

Integraal Ruimtelijk Ontwikkelingsperspectief kustzone Harlingen

Bijlage 2: analyse opgave Harlingen 2150



Harlingen

DIJK
STAD
WAD

Inleiding

Voor de opmaak van het IRO is vertrokken vanuit de principes van Water en Bodem Sturend (WABOS) en het Water as Leverage principe (WAL).

Om de tendensen in en rond Harlingen voor de lange termijn inzichtelijker te maken is een lagenanalyse uitgevoerd die vertrekt vanuit een aantal relevante thema's, en een poging doet de opgaven te extrapoleren naar de lange termijn van 2150.

Als basis diende de studies en rapporten die bij aanvang van de studie door de opdrachtgevers werden meegegeven. Deze zijn aangevuld met inzichten die tijdens het proces, en met name in de ontwerpateliers werden meegegeven door de betrokken partners. Hoewel de toekomst natuurlijk erg onzeker blijft, en er voor sommige onderdelen uit de analyse een veel grondiger bijkomend onderzoek nodig is om de exacte opgaven ruimtelijk scherp te krijgen, geeft deze samenvatting bij benadering toch wel enkele interessante inzichten mee, die kunnen helpen bij het maken van keuzes voor de toekomst in en rond Harlingen.



Evolutie van de hoogte van de Westerzeedijk ten zuiden van Harlingen. Trappen ontworpen door Strootman Landschapsarchitecten



ZEESPIEGELSTIJGING

Klimaatverandering zal een grote impact hebben op Harlingen. Onzekerheid over het tempo waarop deze veranderingen zullen plaatsvinden neemt niet weg dat ze zullen plaatsvinden (fig 1 en 2). Daarom werd er in de toekomstbeelden voor 2150 gekozen. Het staat ons toe om dat wat er op Harlingen afkomt duidelijk in kaart te brengen.

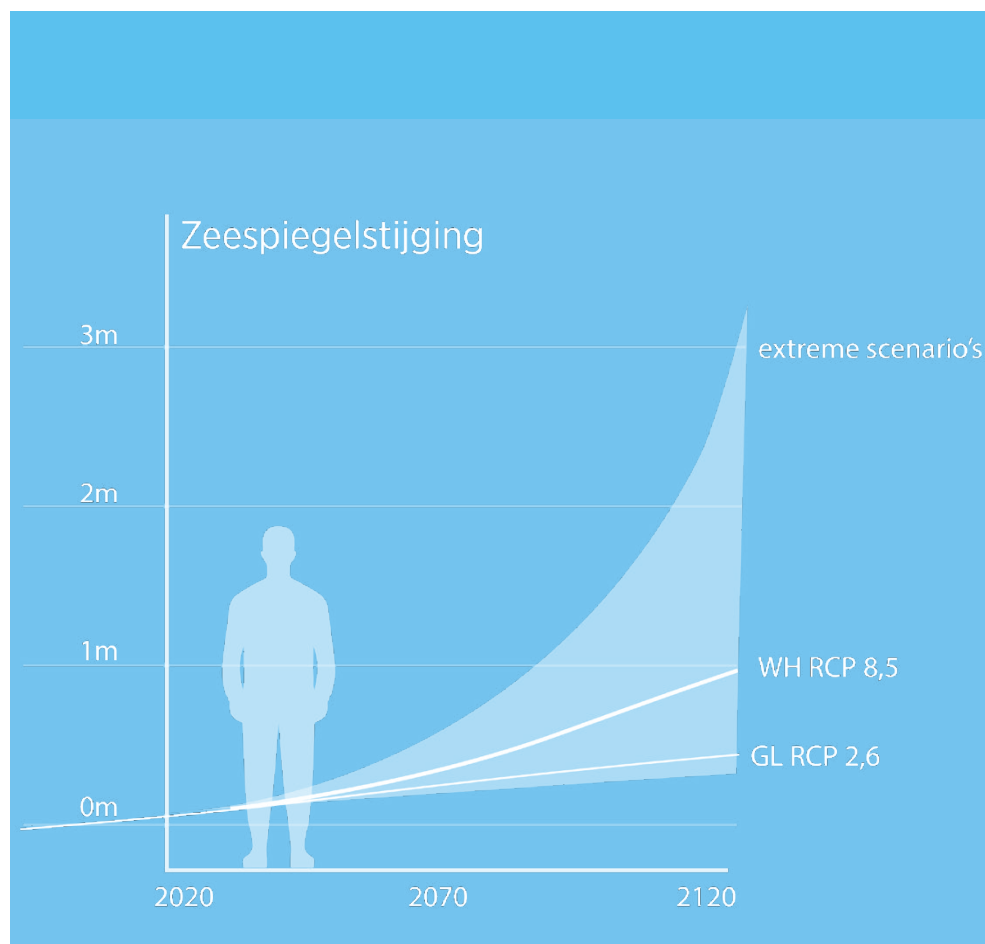


Fig 1: Er bestaan verschillende scenario's voor de zeespiegelstijging.

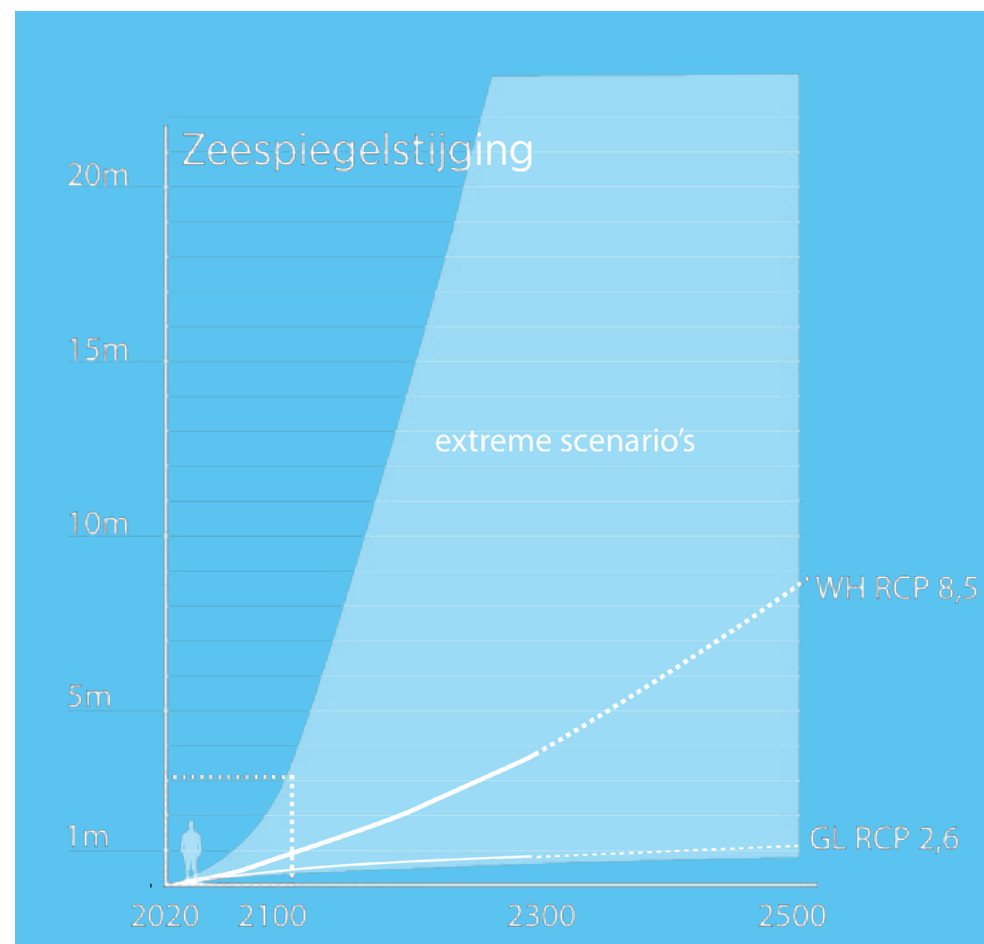


Fig 2: Maar het is zeker dat de zeespiegel nog ver in de toekomst zal blijven stijgen, anticiperen is dus hoe dan ook nodig

Hoogteligging nabij de Waddenzee, een erfenis van het verleden

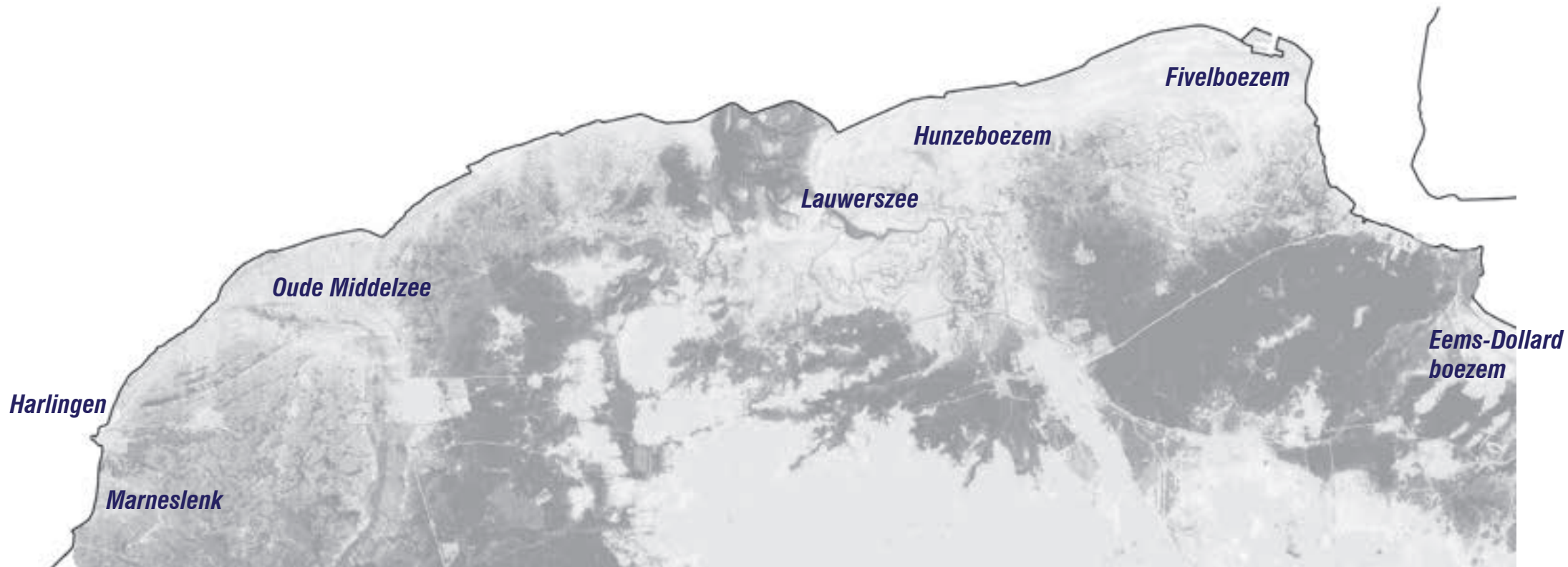


Fig 3: Inversielandschap langs de Waddenkust. Recenter opgeslibte gebieden zijn hoger gelegen. Lager gelegen gebieden zijn donkergrijs.



Fig 4: Hoe ouder een polder wordt, hoe lager gelegen. Het buitendijks gebied slibt wel nog op en ligt hoger dan het land achter de dijk.

Harlingen: een laaggelegen gebied onmiddellijk achter de zeedijk.

Langs de Waddenzee liggen er veel laaggelegen gebieden onmiddellijk achter de zeedijk (fig 3). Harlingen is er één van. Dit maakt het gebied erg kwetsbaar voor zeespiegelstijging en zijn er op de lange termijn allicht grenzen aan het blijven ophogen van dijken (ruimtebeslag, risico op piping, ...)

Fig 4-7 laat zien dat in de toekomst heel de regio rond Harlingen onder zeeniveau zal komen te liggen.



Fig 4: Gebieden rond Harlingen onder zeeniveau vandaag (blauw)



Fig 6: Gebieden rond Harlingen onder zeeniveau bij 2m zeespiegelstijging

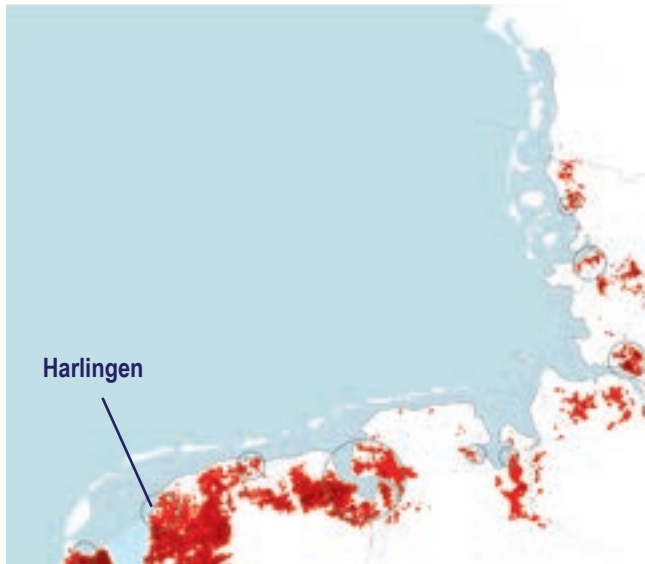


Fig 3: Gebieden onder 0 NAP (rood) rond de Waddenzee.



Fig 5: Gebieden rond Harlingen onder zeeniveau bij 1m zeespiegelstijging



Fig 7: Gebieden rond Harlingen onder zeeniveau bij 3m zeespiegelstijging

Verziltingsdruk zal toenemen

Bron: Natuurkansen 2018 PRW, <https://hsvhl.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=3ac65a88c8514c1dac80a8a93a82fcfc>

HUIDIG

■ Hoog risico ■ Matig risico ■ Beperkt risico

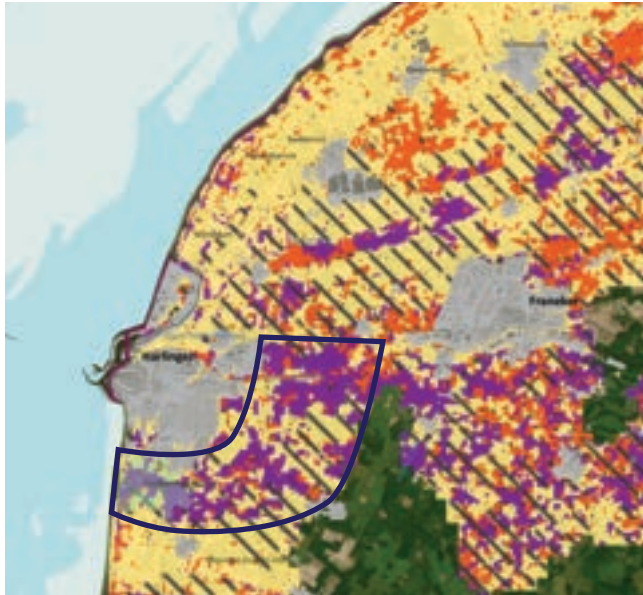


Fig 9: Momenteel is de zuidoostelijke rand van Harlingen reeds erg gevoelig voor verzilting

2050

■ Hoog risico ■ Matig risico ■ Beperkt risico



Fig 10: In 2050 is een toename aan oppervlakte gevoelig gebied

2150

Voor 2150 zijn er geen berekeningen beschikbaar. Het is echter vanzelfsprekend dat het verziltingsprobleem alleen maar zal toenemen.

Spuivenster Tsjerk Hiddessluizen zal op termijn verdwijnen

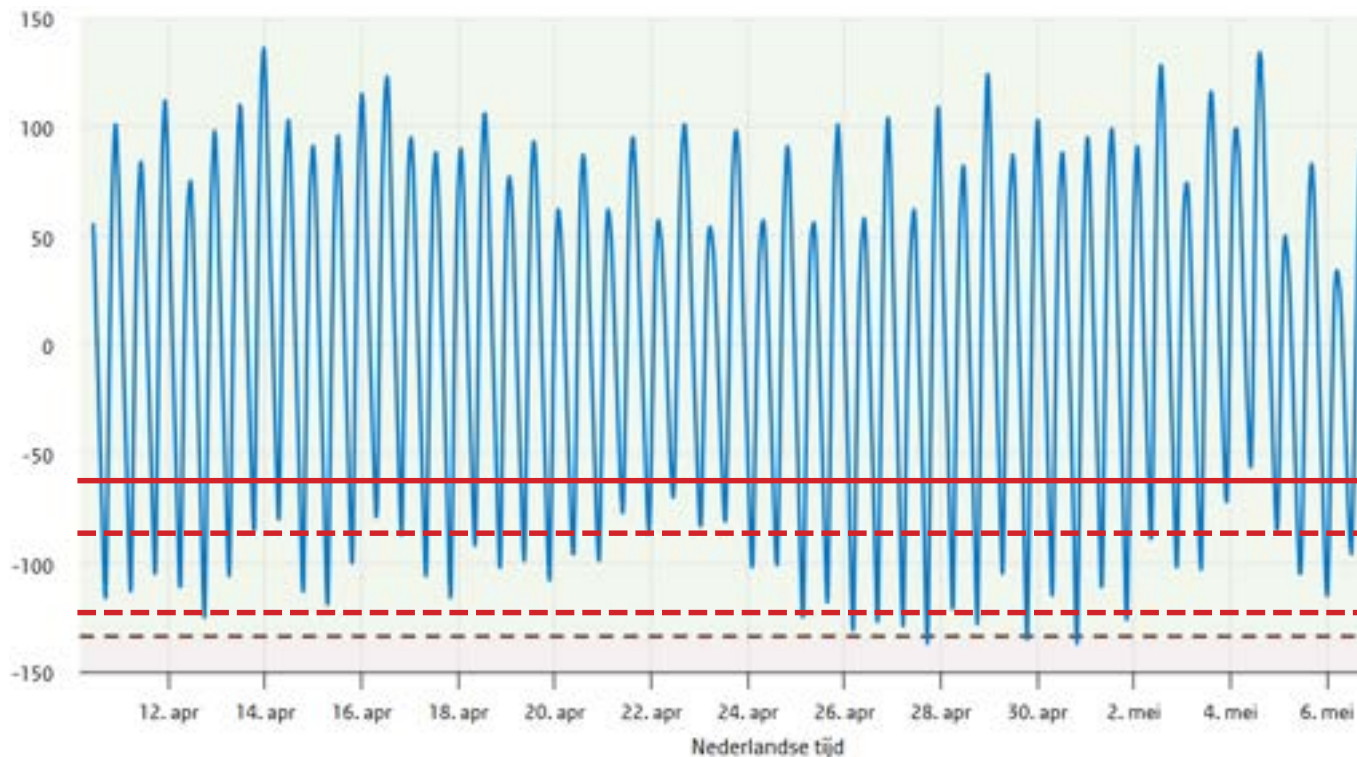


Fig 11: Momenteel zakt het zeepil (blauwe lijn) nog regelmatig onder -62 NAP (volle rode lijn). Ten opzichte van referentielijnen -25cm en -80cm (rode stippellijnen) is het duidelijk dat dit spuivenster verdwijnt. Gebaseerd op waterstanden in april 2025. Bron: <https://waterinfo.rws.nl/>

Spuien via de Tsjerk Hiddessluizen is mogelijk vanaf dat het zeewaterpeil onder -62 NAP ligt (Het peil van de Friese boezem bedraagt -52 NAP). Zeespiegelstijging zal ervoor zorgen dat het spuivenster (de tijd dat de zeespiegel onder -62 NAP ligt) steeds zal afnemen. Bij een zeespiegelstijging van 25cm (verwachting voor 2050) zal het spuivenster ruwweg halveren en richting 2100 wordt spuien vrijwel onmogelijk. Technische maatregelen, zoals een pompemaal, zullen in de toekomst nodig zijn als men in Harlingen boezemwater wil afvoeren.

Fig 12: De Tsjerk Hiddessluizen



Vloeddeuren SAS-sluis zullen vaker dicht gaan

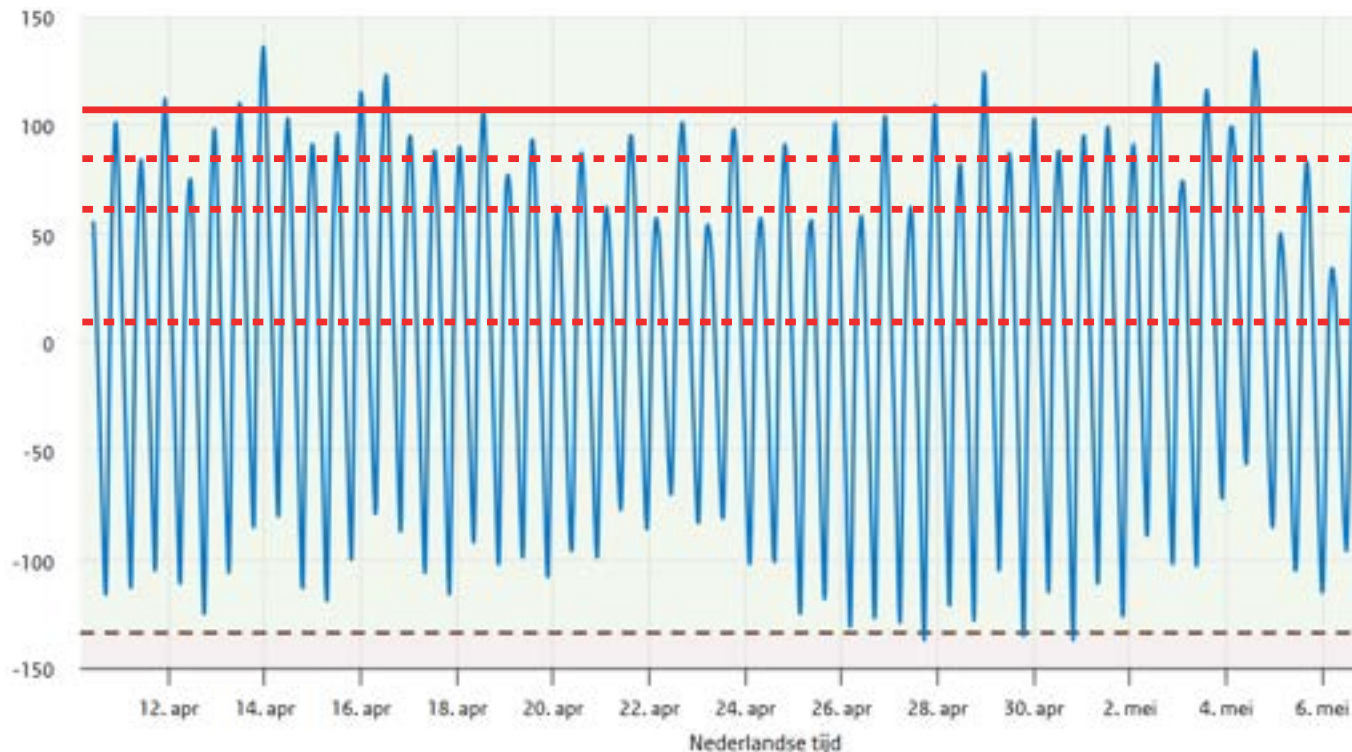


Fig 13: Momenteel zijn moet de vloeddeuren van de SAS-sluis enkele keren per maand dicht (rode volle lijn). Bij zeespiegelstijging van respectievelijk 25, 50 en 100cm zullen deze deuren veel vaker dichtgaan. In het laatste geval zijn ze zelfs de helft van de totale tijd gesloten. Gebaseerd op waterstanden in april 2025. Bron: <https://waterinfo.rws.nl/>

De getijdenhavens in de binnenstad zijn een sterke identiteitsdrager van Harlingen en vervullen een belangrijke recreatief-toeristische rol. Met name in de zomer ligt het hier vol met pleziervaart. Horeca en andere ondernemers uit de dienstensector profiteren van deze influx van mensen.

De getijdenhavens liggen achter de primaire kering en worden beschermd door vloeddeuren bij de SAS-sluis. Bij 110cm NAP gaan deze deuren dicht. Het kritieke waterpeil is enerzijds bepaald op basis van schade aan de steigers en andere infrastructuur vanaf 130-135cm NAP (de steigers zijn niet gebouwd om verder te kunnen stijgen met het water mee) en anderzijds houdt men rekening met een veiligheidsmarge. Vanaf 200 cm NAP lopen de kades over en is er sprake van overstroming. In geval van faling (de sluisdeuren gaan niet dicht door opslibbing, obstructie, ...) is er nog tijd om dit te verhelpen en overstroming te voorkomen.

Rekening houdend met zeespiegelstijging zal er een significante toename zijn van momenten dat de getijdenhavens ontoegankelijk zijn doordat de sluisdeuren vaker dicht moeten. Vanaf 50cm stijging zijn ze nagenoeg elk hoogwater gesloten. Dit zal er enerzijds voor zorgen dat er een grotere ruimtevraag ontstaat door pleziervaart die bij de sluisdeur ligt te wachten tot die terug opengaat en anderzijds zal de aantrekkelijkheid van de binnenhavens als aanmeerplek afnemen.



Fig 14: Sas-sluis gesloten 30/03/2025

EXTREMEN VAN NEERSLAG EN DROOGTE

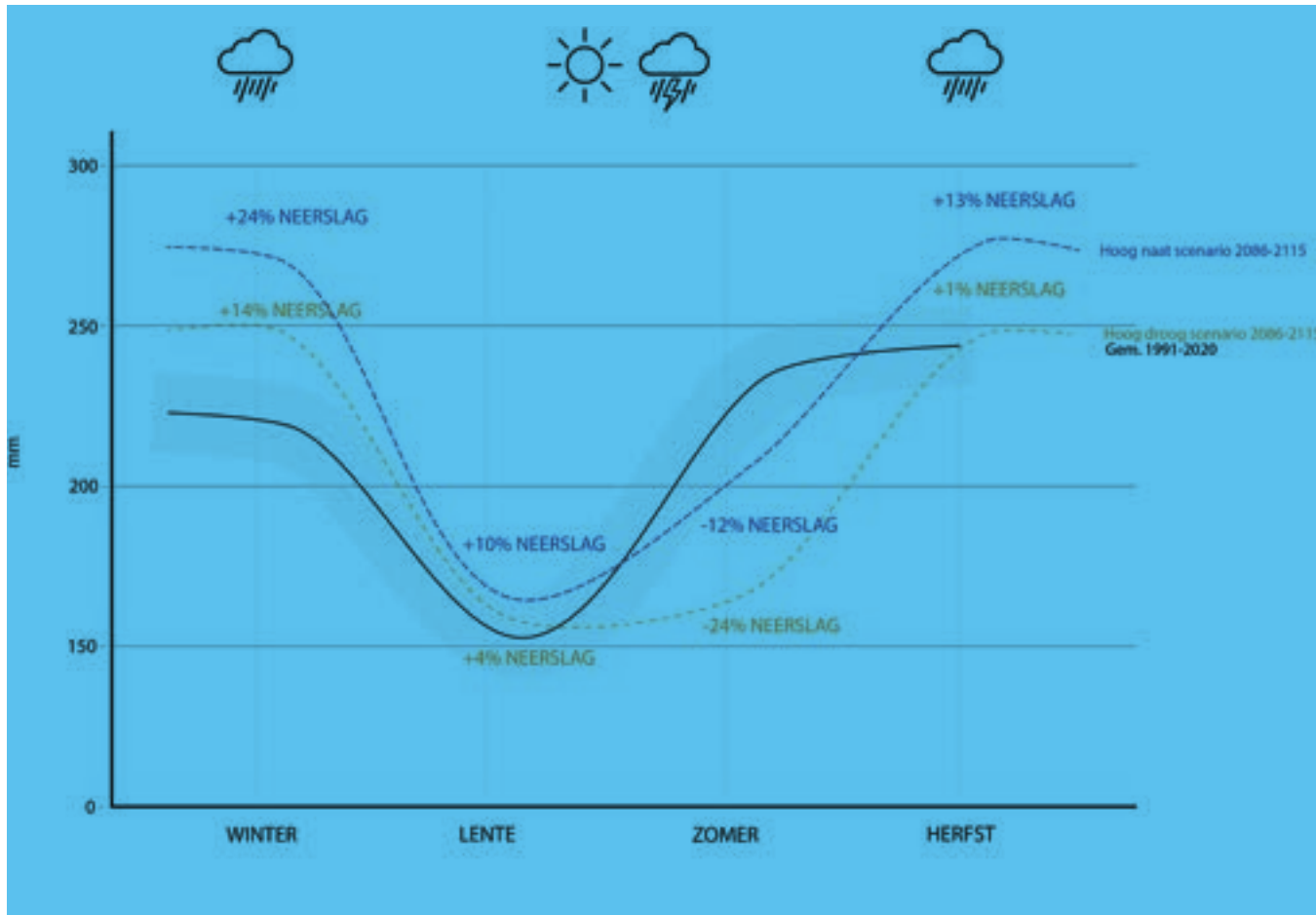


Fig 15: Toekomstige veranderingen van het neerslagpatroon in Nederland. Gebaseerd op: KNMI23 klimaat scenarios gebruikersrapport - https://cdn.knmi.nl/system/ckeditor/attachment_files/data/000/000/357/original/KNMI23_klimaatsscenario's_gebruikersrapport_23-03.pdf

Klimaatverandering zal zorgen voor veel grotere schommelingen in de hoeveelheid neerslag. In de winter veel meer (mogelijke wateroverlast), in de zomer veel minder (droogteproblemen).

De precieze verwachtingen van dit patroon verschillen per scenario van het KNMI. Hoe dan ook zal goed waterbeheer een stuk uitdagender worden in de 22ste eeuw. Harlingen is als laaggelegen gebied zowel gevoelig voor overstromingen vanuit de boezem als voor droogteproblemen (want deze werken dan weer verzilting in de hand).

Droogte: verminderde aanvoer vanuit het IJsselmeer, terwijl er meer zoet water nodig zal zijn

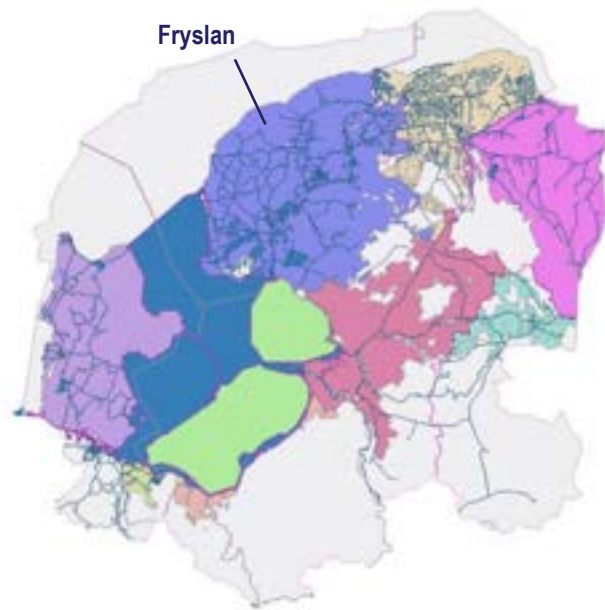
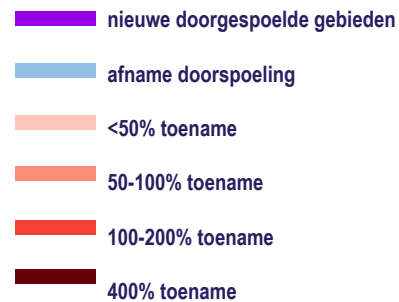
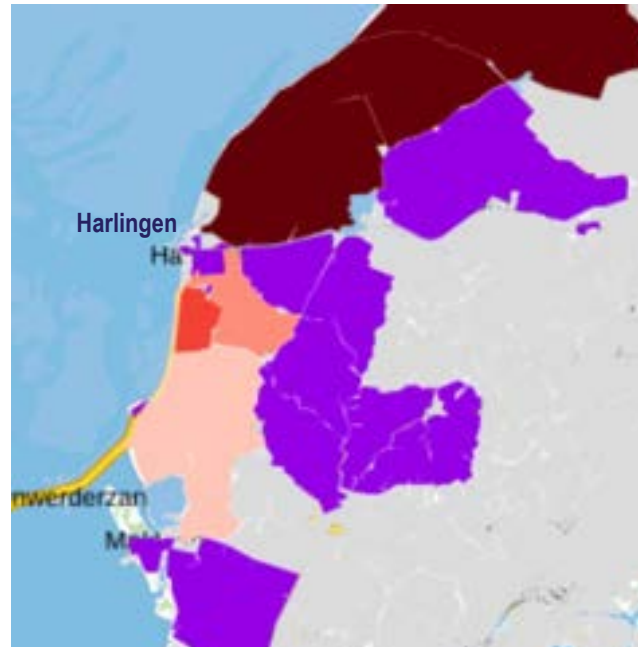


Fig 16: waterschappen afhankelijk van IJsselmeerwater

De aanvoer van IJsselmeerwater staat onder druk. Bij zeer droge zomers is de kans groot dat er niet genoeg zal zijn om door te spoelen. Tegelijk zal zeespiegelstijging en de daaraan gekoppelde toename in verziltingsdruk ervoor zorgen dat de vraag voor zoet water om door te spoelen hard zal stijgen. Het is de vraag of op de lange termijn houdbaar is.

Doorspoelvraag bij zeespiegelstijging van 1m



Doorspoelvraag bij zeespiegelstijging van 3m

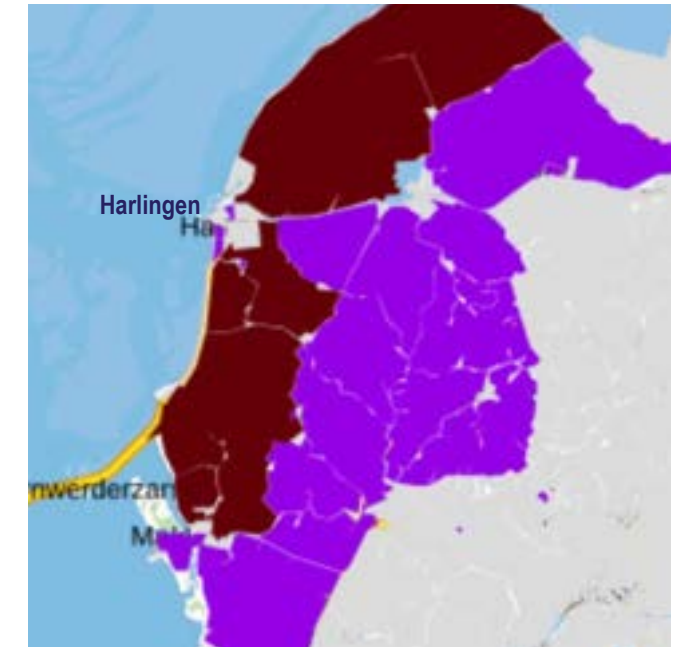


Fig 17: De totale watervraag in polders en boezems samen wordt 2,5 keer zo hoog bij 1 meter zeespiegelstijging. Dat is ongeveer 140 m3 per seconde (links).

En de totale watervraag wordt 6 keer zo hoog bij 3 meter zeespiegelstijging. Dat is ongeveer 350 m3 per seconde (rechts).

Bron: Klimateffectenatlas, <https://www.klimateffectatlas.nl/nl/verzilting-door-zeespiegelstijging>

Zouttong

Bij het schutten van de Tsjerk Hiddessluizen dringt er zout water binnen in het boezemsysteem. Deze zouttong is problematisch voor de landbouw en mag de inlaatpunten van de poldersystemen (de eerste ligt nabij Herbaijum) niet bereiken.

Om de zouttong te beheersen kan men nu onder vrij verval spuien via de sluizen en het water terug zeewaarts laten wegvloeien. Zoals eerder vermeld (zie boven) zal bij een zeespiegelstijging van 25cm (verwachting voor 2050) het spuienster ruwweg halveren en richting 2100 wordt spuien vrijwel onmogelijk.

Technische maatregelen, in combinatie met een pompgemaal, zullen nodig zijn om de zouttong te beheersen.

In deze context is het van belang de Tsjerk Hiddessluizen in verband met vismigratie te benoemen. Harlingen is op schaal van heel Nederland een belangrijke intrekplek van glasaal. Slimme en integrale oplossingen die een positieve invloed hebben op zowel het beheersen van de zouttong als de vismigratie (natuur en economie in balans) zijn te verkiezen boven louter technische maatregelen gericht op zoetwaterbeheer.

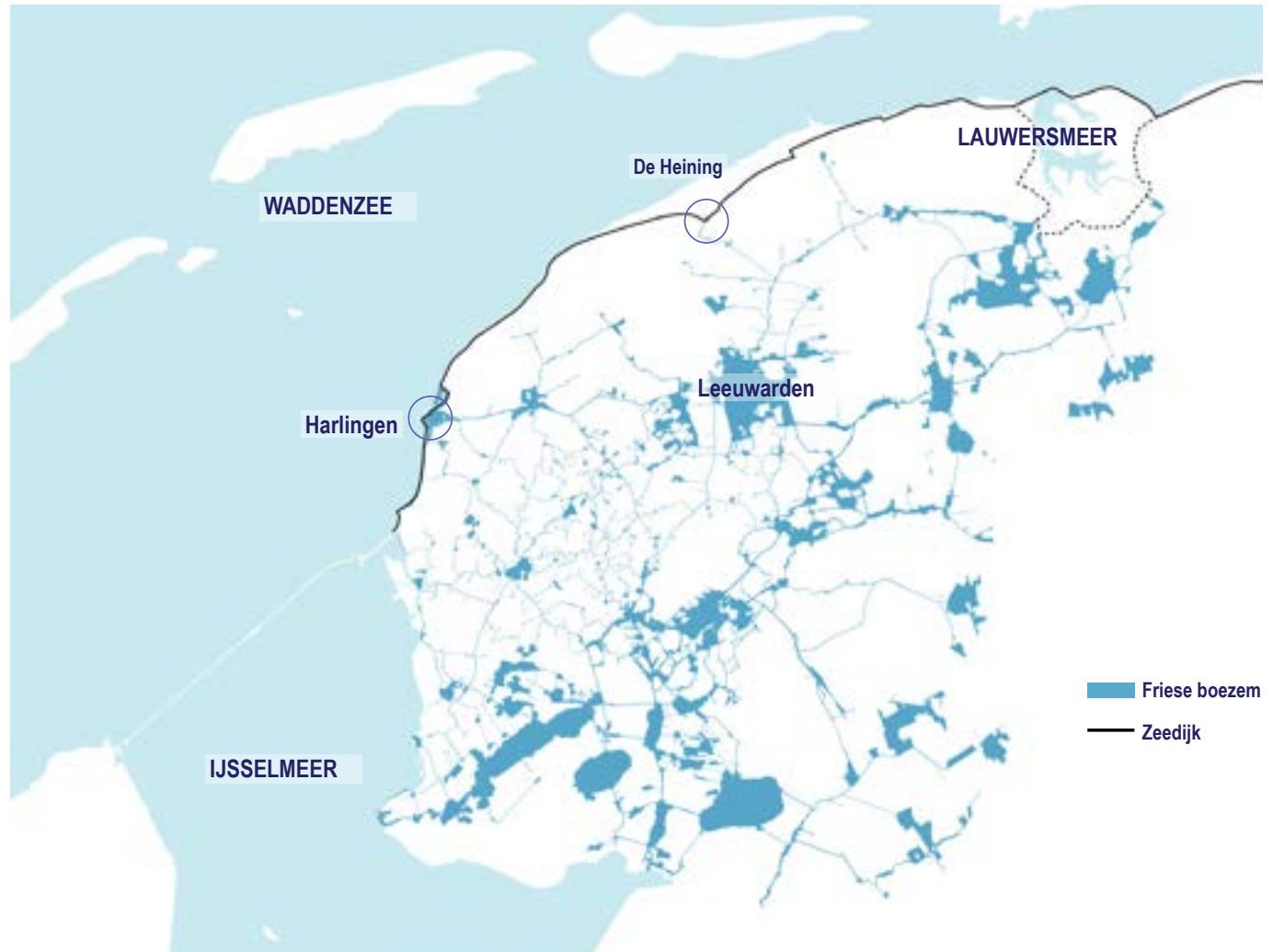
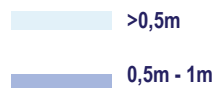


Fig 18: Harlingen is het voornaamste rechtstreekse raakpunt tussen Waddenzee en Friese Boezem

Extreme neerslag: overstromingsrisico vanuit de boezem.

Extreme neerslag zorgt voor een toename van het overstromingsrisico. Bij zeespiegelstijging zal het ook steeds uitdagender worden om dit water tijdig af te voeren.



Bron: Friese klimaatatlas, Wateroverlast, <https://storymaps.arcgis.com/stories/232e40a7366a4f5d8d8639e52be4fbc2>

AUTONOME ONTWIKKELING WADDENZEE



Lang werd verwacht dat de wadplaten van de Waddenzee zouden verdrinken door de zeespiegelstijging. Inzichten van Rijkswaterstaat omtrent de morfologische ontwikkelingen van de Waddenzee stellen dit echter ter discussie. De bodem van Waddenzee heeft namelijk een aanzienlijk vermogen om mee te stijgen met de zeespiegelstijging.

Sinds de bouw van de Afsluitdijk is het westelijk deel van de Waddenzee uit balans geraakt, en dit is nog steeds herstellende. Geulen die vroeger veel water vervoerden slibben dicht door de enorme afname van het kombergend vermogen (het totale watervolume dat het getijdengebied kan bevatten is drastisch afgenomen door verlies van de Zuiderzee). Ook herpositioneren de geulen zich ten opzichte van elkaar en is er een wantij in ontwikkeling net ten zuiden van Harlingen (gele lijn op de kaart).

Getuigenissen van Harlingers bevestigen dit beeld; Het strand van Harlingen wordt omgeven door een steeds groter oppervlakte aan slib en men moet steeds verder zeewaarts gaan om te kunnen zwemmen.

Een groter probleem is de bereikbaarheid van de haven van Harlingen. Omdat de verbinding tussen Harlingen en Kornwerderzand via de geul Boontjes dwars op het ontwikkelend wantij staat, moet daar steeds meer gebaggerd worden. Ook voor recreatievaart uit het IJsselmeergebied naar de Waddeneilanden is deze route zeer belangrijk (blauwe stippellijnen).

Conclusie

Uit de analyse van de opgaves komen de volgende belangrijke aspecten:

Verzilting zal op de lange termijn sterk voelbaar worden. “Zoet zolang het kan, zout als het moet” is een leidraad voor de toekomst. In het geval van zout als het moet kan men op termijn beginnen met experimenteren met zilte teelten en deze integreren in een kustverdedigingslandschap.

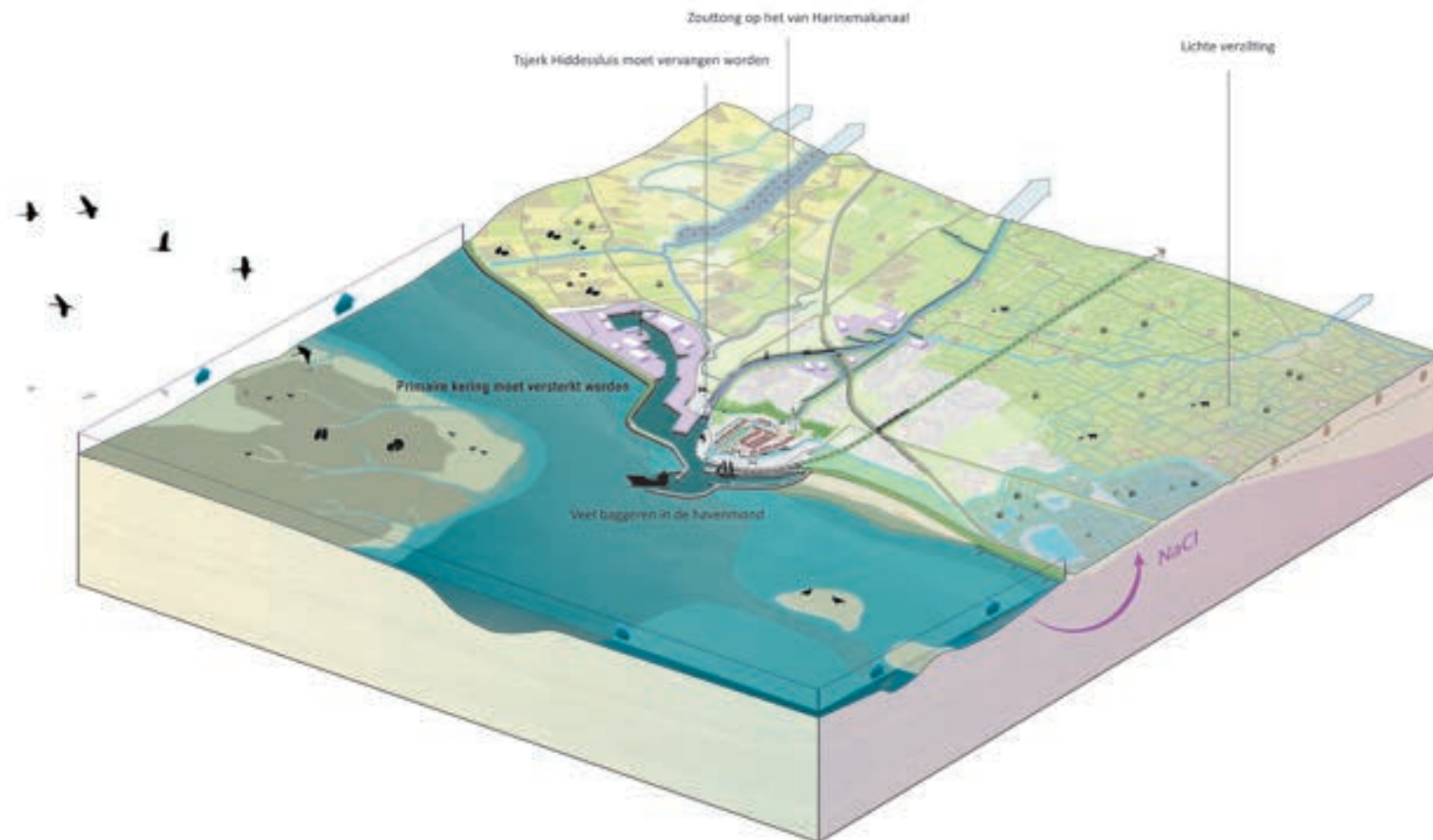
De zouttong, vismigratie en het verdwijnende spuivenster zijn verwante opgaves die een integrale oplossing vragen waar de Tsjerk Hiddesluizen en een toekomstige pomp/gemaal in verwerkt moeten worden.

Opslibben van de Waddenzee zal leiden tot een groter wordend totaal baggervolume. Alle toekomstplannen in verband met de haven zullen dit goed in acht moeten nemen.

Aan de hand van twee tegels werden de voornaamste opgaves voor 2150 toegankelijk in beeld gebracht (zie verder).



TEGEL 1: HARLINGEN NU



TEGEL 2: HARLINGEN 2150

