

Klimaatscenario's en effecten op ecologie in de grote wateren

Betere inschatting ecologische klimaatrisico's voor beheer van de grote wateren

Deze infographic geeft een overzicht van de grote wateren in Nederland met een aantal voorbeelden hoe klimaatscenario's gebruikt kunnen worden om inzicht te bieden in de effecten van klimaatdrukfactoren op het ecologisch functioneren.

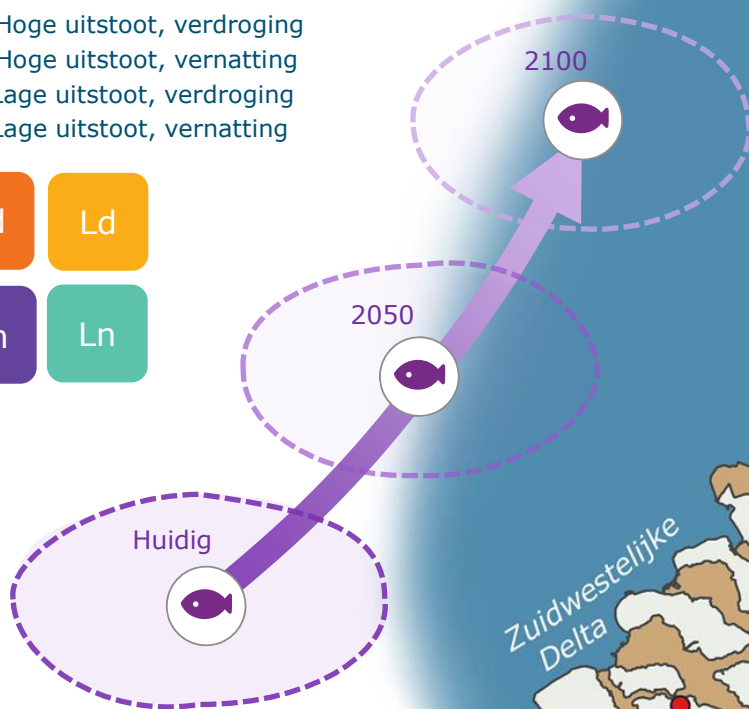
Welke effect heeft klimaatverandering op het ecologisch functioneren van de grote wateren?

Nederland heeft verschillende grote wateren: het Waddengebied, de Zuidwestelijke Delta, het IJsselmeergebied en het Rivierengebied. Een apart aandachtsgebied is de Noordzee en het kustgebied. Dit onderzoeksproject geeft aan de hand van verschillende voorbeelden voor elk groot water inzicht over de effecten van klimaatdrukfactoren op het ecologisch functioneren en hoe hierbij gebruik gemaakt kan worden van de nationale klimaatscenario's.

Klimaatscenario's

De [KNMI'23-klimaatscenario's](#) bestaan uit vier paden die een mogelijk toekomstig klimaat in Nederland rond 2050, 2100 en 2150 beschrijven. De scenario's zijn gebaseerd op de hoeveelheid uitstoot van broeikasgassen (en daarmee de wereldwijde opwarming) en de mate van neerslagverandering in Nederland. Er wordt geen uitspraak gedaan over wat het meest waarschijnlijke scenario is. Meteorologische variabelen zoals de luchttemperatuur zouden gebruikt kunnen worden voor het bepalen van veranderingen in de watertemperatuur dat voor de ecologie een belangrijke abiotische factor is.

Hd: Hoge uitstoot, verdroging
Hn: Hoge uitstoot, vernatting
Ld: Lage uitstoot, verdroging
Ln: Lage uitstoot, vernatting



Verschuiving leefgebieden

Door klimaatverandering zal het leefgebied van veel soorten opschuiven, over het algemeen in noordelijke richting. Soorten zullen op zoek gaan naar koelere wateren. Dit kan ten koste gaan van de huidige voorkomende soorten, maar er kunnen ook warmteminnende soorten bijkomen in Nederland.

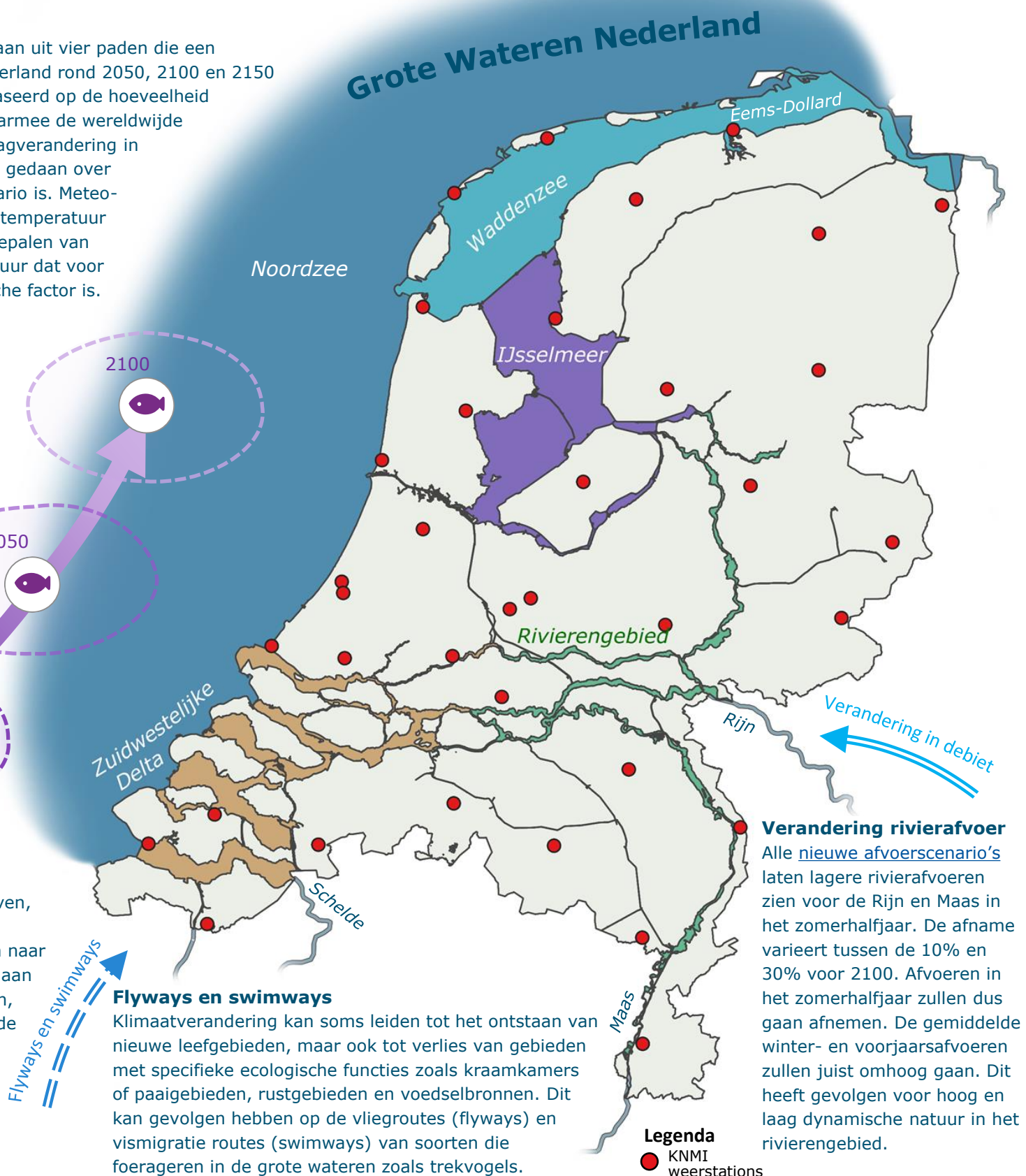


Flyways en swimways

Klimaatverandering kan soms leiden tot het ontstaan van nieuwe leefgebieden, maar ook tot verlies van gebieden met specifieke ecologische functies zoals kraamkamers of paaigebieden, rustgebieden en voedselbronnen. Dit kan gevolgen hebben op de vliegroutes (flyways) en vismigratie routes (swimways) van soorten die foerageren in de grote wateren zoals trekvogels.

Verwachtingen maken voor de toekomst

Er zijn verschillende manieren hoe er een inschatting gemaakt kan worden van het toekomstige klimaat. Als eerste kan gekeken worden naar het observaties uit het verleden. Op basis van statische analyses kunnen trendverwachtingen gemaakt worden. Een andere manier om verwachtingen te maken voor de toekomst is door gebruik te maken van klimaatmodellen. [Getransformeerde tijdreeksen](#) kunnen helpen bij onderzoek naar de verandering van specifieke extremen. Deze reeksen zijn beschikbaar voor verschillende weerstations waarvan de locaties op de kaart te zien zijn.



Verandering rivierafvoer

Alle [nieuwe afvoerscenario's](#) laten lagere rivierafvoeren zien voor de Rijn en Maas in het zomerhalfjaar. De afname varieert tussen de 10% en 30% voor 2100. Afvoeren in het zomerhalfjaar zullen dus gaan afnemen. De gemiddelde winter- en voorjaarsafvoeren zullen juist omhoog gaan. Dit heeft gevolgen voor hoog en laag dynamische natuur in het rivierengebied.



Klimaatscenario's en effecten op ecologie in het IJsselmeer

Betere inschatting ecologische klimaatrisico's voor beheer van de grote wateren

Deze infographic geeft aan de hand van een aantal voorbeelden inzicht in mogelijke effecten van klimaatdrukfactoren op het ecologisch functioneren van het IJsselmeer

Risico's in klimaatscenario's in het IJsselmeergebied

Het blauwe hart (het IJsselmeergebied) heeft drie belangrijke hoofdfuncties, namelijk als komberging (waterveiligheid), als buffer (zoetwaterbeschikbaarheid) en de ecologie (waterkwaliteit en ecosystemen). Door klimaatverandering staan deze functies onder druk. Deze figuren laten de verwachtingen (conceptueel) zien van mogelijke klimaatrisico's voor de ecologie in met name het IJsselmeer.

Hd

Ld

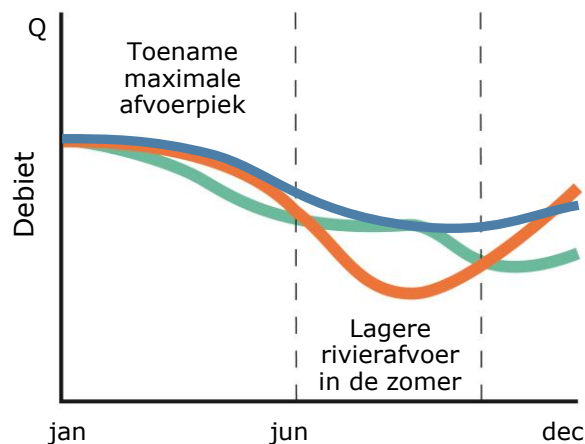
Hn

Ln

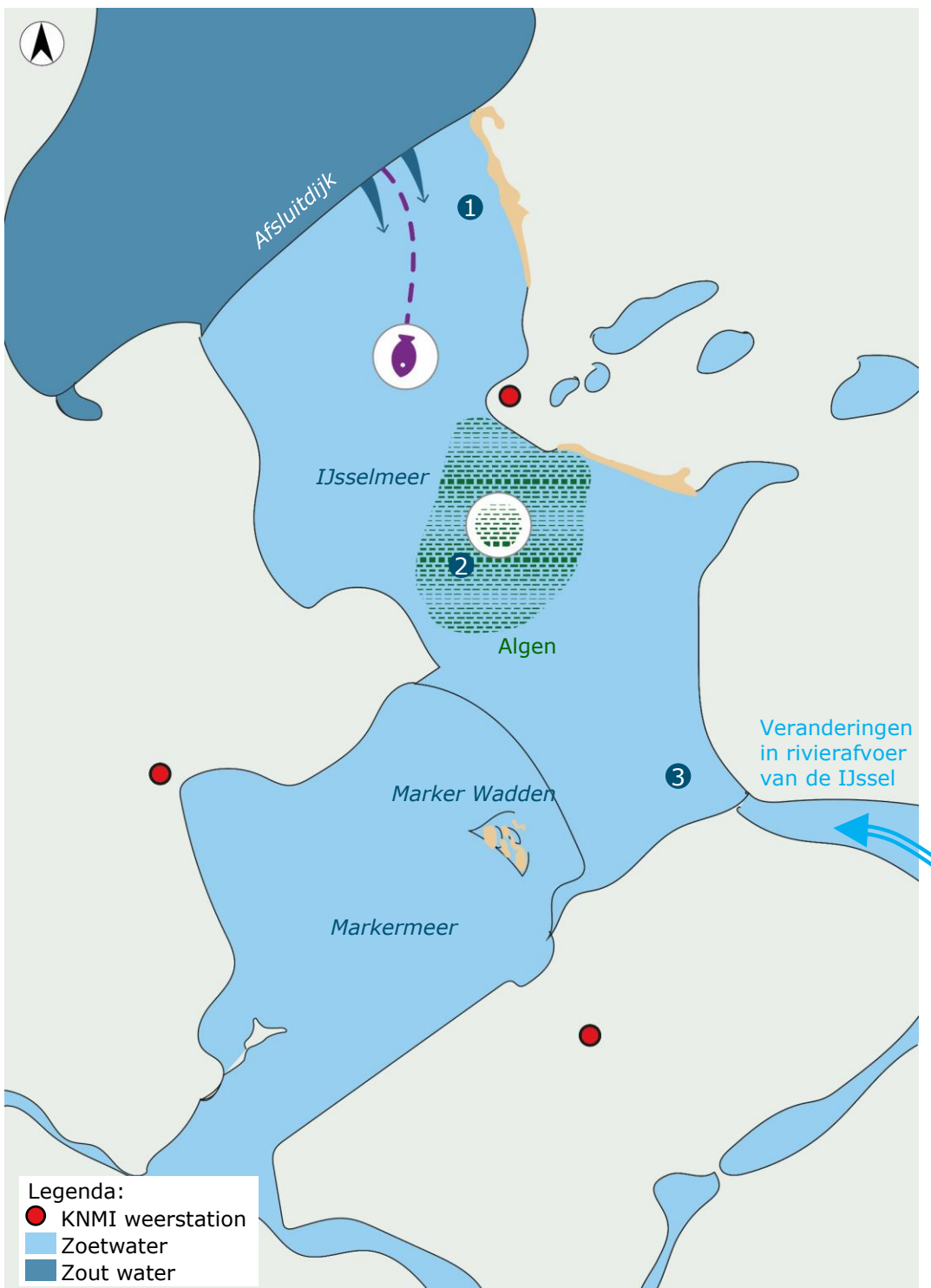
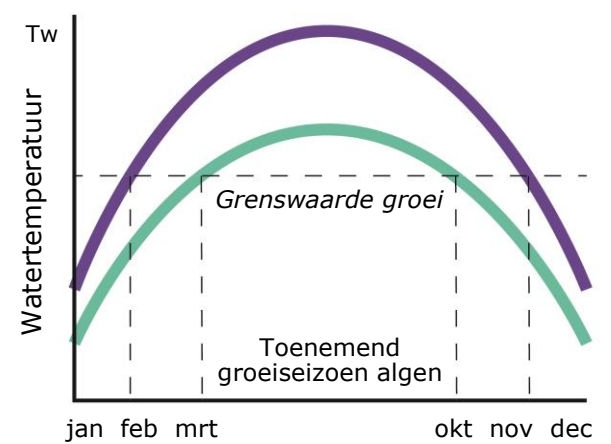
Nu

De kleuren van de lijnen komen overeen met de KNMI klimaatscenario's en nu.

Veranderingen in rivierafvoer



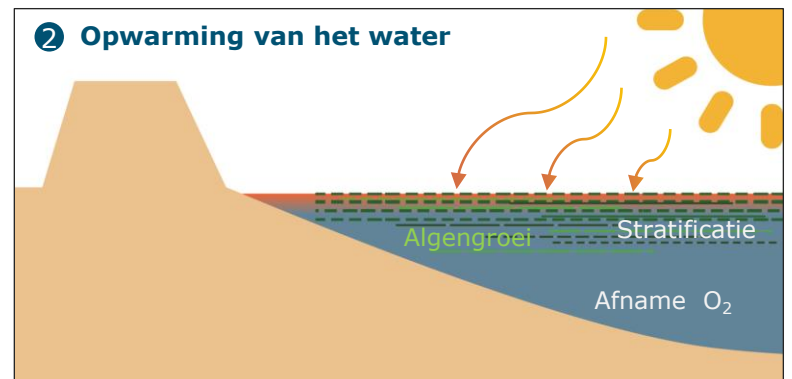
Algenrisico



1 Verzilting en minder doorspoeling

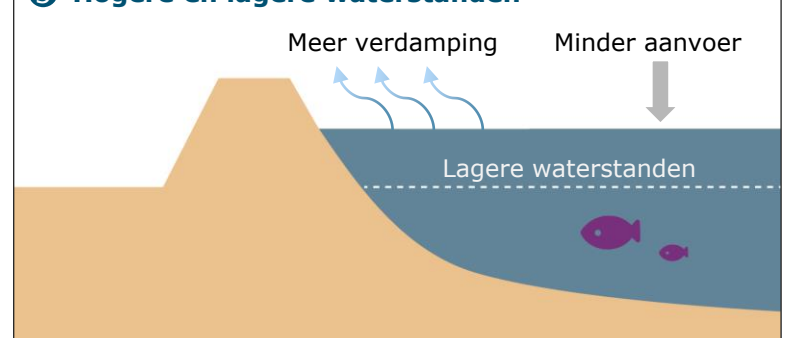
Wanneer het lange tijd droog is, neemt de aanvoer van zoetwater af. Ondertussen stijgt de zeespiegel aan de buitenkant en komt er vanaf zee via sluizen in de Afsluitdijk meer zout water in het IJsselmeer. Droogte zorgt niet alleen voor een hoger zoutgehalte, maar ook voor hogere concentraties van andere stoffen. Bovendien neemt de verblijftijd van het water toe en is er minder doorspoeling wat gevolgen kan hebben voor de ecologie.

2 Opwarming van het water



Door klimaatverandering warmt het water van het IJsselmeer sneller op waardoor algengroei mogelijk weer gaat toenemen wat leidt tot een verminderde waterkwaliteit. Bovendien neemt bij een hogere watertemperatuur de concentratie zuurstof in het water af door verschillende mechanismen, zoals lagere oplosbaarheid en snellere afbraak van organisch materiaal, maar ook toename van de kans op stratificatie en sterfte incidenten.

3 Hogere en lagere waterstanden



Het IJsselmeer is grotendeels afhankelijk van de IJssel, een aftakking van de Rijn. Doordat de gletsjers krimpen en de sneeuwvoorraden afnemen, wordt er vanaf het late voorjaar steeds minder water aangevoerd. Daarnaast zorgt meer verdamping ook voor lagere waterstanden. Het hoog houden van het peil in de zomer (met het oog op de zoetwatervoorraad) heeft behalve de kans op stratificatie ook een effect op de kwaliteit van land-water overgangen en op broedvogels.

Klimaatscenario's en effecten op ecologie in de Zuidwestelijke Delta

Betere inschatting ecologische klimaatrisico's voor beheer van de grote wateren

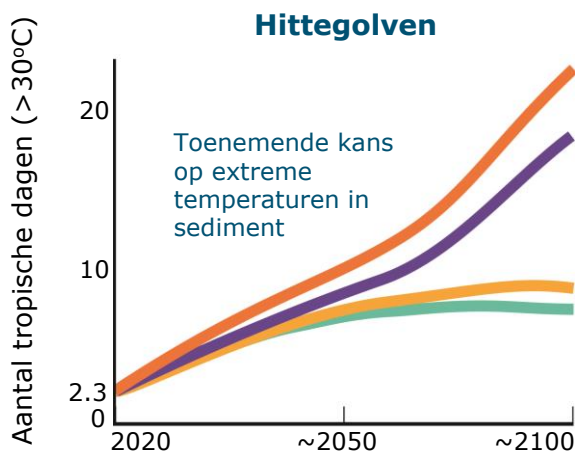
Deze infographic geeft aan de hand van een aantal voorbeelden inzicht in mogelijke effecten van klimaatdrukfactoren op het ecologisch functioneren van de Zuidwestelijke Delta.

Risico's in klimaatscenario's in de Zuidwestelijke Delta

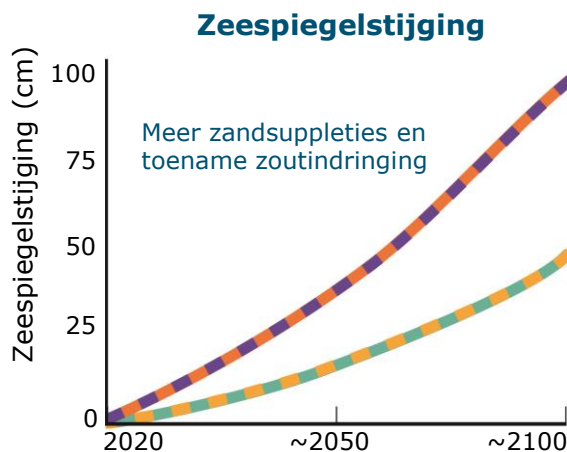
De Zuidwestelijke Delta is het gebied waar de grote rivieren van Nederland uitmonden in zee. Hier vindt een samenspel plaats van getijdenstromen en zandplaten, slikken en schorren die afwisselend onder water staan en droogvallen. Het is een belangrijk gebied voor veel (trek)vogels en vissoorten. Deze deltanatuur is rijk en bijzonder, maar staat onder druk door klimaatverandering.



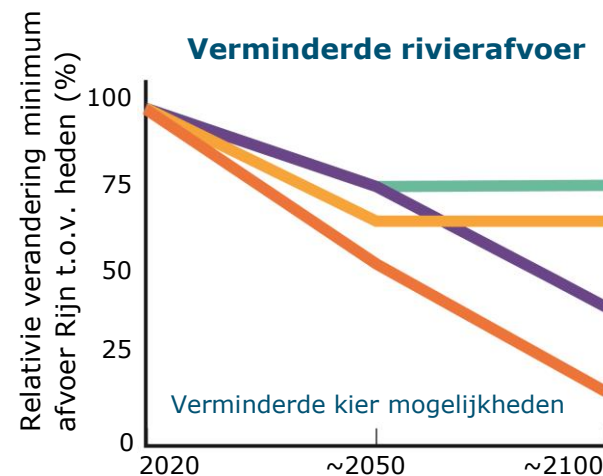
De kleuren van de lijnen komen overeen met de KNMI klimaatscenario's.



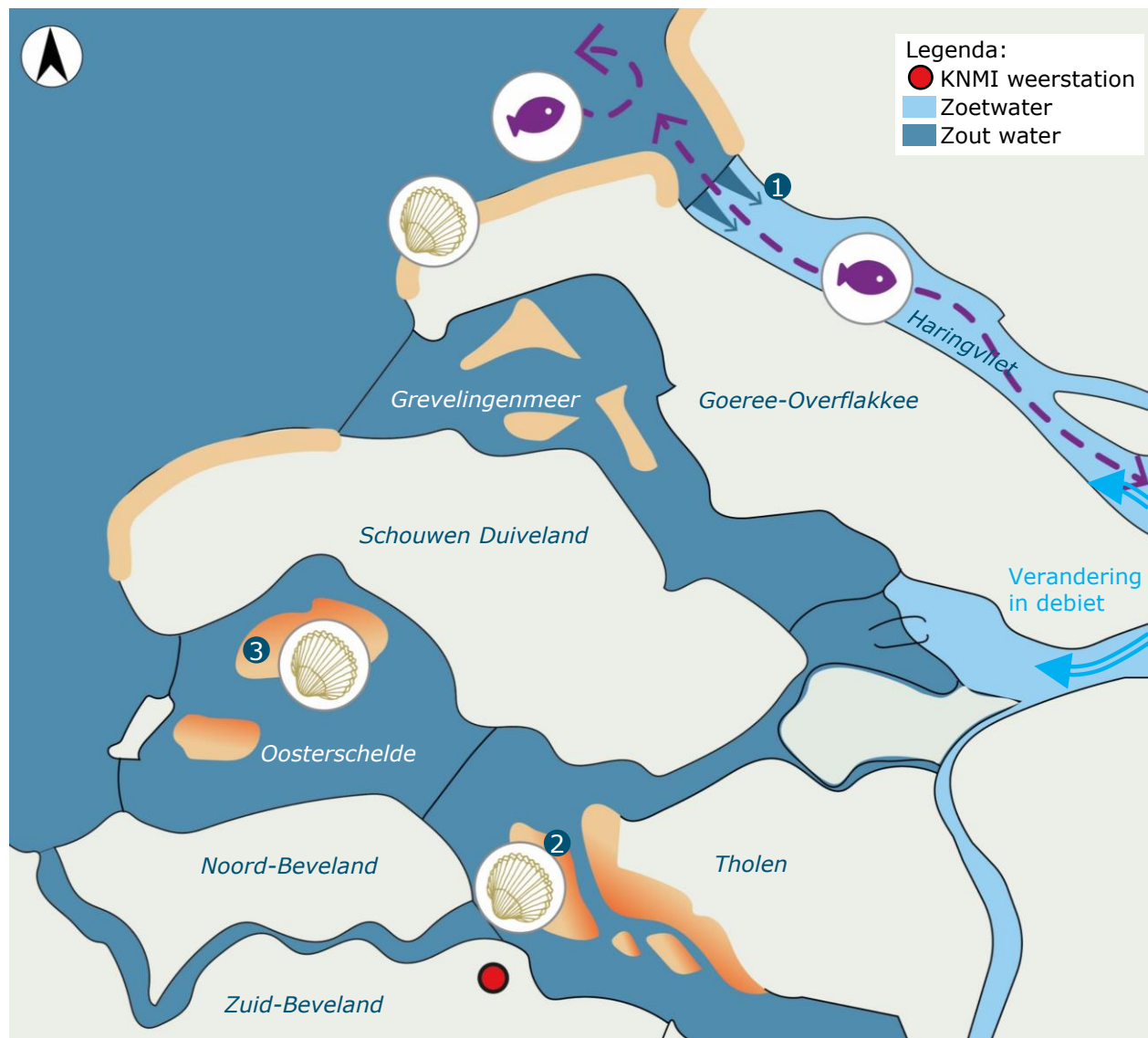
Extreem hoge temperaturen in het sediment worden veroorzaakt door een opeenstapeling van factoren. Hoe meer tropische dagen en hittegolven, hoe hoger de kans dat extreme temperaturen in het sediment worden bereikt.



Zeespiegelstijging zal er toe leiden dat zandsuppleties vaker nodig zullen zijn en de zoutindringing gaat toenemen. Dit heeft een effect op het leven in het intergetijdengebied en zo ook op de voedselvoorraad van vogels.



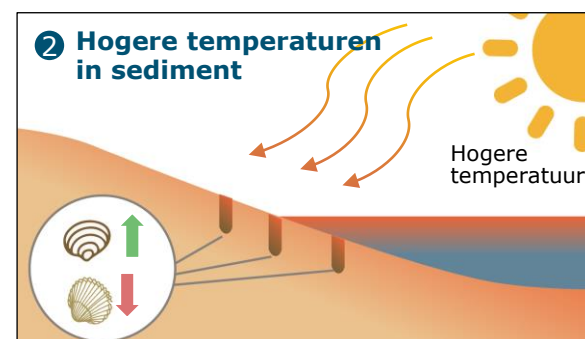
Zeespiegelstijging en verminderde rivierafvoeren zorgen voor meer zoutintrusie en verminderde kier mogelijkheden bij zoet-zout overgangen bij het huidige beleid.



1 Veranderende rivierafvoeren

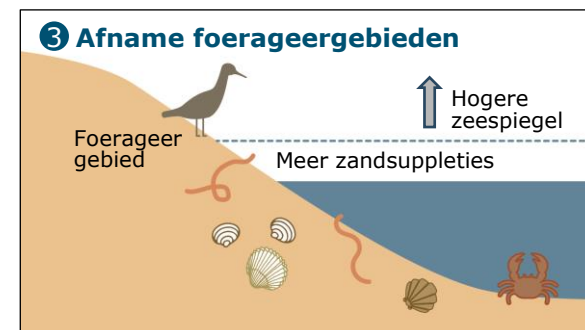
Veranderingen in het debiet zorgen ervoor dat kieren bij het Haringvliet minder vaak kan bij het huidige beleid met als gevolg dat de migratiemogelijkheden voor vissen steeds beperkter zal worden.

2 Hogere temperaturen in sediment



Door hogere temperaturen in het sediment is er een grotere kans op sterfte van kokkels. Mogelijk vindt er ook een verschuiving plaats in het voorkomen van soorten.

3 Afname foerageergebieden



Door zeespiegelstijging zullen zandsuppleties vaker nodig zijn om hogere droogvalduren en foerageergebieden van vogels te behouden.

