische bedrijvigheid, door de energietransitie en andere belangen bovengronds, neemt de drukte in de ondergrond toe. Steeds meer kabels en leidingen en andere infrastructuur of bouwwerken dringen de ondergrond in. Dit leidt tot drukte, afhankelijkheden en soms conflicterende belangen. Er is vooralsnog geen centrale regie, er zijn veel partijen in actief, wie is verantwoordelijk voor wat? Dit is een trend en vraagstuk voor de komende periode. Voor het waterbeheer is verzilting van grondwater ten gevolge van perforaties een aandachtspunt, evenals de infiltratie van grijs water in het grondwater.



Bron: KNW congres: drukte in de ondergrond (2015)

Microverontreinigingen

Er is toenemende aandacht voor de impact van microverontreinigingen in het milieu. Zonder maatregelen neemt de vervuiling met microverontreinigingen toe door een toename van productie van en emissie van stoffen naar het milieu. Door voortschrijdende kennis en steeds geavanceerdere analysemethoden worden steeds meer stoffen gedetecteerd. Microverontreinigingen komen overal voor (meestal in lage concentraties): in water, bodem (grondwater), lucht en in voedselketens. Er zijn dan ook vele partijen en productie- en consumptieketens bij betrokken.



Drie belangrijke groepen microverontreinigingen zijn medicijnresten, microplastics en opkomende stoffen. De aanpak verschilt per stofgroep. Medicijnresten vormen een goed afgebakende stofgroep met één sector en één belangrijke route naar water: 95% komt via urine en ontlasting in het riool terecht, dus na gebruik van medicijnen door consumenten. Opkomende stoffen als biociden, fluorhoudende water-, vet- en vuilafstotende stoffen (PFAS) en huishoudchemicaliën daarentegen komen via een variatie aan (diffuse) bronnen in het milieu terecht. Dat laatste geldt ook voor de microplastics. Het beleid rond deze stoffen kan baat hebben bij een meer integrale aanpak over verschillende stofgroepen en compartimenten (oppervlaktewater, grondwater, bodem) heen.

Bron: [*PBL rapport Nationale analyse Waterkwaliteit 2020*](#)

Wat betekent dit voor ons?

Met onze rioolwaterzuiveringen zijn we een belangrijke schakel in het tegengaan van microverontreinigingen. Zie voor onze ambitie en aanpak het effect Schoon water.

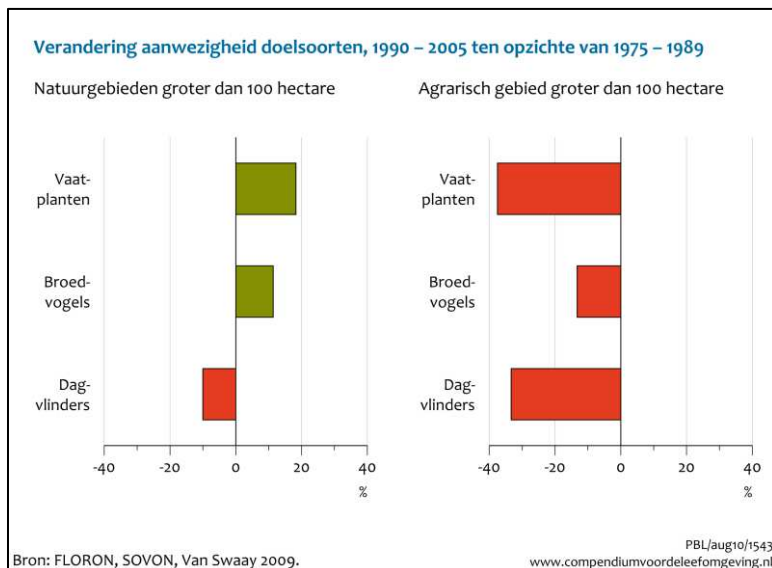
Biodiversiteit

Wereldwijd staat biodiversiteit onder druk door menselijke activiteiten. Door omzettingen van natuur in landbouwgrond en door urbanisatie is op veel plekken in de wereld de oorspronkelijk aanwezige biodiversiteit verloren gegaan. Dit geldt ook voor Nederland. Door gebruik van het omringende gebied, zoals intensief landbouwkundig gebruik of door bebouwing en verkeer, staan natuurgebieden onder druk. Soorten verdwijnen ook door verlies en versnippering van natuurgebieden en door een toestroom van meststoffen en chemische stoffen.

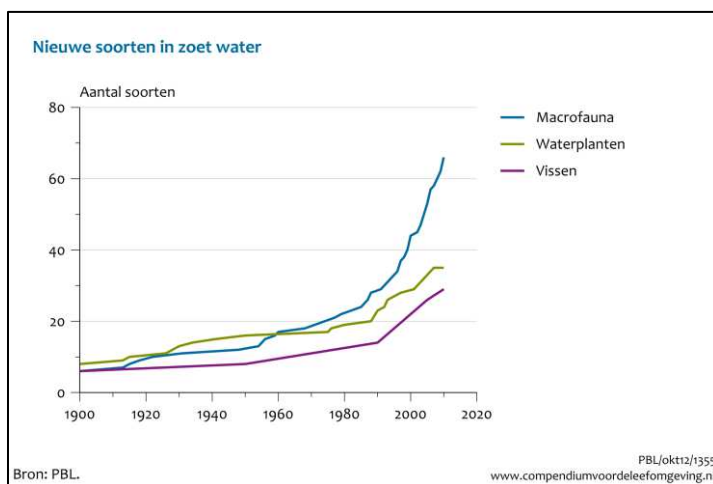
Voor veel soorten heeft Nederland een grote internationale betekenis. Dat geldt bij uitstek voor doortrekkende en overwinterende watervogels en voor stroomopwaarts migrerende vissen. Er zijn in Nederland veel gebieden waar ook andere bijzondere dier- en plantensoorten voorkomen. Voor deze soorten en gebieden heeft Nederland een internationale verantwoordelijkheid.

Vanwege het belang van biodiversiteitsbehoud is het internationale en nationale biodiversiteitsbeleid gericht op het tegengaan van ongewenste veranderingen in biodiversiteit, al dan niet direct of indirect veroorzaakt door de mens.

Verlies van biodiversiteit is een vraagstuk dat niet door één partij kan worden opgelost. Er zijn vele oorzaken en mogelijkheden voor herstel. Dit maakt het een multidisciplinair vraagstuk.



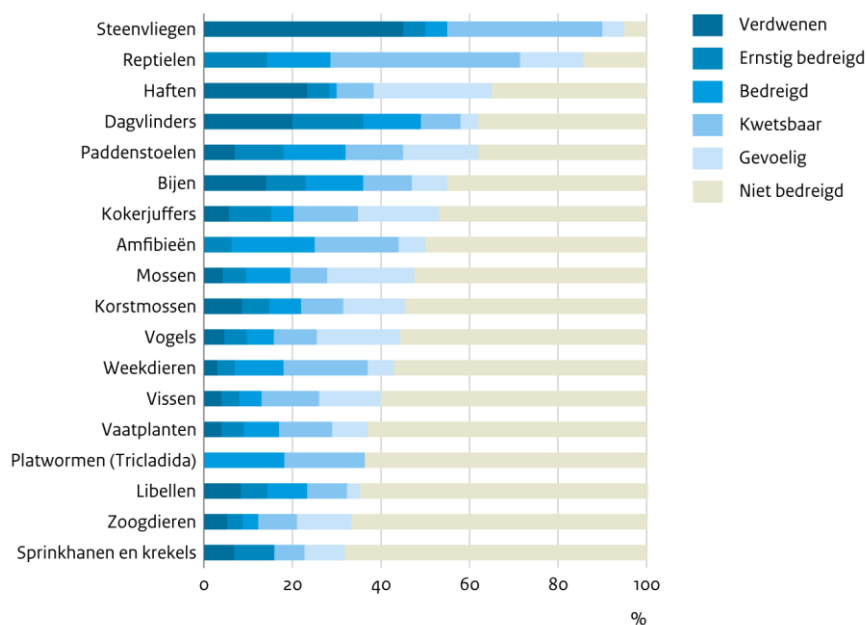
Deze grafiek geeft de verandering in drie doelsoorten aan in de periode 1990-2005 ten opzichte van 1975-1989, enerzijds in natuurgebieden en anderzijds in agrarische gebieden (groter dan 100 ha). Wat opvalt is dat de afname van deze doelsoorten (vaatplanten, broedvogels en dagvlinders) grotendeels in agrarische gebieden zit. In de natuurgebieden nemen de eerste twee doelsoorten juist toe, al nemen de dagvlinders ook daar af.



Deze grafiek laat zien dat in de afgelopen eeuw het aantal nieuwe soorten in zoetwater (exoten) flink is gestegen in de Nederlandse zoetwateren. Dit lijkt positief, maar is het niet. Deze exoten concurreren met inheemse soorten en zijn vaak de eerste decennia onoverwinnelijk. Ze drukken veel andere soorten weg, waardoor de ecosystemen vernietigd of sterk in onbalans raken.



Aandeel bedreigde soorten per soortgroep, 2019



Bron: Soortenorganisaties, WUR

CBS/nov20
www.clo.nl/nl105217

Bron: [Compendium voor de leefomgeving](#)

Deze grafiek geeft de stand van zaken in 2019 weer van hoeveel procent per soortgroep inmiddels met uitsterven wordt bedreigd in Nederland. Steenvliegen en reptielen staan er het slechtste voor: meer dan 85% van de soorten in deze soortgroepen wordt met uitsterven bedreigd.

Wat betekent dit voor ons?

We dragen met onze taakuitoefening bij aan het herstel van de biodiversiteit. Dit onderwerp komt daarom op veel plaatsen terug in dit Waterplan, specifiek bij het thema Biodiversiteit en het effect Gezond water.



Omgaan met dynamiek

Deze langetermijnverkenning laat zien dat zich in de wereld om ons heen een veelheid aan deels onvoorspelbare en ingrijpende ontwikkelingen ontvouwt. Wel is er een aantal richtingen aan te geven:

- Het klimaat warmt op, maar hoe sterk en hoe snel blijft onzeker;
- De impact en invloed van technologie zal verder toenemen, maar hoe dit precies zal uitpakken is ongewis.

Maatschappelijke ontwikkelingen zijn veel grilliger en onzeker van richting.

Omgaan met onzekerheid vraagt van HHNK:

- adaptiviteit en flexibiliteit;
- integraal en multidisciplinair werken;
- continu observeren en reflecteren met brede oriëntatie;
- scenarioverkenning.



Scenarioverkenning

Een methode om een onzekere toekomst te verkennen is scenarioverkenning. Aan de hand van deze langetermijnverkenning is een scenarioverkenning gedaan. Drie scenario's zijn uitgewerkt, de eerste gaat uit van min of meer het hier en nu anno begin 2021, de tweede is een positiever vooruitzicht en de laatste een negatief/doemscenario. Deze scenario's zijn vervolgens ingevuld aan de hand van de thema's klimaat, maatschappij en technologie en de eerder beschreven multidisciplinaire vraagstukken. Tot slot is per scenario een inschatting gemaakt op hoofdlijnen wat de impact is voor HHNK.

Belangrijk is om te benadrukken dat scenarioverkenning niet hetzelfde is als toekomstvoorspelling; per definitie is elk scenario een versimpelde en meestal niet correcte voorspelling van de toekomst. De waarde is niet zozeer het accuraat voorspellen van de toekomst, maar het opspannen van *mogelijke* toekomsten. Het is daarmee een *oefening in lenigheid*, om ons denken vanuit het hier en nu op te rekken en te stimuleren na te denken over wat zou *kunnen* gebeuren. Dit helpt om in beeld te krijgen welke ontwikkelingen we dan zien in verschillende mogelijke scenario's. Vervolgens kan het zijn dat opvalt dat sommige ontwikkelingen terugkomen in verschillende scenario's, dat noemen we *robuuste ontwikkelingen*, deze lijken dus redelijk toekomstbestendig. De inzet op dit soort ontwikkelingen kunnen we dan als no-regret zien; het is immers waarschijnlijk dat deze ontwikkeling relevant blijft.

Scenario	Klimaat	Maatschappij	Technologie	Multidisciplinaire vraagstukken	Impact voor HHNK
<i>Hier en nu, verlengd</i>	Toename: warmte, hittestress, clusterbuien, droogte & zeespiegelstijging. Energietransitie vordert gestaag.	Maatschappelijke context blijft anno 2020, economie stabiliseert na corona.	Technologische ontwikkelingen blijven ons overkomen, soms zit het mee, soms zit het tegen: hoe verder weg hoe groter de onzekerheid.	Biodiversiteit stabiliseert, weinig toe of afname. Waterkwaliteit ontwikkeling ongewijzigd. Toename van micro's in milieu. Drukke in ondergrond neemt gestaag toe.	Met inzet vanuit huidige beleid en programma's doet HHNK zijn werk. HHNK voert gesprek met omgeving over grenzen aan systeem.



<i>Het regent zonnestralen</i>	Toename: warmte, hittestress, clusterbuien, droogte & zeespiegelstijging Ook worden vruchten geplukt: wijnbouw, toerisme, vaker zon. Energietransitie loopt soepel.	Maatschappelijk welbevinden en voorspoed staat voorop, minder armoede, meer vertrouwen in elkaar en de overheid. Saamhorigheid.	Technologie neemt verdere vlucht. Steeds meer gemak dient de mens. Steeds meer en completer inzicht in werking complexe systemen, transities en de natuurlijke processen.	Door wereldwijde inspanningen neemt de biodiversiteit weer toe. Water en bodemkwaliteit verbeteren mee. Kringloop landbouw neemt een vlucht. Aanwezigheid micro's stabiliseert. Harmonie in de ondergrond.	Ook HHNK profiteert volop, beheer en aansturing assets wordt volledig geoptimaliseerd. Waterbeheer wordt eenvoudiger door betere kwaliteit van water en bodem.
<i>Zwaar weer</i>	Extra grote toename: warmte, hittestress, clusterbuien, droogte & zeespiegelstijging. Meer wateroverlast, zware neerslag. Verduurzaming en energietransitie verdwijnen naar de achtergrond.	Economische recessie, steeds meer polarisatie op allerlei fronten, protectionisme, verharding maatschappelijk debat. Groot wantrouwen in overheden.	Grote techbedrijven worden nog machtiger en ontwikkelen technologie voor winstbejag i.p.v. voor dienen van de mens. Keerpunt ontstaat als mensen zich tegen de technologie gaan keren. Of de technologie tegen de mens...	Biodiversiteit bereikt kantelpunt, o.a. door extra droogte en hitte. Versneld uitsterven van soorten, regenwouden verdwijnen steeds harder. Waterkwaliteit onder druk, landbouwgrond raakt uitgeput. Micro's nemen verder toe. Druk in de ondergrond heeft geen urgentie.	Droogte: wateraanvoer onder druk en beschadiging dijken. Op termijn wordt zandsuppletie een hele uitdaging. HHNK kan niet meer alle functies faciliteren. Relatie met inwoners onder druk. Vijandige technologie bedreigt continuïteit.



Robuuste ontwikkelingen

Uit de scenarioverkenning halen we de volgende robuuste ontwikkelingen:

- Klimaatverandering: varieert van gematigde tot grote opwarming met bijbehorende klimatologische effecten.
- Technologie wordt steeds dominanter en allesomvattender in veel facetten van het menselijk handelen.
- Drukke in de boven- en ondergrond, ruimtelijke ontwikkeling neemt toe. Toename kwetsbaarheden van steeds nauwer met elkaar verbonden systemen.
- Grenzen van (economische, sociale en ecologische) systemen worden, zonder ingrijpen, op enig moment bereikt.