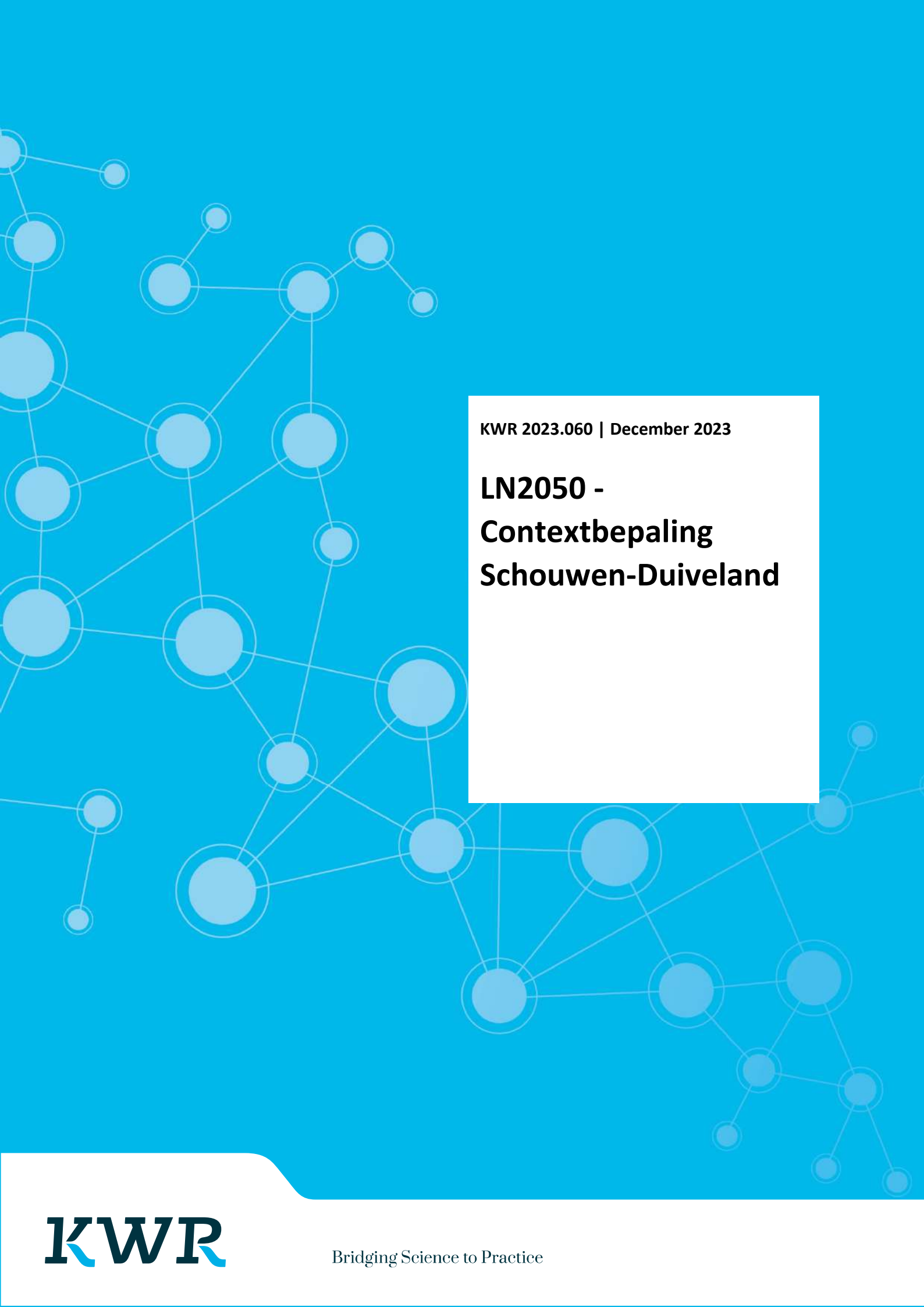


A network diagram with various sized light blue circles connected by thin white lines, set against a solid blue background. The circles are of different diameters, and the lines connect them in a non-uniform, web-like pattern.

KWR 2023.060 | December 2023

**LN2050 -
Contextbepaling
Schouwen-Duiveland**

Projectpartners



en overige samenwerkingspartners van LN2050 – Klimaat- en waterrobuust Laag-Nederland van nu naar 2050.

Colofon

LN2050 - Contextbepaling Schouwen-Duiveland

KWR 2023.060 | December 2023

Opdrachtnummer

403598

Projectmanager

Klaasjan Raat

Opdrachtgever

Deze activiteit is onderdeel van de Kennis- en innovatieagenda Landbouw, Water, Voedsel (Topsector Water & Maritiem en Topsector Agri & Food)

Auteurs

Henk Krajenbrink, Nicolien van Aalderen (KWR), Xiaolu Hu (WUR), Klaasjan Raat (KWR)
Met bijdragen van: Marc Ravesloot, Daan Verstand, Mark Manshanden, Martin Goossen, Marjolein Sterk, Monica van Alphen (WUR)

Kwaliteitsborger

Ruud Bartholomeus

Verzonden naar

Samenwerkingspartners LN2050 – Klimaat- en waterrobuust Laag-Nederland van nu naar 2050

Deze activiteit is mede gefinancierd met PPS-financiering uit de Toeslag voor Topconsortia voor Kennis en Innovatie (TKI's) van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat en de resultaten zijn openbaar.

Keywords: Klimaatverandering, droogte, wateroverlast, toekomstverkenningen

Jaar van publicatie
2023

Meer informatie
dr.ir. Henk Krajenbrink
T +31 (0)30 60 69 647
E henk.krajenbrink@kwrwater.nl

PO Box 1072
3430 BB Nieuwegein
The Netherlands

T +31 (0)30 60 69 511
E info@kwrwater.nl
I www.kwrwater.nl

KWR

December 2023 ©

Alle rechten voorbehouden aan KWR. Niets uit deze uitgave mag - zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van KWR - worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier.

Synthese

Het landelijk gebied in Laag Nederland staat voor een aantal grote uitdagingen. Welke invloed hebben de gevolgen van klimaatverandering, zoals extreme buien, langdurige droogte en zeespiegelstijging? Hoe blijven bedrijven economisch gezond en hoe houden we natuurgebieden in stand in het perspectief van een veranderend klimaat? Agrarische ondernemers, natuurbeheerders en overheden hebben behoefte aan een ontwikkelingsperspectief voor de langere termijn. In het project 'Klimaat- en waterrobuust Laag Nederland van nu naar 2050' (LN2050) werken agrariërs en andere gebruikers van het landelijk gebied, overheden en kennisinstellingen aan een toekomstbestendig perspectief voor de middellange en langere termijn (2050-2100). In drie voorbeeldgebieden, waaronder Schouwen-Duiveland, werken projectpartners aan maatregelen, verdienmodellen en adaptatiepaden om het bodem- en watersysteem weerbaar te maken tegen de opgaven waar het landelijk gebied van Laag Nederland voor staat.

Het aanzien van Schouwen-Duiveland is vanaf de tweede helft van de 20^e eeuw ingrijpend veranderd als gevolg van landschappelijke herinrichting na de Watersnood van 1953. Grote delen van het eiland kennen tegenwoordig een functioneel landschap, ingericht naar de wensen van de belangrijkste landgebruiker ter plaatse. De afgelopen decennia komen steeds meer knelpunten en opgaven van dit functionele landschap naar voren. De combinatie met de belangrijkste autonome ontwikkeling, klimaatverandering, zorgt ervoor dat het bodem- en watersysteem steeds meer onder druk komt te staan. De belangrijkste gebruikers van het landschap van Schouwen-Duiveland zijn landbouw, natuur en recreatie/toerisme. Hieronder worden voor de verschillende sectoren een aantal knelpunten en opgaven genoemd binnen de drie belangrijkste klimaateffecten op het bodem- en watersysteem: wateroverlast, droogte en verzilting. De effecten en opgaven zijn tevens in kaart gebracht aan het eind van deze synthese.

Wateroverlast

- Wateroverlast in de landbouw speelt met name in de lagere delen midden op het eiland (delen van Schouwen, Oudland), of waar verslamping, dat wil zeggen het verdichten van de toplaag door inspoeling van kleinere gronddeeltjes, ervoor zorgt dat de bodem dichtslaat (zuidelijk deel van Duiveland).
- Wateroverlast kan problemen geven in het zaai-/pootseizoen en oogstseizoen als akkers te nat zijn om te betreden of te bewerken, en kan resulteren in landbouwschade door verminderde gewasgroei of rot van gewassen (bijvoorbeeld aardappel).
- Ondanks de toegenomen droogte wordt het risico van wateroverlast door veel agrariërs nog steeds groter ingeschat dan dat van watertekort (droogte). Wateroverlast kan in korte tijd een oogst maken of breken, met minder speelruimte om de schade te kunnen voorkomen.
- Behalve in landbouwgebieden treedt lokaal ook wateroverlast op in woonkernen in de duinrand (kwel), waar ook veel toeristische accommodaties (onder andere campings) zich bevinden.
- Directe wateroverlast in natuurgebieden treedt weinig op. Wel ondervinden sommige gebieden indirect de effecten van wateroverlast elders, bijvoorbeeld doordat de aanvoer van overtollig water van elders leidt tot eutrofiëring van natuurgebieden (voorbeeld: de Schelphoek).

Droogte

- De gevolgen van droogte zijn voor verschillende functies en sectoren merkbaar, bijvoorbeeld landbouw, natuur en toerisme.
- In de landbouw spelen factoren als bodemtypen (klei, zand, zavel) en landschapselementen (kreekruggen, poelgronden) een belangrijke rol in het optreden van droogteproblemen. Ook is de impact sterk

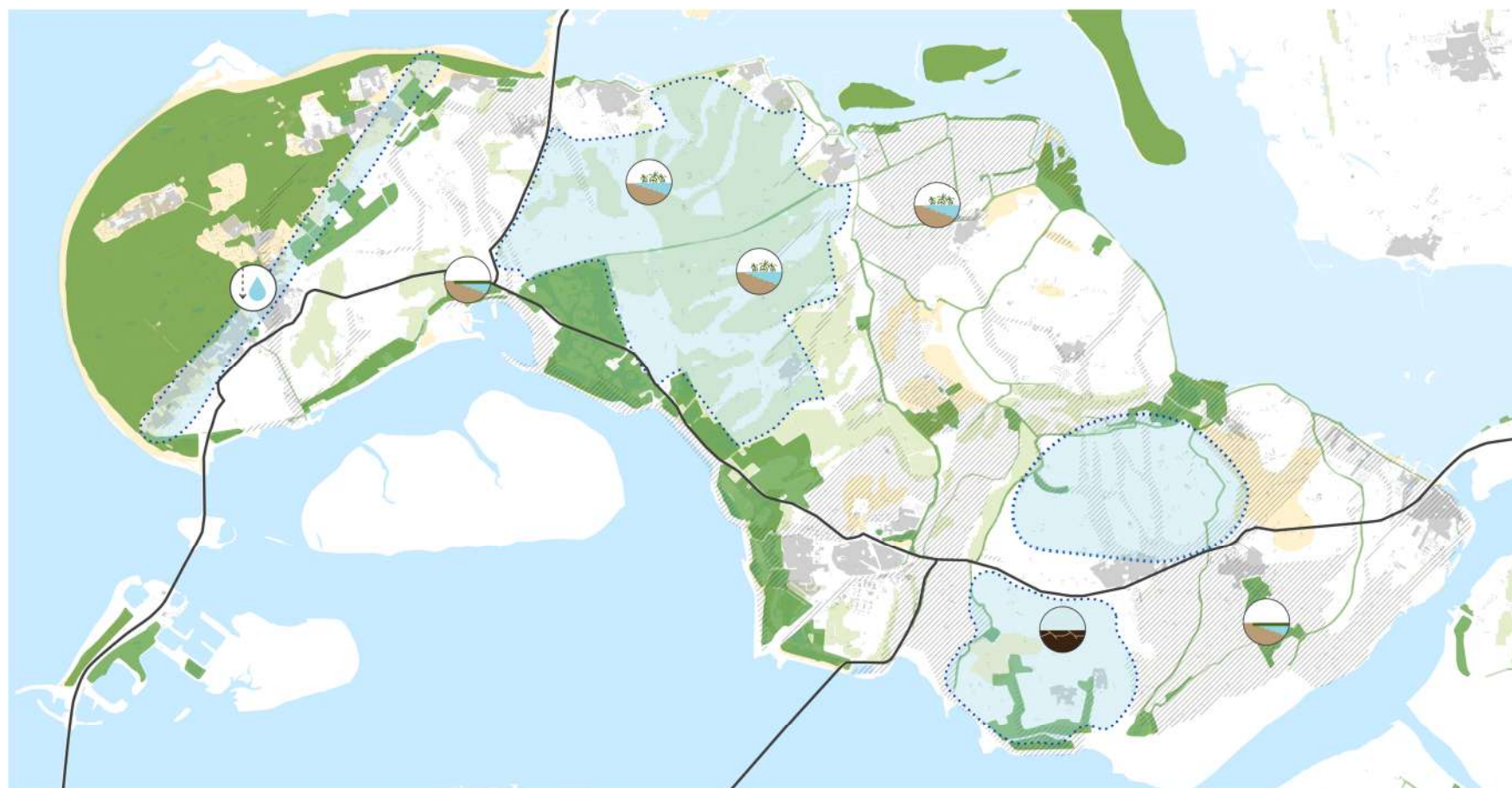
afhankelijk van het moment in het jaar waarop droogte optreedt. In het voorjaar kan het de ontkieming van gewassen sterk hinderen, terwijl in het najaar vooral de verdere groei wordt beperkt.

- De laatste jaren worden er op het hele eiland problemen ervaren in de landbouw als gevolg van (aanhoudende) droogte, zoals laat of niet ontkiemen van gewassen en achterblijvende gewasproductie. Doordat op de meeste plekken weinig tot geen zoet irrigatiewater beschikbaar is, zijn de meeste agrariërs sterk afhankelijk van neerslag.
- De problemen worden sterk gevoeld in het midden van het eiland (de poelgronden, Oudland, kleigebieden). Dit heeft onder andere te maken met de zeer beperkte hoeveelheid zoet water in de ondergrond. Daarbij zorgt langdurige droogte voor verharding van de kleiige bovengrond.
- In het oostelijke deel van het eiland lijkt de situatie iets beter, dankzij de deels zavelige bodem (meer capillaire nalevering). Hierdoor houdt de bodem meer water vast. Door de heterogene bodemopbouw kan lokaal niettemin droogte worden ervaren.
- In het duingebied is voldoende grondwater aanwezig, maar in lange periodes zonder neerslag droogt de zandige toplaag uit. Hierdoor dreigt dan ook gevaar van natuurbranden in deze natuurgebieden. Natte duinvalleien zijn bovendien gevoelig voor dalende grondwaterstanden en droogval in droge perioden.
- De natuurgebieden langs de zuidkust (Oosterschelde) met ondiep water en eilandjes voor broedende kolonievogels zijn kwetsbaar voor lage waterstanden na droge perioden. Als de gebieden opdrogen, krijgen broedende vogels te maken met voedseltekort en verhoogde predatie.
- In de toeristische sector neemt de drinkwatervraag in het hoogseizoen toe bij langdurig mooi weer (droogte en hitte), waardoor de drinkwatervoorraad onder druk komt te staan.

Verziltig

- Er wordt een toename verwacht van zoute kwel als gevolg van zeespiegelstijging. Dit speelt met name langs de (zuid)kust, maar lokaal ook langs de Grevelingen in het noorden.
- Elders, bijvoorbeeld midden op het eiland, treedt verziltig van de ondiepe ondergrond op door langdurige droogte en gebrek aan zoet water. De ervaring is dat verziltig vaak samengaat met droogte, en aangenomen wordt dat dit probleem erger kan worden met toenemende zeespiegelstijging.

Klimaatverandering zet het bodem- en watersysteem op Schouwen-Duiveland onder druk, waardoor reeds gevoelde uitdagingen zoals toenemende droogte, verziltig en wateroverlast versterkt worden. De gevolgen van deze druk worden ervaren door verschillende sectoren en komen tot uiting in rendabiliteit van bepaalde bedrijfsactiviteiten en leefbaarheid voor mens en natuur. Het samenspel met andere factoren zoals gewasziekten, de markt en geopolitieke gebeurtenissen maakt het vraagstuk niettemin complex. Daarnaast kunnen uitdagingen elkaar ook versterken. Zo zorgt aanhoudende droogte er bijvoorbeeld voor dat water minder goed infiltreert, waardoor wateroverlast sneller optreedt, en dat zoute kwel minder tegendruk van zoet regenwater ervaart (verziltig). In dit contextdocument zijn de verschillende opgaven voor het bodem- en watersysteem beschreven. In het vervolgetraject van dit voorbeeldgebied van project LN2050 gaan we in verschillende werksessies met gebiedspartners aan de slag om verschillende toekomstbeelden voor het eiland op te stellen en te concretiseren.



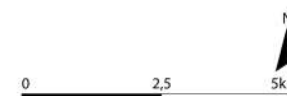
Belevingskaart Wateroverlast

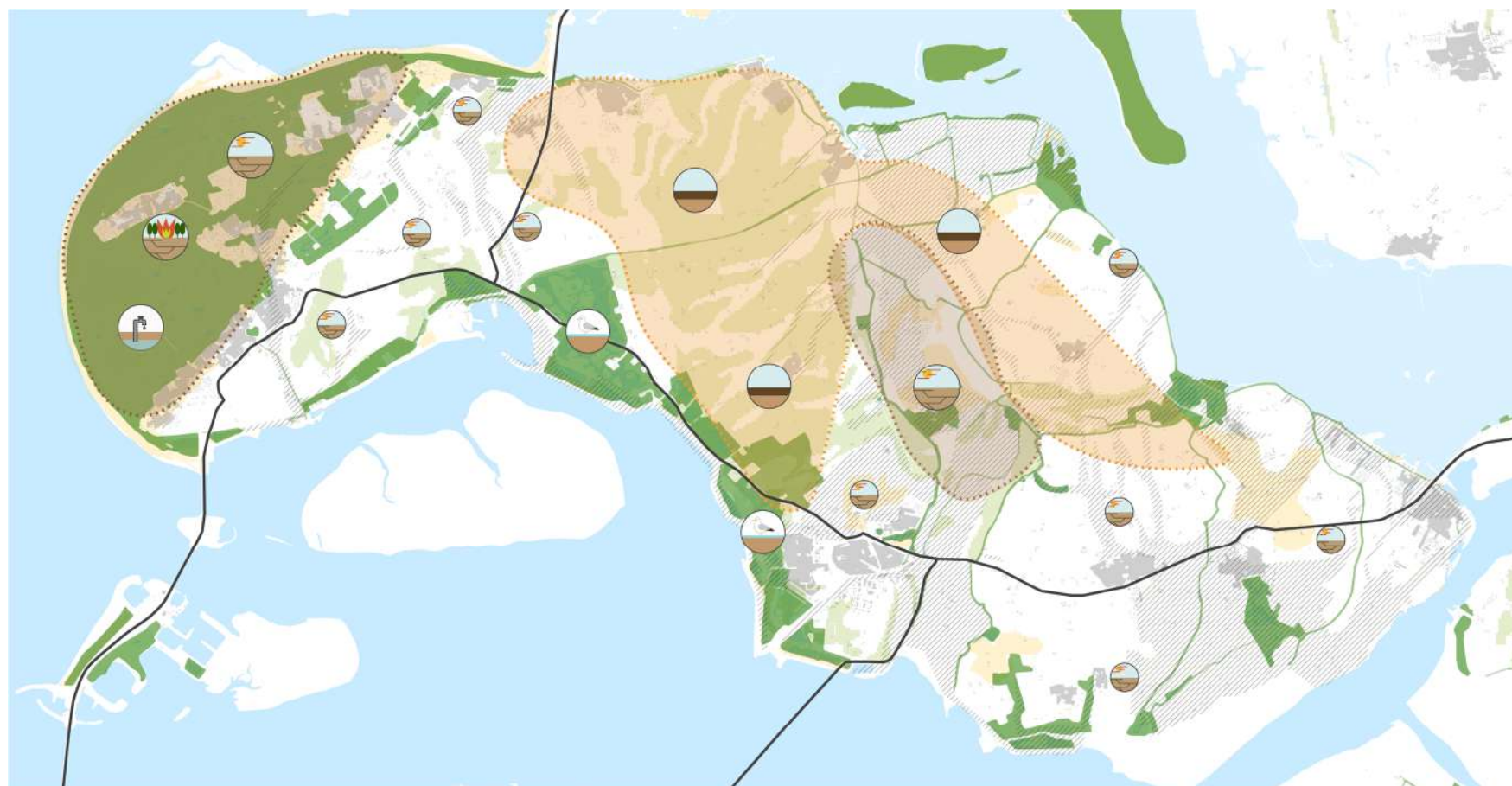
- Dorpen & steden
- Oppervlaktewater
- Hoofdwegen
- Natuur Netwerk Nederland
- Voormalige krek en geulen
- Zandgebieden
- Kleigebieden

- Effecten bodem- en watersysteem**
- Wateroverlast bij veel of langdurige regen

- Uitdagingen**
- Natschade
 - Verslemping en structuurverlies bodem
 - Wateroverlast door hoge grondwaterstanden

- Eutrofiëring door inlaat gebiedsvreemd water





Belevingskaart Droogte

■ Dorpen & steden

■ Oppervlaktewater

— Hoofdwegen

■ Natuur Netwerk Nederland

■ Voormalige krek en geulen

■ Zandgebieden

■ Kleigebieden

Effecten bodem- en watersysteem

■ Daling laagste grondwaterstand

■ Uitdroging toplaag door verdamping

Uitdagingen

■ Verhoogd risico natuurbrand

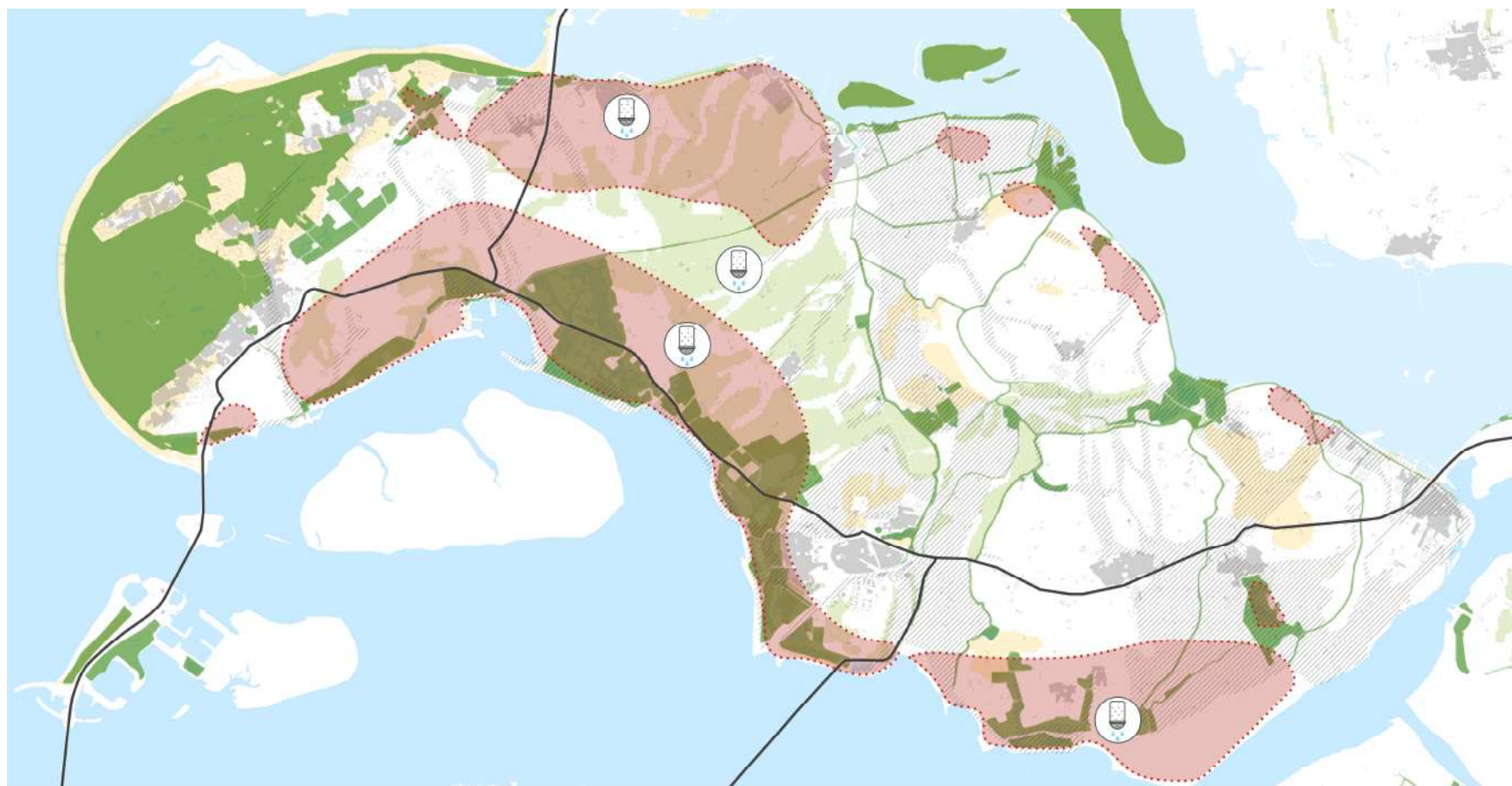
■ Beperkte infiltratie en ontkieming
door harde toplaag (kleibodem)

■ Beperkte beschikbaarheid zoetwater

■ Toegenomen drinkwatervraag zomer

■ Lage waterstanden in vogelbroedgebieden





Belevingskaart Verzilting

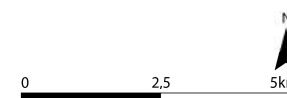
- Dorpen & steden
- Oppervlaktewater
- Hoofdwegen
- Natuur Netwerk Nederland
- Voormalige krek en geulen
- Zandgebieden
- Kleigebieden

Effecten bodem- en watersysteem

- Toename zoute kwel

Uitdaging

- Gewasschade door verzilting



Inhoud

Colofon	3
Synthese	4
1 Inleiding	11
1.1 Aanleiding project LN2050	11
1.2 Doel, aanpak en leeswijzer contextbepaling	11
2 Fysieke systeem en landschapsvorming	14
2.1 Periode 1: t/m AD 1000 – De zee vormt het landschap	14
2.2 Periode 2: AD 1000-1953 – Wisselwerking tussen mens en water	15
2.3 Periode 3: 1953-heden – De mens vormt het landschap	18
2.3.1 Recente landschappelijke ontwikkelingen	18
2.4 Klimaat	20
2.4.1 Klimaatverandering	21
2.5 Watersysteem	21
2.5.1 Grondwater	22
2.5.2 Oppervlaktewater	23
2.5.3 Regionale waterstromen en -balans	24
2.6 Natuur en biodiversiteit	25
3 Landbouw, recreatie, natuur en wonen	27
3.1 Inleiding	27
3.2 Landbouw	28
3.2.1 Agrarische structuur	28
3.2.2 Economie	28
3.2.3 Landgebruik, waterbeschikbaarheid en klimaatrisico's	29
3.3 Recreatie en toerisme	30
3.3.1 Huidige situatie	30
3.3.2 Toekomstige ontwikkelingen en risico's	31
3.4 Natuurbeheer	32
3.4.1 Natura 2000 en Natuurnetwerk Zeeland	32
3.4.2 Agrarisch natuurbeheer	33
3.4.3 Gevolgen van klimaatverandering	34
3.5 Bebouwing en wonen	34
3.6 Beleidsinitiatieven	34
4 Opgaven voor een klimaat- en waterrobuust landschap	37
4.1 Bodem- en watersysteem	37

4.2	Behoeften stakeholders	38
4.3	Keuzes in ruimtegebruik en gebiedsfuncties	40
5	Bronnenlijst	41
	Bijlagen	43
I.	Sankey-stroomdiagrammen Schouwen-Duiveland	44
II.	Agrarische structuur en landbouweconomie	50
III.	Recreatie en toerisme	61
IV.	Overzicht beleid, programma's en onderzoek zoetwaterbeschikbaarheid	70

1 Inleiding

1.1 Aanleiding project LN2050

Het landelijk gebied in Laag Nederland staat voor een aantal grote uitdagingen, waaronder klimaatverandering. Hoe gaan we om met een grilliger klimaat, waarin extreme buien, langdurige periodes van droogte en met hoge temperaturen steeds vaker zullen voorkomen? Welke gevolgen hebben zeespiegelstijging en bodemdaling voor het landelijk gebied? Hoe blijven bedrijven economisch gezond en hoe houden we natuurgebieden in stand in het perspectief van een veranderend klimaat? Een bredere blik is nodig om tot oplossingen te komen voor deze vraagstukken. Agrarische ondernemers, natuurbeheerders en overheden hebben behoefte aan een ontwikkelingsperspectief voor de langere termijn. Een perspectief dat technische, financieel-economische en ruimtelijke oplossingen biedt die passen bij de dynamiek van deze tijd.

In het project 'Klimaat- en waterrobuust Laag Nederland van nu naar 2050' (LN2050) werken agrariërs en andere gebruikers van het landelijk gebied, overheden en kennisinstellingen aan een toekomstbestendig perspectief voor de middellange en langere termijn (2050-2100). Met ontwikkel- of adaptatiepaden kunnen deze termijnen door concrete stappen en doelstellingen met elkaar worden verbonden. Hieruit komen bouwstenen, maatregelen, verdienmodellen en adaptatiepaden voort, die nodig zijn voor een toekomstbestendige gebiedsinrichting en watermanagement in Laag Nederland. Er wordt gewerkt in drie voorbeeldgebieden: de Friese Boezem, Waterland-Oost (Noord-Holland) en Schouwen-Duiveland. Het project gaat onder andere op zoek naar toekomstbeelden voor de lange termijn. Hoe kunnen bodem- en watersysteem worden ingericht om weerbaar te zijn tegen de opgaven waar de gebieden in Laag Nederland voor staan? Daarbij is het belangrijk dat die inrichting ruimte laat om flexibel mee te kunnen bewegen met ontwikkelingen die we nu nog niet kunnen voorzien.

1.2 Doel, aanpak en leeswijzer contextbepaling

Het voorbeeldgebied Schouwen-Duiveland (Figuur 1) vormt het meest noordelijke eiland van de provincie Zeeland, hoewel het sinds de voltooiing van de Deltawerken formeel geen eiland meer is. Schouwen-Duiveland wordt aan de zuidkant begrensd door de Oosterschelde, aan de westkant door de Noordzee, aan de noordkant door de Grevelingenmeer en aan de oostkant door de Zijpe. Het oppervlak van de gemeente Schouwen-Duiveland is ongeveer 490 km², waarvan ongeveer 230 km² landoppervlak. Het voorbeeldgebied omvat alleen het landoppervlak, hoewel de grens tussen land en water wel een belangrijke rol speelt bij een aantal uitdagingen en knelpunten. In 2021 had de gemeente circa 34.000 inwoners.

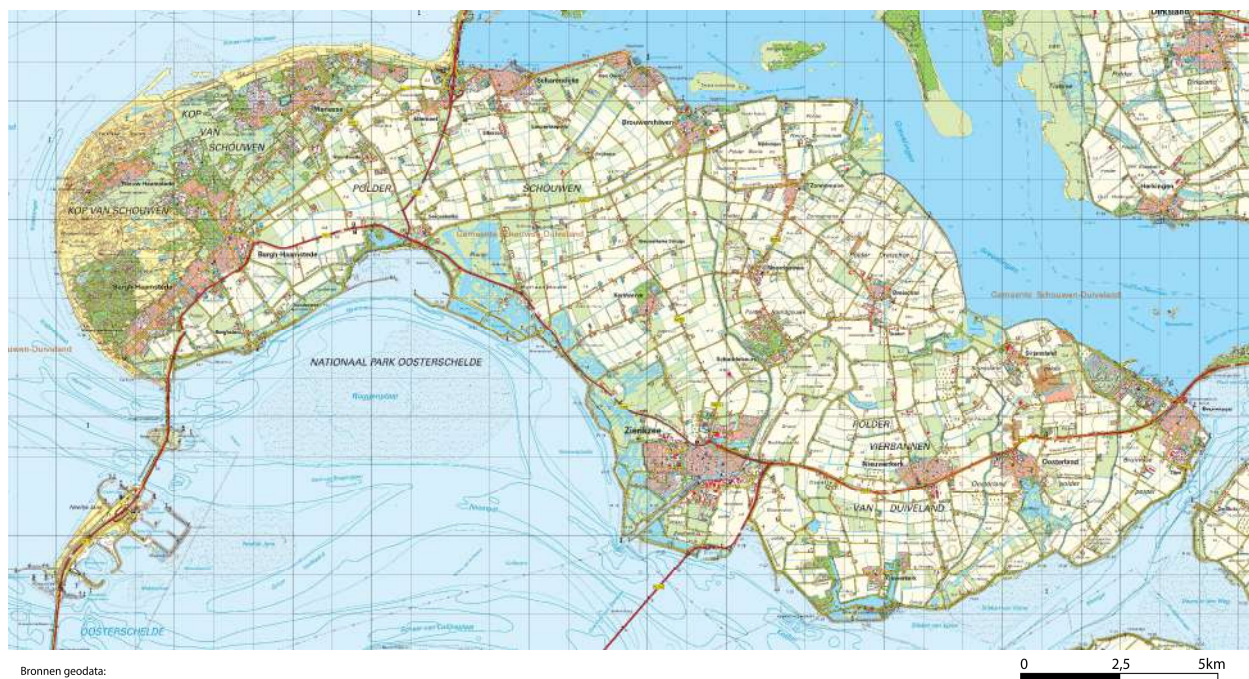
In dit document beschrijven we de verschillende opgaven voor het bodem- en watersysteem van het voorbeeldgebied Schouwen-Duiveland, op basis van bureaustudie, data-analyse en enkele interviews met agrariërs in het gebied. Een dergelijke contextbepaling is nodig om een gemeenschappelijk en breed gedragen beeld te krijgen van de opgaven waar het eiland voor staat. Om deze opgaven goed te kunnen begrijpen en in perspectief te kunnen plaatsen, is het belangrijk om eerst terug te kijken in de geschiedenis van het eiland. Schouwen-Duiveland is in de afgelopen eeuwen regelmatig van uiterlijk en ligging veranderd als gevolg van een voortdurend samenspel van de krachten 'natuur' en 'mens'. Onder invloed van toenemende menselijke invloed heeft het eiland zijn huidige vorm gekregen. In hoofdstuk 2 vatten we deze ontwikkeling samen in drie periodes van landschapsvorming (zie ook Figuur 2). De beschrijving van de laatste periode is het meest uitgebreid en wordt gevolgd door een overzicht van

het watersysteem, de natuur en het huidige klimaat en verwachte klimaatveranderingen. Hiervoor maken we onder andere gebruik van gegevens over waterstromen uit landelijke modellen en van beherende instanties.

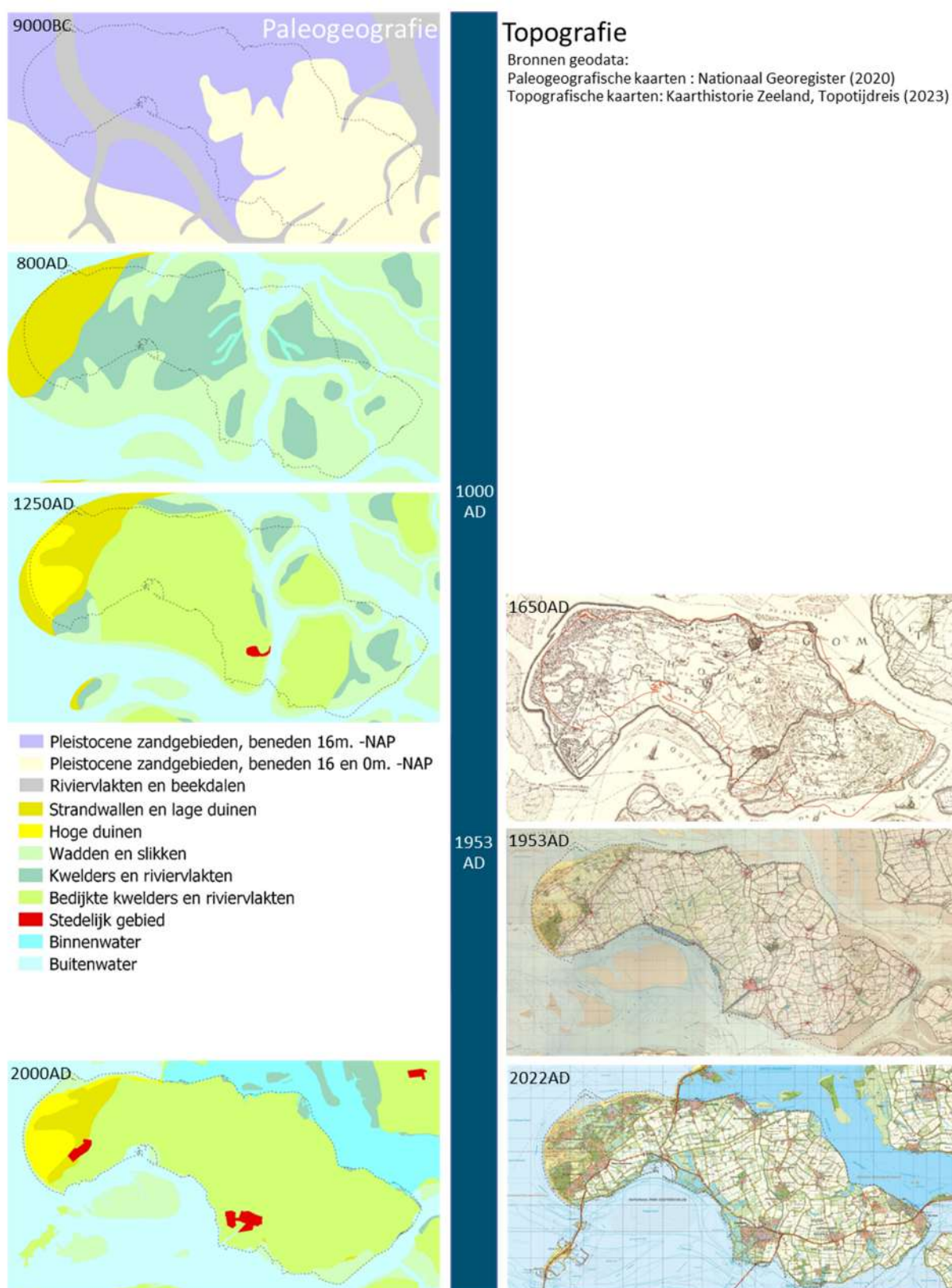
- Periode 1: prehistorie tot en met het jaar 1000. De natuur is de belangrijkste kracht in de vorming van het landschap. De invloed van de mens is over het algemeen beperkt;
- Periode 2: 1000 tot 1953. De mens oefent steeds meer invloed uit op de vorming van het landschap, maar met wisselend succes. De invloed van de natuur op de landschapsvorming is nog steeds aanzienlijk;
- Periode 3: vanaf 1953. Sinds de Watersnoodramp heeft de mens in verregaande mate de natuur bedwongen en het landschap gevormd naar zijn behoeften, ten koste van de natuur.

In de daarop volgende hoofdstukken werken we de verschillende sectoren die onderdeel zijn van het landschap van Schouwen-Duiveland verder uit. Het sociaaleconomische systeem, waaronder de agrarische structuur, en natuurbeheer worden beknopt beschreven in hoofdstuk 3, gebaseerd op uitgebreidere analyses die zijn opgenomen in de bijlagen. Het hoofdstuk besluit met een overzicht van recente beleidsinitiatieven die relevant zijn voor het water- en landschapsbeheer. Uit de analyses van het fysieke en sociaaleconomische systeem volgen een aantal opgaven voor een toekomstbestendig landschap, die we samenvatten in hoofdstuk 4, aangevuld met informatie uit interviews met enkele agrariërs uit het gebied.

Met deze contextbepaling schetsen we de belangrijkste thema's en opgaven voor een klimaat- en waterrobuust Schouwen-Duiveland. In het vervolgtraject van dit voorbeeldgebied binnen project LN2050 gaan we in verschillende werksessies met gebiedspartners aan de slag om gezamenlijk, verschillende toekomstbeelden voor het eiland op te stellen en te concretiseren.



Figuur 1: Voorbeeldgebied Schouwen-Duiveland



Figuur 2: Geografische en topografische veranderingen op Schouwen-Duiveland door de tijd heen.

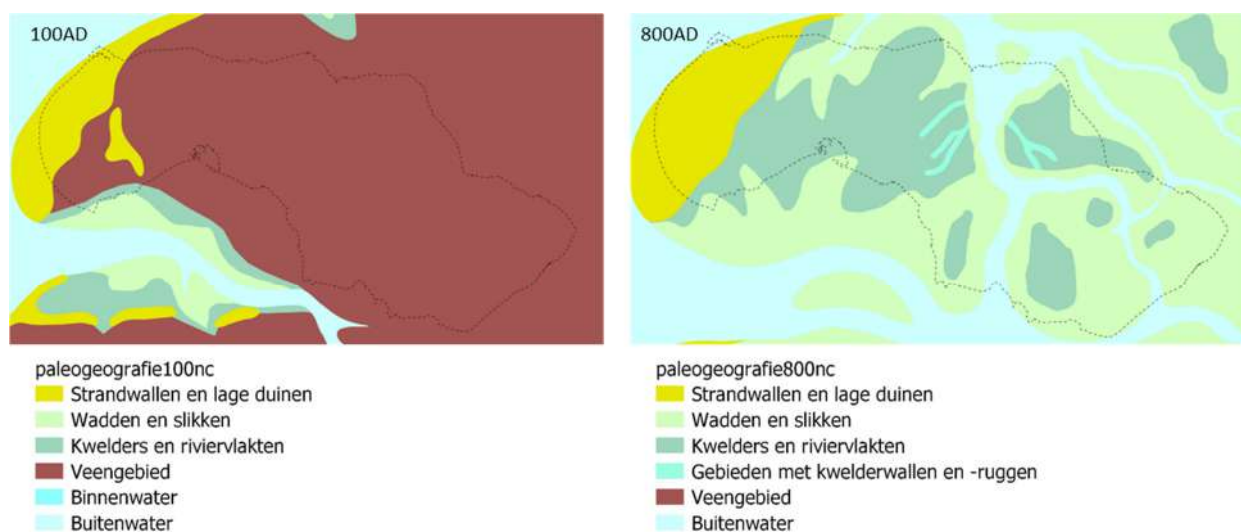
2 Fysieke systeem en landschapsvorming

2.1 Periode 1: t/m AD 1000 – De zee vormt het landschap

In de periode tot en met de eerste helft van de middeleeuwen werd de landschapsvorming van Schouwen-Duiveland en de rest van de Zuidwestelijke Delta voornamelijk bepaald door de natuur. De invloed van de mens was zeer gering en kleinschalig; de belangrijkste processen en veranderingen werden gestuurd door de zee.

Gedurende het laatste deel van het Pleistoceen is in Zeeland een pakket van tien tot vijftien meter dik dekzand afgezet. Het zand werd door de wind aangevoerd uit de toen drooggevalen Noordzee. Het zand is overal in de regio bedekt met een dikke laag jongere afzettingen. Na afloop van de laatste ijstijd, zo'n tienduizend jaar geleden, werd het klimaat warmer en vochtiger. Als gevolg van het afsmelten van de uitgestrekte ijskappen steeg de zeespiegel en ook de grondwaterstand. Er ontstonden gunstige omstandigheden voor veenvorming, waardoor de zandafzettingen in de ondergrond bedekt zijn geraakt met uitgestrekte veenlagen. De veenvorming werd enkele keren onderbroken door de vorming van strandwallen aan de kust, waarachter een waddengebied werd gevormd dat de veenlagen bedekte. Door deze afwisseling van veenvorming en wadafzettingen bestond de ondergrond uit een afwisseling van veen- en kleilagen. Rond het begin van de jaartelling was Zeeland een uitgestrekt veenlandschap dat alleen werd onderbroken door de Schelde (Figuur 3, links). In de eeuwen erna vonden grote overstromingen plaats, waarbij grote delen van het veen werden weggeslagen en diverse eilanden en zeegaten werden gevormd. Op Schouwen-Duiveland werd een laag klei afgezet van ongeveer een meter dik. Tevens ontstond in het veengebied van Schouwen een wijdvertakt krekensysteem met daartussen slikken (onbegroeide buitendijkse gronden) en schorren (hoog opgeslibde en begroeide buitendijkse gronden). De krekens vormden de laagste delen van het landschap. Dicht bij de kreek werd relatief grof materiaal afgezet, verder van de kreek verwijderd kwam het fijnere materiaal tot bezinking. Wanneer krekens niet meer actief waren, slibden ze geleidelijk dicht. Het huidige Schouwen-Duiveland bestond destijds uit verschillende eilanden die door krekens van elkaar werden gescheiden (Figuur 3, rechts).

De eerste permanente bewoners van Schouwen-Duiveland verschenen tussen ongeveer 4300 en 2000 voor Christus (Neolithicum) en vestigden zich hoofdzakelijk in en rondom het huidige duingebied. Tussen ongeveer 75 en 270 na Christus raakte Zeeland relatief dicht bevolkt, met name in de kuststrook en op de schorren. In de Middeleeuwen is het huidige bewoningspatroon ontstaan. Verspreid over de verschillende eilanden ontstonden nederzettingen, waarin de bewoning zich concentreerde. Vanaf ongeveer 1000 begonnen bewoners lokaal met het omdijken van bestaande droge gebieden en het ontwateren met behulp van sloten.



Figuur 3: Geografie van Schouwen-Duiveland in het jaar 100 (links) en 800 (rechts).

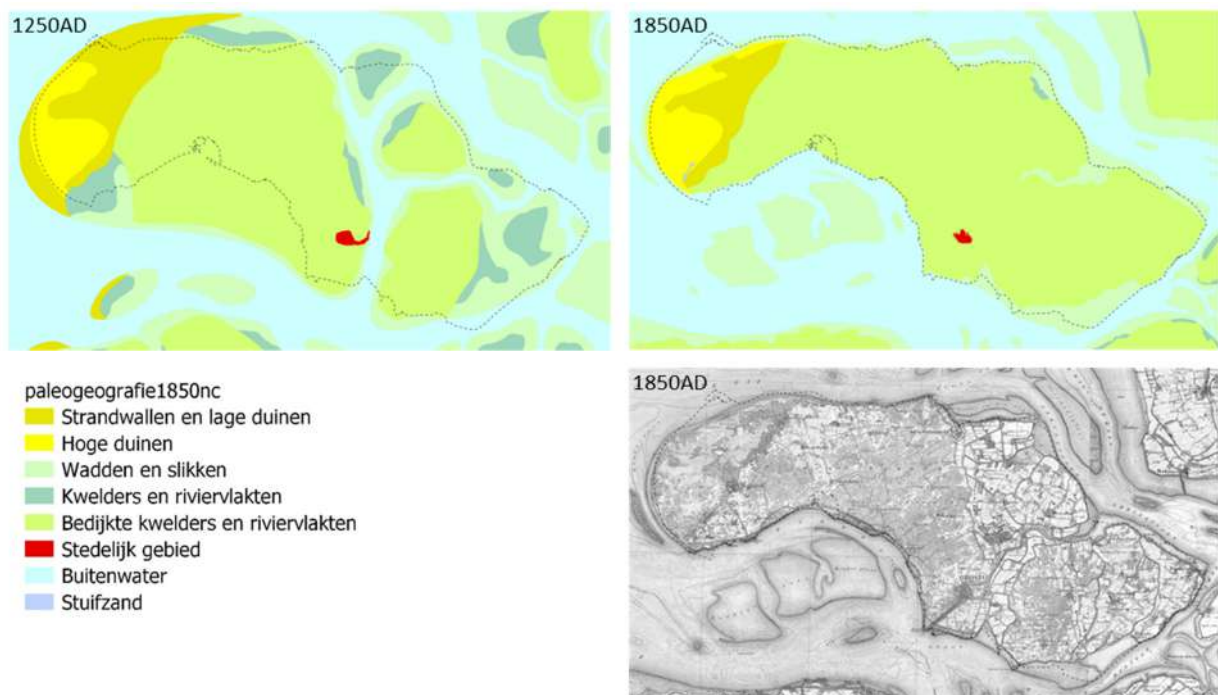
2.2 Periode 2: AD 1000-1953 – Wisselwerking tussen mens en water

Schouwen-Duiveland bestond lange tijd uit verschillende aparte eilanden, waarvan het grootste westelijke eiland Schouwen die door de Gouwe gescheiden was van de kleinere oostelijke eilanden (Duiveland, Bommenede en Dreischor; zie ook Figuur 4, links). In het jaar 976 wordt voor het eerst de naam Schouwen als ‘Scaldis’ vermeld, de oude naam voor de Schelde; later in de geschiedenis werd het gebied ‘Scolden’ of ‘Scouden’ genoemd. In 1206 werd het gebied ten oosten van de Gouwe voor het eerst vermeld als ‘Duvinlant’ en ‘Duvelant’, een meisjesnaam. Aan het begin van de 17^e eeuw werden Schouwen en Duiveland voor het eerst met elkaar verbonden door een stenen dijk (Bosch et al., 2012).

In de periode 1000-1200 na Christus werden aan de kust jonge duinen gevormd. Deze lagen ten westen van de oudere duinen. Bij Burgh zijn de duinen maar liefst drie kilometer breed en bereiken hoogten van meer dan 35 meter. In de overgangszone van duinen naar polder, de binnenduinrand, liggen de zogenaamde vroongronden.

Vanaf halverwege de middeleeuwen werd de invloed van de mens op het landschap langzaam groter. De permanente dreiging van het water was een belangrijke factor in de vorming van het landschap van Schouwen-Duiveland. De houding van de mens jegens de zee veranderde van puur verdedigend naar meer assertief, waarbij de invloed van de zee actief werd bestreden door bijvoorbeeld landaanwinning. Tussen 1000 en 1200 begonnen bewoners met het omdijken van bestaande droge gebieden en het ontwateren met behulp van sloten (Figuur 4, links). Dit ging gepaard met inklinking van de veenlagen in de ondergrond en met rijping van de klei, waardoor maaiveldddaling optrad. Doordat de veenlagen in de vroegere krekken al waren verdwenen door erosie en omdat de opvulling van de krekken vaak uit zandig materiaal bestond, klonk de bodem van de oude krekken veel minder in dan in de omgeving. Hierdoor kwamen de dichtgeslibde krekken hoger te liggen dan de omgeving, terwijl ze vroeger de laagste delen van het landschap vormden. Hierdoor ontstond een omkering van het reliëf (landschapsinversie). De hoger gelegen voormalige krekken zijn tegenwoordig als ruggen in het landschap herkenbaar en worden daarom aangeduid als kreekruggen. De lagergelegen delen worden poelgronden genoemd. De hoogteverschillen tussen beide landschapselementen zijn nog verder toegenomen doordat de veenlagen in de poelgronden voor een groot deel zijn afgegraven voor veenwinning (moeraning). Op verschillende plekken is ook de bovenste kleilaag verwijderd voor de steenbakkerijen, zodat er hier en daar een afgraving van bijna twee meter heeft plaatsgehad. Het landschap van kreekruggen en poelgronden wordt het Oudland genoemd en is te vinden op Schouwen en een klein deel van Duiveland (zie Figuur 5). Het Oudland is sinds de ontginning omstreeks het jaar 1000 permanent bewoond geweest. De polders hadden oorspronkelijk een kleinschalige verkaveling, met perceelscheidingen die schurvelingen worden genoemd. Dit zijn begroeide wallichamen met greppels aan weerszijden. Vanaf omstreeks

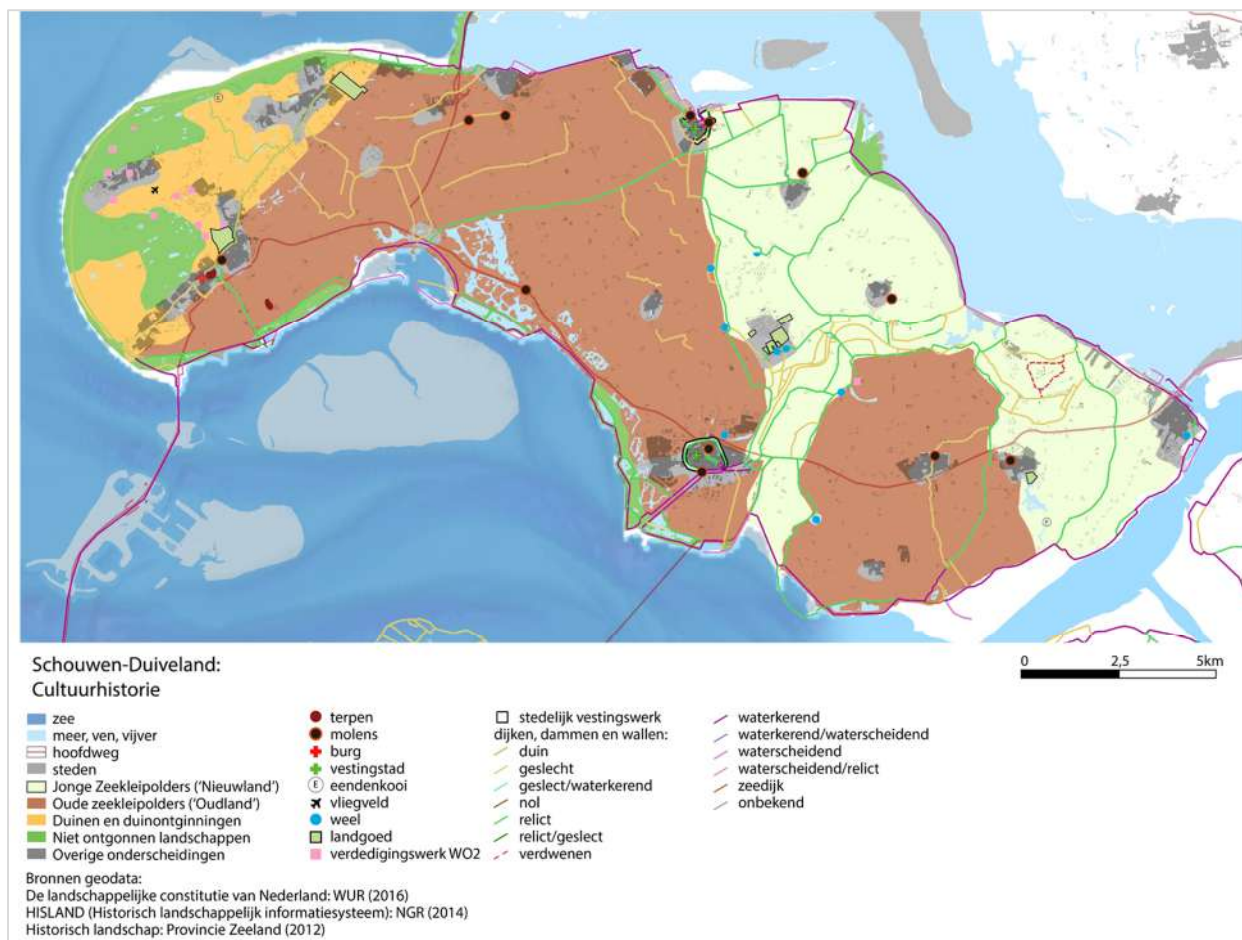
1800 werden de tussenliggende percelen afgegraven om dicht bij het grondwater te komen. Het vrijkomende zand werd in brede wallen over de bestaande schurvelingen gedeponeed.



Figuur 4: Geografie en topografie van Schouwen-Duiveland in het jaar 1250 (links) en 1850 (rechts).

De stormvloed van 1134 was een directe aanleiding voor het systematisch omdijken van het Oudland. Vanaf de dertiende eeuw veranderde de dijkaanleg en werden ook buiten het door de ringdijk omsloten Oudland gebieden actief op de zee veroverd en ingepolderd. Deze inpolderingen liggen tegenwoordig wat hoger dan de vroegst bedijkt gebieden, doordat er langere tijd sedimentatie heeft kunnen plaatsvinden. Deze buitendijkse inpolderingen worden Nieuwland genoemd en beslaan het grootste deel van Duiveland (Figuur 5). In tegenstelling tot de oudere bewoningsgebieden werden de nieuwe polders gekenmerkt door een vlakke ligging, uniforme bodemopbouw en grootschalige verkaveling (Figuur 4, rechts).

Het grootste deel van Schouwen-Duiveland, behoudens het duingebied, ligt over het algemeen iets boven tot ca 2 m onder NAP, waarbij het westelijke deel van het eiland (Schouwen, Oudland) gemiddeld lager ligt dan het oostelijke deel (Duiveland, Nieuwland). Het centrale deel van het eiland, tussen Serooskerke en Brouwershaven, ligt het laagst (> 1,5 m-NAP, lokaal tot 2,5 m-NAP). Ook het midden en zuiden van Duiveland, tussen Ouwerkerk en Nieuwerkerk, ligt grotendeels lager dan 1 m onder NAP. Ook de overige polders liggen rond of net onder NAP. De kreekruigen liggen plaatselijk tot 1 m boven NAP.



Figuur 5: Cultuurhistorie van Schouwen-Duiveland, met daarin de ligging van de belangrijkste landschapstypen op het eiland: bruin = Oudland; lichtgroen = Nieuwland.

De invloed van de mens op de landschapsvorming werd vanaf halverwege de middeleeuwen weliswaar steeds groter, maar de strijd met het water was niet altijd succesvol. Aan de zuidkant van Schouwen-Duiveland langs de Oosterschelde is in de loop der tijd veel land verloren gegaan bij dijkdoorbraken. De toenmalige bewoners anticipeerden hierop door ter hoogte van instabiele plekken in de zeedijk binnendijks een reservedijk aan te leggen, ook wel inlaagdijk genoemd. Het gebied tussen de dijken wordt een inlaag genoemd. Voorbeelden hiervan zijn de Koudekerksche Inlaag en de Flaauwers Inlaag. Wanneer de oude zeewering het inderdaad begaf, werd de inlaagdijk de nieuwe zeewering en werd binnendijks vaak een nieuwe inlaagdijk aangelegd. Als gevolg van opeenvolgende dijkdoorbraken is in de loop der eeuwen veel land verloren gegaan, inclusief een groot aantal dorpen zoals Koudekerke en Sint-Jacobskerke, en is de kustlijn vele kilometers noordwaarts opgeschoven (vergelijk de geografie in Figuur 4 links en rechts). Vaak werd uit de inlagen klei gewonnen om de zee- of inlaagdijk mee te versterken. De inlagen waar geen klei werd gewonnen, zowel als de overige gronden, werden over het algemeen gebruikt voor de landbouw. Een belangrijk Zeeuws landbouwgewas en exportproduct vanaf de Middeleeuwen was meekrap, waarvan de wortels de grondstof leverden voor een roodbruine textielverf voor wol en later ook voor katoen en zijde.

De dorpen van het Oudland beperkten zich grotendeels tot de kreekruigten, waar ook het intensieve grondgebruik plaatsvond. Ook de wegen liepen over de kreekruigten, waardoor een kronkelig patroon ontstond. De meeste dorpen van het Oudland op Schouwen-Duiveland zijn zogeheten kerkringdorpen. Ze bestaan uit een op een centraal gelegen kerkhof gebouwde kerk, met een ring van bebouwing er omheen en vertonen gelijkenis met de terpdorpen in het noorden van Nederland. Voorbeelden van kerkringdorpen op Schouwen zijn Haamstede, Kerkwerpe, Noordwelle, Renesse en Serooskerke. Voorbeelden op Duiveland zijn onder andere Ouwerkerk,

Nieuwerkerk en Dreischor. In de polders van het Nieuwland verrezen nieuwe dorpen vaak langs wegen en dijken, zoals Sirjansland, Ellemeet, Scharendijke, en Zonnemaire. Vanaf de 15e eeuw ontstonden zogenoemde voorstraatdorpen, waarvan Bruinisse een voorbeeld is. De bebouwing werd neergezet aan de voorstraat die meestal loodrecht op de dijk werd aangelegd. Eventuele dorpsuitbreidingen werden gerealiseerd door parallel aan de voorstraat een of twee achterstraten te leggen.

2.3 Periode 3: 1953-heden – De mens vormt het landschap

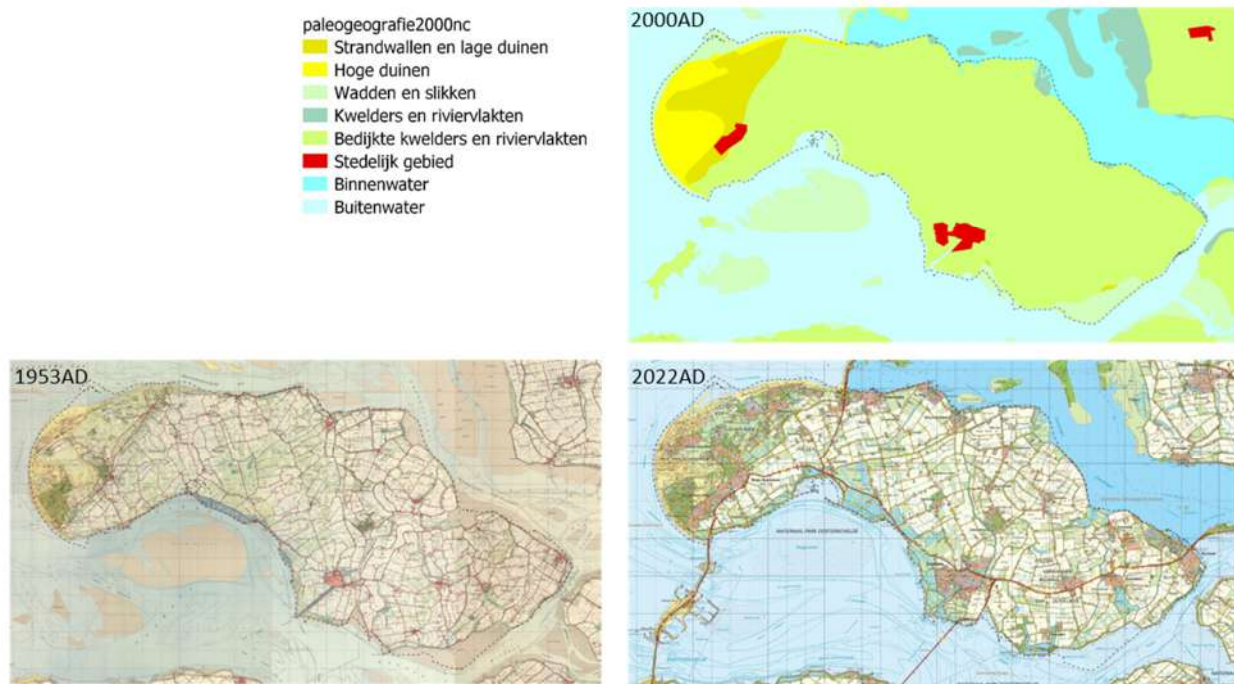
2.3.1 Recente landschappelijke ontwikkelingen

De watersnoodramp van 1953 is een keerpunt in de geschiedenis van de Zuidwestelijke Delta. Wederom bleek dat de invloed en landschapsvormende kracht van de natuur enorm is. Op Schouwen-Duiveland stroomde vele maanden lang zeewater door gaten in de dijken het landelijk gebied in. Pas negen maanden na de ramp werd het laatste gat in de dijk gedicht (Kadaster, 2016). Veel huizen, boerderijen en wegen waren onherstelbaar beschadigd en door de maandenlange instroom van zeewater was landbouwgrond geheel verzout.

Kort na de watersnoodramp nam de mens het heft in handen en werd de invloed van het water zeer sterk teruggedrongen. Na 1953 is het cultuurlandschap grootschalig onder handen genomen, in combinatie met reeds ingezette landbouwhervormingen na de Tweede Wereldoorlog. De Klerk (2015) beschrijft dat geen van de Zeeuwse eilanden zo ingrijpend de landschappelijke gevolgen heeft ondervonden van de herverkaveling na de watersnoodramp als Schouwen-Duiveland. Herverkaveling en schaalvergroting van het landelijk gebied van het eiland werd gezien als de beste oplossing om het landelijk gebied weer op te lappen. Dit resulteerde in een nieuw landschap, waarin nog maar heel weinig verwijst naar de situatie van voor 1953 (zie ook Figuur 6). In Figuur 7 wordt het gebied tussen Brouwershaven en Kerkwerpe uitgelicht aan de hand van twee kaarten, ontleend aan Topotijdreis.nl. De linker kaart toont de situatie rond 1950, de rechter kaart de situatie die rond 1962. Te zien is dat met name de kleinschalige verkaveling van het oostelijke deel van Schouwen (ten westen en zuidwesten van Brouwershaven, Oudland) grotendeels verloren is gegaan. De verschillen in perceelindeling tussen Oudland en Nieuwland, op de kaart van 1950 nog goed zichtbaar, zijn grotendeels verdwenen en zijn er nieuwe wegen aangelegd. Ook is in Figuur 7 duidelijk te zien dat het watersysteem onder handen is genomen en sterk is ingericht op afvoer, onder andere om de polders zo snel mogelijk te ontzilten. Bij de herinrichting van het watersysteem werd niet altijd aangesloten bij de oorspronkelijke landschapskenmerken (kreekruggen, poelgronden). Zo doorsnijden enkele primaire watergangen, doorgaans brak tot zout, de kreekruggen met hun zoetwaterbellen in de ondergrond.

Op het gebied van de infrastructuur is na de Tweede Wereldoorlog veel gebeurd, zoals de aanleg van de autowegen N57 en N59 en de aanleg van de Zeelandbrug. Door de Grevelingendam (1965), Brouwersdam (1972) en de Oosterscheldedam (1986), aangelegd in het kader van de Deltawerken, is Schouwen-Duiveland zijn eilandstatus kwijtgeraakt en is het thans verbonden met Noord-Beveland en het Zuid-Hollandse eiland Goeree-Overflakkee (Figuur 6, rechts).

Na de Tweede Wereldoorlog heeft de recreatie nadrukkelijk een stempel op het landschap gedrukt, met name op Schouwen. Er zijn verschillende jachthavens aangelegd en complexen vakantiewoningen en campings beslaan een groot deel van de binnenduinrand van Renesse, Haamstede, Burgh en Westenschouwen (Figuur 6, rechts).



Figuur 6: Geografie en topografie van Schouwen-Duiveland vanaf 1953 tot heden.



Figuur 7: Landschap en verkavelingspatroon van oostelijk Schouwen (Oudland) en westelijk Duiveland (Nieuwland) rond 1950 (links) en rond 1962 (rechts). Bron: Topotijdreis, 2022.

De herverkaveling en schaalvergroting van de afgelopen decennia, zoals die ook op Schouwen-Duiveland hebben plaatsgevonden, passen in de traditie ‘peil volgt functie’: het water- en bodembeheer is grotendeels afgestemd op het landgebruik op locatie. Voor grote delen van Schouwen-Duiveland betekent dit dat het watersysteem geheel is afgestemd op agrarisch landgebruik: sloten zijn verdiept en rechtgetrokken, gericht op snelle afvoer van overtollig water, en percelen hebben een overwegend grote ontwateringsdiepte, met in de winter doorgaans een lager peil dan in de zomer om landbewerking mogelijk te maken. In recente jaren, met name na de reeks droge zomers, dringt het besef door dat het water- en bodemsysteem tegen grenzen aan loopt. Snelle afvoer zorgt ervoor dat er in droge tijden minder water beschikbaar is, terwijl een diepe ontwatering met drainage het risico vergroot op zoute kwel. In het denken over waterbeheer vindt langzaam maar zeker een kentering plaats naar ‘functie volgt

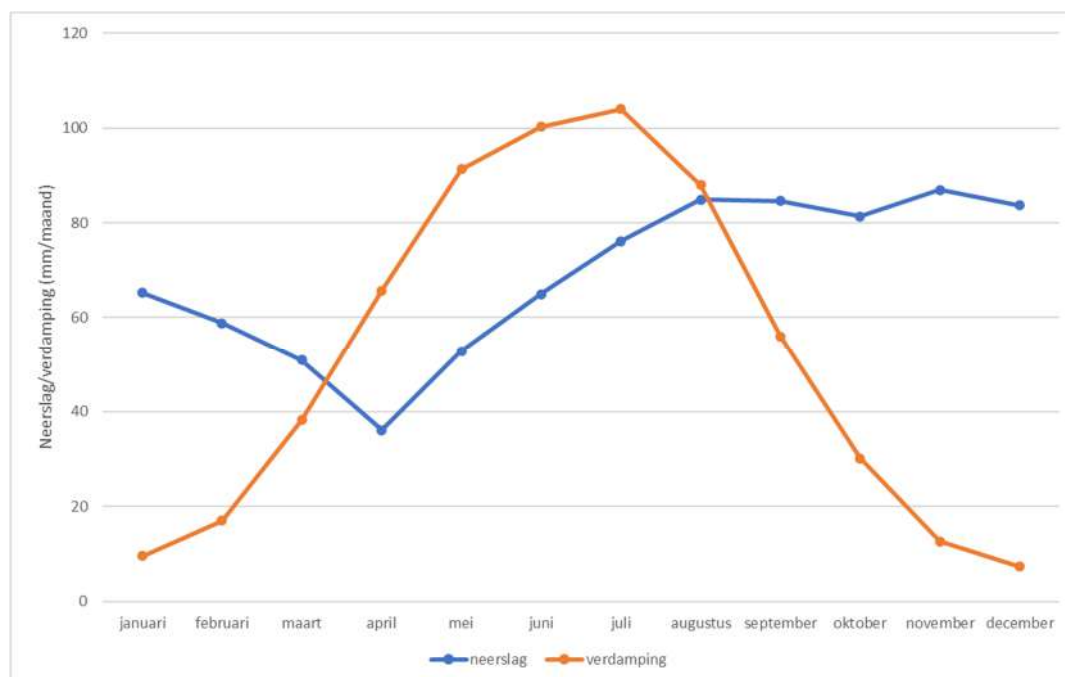
peil'. Het natuurlijke bodem- en watersysteem zullen een grotere rol spelen, met als consequentie dat niet iedere landgebruiksfunctie overal meer mogelijk is. De Nederlandse regering heeft eind 2022 dit principe een belangrijke plek gegeven in de Kamerbrief 'Water en Bodem sturend'¹.

2.4 Klimaat

Schouwen-Duiveland kent een gematigd zeeklimaat. De gemiddelde jaarlijkse neerslag is bepaald aan de hand van vijf KNMI-neerslagstations op en nabij het eiland (Brouwershaven, Kerkwerpe, Noordgouwe, Haamstede en Anna Jacoba Polder – KNMI, 2022). In de periode 1991-2020 bedroeg de gemiddelde jaarlijkse neerslag 826 mm neerslag. Daarbij valt op dat het station Noordgouwe gemiddeld minder neerslag registreert (801 mm/jaar) dan de overige stations (831-835 mm/jaar). De jaarlijkse neerslaghoeveelheid verschilt sterk tussen de jaren. In het droge jaar 2018 viel er 674 mm, tegenover 1056 mm in 1998. Figuur 8 toont het verloop van de gemiddelde neerslag door het jaar heen. April is de droogste maand met circa 36 mm, terwijl de periode augustus tot en met december doorgaans het natst zijn (> 80 mm/maand). Het verschil tussen december (84 mm) en januari (65 mm) is opvallend.

De gemiddelde maandelijkse en jaarlijkse verdamping (referentiegewasverdamping volgens Makkink) in de periode 1991-2020 is bepaald op basis van het gemiddelde tussen de KNMI-weerstations Vlissingen en Rotterdam. De referentieverdamping bedraagt gemiddeld 620 mm/jaar, variërend tussen 555 (1998) en 695 mm (2018). Dit betekent dat het gemiddelde jaarlijkse potentiële neerslagoverschot (jaarlijkse neerslag minus referentieverdamping) ongeveer 200 mm is. Figuur 8 toont de variatie door het jaar heen. In de wintermaanden (december-januari) bedraagt de referentieverdamping 7-10 mm/maand, in de maanden juli en augustus meer dan 100 mm/maand. Uit de grafiek volgt dat van april tot en met juli sprake is van een potentieel neerslagtekort.

De gemiddelde temperatuur is geschat op basis van KNMI-weerstation Vlissingen en bedraagt 11,2°C in de periode 1991-2020, variërend tussen 4,5°C in januari en 18,6°C in augustus.



Figuur 8: Neerslag en referentieverdamping (Makkink) op Schouwen-Duiveland door het jaar heen, bepaald aan de hand van KNMI-weerstations en -neerslagstations.

¹ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/11/25/water-en-bodem-sturend>

2.4.1 Klimaatverandering

De afgelopen decennia is steeds duidelijker geworden dat het klimaat verandert. Door de voortschrijdende menselijke uitstoot van broeikasgassen warmt de aarde op en worden neerslaggebeurtenissen extremer. Daarnaast is de verwachting dat door veranderingen in mondiale luchtstromen de kans op aanhoudende weerssituaties toeneemt. In 2014 heeft het KNMI vier klimaatscenario's ontwikkeld voor Nederland op basis van variaties in mondiale opwarming en luchtstroomb patronen. In oktober 2023 zijn nieuwe klimaatscenario's² verschenen, die de scenario's uit 2014 vervangen. De vier scenario's zijn op een iets andere wijze vastgesteld dan in 2014: het zijn combinaties van twee scenario's voor CO₂-uitstoot (Hoog en Laag) en twee scenario's voor de mate van neerslagverandering (Nat en Droog). Er kan geen waarschijnlijkheid aan de scenario's worden toegekend: ze vormen de hoekpunten (uitersten) waarbinnen klimaatverandering zich waarschijnlijk zal voltrekken, en daarmee de uitersten waarmee overheden en beleidsmakers rekening moeten houden.

In de twee scenario's met de hoogste CO₂-uitstoot, aangeduid met Hd (Hoge uitstoot, Droog) en Hn (Hoge uitstoot, Nat), worden voor Nederland in 2050 de volgende veranderingen in het klimaat voorzien ten opzichte van de periode 1991-2020³:

- De temperatuur stijgt gemiddeld met 1,5-1,6 graden, met de sterkste stijging in de zomer (1,7-2,1 graden);
- Het aantal warme en zonnige zomerdagen neemt toe;
- De jaarlijkse neerslagsom verandert met -2% (Hd) tot +3% (Hn);
- De hoeveelheid neerslag in de winter neemt toe met 4-7%;
- De hoeveelheid neerslag in het zomerseizoen neemt af (5-13% afname), met een toename van het neerslagtekort van 15-35% (april t/m september);
- Neerslagextremen nemen toe, met een grotere kans op extreme zomerbuien;
- De kans op aanhoudende weerssituaties, zoals langdurige droogte, koude of hitte, neemt toe;
- Rond 2050 zal de zeespiegel ongeveer 27 cm hoger zijn dan in 2020.

Door klimaatverandering zal ook het weer op Schouwen-Duiveland veranderen. In de volgende paragrafen worden de verwachte effecten op het bodem- en watersysteem beschreven aan de hand van de hierboven geschetste veranderingen. In hoofdstuk 3 wordt dit vertaald naar verschillende uitdagingen en opgaven voor de verschillende sectoren op het eiland.

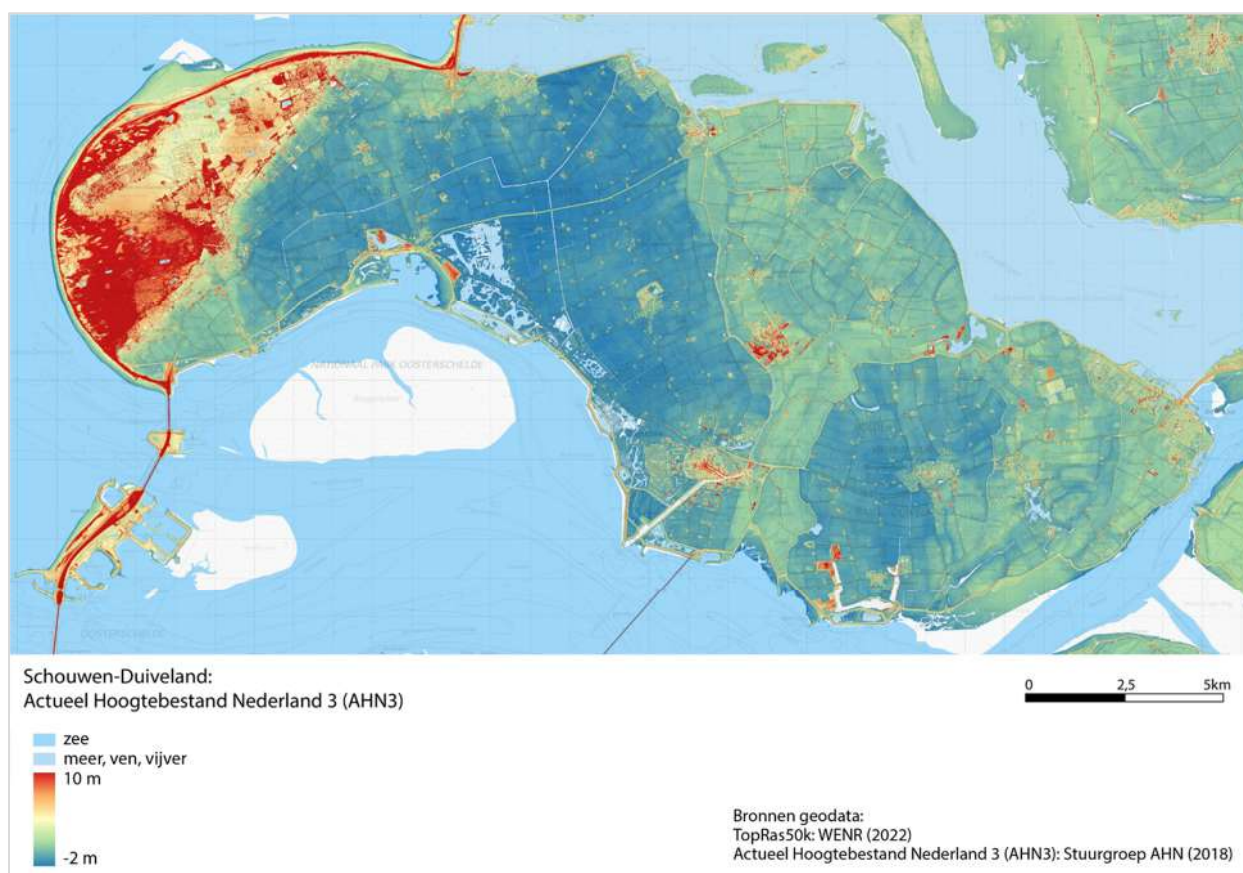
2.5 Watersysteem

Het voorbeeldgebied Schouwen-Duiveland kent drie dominante landschapstypen, die sterk gerelateerd zijn aan de verschillen in ontstaansgeschiedenis en van belang zijn voor de inrichting en functioneren van het watersysteem:

- Het duingebied aan de westzijde van het eiland (Kop van Schouwen). De maaiveldhoogte (zie Figuur 9) is hier aanzienlijk hoger dan elders op het eilanden, met enkele duinen tot ongeveer 35 m+NAP. De bodems bestaan hoofdzakelijk uit zand;
- De poelgronden, de lagergelegen delen (polders) op de rest van het eiland. Het maaiveld ligt ongeveer op NAP. De bodems bestaan veelal uit klei en zavel, in verschillende stadia van bodemvorming (rijping). Lokaal komen ook veenlagen in de ondergrond voor. In Figuur 9 is goed te zien dat het Nieuwland iets hoger ligt dan het Oudland;
- De kreekruggen, die over het algemeen hoger liggen dan de omringende poelgronden (op enkele plekken enkele meters; zie Figuur 9). De bodems bestaan doorgaans uit meer zandig materiaal dan de omringende poelgronden (Krajenbrink et al., 2022).

² <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/achtergrond/knmi-23-klimaatscenario-s#8>

³ <https://klimaatscenarios-data.knmi.nl/>



Figuur 9: Maaiveldhoogtekaart van Schouwen-Duiveland

2.5.1 Grondwater

Globale informatie over grondwaterstanden en kwel/wegzijging is ontleend aan modeluitvoer van LHM4 via het NHI Dataportaal⁴. In grote delen van Schouwen-Duiveland, met name op de poelgronden, bevindt het grondwater zich ondiep onder het maaiveld. De Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) ligt in de poelgronden vaak slechts enkele tientallen centimeters onder het maaiveld. De Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) bedraagt hier lokaal 0,6 m-mv, maar vaak ook rond de 1 m-mv. Op de hoger gelegen kreekruigen en met name in het duingebied is de grondwaterstand aanzienlijk lager: de GHG bedraagt op de kreekruigen 0,6-1,0 m-mv en in de duinen plaatselijk meer dan 10 m-mv. De GLG is op de kreekruigen veelal 1,5 m-mv en plaatselijk meer dan 2 m-mv.

Met name in de polders (poelgronden) treedt kwel op, die veelal tussen de 0,1 en 0,5 mm/d bedraagt. Op de kreekruigen treedt vooral wegzijging op, gemiddeld tussen de 0,2 en 0,8 mm/d. Het duingebied is een belangrijk infiltratiegebied met lokaal meer dan 1 mm/d wegzijging. Een deel van het infiltrerende water komt aan de randen van de duinen weer als kwel omhoog, lokaal tussen de 2 en 5 mm/d.

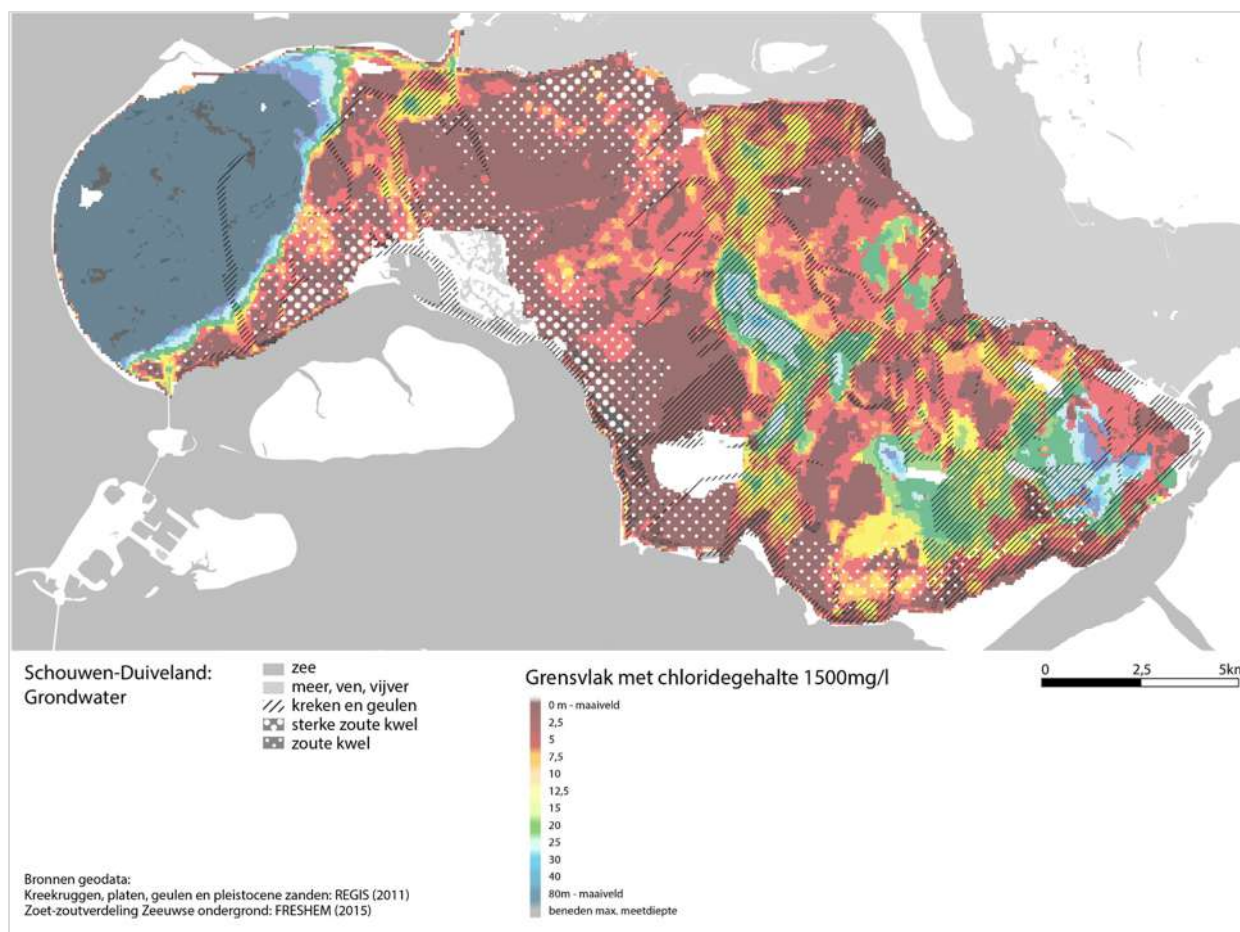
Als gevolg van de eeuwenlange invloed van de zee, is het grondwater op Schouwen-Duiveland grotendeels zout. Lokaal komt echter ook zoet water in de (ondiepe) ondergrond voor. Doordat het soortelijke gewicht van zoet water lager is dan van zout water, blijft zoet water 'drijven' op zout water. Infiltrerend zoet regenwater heeft geleid tot de vorming van zoetwaterbellen in de kreekruigen, die lokaal tot circa 30 m-mv reiken (zie Figuur 10 of de kaart van FRESHEM⁵). De duinen zijn een belangrijk infiltratiegebied van regenwater, waar plaatselijk het zoete grondwater tot meer dan 100 m-mv reikt. In de polders op de poelgronden is het grondwater grotendeels zout. De

⁴ <https://data.nhi.nu/bekijk>

⁵ <https://kaarten.zeeland.nl/map/freshem#>

lage ligging zorgt voor tegendruk van zout grondwater, waardoor er alleen dunne (< 2 m) regenwaterlenzen van zoet water kunnen worden gevormd. Onder invloed van klimaatverandering stijgt de zeespiegel. Als gevolg hiervan neemt de kweldruk toe, met name in gebieden die dicht bij de dijk liggen. Dit vormt een extra belemmering voor de vorming van regenwaterlenzen, waardoor het risico op verzilting op deze locaties verder toeneemt.

Informatie over grondwateronttrekkingen is opgevraagd bij de provincie Zeeland. In de duinen bij Haamstede wordt door drinkwaterbedrijf Evides drinkwater geproduceerd. Hiertoe wordt jaarlijks gemiddeld 3,5 miljoen m³ grondwater onttrokken (gemiddelde over 2018-2021). Om de hoeveelheid grondwater in de duinen op peil te houden wordt ook jaarlijks gemiddelde 3,3 miljoen m³ extern aangevoerd oppervlaktewater actief geïnfilteerd. Netto is er sprake van een beperkte onttrekking voor menselijke doeleinden (ongeveer 200.000 m³/jaar, maar met grote jaarlijkse verschillen; natuurlijke grondwateraanvulling buiten beschouwing gelaten). Behalve de drinkwaterwinning zijn er geen andere grote vergunde grondwateronttrekkingen (> 150.000 m³/jaar) op Schouwen-Duiveland. Wel bevinden zich op de kreekruigen enkele onttrekkingen met horizontale diepdrains ten behoeve van de landbouwwatervoorziening, met name in de omgeving van Schuddebeurs.



Figuur 10: Zoet-zoutverdeling in de bodem van Schouwen-Duiveland: de diepteligging (in meters beneden maaiveld) van het 1500 mg Cl/L grensvlak.

2.5.2 Oppervlaktewater

Parallel aan de grootschalige landschapshervormingen na 1953 is het oppervlaktewatersysteem op Schouwen-Duiveland sterk aangepast (zie ook paragraaf 2.3.1 en Figuur 7). Het systeem werd zo ingericht dat overtollige neerslag en kwel zo snel mogelijk wordt afgevoerd. Hierbij waren oorspronkelijke landschapkenmerken, zoals de

aanwezigheid van kreekkruggen, van secundair belang. In enkele gevallen worden hoger gelegen kreekkruggen doorsneden door primaire watergangen.

Informatie over peilgebied en streefpeil is ontleend aan de legger⁶ van Waterschap Scheldestromen. Op het vrij afwaterende duingebied na is Schouwen-Duiveland een peilgestuurd gebied, bestaande uit zes afvoergebieden, opgedeeld in ruim 90 peilgebieden. In de peilgebieden worden verschillende peilen in de zomer en winter gehanteerd, waarbij het winterstreefpeil doorgaans lager is dan het zomerstreefpeil. In een groot deel van de poelgronden op Schouwen wordt een winterstreefpeil van 2,75 m-NAP en een zomerstreefpeil van 2,55 m-NAP gehanteerd (respectievelijk 1,55 en 1,75 m-mv). In de polders op Duiveland lopen de streefpeilen wat meer uiteen als gevolg van verschillen in maaiveldhoogte, met in de laagste delen rondom Nieuwerkerk een winter- en zomerstreefpeil van resp. 2,45 en 2,65 m-NAP (1-1,5 m-mv). Op een groot deel van de kreekkruggen worden winter- en zomerstreefpeilen gehanteerd van resp. 1,7 en 1,5 m-NAP. Met 2-2,5 m-mv is sprake van een vrij diepe ontwatering.

Een belangrijk kenmerk van het oppervlaktewatersysteem van Schouwen-Duiveland is dat er geen zoet water van elders wordt aangevoerd, zoals bijvoorbeeld in polder- en boezemsystemen elders in Laag Nederland regelmatig het geval is. Bij Waterschap Scheldestromen is informatie opgevraagd over dagelijkse hoeveelheden uitgemalen oppervlaktewater. Overtollig water wordt uitgemalen via zes gemalen. De gemalen Den Osse en Dreischor malen gemiddeld ongeveer 14 miljoen m³ per jaar uit op de Grevelingen, met een aanzienlijke variatie tussen de jaren (7-17,5 miljoen m³). De gemalen Duiveland/De Vier Bannen, Zuidhoek, 't Sas en Prommelsluis malen in totaal gemiddeld 58 miljoen m³/jaar uit op de Oosterschelde/Mastgat.

De primaire watergangen op Schouwen-Duiveland, dat wil zeggen de grotere sloten en vaarten, zijn in de regel het hele jaar watervoerend. De meeste kleinere sloten (secundaire en tertiaire watergangen) zijn periodiek watervoerend (Krajenbrink et al., 2022). In en na perioden van regenval voeren ze regenwater en drainagewater af. In droge perioden vallen de meeste sloten droog. Het grootste deel van het oppervlaktewater is sterk brak (3000-7500 mg Cl/L), met name de primaire watergangen. Kleinere slootjes kunnen lokaal zoet zijn tijdens de afvoer van regenwater en drainagewater.

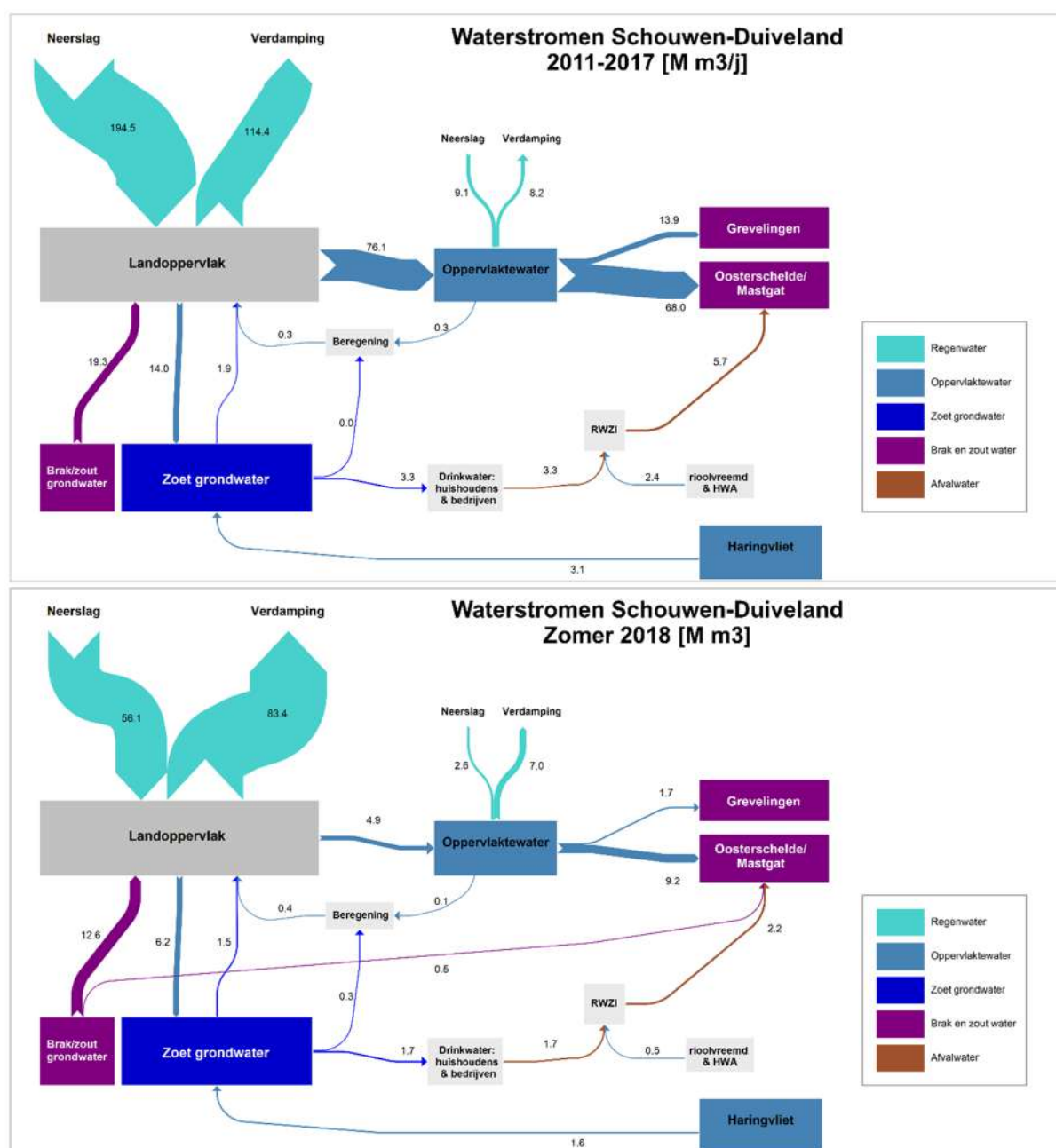
Het afvalwater van het eiland wordt gezuiverd door drie rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's): Mastgat, De Verseput en Westerschouwen. Het gezuiverd effluent, in totaal bijna 6 miljoen m³/jaar, wordt geloosd op de Oosterschelde (informatie afkomstig van Waterschap Scheldestromen).

2.5.3 Regionale waterstromen en -balans

In Figuur 11 is een globaal overzicht van de regionale waterstromen en de verbindingen tussen watersysteem en waterketen weergegeven als Sankey-stroomdiagrammen voor twee situaties: een gemiddeld jaar (gemiddelde over de periode 2011-2017) en een zeer droge zomer (2018). In bijlage I worden deze en meer Sankey-diagrammen gepresenteerd en in meer detail besproken, inclusief de gehanteerde methode en de bronvermelding van de gebruikte gegevens. In een gemiddeld jaar is sprake van een substantieel neerslagoverschot, dat vrijwel geheel als oppervlaktewater wordt afgevoerd en uitgemalen naar hoofdzakelijk de Oosterschelde. Een klein deel van het uitgemalen water bestaat uit kwel. Er is op Schouwen-Duiveland geen aanvoer van extern oppervlaktewater, behalve water uit het Haringvliet dat in de duinen wordt geïnfiltreerd ten behoeve van drinkwaterwinning.

Het Sankey-diagram van de zomer van 2018 verschilt sterk van het diagram van een gemiddeld jaar. Er is sprake van een flink neerslagtekort en de afvoer naar buitenwateren is aanzienlijk minder. Dit geeft aan dat de juiste tijdsschaal belangrijk is om eventuele tekorten en knelpunten in het watersysteem in beeld te brengen. De verwachting is dat door klimaatverandering een zomer zoals 2018 in de toekomst vaker zal voorkomen. Dit kan betekenen dat de zoetwaterbeschikbaarheid in zomers vaker onder druk komt te staan. Tegelijkertijd neemt door klimaatverandering de kans op zomerse piekbuien toe, met mogelijke wateroverlast tot gevolg.

⁶ <https://scheldestromen.nl/loket/interactieve-kaarten>



Figuur 11: Overzicht van de regionale waterstromen en de verbindingen tussen watersysteem en waterketen in de vorm van Sankey-stroomdiagrammen. Boven: waterstromen in een gemiddeld jaar (gemiddelde over de periode 2011-2017); onder: situatie in een zeer droge zomer.

2.6 Natuur en biodiversiteit

De natuur op en rondom Schouwen-Duiveland is een mengeling van dynamische natuur en agrarische natuur, variërend van wandelende duinen tot ingepolderde landbouwgrond. Enkele gebieden zijn onderdeel van Natura 2000 (zie ook paragraaf 3.1). De Kop van Schouwen, het duingebied in het noordwesten, is een uitgestrekt duingebied met diverse duinhabitattypen die het gevolg zijn van een verschillende ontstaansgeschiedenis (Natura 2000, 2023). De jonge duinen aan de zeezijde zijn naar verhouding kalkrijk en kennen meer hoogteverschillen en natuurlijke (pionier)vegetatie. Ook zijn hier grote stukken actief stuivend duin te vinden, met name in de Meeuwenduinen in het zuidwesten. De oude duinen liggen meer landinwaarts, zijn kalkarm door eeuwenlange uitspoelingsprocessen en hebben een meer golvend karakter. Op veel plekken komen ook natte duinvalleien voor, met name tussen Renesse en Burgh-Haamstede. In het zuidwesten van de Kop van Schouwen en in de

binnenduinrand is meer struweel en bos te vinden. Onder invloed van klimaatverandering kunnen neerslagpatronen veranderen, met meer neerslag in de winter en langere droge periodes in de zomer. Dit kan invloed hebben op de huidige vegetatie.

De noord- en zuidkant van Schouwen-Duiveland worden begrensd door respectievelijk de Grevelingen en de Oosterschelde. Op de overgang van land naar water komt veel natuur voor. De Grevelingen is sinds de afsluiting door de Deltawerken (1965-1971) het grootste zoutwatermeer van Europa (Natura 2000, 2023). In het meer bevinden zich enkele eilanden (voormalige zandplaten) met uitgestrekte pioniersbegroeiing. Langs de oevers, onder andere de noordkust van Schouwen-Duiveland, komen oeverlanden met zilte begroeiingen en ruigten voor. De Grevelingen blijft zout door de aanwezigheid van de Brouwerssluis (1978), die sinds begin van deze eeuw vrijwel permanent open staat voor onder andere vismigratie. Het water is helder en relatief arm aan nutriënten en algen. Mede daardoor is De Grevelingen een belangrijk overwinteringsgebied voor diverse ganzen, eenden en futen. Op de zandplaten en schelpenstrandjes broeden diverse soorten steltlopers en sterns. Op grotere diepte (> 3 m) komen evenwel zuurstofloze situaties voor als gevolg van gelaagdheid.

De Oosterschelde, onderdeel van het voormalige estuarium van de Schelde, is in 1986 gedeeltelijk afgesloten van de zee, hoewel de opening in de Oosterscheldekering nog voor enige getijdewerking zorgt (Natura 2000, 2023). Hierdoor treedt nog steeds erosie en sedimentatie op, waardoor schorren, slikken, droogvallend platen en een afwisseling van ondiep water en diepe geulen voorkomen. Door de werking van de Oosterscheldekering zijn de sedimentatieprocessen wel sterk verminderd, waardoor platen afkalven ('zandhonger') en kunstmatige suppleties nodig is. Langs de zuidkust van Schouwen-Duiveland, tussen Serooskerke en Zierikzee, liggen binnendijs een aantal inlagen en tot natte natuur omgevormde landbouwgronden. Deze gebieden met open water en vochtige graslanden zijn onderdeel van het Plan Tureluur (zie paragraaf 3.1). Dankzij de grote variatie aan habitattypen, bepaald door onder andere getij, stroming, watertemperatuur en waterkwaliteit, kent de Oosterschelde en grote diversiteit aan dier- en plantensoorten.

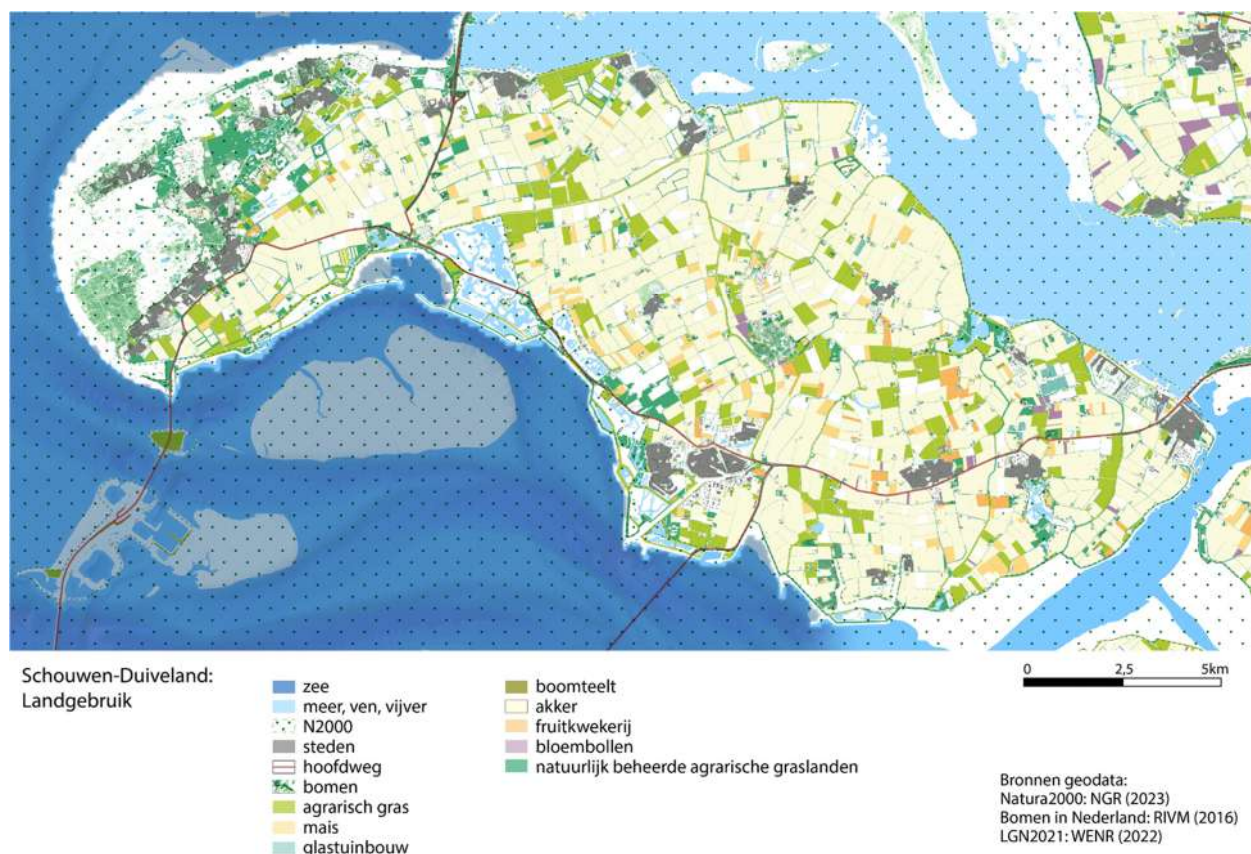
Elders op het eiland komen verspreide natuurgebieden voor. Het gaat met name om voormalige kreken, zoals het Dijkwater bij Sirjansland (onderdeel van Natura 2000-gebied Grevelingen) en De Maire bij Oosterland (onderdeel van Natura 2000-gebied Oosterschelde). Verder is er een bosgebied bij Schuddebeurs en verschillende stukken agrarische natuur (zie ook paragraaf 3.1).

3 Landbouw, recreatie, natuur en wonen

3.1 Inleiding

In paragraaf 2.3 is duidelijk geworden dat het landschap van Schouwen-Duiveland in de periode na de watersnoodramp een enorme ontwikkeling heeft doorgemaakt. Niettemin is het grootste deel van het eiland nog steeds landelijk van aard, met een prominente rol voor de agrarische sector. Figuur 12 bevat een kaart van het landgebruik van Schouwen-Duiveland. Het agrarisch landgebruik (59%) is iets hoger dan het Nederlandse gemiddelde (55%) en bestaat hoofdzakelijk uit akkerbouw. Het aandeel bebouwd gebied (12%) is lager dan het landelijk gemiddelde (17%). Het aandeel bos en natuur is vergelijkbaar met het Nederlandse gemiddelde (17% van het oppervlak), hoewel het aandeel bos (2,6%) aanzienlijk lager is dan het landelijk gemiddelde (8,3%) (Bron: LGN2020, 2023).

Dit hoofdstuk behandelt de belangrijkste sectoren die gebruik maken en onderdeel zijn van het landschap van Schouwen-Duiveland. De focus ligt hierbij op een beschrijving van de huidige situatie. Daarnaast wordt per sector aandacht besteed aan de ontwikkelingen in de sector sinds 1953 en aan de impact op het landschap en landinrichting. Tot slot worden in de laatste paragraaf van dit hoofdstuk enkele relevante beleidsinitiatieven met invloed op de inrichting van het bodem- en watersysteem beschreven.



Figuur 12: Landgebruik op Schouwen-Duiveland, met nadruk op het agrarisch grondgebruik.

3.2 Landbouw

De agrarische sector is de belangrijkste gebruiker en vormer van het huidige landschap van Schouwen-Duiveland. Een uitgebreid overzicht van de agrarische structuur en landbouweconomie inclusief bronvermelding is opgenomen in Bijlage II, waarvan in deze paragraaf een samenvatting wordt gegeven. De getallen zijn hoofdzakelijk afkomstig uit het de database Geografische Informatie Agrarische Bedrijven (GIAB, 2020) en het Landelijk Informatiesysteem van Arbeidsplaatsen (LISA, 2021).

3.2.1 Agrarische structuur

Schouwen-Duiveland telde in 2020 in totaal 244 agrarische bedrijven met een totaal grondgebruik van 13.519 ha. Ruim 60% van deze bedrijven zijn akkerbouwbedrijven, die in totaal driekwart van het landbouwareaal beslaan. De belangrijkste gewassen die worden geteeld zijn aardappelen (poot- en consumptie-), uien, granen en suikerbieten, met daarnaast nog verschillende groenten. Daarnaast omvat de sector melkveehouderijen, glastuinbouwbedrijven en overige veehouderijen (o.a. paarden, geiten, schapen en varkens). Sinds 2010 is het aantal agrarische bedrijven met ongeveer 24% afgenomen, een iets kleinere afname dan het landelijke gemiddelde (28%). Het landbouwareaal is in die periode min of meer hetzelfde gebleven (-4%), waaruit volgt dat in de sector een schaalvergroting is opgetreden.

Net zoals elders in Nederland is de agrarische keten op Schouwen-Duiveland divers, met een regionaal karakter. De meeste afnemers en verwerkende industrieën bevinden zich buiten het eiland. Zo gaan alle suikerbieten naar dezelfde fabriek in Dinteloord, een van de twee suikerverwerkende fabrieken in Nederland. Voor gewassen zoals aardappelen is de keten iets complexer: zo zijn er voor poot- en consumptieaardappelen verschillende ketens en afnemers. Voor granen gaat het grootste deel naar de veehouderij. Veel geteelde groenten gaan naar verwerkers als Coroos (Zuid-Beveland) en Hak, onder andere voor conserven. Voor uien zijn er een aantal handelaren actief in Zeeland. De agrarische keten op Schouwen-Duiveland is lastig precies in kaart te brengen omdat gegevens zelden op dit niveau bekend zijn. In Bijlage II is een overzicht opgenomen.

3.2.2 Economie

De landbouwsector is economisch gezien een relatief grote sector in Schouwen-Duiveland. Dit blijkt met name uit de cijfers van werkgelegenheid. Op Schouwen-Duiveland is 8% van de beroepsbevolking werkzaam in de sector, terwijl dit landelijk maar 2% is. De Standaard Verdien capaciteit (SVC), een maat voor toegevoegde waarde van de agrarische productie (zie uitleg verderop in de bijlage, onder Gehanteerde definities), laat zien dat akkerbouw ook economisch gezien de belangrijkste agrarische sector is (49% van de totale agrarische verdien capaciteit). Merk op dat dit aandeel wel aanzienlijk lager is dan in geval van het aantal bedrijven (63%) en het landbouwareaal (76%). De glastuinbouwsector is relatief gezien een van de belangrijkste agrarische sectoren, verantwoordelijk voor 32% van de totale SVC, maar gerealiseerd op slechts 1% van het totale landbouwareaal. Tussen 2010 en 2020 is de SVC van alle agrarische sectoren samen met 30% toegenomen. Wel is de rendabiliteit van bepaalde sectoren in combinatie met schaalvergroting een uitdaging, met name in de akkerbouw (zie ook paragraaf 4.2).

Het inkomen van een agrarisch bedrijf wordt echter niet alleen bepaald door de agrarische productie. Eventuele neveninkomsten zijn niet bij de SVC inbegrepen, maar dragen wel bij aan het inkomen in de agrarische sector. Het aandeel bedrijven met een verbredingstak ligt met 54% in Schouwen-Duiveland ruim boven het landelijk gemiddelde (42%), waarbij ook het aandeel inkomen uit verbredingsactiviteiten per bedrijf hoger is. Een belangrijk aandeel is weggelegd voor toerisme, met daarnaast belangrijke neveninkomsten uit de verkoop van producten, loonwerk en stalling.

Niet alle landbouwbedrijven hebben een opvolger. Landbouwbedrijven met een bedrijfshoofd van 55 jaar of ouder, zonder opvolger of waarvan niet bekend is of er een opvolger is, worden doorgaans aangemerkt als potentiële stoppers. Het areaal dat bij deze bedrijven in gebruik is een indicatie voor de toekomstige grondmobiliteit. Op Schouwen-Duiveland is 25-28% van de agrarische bedrijven in handen van potentiële stoppers. Dit percentage is

lager dan het landelijk gemiddelde (35%). Het gaat hierbij om 15-20% van het totale oppervlak aan landbouwpercelen.

3.2.3 Landgebruik, waterbeschikbaarheid en klimaatrisico's

Als belangrijke economische sector heeft de landbouw een grote invloed op de landinrichting van Schouwen-Duiveland. Tot halverwege de 20^e eeuw waren grote delen van het eiland, met name de polders van het Oudland, kleinschalig verkaveld op basis van al honderden jaren oude structuren. De overstromingen van 1953 hadden op grote delen van het eiland de oorspronkelijke infrastructuur en indeling onherstelbaar beschadigd en hiermee ook de agrarische sector enorme schade toegebracht. Om de sector weer op gang te helpen, is het landelijk gebied na 1953 op grote schaal en in zeer korte tijd herverkaveld (zie ook Figuur 7), sneller en ingrijpender dan in veel andere delen van het Nederlandse platteland. Deze grootschalige herverkaveling heeft tot een snelle verandering in aanzicht van het traditionele cultuurlandschap geleid, waarbij veel oorspronkelijke landschapselementen zijn verdwenen. Herverkaveling resulteerde in grotere percelen, met als doel de productie te vergroten en de kostprijs per hectare te verlagen. Er kwamen grotere machines die efficiënt konden werken op de grote en vaak rechte percelen. Dit vereiste wel dat de drooglegging moest worden verlaagd om ervoor te zorgen dat de machines het grootste deel van het jaar het land op konden. Tegelijk met de herverkaveling is zodoende ook het watersysteem op Schouwen-Duiveland ingrijpend veranderd, zoals ook elders in Nederland is gebeurd. Watergangen werden verdiept, rechtgetrokken en soms verlegd, om overtollig water (zowel neerslag als zoute kwel) zo snel mogelijk te kunnen afvoeren. Tegelijkertijd moest worden voorkomen dat het landelijk gebied in de zomer zou verdrogen. Dit heeft ertoe geleid dat streefpeilen in de zomer hoger zijn dan in de winter, tegenovergesteld aan een natuurlijke ontwateringssituatie.

De intensivering en schaalvergroting in de agrarische sector, in combinatie met veredeling van gewassen en innovatie van teelttechnieken, hebben geleid tot sterk gestegen gewasopbrengsten van onder andere kapitaalintensieve gewassen (denk aan pootuien, aardappelen, fruit). Bij stijgende gewasopbrengsten en concurrentie op de wereldmarkt wordt waterbeschikbaarheid een steeds belangrijker en mogelijk ook beperkende factor. Dit speelt zeker bij grotere ontwateringsdiepte, waardoor het beschikbare zoete grondwater dieper zit en onvoldoende beschikbaar is voor gewassen. De teelt van gewassen met een grote watervraag en/of ondiepe beworteling loopt zodoende een aanzienlijk risico. In de droge zomers van de afgelopen jaren is gebleken dat het agrarische gebied op Schouwen-Duiveland kwetsbaar is voor droogte en watertekorten. Bij gebrek aan voldoende zoet oppervlaktewater is de onttrekking van zoet grondwater op de kreekruggen voor beregening en veedrenking de afgelopen jaren snel toegenomen. Dit heeft geleid tot zorgen over de regionale waterbeschikbaarheid op de korte en lange termijn. Zoetwaterbeschikbaarheid is op dit moment al een belangrijke factor in de agrarische bedrijfsvoering, bijvoorbeeld als het gaat om het al dan niet kunnen verzekeren van droogteschade.

De verwachte klimaatverandering (zie paragraaf 2.4.1) zal van invloed zijn op de agrarische sector. Indien een langdurige droge periode samenvalt met het zaai- of groeiseizoen, kunnen teelten hier sterk onder lijden. De beperkte hoeveelheid zoet water op het eiland komt extra onder druk te staan, met name op de poelgronden. Tegelijkertijd kan een toename van neerslag in de winter ervoor zorgen dat de boer niet op tijd het land op kan. Hevige buien kunnen leiden tot wateroverlast en verslamping, afhankelijk van de lokale bodemopbouw.

Recentelijk is een verkenning gedaan naar de risico's die klimaatverandering met zich mee brengt op akkerbouwbedrijven in Nederland (Bijker & Verstand, 2020). Een dergelijke 'stresstest' is ook uitgevoerd voor een representatief akkerbouwbedrijf voor zuidwest Nederland (bedrijf met 42,5% wintertarwe, 25% consumptieaardappelen, 20% suikerbieten en 12,5% zaaiuien). Door gebruik te maken van de kwetsbaarheden per gewas voor bepaalde weersomstandigheden (klimaatfactoren) en deze te vermenigvuldigen met de veranderende frequentie (toe- of afname) van deze klimaatfactoren door klimaatverandering, is het risico per gewas en op bedrijfsniveau berekend. Zo zijn consumptieaardappelen – een van de belangrijkste gewassen op Schouwen

Duiveland – kwetsbaar voor hittegolven, met doorwas⁷ als gevolg, en voor warme en natte omstandigheden, met rot en ziekten als gevolg. Zaaiuien hebben last van droogte en van schimmels die optreden tijdens warme en natte omstandigheden. Naar verwachting zullen de risico's in deze gewassen onder invloed van klimaatverandering toenemen. Wintertarwe en suikerbieten zijn minder kwetsbaar, en in sommige scenario's verbeteren de teeltomstandigheden zelfs als gevolg van klimaatverandering (bijvoorbeeld door langere periodes met zonnig en droog weer). Op bedrijfsniveau is er een berekend risico tussen de 5% en 35% van de bruto geldopbrengst per hectare, afhankelijk van het klimaatscenario. De effecten van verzilting zijn niet meegenomen in deze berekeningen. De verwachting is echter dat met name uien en aardappelen daar last van zullen hebben, zeker in combinatie met droogte (Verstand et al., 2021).

In de risicoberekeningen zijn evenmin adaptatiemaatregelen meegenomen. De risico's zijn bepaald voor de huidige manier van telen van de gewassen. Als er gericht adaptatiemaatregelen toegepast worden, zoals hitteresistente aardappelrassen of goed bodem en waterbeheer, kunnen de risico's verkleind worden.

3.3 Recreatie en toerisme

Een uitgebreidere analyse van recreatie en toerisme op Schouwen-Duiveland, inclusief bronvermelding van de genoemde getallen, is opgenomen in Bijlage III. In deze paragraaf wordt een beknopt overzicht gegeven.

3.3.1 Huidige situatie

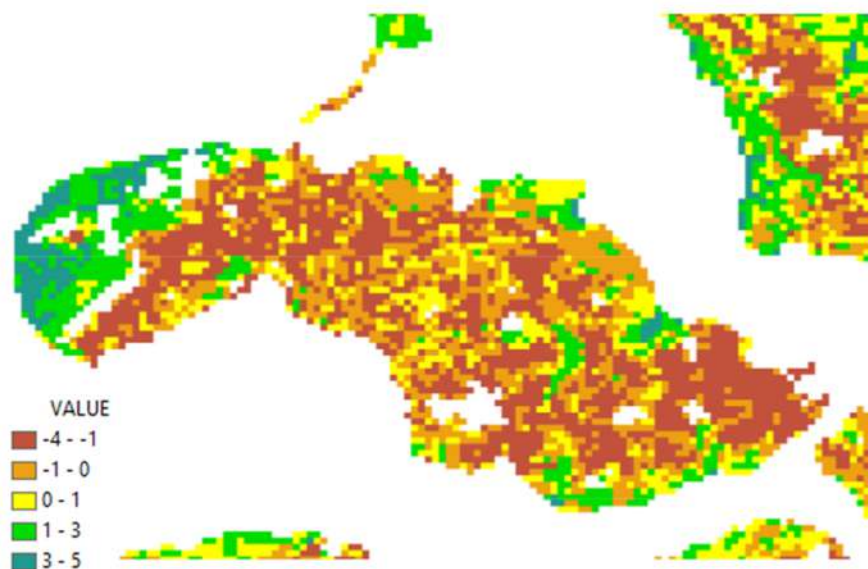
Toerisme op Schouwen-Duiveland begon aan het einde van de 19e eeuw en nam sterk toe na de Tweede Wereldoorlog. De groei werd aangemoedigd door de verbetering van infrastructuur, transportmogelijkheden naar het eiland en door maatschappelijke veranderingen in de balans tussen werk en vrije tijd (o.a. invoering van de vrije zaterdag). Vakantiehuizen en campings werden gebouwd en het aanbod van recreatieve activiteiten nam toe, waardoor het eiland aantrekkelijker werd voor toeristen. In de jaren 60 en 70 van de twintigste eeuw werd Schouwen-Duiveland een populaire vakantiebestemming voor Nederlandse en buitenlandse bezoekers. Dit leidde tot verdere groei van het toerisme en de ontwikkeling van de plaatselijke economie. De Kop van Schouwen werd de belangrijkste recreatief-toeristische bestemming en de agrarische bedrijven in dat gebied profiteerden daarvan. De landbouw ging bijdragen aan de lokale toeristische sector door het aanbod van regionale producten en agrarische attracties, zoals boerderijwinkels en agrarische toeristische activiteiten. Schouwen-Duiveland beschikt over een uitgebreid netwerk aan wandel- en fietspaden.

Schouwen-Duiveland telt bijna 25.000 accommodatie-eenheden met ruim 100.000 slaapplekken. Het totale aantal doorgebrachte overnachtingen in de gemeente bedroeg 5,7 miljoen nachten in 2022. De laatste jaren is een stijging in het toegenomen aantal overnachtingen opgetreden, die met name te danken is aan particuliere verhuur en de toename van toeristische overnachtingen op campings. Wel moet worden aangetekend dat de jaren 2021 en 2023 nog veel invloed kenden van de coronapandemie, een periode waarin meer Nederlanders in eigen land op vakantie gingen.

In 2021 waren er ruim 2600 personen werkzaam in deze sector. Het aandeel banen in de toeristische sector is meer dan 2,5 keer zo groot als op nationaal niveau. De Kop van Schouwen is veruit populairste toeristische regio op Schouwen-Duiveland. Van oudsher kende de regio veel fruittelers. In de loop der tijd heeft een deel de omslag gemaakt naar recreatie, waarbij agrarische functies zoals fruitteelt nog slechts bijzaak zijn. In de Kop van Schouwen bevinden zich de meeste verblijfsrecreatieve accommodaties, met name in Burgh-Haamstede en de omgeving van Renesse. Belangrijke trekpleisters voor wandelaars, fietsers en natuurliefhebbers zijn de nabijheid van zee, strand (o.a. bij de Brouwersdam) en duingebied. De badplaats Renesse is van oudsher een populaire vakantiebestemming voor Nederlandse jongeren, hoewel de gemeente Schouwen-Duiveland de laatste jaren actief inzet op een meer

⁷ Doorwas in aardappelen is het verschijnsel van secundaire knolvorming na een periode van hoge (bodem)temperatuur gevolgd door regenval, waardoor de kiemrust van de nieuw gevormde aardappelen wordt verbroken. Indien de secundaire knolletjes te groot worden, stopt de groei van de primaire knollen, de te rooien aardappelen.

divers toeristisch aanbod door bijvoorbeeld de aantrekkelijkheid voor gezinnen te verhogen. Het landschap in de Kop van Schouwen en de oevers van de Oosterschelde en Grevelingen krijgen een hoge kwaliteitsscore voor wandelen en fietsen (zie Figuur 13).



Figuur 13: Voorspelde beleving op Schouwen-Duiveland voor wandelen en fietsen, gebaseerd op BelevingsGIS (Roos-Klein Lankhorst et al., 2005). De groene kleuren wijzen op een hoge toeristische waardering, de oranje en rode kleuren op een lagere waardering. Zie ook Bijlage III voor meer informatie over kwaliteitsscores voor wandelen en fietsen.

Het overige deel van Schouwen-Duiveland, onder andere het agrarisch gebied, is aanzienlijk minder toeristisch en scoort lager wat betreft waardering van het landschap (Figuur 13). Dit zal deels het gevolg zijn van het open karakter van het landschap, maar heeft waarschijnlijk ook te maken met de aanwezigheid van (drukke) aanvoerwegen naar de kust en verbindingswegen naar andere eilanden in Zeeland. Niettemin wordt de laatste jaren ook in dit deel van het eiland meer ingezet op toerisme. Het buitengebied kan op die manier bijdragen aan de spreiding van toeristen over het hele eiland, zodat de populaire kustregio's enigszins kunnen worden ontlast. Het versterken en ontwikkelen van de ruimtelijke kwaliteit van het buitengebied draagt in het algemeen bij aan de aantrekkelijkheid van de gemeente voor toeristen en recreanten. De agrarische sector en het toerisme zijn op Schouwen-Duiveland sterk verweven economische activiteiten. Onder de agrarische bedrijven met een verbredingstak (zie ook paragraaf 3.2.2) zijn opvallend veel bedrijven met toeristische nevenactiviteiten, zoals kamperen bij de boer. Verder valt op dat nevenactiviteiten zoals stalling (onder andere van caravans) en verkoop van producten naar verhouding vaker worden uitgeoefend op Schouwen-Duiveland. De aanwezige toeristen bieden kennelijk een goede afzetmarkt.

3.3.2 Toekomstige ontwikkelingen en risico's

Door toenemend toerisme neemt de druk op de ruimte toe. Het toerisme in Nederland zal in 2030 naar verwachting met ongeveer 50 procent zijn toegenomen, waarbij de toename aan de kust waarschijnlijk nog groter is. Op Schouwen-Duiveland zou dit vooral kunnen gaan spelen in de Kop van Schouwen. In het duingebied en andere natuurgebieden zou de spanning tussen natuur en benodigde rust enerzijds en recreatief gebruik anderzijds verder kunnen toenemen. De gemeente Schouwen-Duiveland streeft daarom naar een evenwicht tussen toerisme, lokaal draagvlak en behoud van het landschap. Met onder andere de recent uitgevoerde regiovisie Schouwen-West en de Agenda Toerisme van het Platform Toerisme Schouwen-Duiveland is er gemeentelijk beleid op toerisme en recreatie. In de visies wordt vooral ingezet op verbetering van de kwaliteit van het bestaande toeristische aanbod. Uitbreiding van het aanbod is in principe niet toegestaan. Daarnaast is het doel om niet nog meer bezoekers naar Schouwen-Duiveland te trekken. In natuurgebieden zal worden ingezet op maatregelen om negatieve effecten van toerisme te voorkomen, waaronder een monitoringsonderzoek van de recreatiedruk op de natuur. Ook worden

toeristen via informatie en educatie aangespoord om het gebied op verantwoorde wijze te bezoeken en te behandelen. Daarnaast wordt ingezet op betere benutting van de rest van het eiland. Door toeristen te spreiden kan een deel van de recreatieve druk van de kust worden opgevangen.

De toeristische sector op Schouwen-Duiveland krijgt waarschijnlijk ook te maken met de gevolgen van klimaatverandering. Door de verwachte toename van langdurige warme en droge perioden en de hoeveelheid zonuren zal de Nederlandse kust nog aantrekkelijker worden voor recreatie. Als gevolg hiervan zullen meer Nederlandse, Duitse en Belgische toeristen naar de kust op vakantie gaan. Bovendien zullen door meer extreme hitte in Zuid-Europa meer toeristen uit die streken het noorden opzoeken. Een toename van zonuren en hitte vraagt echter ook aanpassingen op toeristische locaties, zoals meer groen en schaduwplekken. Door toenemende droogte en hitte neemt tevens de kans op bos- en natuurbranden toe. Dit risico wordt versterkt door toegenomen toerisme in de natuurgebieden, waardoor branden door onachtzaamheid sneller kunnen ontstaan. Tegelijkertijd kan door hevige regenbuien toegankelijkheid van gebieden voor wandelen en fietsen tijdelijk worden beperkt en kan de kampeersectoren te maken krijgen met drassige grond of kortstondige wateroverlast.

Toerisme en recreatie verhogen het totale waterverbruik op een locatie, zeker bij gebruik van voorzieningen die veel water nodig hebben, zoals zwembaden. Dit effect wordt versterkt doordat toerisme en recreatie sterk gerelateerd zijn aan droog en warm weer, wanneer de zoetwaterbeschikbaarheid van nature al beperkt is. De verwachte groei van het toerisme, gekoppeld aan de effecten van klimaatverandering, zullen in de nabije toekomst de druk op de drinkwatervoorziening en afvalwaterzuivering verder doen toenemen.

3.4 Natuurbeheer

3.4.1 Natura 2000 en Natuurnetwerk Zeeland

Schouwen-Duiveland bevat delen van drie Natura 2000-gebieden (zie ook Figuur 10):

1. Kop van Schouwen;
2. Grevelingen;
3. Oosterschelde.

Het belangrijkste beheer in de Kop van Schouwen is gericht op het in stand houden en waar nodig terugbrengen van de dynamiek (dynamisch kustbeheer). Het gebied kent nog aanzienlijke stukken actief stuivend duin, maar onder invloed van onder andere stikstofdepositie is het areaal in de afgelopen decennia sterk teruggelopen (Natura 2000, 2023). Als onderdeel van het beheer treft beherende organisatie Staatsbosbeheer maatregelen om verstuiving te bevorderen, bijvoorbeeld door openingen in de duinen (kerven) te creëren en gericht bomen te kappen om dichtgroei te voorkomen. Ook in de vochtige duinvalleien worden maatregelen getroffen om het habitatype in stand te houden, bijvoorbeeld door struweel te verwijderen of te plaggen. In de Boswachterij Westenschouwen, in het zuidwesten van het gebied, is begin 20e eeuw naaldbos aangeplant om het duingebied vast te leggen. Aangezien dit gebied een belangrijke functie als recreatiegebied heeft, wordt dit bosgebied grotendeels in stand gehouden, behoudens het verwijderen van uitheemse soorten zoals Amerikaanse vogelkers. Daarnaast wordt naaldbout geleidelijk vervangen door loofbomen.

Door de uitvoering van de Deltawerken is de dynamiek in de getijdegebieden sterk verminderd of grotendeels verdwenen. Als gevolg hiervan zijn ook grote aantallen schorren, slikken en zandplaten verloren gegaan door 'zandhonger' van de geulen. De belangrijkste beheermaatregelen in gebieden zoals de Oosterschelde en Grevelingen zijn zodoende gericht op het zoveel mogelijk in stand houden van pionierhabitats. Zo is Natura 2000-gebied Oosterschelde (Natura 2000, 2023) in 2005 aan de zuidkust van Schouwen-Duiveland uitgebreid met binnendijkse brakwatermoerassen onder de noemer Plan Tureluur, als compensatie voor van het verlies aan natuur bij de aanleg van de Deltawerken. In dit gebied komt van nature veel zoute kwel voor, waardoor brakke en zoute pioniervegetatie in stand wordt gehouden. Hierdoor is het gebied belangrijk geworden voor broedvogels van dergelijke habitats, zoals Strandplevier, Kluut en Visdief. De belangrijkste problemen in de Grevelingen (Natura 2000, 2023) hebben te maken met onvoldoende waterkwaliteit door afwezigheid van getijdestroming, bijvoorbeeld

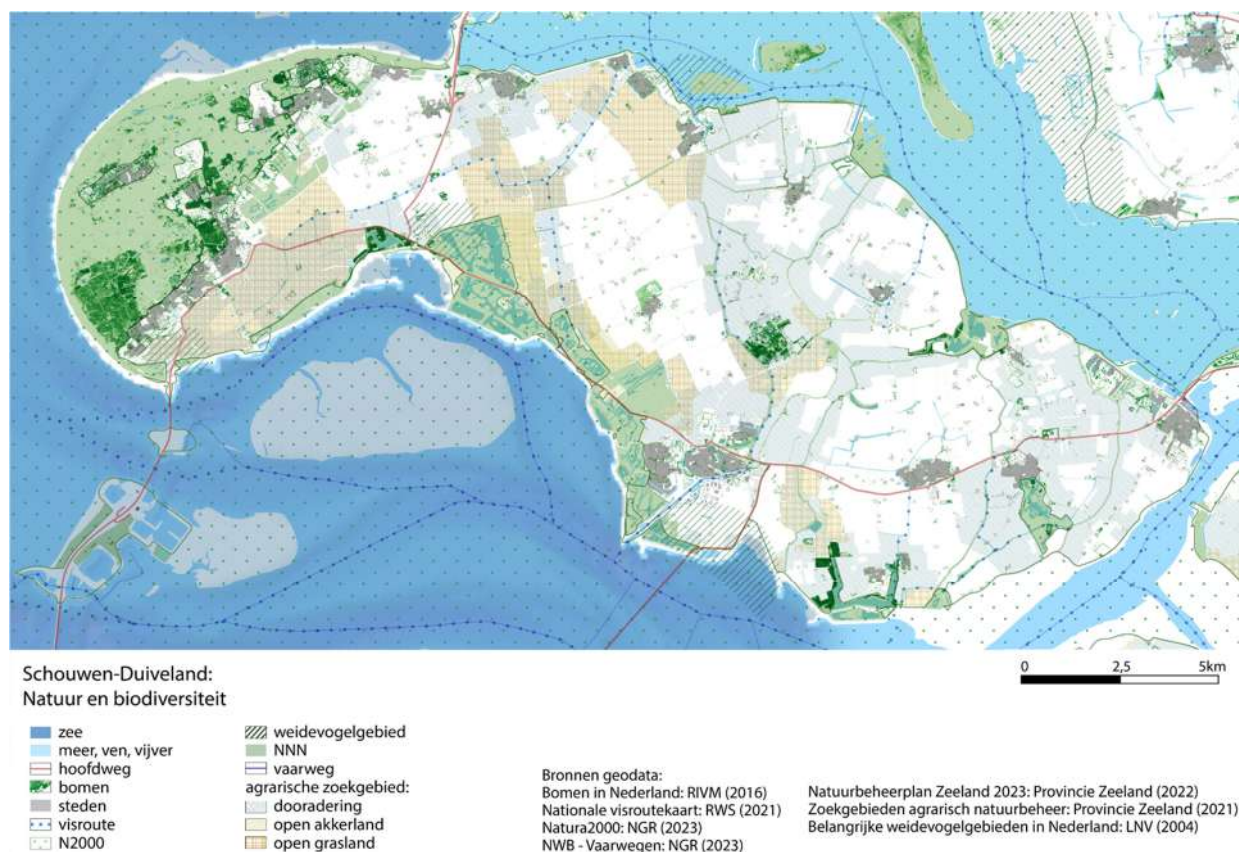
in de vorm van afnemend zuurstofgehalte. De afgelopen jaren zijn plannen ontwikkeld om het getij weer terug te brengen in de Grevelingen via een doorlaat in de Brouwersdam (Getij Grevelingen, 2023).

De drie Natura 2000-gebieden vallen automatisch binnen het Natuurnetwerk Zeeland, een netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden (Natuurnetwerk Zeeland, 2023). Behalve bestaande natuurgebieden, worden ook nieuwe gebieden gecreëerd, bijvoorbeeld door landbouwgrond om te zetten in natuur, om bestaande natuurgebieden met elkaar te verbinden en zo versnippering tegen te gaan. Op Schouwen-Duiveland gaat het onder andere om dijken en binnendijkse kreekrestanten. Daarnaast worden bestaande natuurgebieden uitgebreid met stukken nieuwe natuur, o.a. bij Dijkwater en in de binnenduinrand van de Kop van Schouwen.

3.4.2 Agrarisch natuurbeheer

Behalve de Natura 2000-gebieden die hierboven zijn beschreven, lopen er op Schouwen-Duiveland ook diverse initiatieven in het kader van agrarisch natuurbeheer. Dit agrarisch natuurbeheer vindt plaats op landbouwgrond buiten het natuurnetwerk, vaak in combinatie met kringlooplandbouw en natuurinclusieve landbouw, en wordt gesubsidieerd door de Provincie. Binnen agrarisch natuurbeheer worden vier agrarische 'leefgebieden' gehanteerd: droge dooradering, natte dooradering, open grasland en open akker. Dooradering helpt om natuurgebieden met elkaar te verbinden, waardoor versnippering van leefgebied wordt tegengegaan. In het kaartje in Figuur 14 zijn de zoekgebieden voor de verschillende leefgebieden weergegeven (natte en droge dooradering gecombineerd).

Een van de initiatieven op Schouwen-Duiveland in het kader van agrarisch natuurbeheer is deelname aan het project Partridge. Hierin werken organisaties zoals Vogelbescherming, Stichting Landschapsbeheer Zeeland en Het Zeeuwse Landschap samen met agrariërs om de vooruitzichten van akkervogels zoals de Patrijs te verbeteren. Hiertoe worden bijvoorbeeld akkers kleinschaliger ingericht, met kruidenrijke akkerranden, worden houtwallen en hagen aangeplant of hersteld en worden kleine stukjes graan niet geoogst. Het project vindt op Schouwen-Duiveland plaats in de omgeving van Burghsluis.



Figuur 14: Informatie over natuurbeheer op Schouwen-Duiveland.

3.4.3 Gevolgen van klimaatverandering

Net als elders in Nederland ondervindt ook de natuur op Schouwen-Duiveland de gevolgen van klimaatverandering. Vooral wateroverlast, droogte en hitte zorgen voor problemen. Deze problemen voor de natuur zijn samengevat in de klimaatstresstest die is uitgevoerd door de gemeente Schouwen-Duiveland⁸. Effecten van wateroverlast zijn bijvoorbeeld de instroom van gebiedsvreemd water (bijvoorbeeld overtollig water uit landbouwgebieden) met eutrofiëring als gevolg, of de afname van bergingsmogelijkheden tijdens het broedseizoen. Bij toenemende droogte kunnen problemen optreden zoals natuurbranden, het afsterven van bomen, verzilting van zoetwaternatuurgebieden, verdrogen van natte duinvalleien, en het optreden van lage waterstanden in bijvoorbeeld vogelbroedgebieden. Door de lage waterstanden worden broedeilandjes van watervogelkolonies bereikbaar voor predatoren, hoewel voedseltekorten door lage waterstanden doorgaans een grotere bedreiging vormen voor het broedsucces. Toenemende hitte kan leiden tot opwarming van onderwaternatuur, stratificatie in zoetwaterlichamen, een hogere recreatiedruk op het water, en problemen met een gebrek aan beschutting voor dieren.

3.5 Bebouwing en wonen

Begin 2023 heeft de gemeente Schouwen-Duiveland 34.561 inwoners. Schouwen-Duiveland kent een lage bevolkingsdichtheid in vergelijking tot andere gemeenten; de bevolkingsdichtheid is 151 mensen per vierkante kilometer. Er zijn ongeveer 15.832 huishoudens, met een gemiddelde huishoudgrootte van 2,13 personen. Het aandeel eenpersoonshuishoudens is 35%, het aantal meerpersoons huishoudens met kinderen is 29%. Wanneer we inzoomen op de leeftijd van de bevolking valt het grote aandeel 65-plussers (28%) op, in Nederland is dit aandeel slechts 20%. Een percentage van 10% van de bevolking heeft een migratieachtergrond en 3% van de bevolking heeft een niet-westerse migratieachtergrond (bron: CBS Statline, 2023).

De woonvisie 2018-2027 verdeelt Schouwen-Duiveland in drie woongebieden,

- 1 Het woongebied aan de westkant van het eiland bij de kust, bestaande uit de kernen van Burgh-Haamstede, Renesse, Scharendijke, Ellemeet, Noordwelle;
- 2 Het woongebied aan de noordoostkant van het eiland, bestaande uit de kernen van Bruinisse, Brouwershaven, Nieuwerkerk, Oosterland, Dreischor, Kerkwerpe, Noordgouwe, Ouwkerk, Serooskerke, Sirjansland, Zonnemaire;
- 3 Zierikzee, dat een centrumfunctie vervult en een hoog voorzieningenniveau biedt.

Als we de demografische trends voor Schouwen-Duiveland beschouwen wordt voor komende tien tot twintig jaar een lichte bevolkingsgroei en een toenemende vergrijzing verwacht (Gemeente Schouwen-Duiveland, 2018), met de grootste groei in 75-plusshuishoudens. Richting 2050 zal de bevolkingsomvang naar verwachting iets krimpen. Deze ontwikkelingen hebben gevolgen voor de woningvoorraad en met name de kwalitatieve bouwopgave. Op korte termijn heeft Schouwen-Duiveland te maken met een krappe woningmarkt, met name voor starters, maar op langere termijn zullen er niet veel nieuwe woningen nodig zijn. Wel zal er een omslag plaatsvinden in het type woningen, met een conversie van gezinswoningen naar woningen voor alleenstaanden en verduurzaming van de woonvoorraad. Uitbreiding van de woningvoorraad is enkel gewenst in een aantal gedefinieerde groeikernen (onder andere Zierikzee, Burgh-Haamstede en Bruinisse) (Gemeente Schouwen-Duiveland, 2018). In het landelijke gebied van het eiland zullen weinig tot geen extra huizen nodig zijn. De voorziene beperkte bevolkingsgroei houdt ook in dat er niet heel veel extra drinkwater voor huishoudens nodig zal zijn.

3.6 Beleidsinitiatieven

Met betrekking tot de hierboven beschreven sectoren zijn de afgelopen jaren verschillende beleidsinitiatieven, programma's en visies ontwikkeld. Een aantal (sector-overstijgende) initiatieven is de afgelopen jaren relevant

⁸ https://www.schouwen-duiveland.nl/fileadmin/Schouwen-Duiveland/Pdf/Klimaat-energie/verslag_klimaatstresstest_S-D-RGB_PDF-A2.pdf

geweest in relatie tot het water- en landschapsbeheer op Schouwen-Duiveland. Deze zijn hieronder kort besproken. Dit is geen uitputtend overzicht van de ontwikkelingen, maar schetst wel een beeld van recente initiatieven met invloed op de samenwerking tussen sectoren met betrekking tot de zoetwaterbeschikbaarheid (voornamelijk de sectoren waterbeheer, landbouw en natuur).

- **Living Lab Schouwen Duiveland:** Het Living Lab Schouwen-Duiveland is een netwerkorganisatie op Schouwen-Duiveland en bestaat sinds 2018. Het living lab bestaat uit tien kernpartners waaronder Gemeente, provincie, waterschap en Rijkswaterstaat en daarnaast een zestal onderwijs- en onderzoeksinstituten. Daarnaast is het living lab verbonden aan een aantal praktijkpartners (o.a. agrariërs) en kennisinstellingen. In het living lab wordt gewerkt aan vier thema's:
 - zoete, zoute, zilte teelten en zoetwatervoorziening voor landbouw op land;
 - de buitendijkse voedselproductie in het water;
 - verbindend besturen en bestuurlijke vernieuwing; en
 - onderwijsvernieuwing⁹.
- **Broedplaats Zoet water Schouwen-Duiveland:** In de broedplaats wordt gewerkt aan concrete project m.b.t. de zoetwaterbeschikbaarheid. Voorbeelden hiervan zijn bodem- en watercoaching, innovatieve zoetwateropslag, fieldlaps, etc. De broedplaats bestaat sinds 2020, is een onderdeel van het Living Lab Schouwen-Duiveland en maakt daarnaast deel uit van het Gebiedsplan Interbestuurlijk Programma Vitaal Platteland Zuidwestelijke Delta. In deze laatste genoemde werken het Ministerie van LNV, de provincies Zeeland, Noord-Brabant, Zuid-Holland, gemeente Schouwen-Duiveland, het waterschap Scheldestromen en de ZLTO/ASD samen aan het realiseren van een robuust zoetwatersysteem en een volhoudbare landbouw.
 - In de broedplaats wordt gewerkt aan projecten op agrarisch bedrijfsniveau (POP-project); bodembeheer; en fieldlaps voor een robuust watersysteem¹⁰.
- **Proeftuin zoetwater:** De proeftuin zoet water is een Zeeuwse uitwerking van het Deltaprogramma zoetwater. Het is een projecten-programma binnen het Deltaprogramma. Er is een aanvraag gedaan voor een verlenging van de proeftuin voor de periode 2022-2027¹¹. Binnen de proeftuin zijn verschillende deelprojecten gerealiseerd gericht op de inrichting van het oppervlaktewatersysteem.
- **Verkenning externe aanvoer:** In verschillende projecten is de afgelopen jaren de externe aanvoer van zoet water naar Schouwen-Duiveland verkend. Agrarisch Schouwen-Duiveland (ASD, lokale afdeling ZLTO) en Stichting De Puupe hebben hierin een trekkende rol. In deze verkenning worden verschillende opties meegenomen, waaronder de aanvoer van zoet water vanuit het Schelde-Rijnkanaal; de Noorder Krammer; en de Haringvliet en de verdeling van het water over Schouwen-Duiveland via een drukpijpleiding of het slotensysteem (open waterlopen).
- **Zeeuws Deltaplan Zoet water :** In het Zeeuws Deltaplan Zoet water (juli 2021) zijn mogelijkheden onderzocht om Zeeland in 2050 weerbaar te maken tegen zoetwatertekorten. Hiervoor zijn een aantal maatregelen verkend waaronder: het versterken van het ecosysteem en de bodem; zuinig omgaan met water; water langer vasthouden; water opslaan in het landschap; water hergebruiken; water aanvoeren; veranderen van functies. Waarbij niet alle maatregelen even wenselijk/uitvoerbaar zijn geacht. Als onderdeel van het Deltaplan zijn verschillende substudies uitgevoerd naar oplossingsrichtingen (bijv. waterberging of externe aanvoer) en kansen (bijv. EU subsidiescan).

Naast deze initiatieven zijn er de afgelopen jaren ook verschillende relevante beleidstukken en programma's gepresenteerd, zoals 'Zoet water voor Zeeland' (mei 2021) en het Regionaal Waterprogramma provincie Zeeland

⁹ Living Lab Schouwen-Duiveland (z.d.) Living Lab Schouwen-Duiveland. Geraadpleegd van: [Living Lab Schouwen-Duiveland | Living Lab Schouwen-Duiveland](#), geraadpleegd op: 22-11-21.

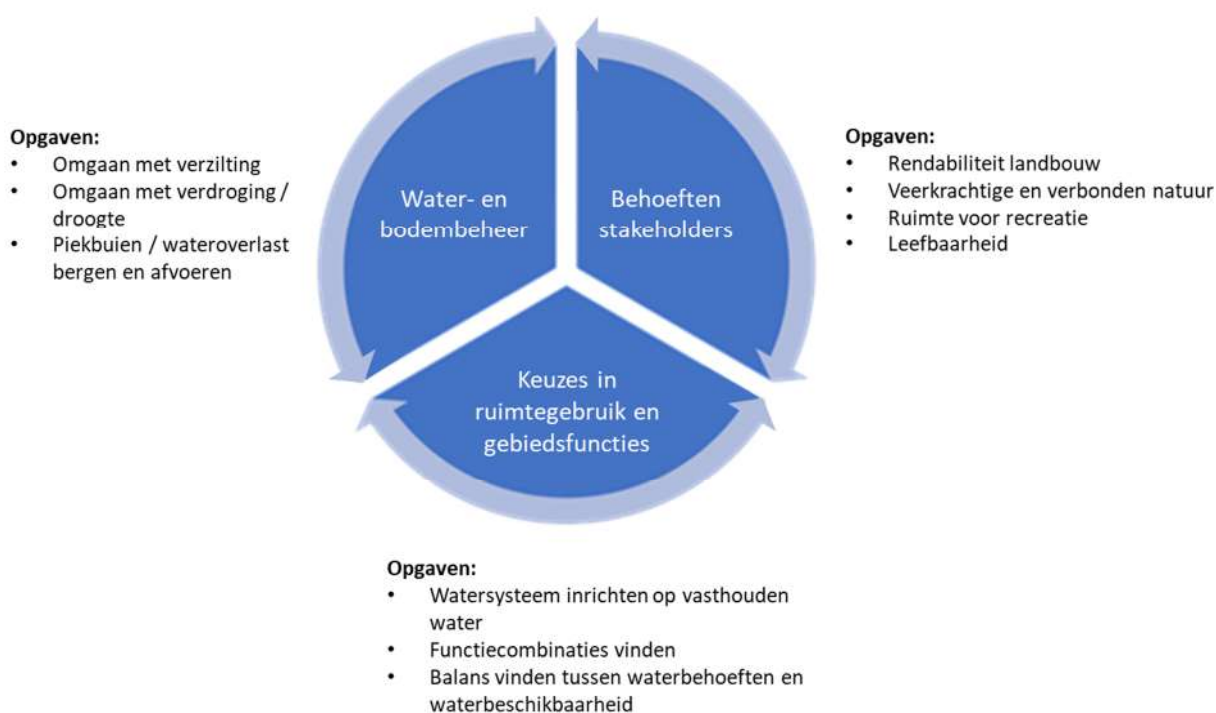
¹⁰ Living Lab Schouwen-Duiveland (z.d.) Living Lab Schouwen-Duiveland. Geraadpleegd van: [Living Lab Schouwen-Duiveland | Living Lab Schouwen-Duiveland](#), geraadpleegd op: 22-11-21.

¹¹ Provincie Zeeland (2020) Levend document over het programma Proeftuin Zoet Water, d.d. 29 mei 2020. *Provincie Zeeland*. Geraadpleegd van: [proeftuin_zoet_water_juni_2020.pdf \(zeeland.nl\)](#)

2022-2027. In bijlage IV is een overzicht opgenomen van recente beleidsstukken, programma's en onderzoeken m.b.t. zoetwaterbeschikbaarheid.

4 Opgaven voor een klimaat- en waterrobuust landschap

In de voorgaande hoofdstukken is naar voren gekomen onder invloed van welke ‘krachten’ het landschap op Schouwen-Duiveland zich de afgelopen eeuwen heeft ontwikkeld. Uit deze beschrijving blijkt de sterke wisselwerking tussen de eigenschappen en het beheer van het water- en bodemsysteem, de belangen van de verschillende stakeholders en sectoren op het eiland en de gemaakte keuzes in het ruimtegebruik en de gebiedsfuncties. Deze wisselwerking is weergegeven in Figuur 15. Hierbij zijn per samenhangend onderdeel een aantal kernopgaven voor een klimaat- en waterrobuuste landschapsinrichting genoemd, zoals die in de vorige hoofdstukken zijn benoemd en onderbouwd. De opgaven zijn in de hierop volgende paragrafen kort samengevat en aangevuld met inzichten uit enkele verkennende interviews en gesprekken op Schouwen-Duiveland. Deze inzichten zijn anekdotisch bedoeld en schetsen de ervaring van enkele agrariërs op Schouwen-Duiveland.



Figuur 15: Ervaren opgaven voor een klimaat- en waterrobuuste landschapsinrichting Schouwen-Duiveland.

4.1 Bodem- en watersysteem

Voldoende beschikbaar zoet water is essentieel voor diverse functies, zoals natuur en landschap, landbouw, drinkwaterproductie, recreatie, bedrijvigheid en brandveiligheid. Schouwen-Duiveland wordt als eiland omringd door zoute en zilte wateren. Aangezien er geen externe aanvoer van zoet water is naar het eiland, is het zoetwatersysteem volledig zelfvoorzienend. Door verschillende factoren staat dit systeem onder druk. In hoofdstuk 2 is beschreven hoe het neerslagtekort in de zomer leidt tot beperkte beschikbaarheid van zoet water op veel plekken. Dit tekort wordt versterkt door de inrichting van het oppervlaktewatersysteem, dat is gericht op de snelle afvoer van overtollige neerslag ten behoeve van de agrarische sector. Snelle afvoer, gecombineerd met lokale diepe

ontwatering, maakt dat in droge perioden weinig tot geen zoet water beschikbaar is en het gebied kwetsbaar is voor droogte. Daarnaast is er in droge zomerperioden extra vraag naar zoet water vanuit de toeristische sector, vooral in perioden met langdurig droog en zonnig weer. Als gevolg van klimaatverandering zullen de winters op Schouwen-Duiveland in de toekomst natter zijn en de zomers droger. De kans op stabiele weerssituaties zoals langdurige hitte of droogte neemt toe. De hierboven beschreven knelpunten in het watersysteem zullen door klimaatverandering worden versterkt.

De hoeveelheid zoet grondwater is beperkt op Schouwen-Duiveland, met uitzondering van het duingebied. Substantiële hoeveelheden zoet water in de ondergrond zijn schaars, en de aanwezige zoetwaterbellen zijn kwetsbaar voor overmatig gebruik voor bijvoorbeeld beregening. Vooral op de lager gelegen poelgronden is vaak slechts een dunne zoetwaterlens aanwezig, gevormd door infiltrerend zoet regenwater. Tijdens langdurige droge perioden, in combinatie met hitte en hogere verdamping, kan de grondwaterstand dalen en loopt de toplaag het risico om versneld uit te drogen. In periodes van droogte is er weinig tegendruk van infiltrerend zoet water tegen zoute kwel, waardoor tevens verzilting kan optreden. De combinatie van zeespiegelstijging en een toename van langdurig droge perioden maakt dat verzilting een belangrijk knelpunt is voor de toekomst, zeker op de poelgronden.

Ondanks het beschreven neerslagtekort in de zomerperiode, brengt klimaatverandering ook een groter risico op piekbuien met zich mee. Door ondiepe grondwaterstanden en beperkte doorlatendheid van kleigronden, een combinatie die veel voorkomt in de lagere delen van het eiland, kan regenwater slechts langzaam infiltreren. Bij een toename van piekbuien wordt de kans op wateroverlast groter. Op zavelige gronden kan dit bovendien leiden tot verslemping van de toplaag.

Tot slot zijn er knelpunten met betrekking tot waterkwaliteit. Door de beperkte hoeveelheid zoet grondwater en de regionale aanwezigheid van zoute kwel, is het oppervlaktewatersysteem op het eiland overwegend zout, zeker de grotere watergangen. De meeste sloten liggen in agrarisch gebied, waardoor ze kwetsbaar zijn voor de uitspoeling van nutriënten en bestrijdingsmiddelen. Een belangrijk deel van de bedreigingen met betrekking tot de bodem- en waterkwaliteit in natuurgebieden ligt buiten de invloedsfeer van Schouwen-Duiveland, namelijk zoute kwel vanuit de omringende wateren en de aanvoer van stikstof uit andere gebieden. Wel zijn sommige gebieden kwetsbaar voor verdroging of voor de aanvoer van nutriënten vanuit omringende functies (eutrofiëring). Langdurige perioden met hoge temperaturen verhogen bijvoorbeeld het risico op blauwalg.

4.2 Behoeften stakeholders

De landbouwsector is de grootste landgebruiker op Schouwen-Duiveland. Aardappelen (poot- en consumptie-), granen en suikerbieten zijn de belangrijkste gewassen. Terwijl consumptieaardappelen kwetsbaar zijn voor klimaatverandering, hebben granen als wintertarwe en suikerbieten juist minder last van veranderende teeltomstandigheden en er in sommige scenario's zelfs baat bij. Dit kan betekenen dat in de toekomst een verschuiving optreedt in het type geteelde gewassen om mee te kunnen bewegen met de veranderende klimatologische omstandigheden.

Naast klimatologische opgaven zijn er ook andere trends en ontwikkelingen waarneembaar voor de landbouw op Schouwen-Duiveland. Zo treedt er schaalvergroting op bij bedrijven. Het aantal bedrijven is afgenomen (met bijna een kwart sinds 2010), terwijl het landbouwareaal min of meer gelijk is gebleven. Deze schaalvergroting komt ook naar voren in gesprek met agrariërs op Schouwen-Duiveland (zie Box 1) en lijkt samen te hangen met de mogelijkheden m.b.t. bedrijfsopvolging en de rendabiliteit van de agrarische bedrijven. Zoals in bijlage II is beschreven zijn de akkerbouw, glastuinbouw, melkveehouderij en intensieve veehouderij zijn op Schouwen-Duiveland te typeren als economisch vitale sectoren (zie Bijlage II, onderdeel 'Schaalvergroting'). Desondanks blijkt uit Box 1 dat dit niet altijd zo ervaren wordt door de agrariërs: zij benoemen de economische rendabiliteit van akkerbouw als uitdaging en *pull-factor* richting schaalvergroting op bedrijven. Ook zal, zoals hierboven beschreven, klimaatverandering waarschijnlijk impact hebben op de rendabiliteit van agrarische bedrijven.

Tot slot komen ook institutionele veranderingen terug als factoren die de landbouw op Schouwen-Duiveland beïnvloeden, waaronder het huidige en aangekondigde stikstofbeleid, de kamerbrief 'Water en bodem sturend' en het aangekondigde Europese verbod op gewasbeschermingsmiddelen. Daarnaast spelen er ook ruimtelijke transitieopgaven zoals de energietransitie en het nemen van klimaatadaptieve en waterveiligheidsmaatregelen en ingrepen om de biodiversiteit te vergroten.

BOX 1 – Ervaren opgave agrarische bedrijven | Inzichten uit de interviews

In gesprek met agrariërs op Schouwen-Duiveland blijkt dat zij verschillende opgaven zien voor de toekomst. Klimaatverandering wordt vaak benoemd, waarbij vooral de veranderende neerslagpatronen en de zeespiegelstijging hen zorgen baren. Deze veranderingen beïnvloeden o.a. de verzilting en het overstromingsrisico op Schouwen-Duiveland. Uitdagingen m.b.t. droogte worden door de geïnterviewde agrariërs nu al gevoeld en hebben al invloed op de gewaskeuze, bodembewerking en de beschikbaarheid van zoet water voor drainage en vee drenking. De beperkte irrigatiemogelijkheden op Schouwen-Duiveland maken dat de agrariërs onzekerheid ervaren over de impact van droogte in de toekomst. Hierdoor is het volgens sommige ook spannender om in het bedrijf te investeren (*"onzekerheid kan verlamrend werken"*). Ook wordt verwacht dat dit tot een verschraving van de gewaskeuze zal leiden: *"Je ziet een steeds verdere versimpeling van het bouwplan optreden, met steeds meer goedkope gewassen die tegen droogte kunnen. Dit werkt schaalvergroting in de hand"*.

De geïnterviewden geven aan dat er naast klimaatverandering ook institutionele onzekerheden zijn m.b.t. beleid omtrent stikstof/bemesting, gewasbescherming en bodembeheer. Sommige agrariërs maken zich hier zorgen om, terwijl dit voor anderen minder urgent voelt. Vooral het verbod op gewasbeschermingsmiddelen wordt vaak genoemd. Sommige agrariërs geven aan geen toekomst te zien zonder deze middelen omdat er momenteel nog geen markt is voor biologische producten. Zonder gewasbescherming zal volgens hen moeilijker zijn rendabel te blijven als regulier akkerbouwbedrijf. *"De wereld is een winkeltje [...] In Canada mogen ze wel nog een paar keer per week spuiten [met gewasbescherming] en we bevinden ons op dezelfde markt."* Daarnaast geven de geïnterviewde agrariërs aan dat de droogte de gewassen ook minder weerbaar maakt tegen bijv. schimmels of ziekten, waardoor gewasbeschermingsmiddelen juist meer nodig zijn.

Tot slot blijkt uit de interviews dat de agrariërs door de genoemde ontwikkelingen een druk ervaren richting schaalvergroting. Zo verwacht een geïnterviewde dat de stikstofmaatregelen bijvoorbeeld zullen zorgen voor veel extra werk op het bedrijf (manuren nodig) en benodigde investeringen in machines. Dit kan enkel uit door de schaal te vergroten. Het familiebedrijf kan nu al moeilijk concurreren met een grootgrondbezitter: als een familiebedrijf wil uitbreiden, maar een grootgrondbezitter heeft ook interesse in hetzelfde stuk land, dan kan een grootgrondbezitter veel meer geld neerleggen. Dit terwijl de agrariërs aangeven het typisch landschap van Schouwen-Duiveland dat gekenmerkt door familiebedrijven sterk te waarderen.

Deze box is gebaseerd op vier gesprekken met agrariërs op Schouwen-Duiveland in de zomer van 2022. Er is gesproken met drie akkerbouwers en één melkveehouder. Alle gesprekken vonden op de bedrijven van de betreffende agrariërs plaats.

Naast de landbouw speelt ook de recreatie- en horecasector een belangrijke rol op Schouwen-Duiveland. Ook deze sector ervaart de druk van klimaatverandering, vooral als het gaat om de beschikbaarheid van zoet water en drinkwater op de lange termijn.

Tot slot zijn de natuurorganisaties en landschapsbeheerders belangrijke partijen op Schouwen-Duiveland, waarbij er een onderscheid gemaakt kan worden tussen specifieke natuurgebieden en agrarisch natuurbeheer. Onder invloed van klimaatverandering staat het natuurlijk systeem onder druk, waarbij met name het optreden van

(extreme) droogte een bedreiging vormt. Droogte leidt onder andere tot een verhoogde kans op natuurbranden en droogval in natuurgebieden met ondiep water. Het anders inrichten van het watersysteem om het zoete water beter vast te houden is een belangrijke opgave voor zowel landbouw als natuur. Wateroverlast is in de meeste natuurgebieden op zichzelf geen groot probleem. Niettemin kan wateroverlast elders wel indirect tot problemen leiden, bijvoorbeeld doordat overtollig water uit landbouwgebieden wordt afgevoerd naar natuurgebieden, met eutrofiëring of verontreiniging als gevolg.

4.3 Keuzes in ruimtegebruik en gebiedsfuncties

Uit de voorgaande paragraaf komt naar voren hoe verschillende externe invloeden zoals klimaatverandering en institutionele ontwikkelingen invloed hebben op de waarden die centraal staan voor de verschillende stakeholders (rendabiliteit, familiebedrijven, biodiversiteit, etc.). Daarnaast is uit de contextbeschrijving zichtbaar geworden hoe de verschillende stakeholders en landgebruiksfuncties samenhangen op Schouwen-Duiveland en elkaar beïnvloeden. Hoewel er na de herverkaveling een steeds scherpere functiescheiding tussen bijvoorbeeld landbouw, natuur en bebouwing heeft plaatsgevonden, lijkt dit op sommige plaatsen te worden losgelaten en ontstaan er nieuwe functiecombinaties. Voorbeelden hiervan zijn agrarisch natuurbeheer, boerderijcampings en recreatie in de natuurgebieden in Schouwen-Duiveland. Uit de analyse blijkt niettemin dat het watersysteem nog sterk is ingericht op het functioneel ruimtegebruik (landbouw en bewoning/recreatie). Het watersysteem is ingericht om het water zo snel mogelijk af te voeren. Deze inrichting helpt bij het snel verwerken van piekbuien, maar voorkomt dat er water vastgehouden kan worden om de kweldruk tegen te gaan en/of om water te bufferen voor droge perioden. Bovendien drukken de huidige waterbehoeften van de verschillende functies (landbouw/natuur/recreatie) sterk op het watersysteem: waterbehoefte en waterbeschikbaarheid zijn niet goed in balans. Om Schouwen-Duiveland klimaat- en waterrobuust te maken in 2050, moeten keuzes worden gemaakt in ruimtegebruik en gebiedsfuncties. Die keuzes kunnen sterk uiteenlopen: houden we vast aan een scherpe scheiding tussen gebruiksfuncties, of zetten we juist in op meer en nieuwe functiecombinaties? En welk bodem- en watersysteem past daarbij?

5 Bronnenlijst

Bijker, J.W., & Verstand, D., 2020. *Toepassing klimaatstresstest open teelten*. Wageningen Research, Rapport WPR-853. <https://doi.org/10.18174/535133>

Bosch, J.W., Brader, R., Eshuis, H., & van Minnebruggen, J., 2012. *Handreiking landshap. Het landschap van Zeeland – beschrijving van het landschaps-DNA en ontwikkelingsperspectief*. Bosch Slabbers

CBS Statline, 2023. <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/>

Gemeente Schouwen-Duiveland, 2018. *Woonvisie 2018-2027 Schouwen-Duiveland*. Gemeente Schouwen-Duiveland, Afdeling Wonen, Werken en Leven en Afdeling Ruimte en Milieu

Gemeente Schouwen-Duiveland, 2018a. *Horecavisie*. Gemeente Schouwen-Duiveland

Getij Grevelingen, 2023. <https://www.getijgrevelingen.nl/project>

GIAB, 2020. Geografische Informatie Agrarische Bedrijven. <https://research.wur.nl/en/publications/geografische-informatie-agrarische-bedrijven-2019-documentatie-va>

Gössling, S., Peeters, P., Hall, C. M., Ceron, J. P., Dubois, G., & Scott, D. (2012). *Tourism and water use: Supply, demand, and security. An international review*. Tourism management, 33(1), 1-15.

Huijbregts, J., Welvaarts, I., Korteweg Maris, D., Nijland, D., & Adriaanse, S., 2022. *Toerisme en vrijetijdsgedrag in de Zuidwestelijke Delta. Inzicht in recreatiebehoeften en meekoppelkansen*. ANWB en HZ kenniscentrum Kusttoerisme

De Jonge, C., Gijsbertse, H., & Goossen, C. M. (2008). De gevolgen van klimaatverandering voor recreatie en toerisme: kansen voor de recreatiesector. Stichting Recreatie.

Kaandorp, V., Schoonderwoerd, E., de Louw, P.G.B., Oude Essink, G.H.P., Roelandse, A., Krajenbrink, H.J., & Raat, K.J., 2021. *Samenwerken voor zoet water Schouwen-Duiveland – van pilots naar grootschalige toepassing. Deelrapportage 1: Technieken en potentiekaarten*. Deltares, rapport 11205909-000-BGS-0002

Kadaster, 2016. *Hoe herverkavelen boeren hielp na de Watersnoodramp (nieuwsbericht)*. <https://www.binnenlandsbestuur.nl/ruimte-en-milieu/kadaster/hoe-herverkavelen-boeren-hielp-na-de-watersnoodramp>

De Klerk, A., 2015. *De oude kaarten van Zeeland. Stad en dorp, land en water in vier eeuwen cartografie*. Uitgeverij Wbooks. ISBN: 9789462580770

KNMI, 2022. <https://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie-metingen-en-waarnemingen>

Korteweg Maris, D., & Goedegebuure, E., 2019. *Toerisme op Schouwen-Duiveland - Omvang en economisch belang 2016 – 2017 – 2018*. Kenniscentrum Kusttoerisme. https://www.kenniscentrumtoerisme.nl/images/a/a1/Rapportage_Schouwen-Duiveland_2016-2017-2018.pdf

Krajenbrink, H., G. Schout, K. Raat, V. Kaandorp, T. Davids, 2022. *Haarbaarheidsstudie naar zoetwateropslag in de kreekruig bij Noordgouwe, Schouwen-Duiveland*. KWR 2022.056

LISA, 2021. Landelijk Informatiesysteem van Arbeidsplaatsen. <https://www.lisa.nl/data/gratis-data-recreatie-toerisme>

LGN2020, 2023. <https://www.wur.nl/nl/onderzoek-resultaten/onderzoeksinstituten/environmental-research/faciliteiten-tools/kaarten-en-gis-bestanden/landelijk-grondgebruik-nederland/versies-bestanden/lgn2020.htm>

Natura 2000, 2023. <https://www.natura2000.nl/gebieden/zeeland>

Natuurnetwerk Zeeland, 2023. <https://www.zeeland.nl/natuur-en-landschap/natuurnetwerk-zeeland>

NBTC, 2019. *Kustmonitor Zeeland 2019*. NBTC Holland Marketing.

https://kenniscentrumtoerisme.nl/images/2/21/Kustmonitor_Zeeland_2019.pdf

Right Marktonderzoek (2018). Effectmeting toeristisch imago-onderzoek Schouwen-Duiveland.

Roos-Klein Lankhorst, J., Buijs, A. E., Bloemmen, M. H. I., & Schuiling, C., 2005. BelevingsGIS versie 2; waardering van het Nederlandse landschap door de bevolking op kaart. <https://www.clo.nl/indicatoren/nl1023-belevingskaart-van-het-nederlandse-landschap>

Soetens, M., & Romijn, S., 2022. *Rapportage vraag en aanbod – Gemeente Schouwen-Duiveland*. Kenniscentrum Kusttoerisme.

Topotijdreis, 2022. www.topotijdreis.nl

Verstand, D., Bijker, W., & Simonse, D., 2021. *Klimaatrisico's en kansen in de open teelten*. Wageningen Research, Rapport WPR-902. <https://doi.org/10.18174/555534>

ZB Planbureau, 2021. *Zeeland nu en in de toekomst: een inwoneronderzoek in het kader van de Zeeuwse Omgevingsvisie*. <https://publicaties.kczs.nl/zeeland-nu-en-de-toekomst#chapter-196>

Bijlagen

I. Sankey-stroomdiagrammen Schouwen-Duiveland

Data en methode

Er zijn stroomdiagrammen opgesteld voor het casusgebied Schouwen-Duiveland voor een globaal beeld van de in- en uitgaande waterstromen. Er is gebruikt gemaakt van modelresultaten uit het LHM, aangevuld met gegevens van Waterschap Scheldestromen (WSS), provincie Zeeland en het KNMI. De gebruikte data zijn weergegeven in Tabel 1.

Methode:

- Stromen zijn berekend voor een gemiddeld jaar (gemiddelde over de periode 2011-2017) en een gemiddeld zomer- en winterhalfjaar (april-september en oktober-maart). Daarnaast zijn een droge zomer (zomerhalfjaar 2018) en een redelijk natte winter (winterhalfjaar 2015-2016) doorgerekend.
- Kwel en infiltratie zijn berekend uit de LHM-modeldata als stroom tussen modellaag 1 en 2. De verdeling tussen zoete en zoute kwel is geschat op basis van een overlay met de NHI-chloridekaart (Cl p50 op -10m NAP).
- 'Drainage' is berekend als de uitwisselingsstroom tussen grond- en oppervlaktewater vanuit de LHM-modelresultaten (riv- en drn-fluxen, inclusief oppervlakkige afstroming).
- Gegevens over beregning uit oppervlaktewater zijn ontleend aan het LHM, berekend over de periode 2011-2018.
- Voor beregning uit grondwater is gebruik gemaakt van informatie van het waterschap. Hierbij is uitgegaan van de vergunningsruimte (maximale onttrekking per jaar; *worst-case*), aangezien geen gegevens over daadwerkelijk onttrokken hoeveelheden bekend zijn.
- Afvoer van oppervlaktewater is bepaald op basis van tijdreeksen van het waterschap.
- Voor drinkwateronttrekking is momenteel geen informatie over temporele variatie beschikbaar. Doorgaans is de variatie tussen jaren klein voor deze stromen. Daarom zijn deze stromen vooralsnog als constant aangenomen.
- De gemeten RWZI-afvoer bestaat uit een deel afvalwater van huishoudens en een deel regenwater. Er is als schatting aangenomen dat de hoeveelheid onttrokken drinkwater binnen Schouwen-Duiveland gelijk is aan de hoeveelheid die naar de RWZI's gaat vanuit huishoudens en bedrijven. De instroom uit regen en rioolvreemd water is vervolgens geschat uit het totale RWZI-effluent minus de drinkwaterinstroom.

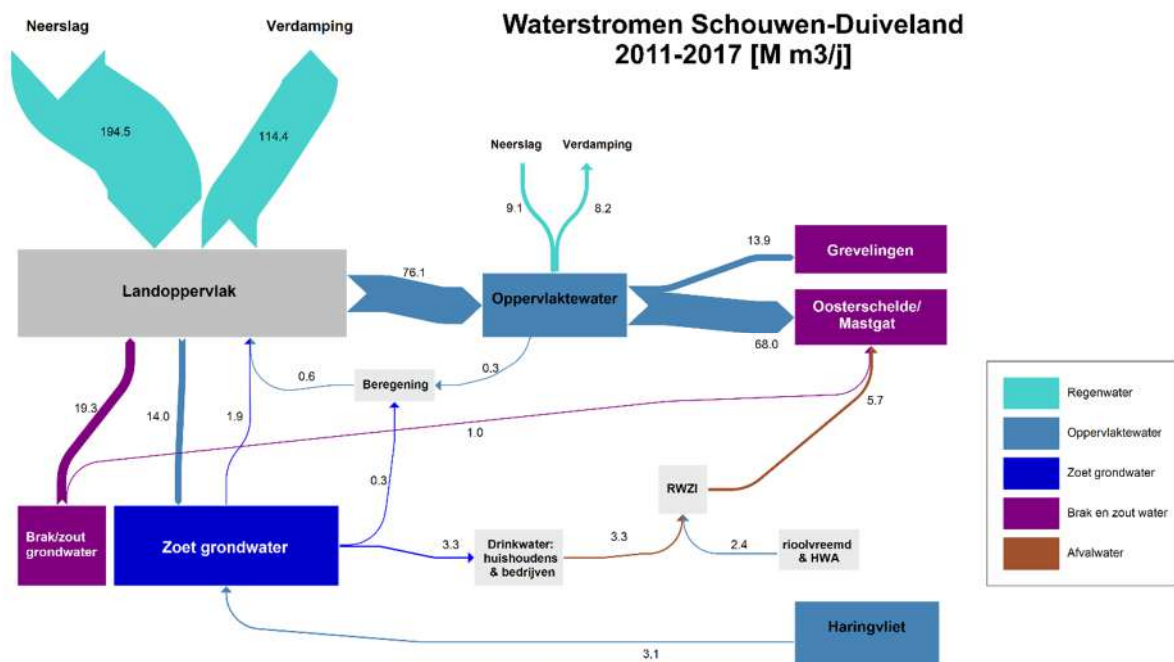
Tabel 1: Overzicht van de gebruikte gegevens voor het opstellen van de Sankey-stroomdiagrammen.

Bron	Data	Periode en frequentie
Waterschap Scheldestromen	Uitgemalen water, Effluentdebieten RWZI's	2011-2018; dag
Provincie Zeeland	Grondwateronttrekkingen en infiltraties	2018-2021; jaar
LHM 4.2	Grondwaterstromen, actuele verdamping, drainage, beregning uit oppervlaktewater	2011-2018, maand
Waterschap Scheldestromen	Beregning uit grondwater, onttrekkingen t.b.v. kwelscherm Oosterschelde	Vergunningsruimte op jaarbasis (<i>worst-case</i>).
Chloridekaart NHI	Verdeling zoet en zout grondwater	gemiddeld

KNMI	Neerslag-gridkaarten	2011-2018; dag
------	----------------------	----------------

Uitkomsten

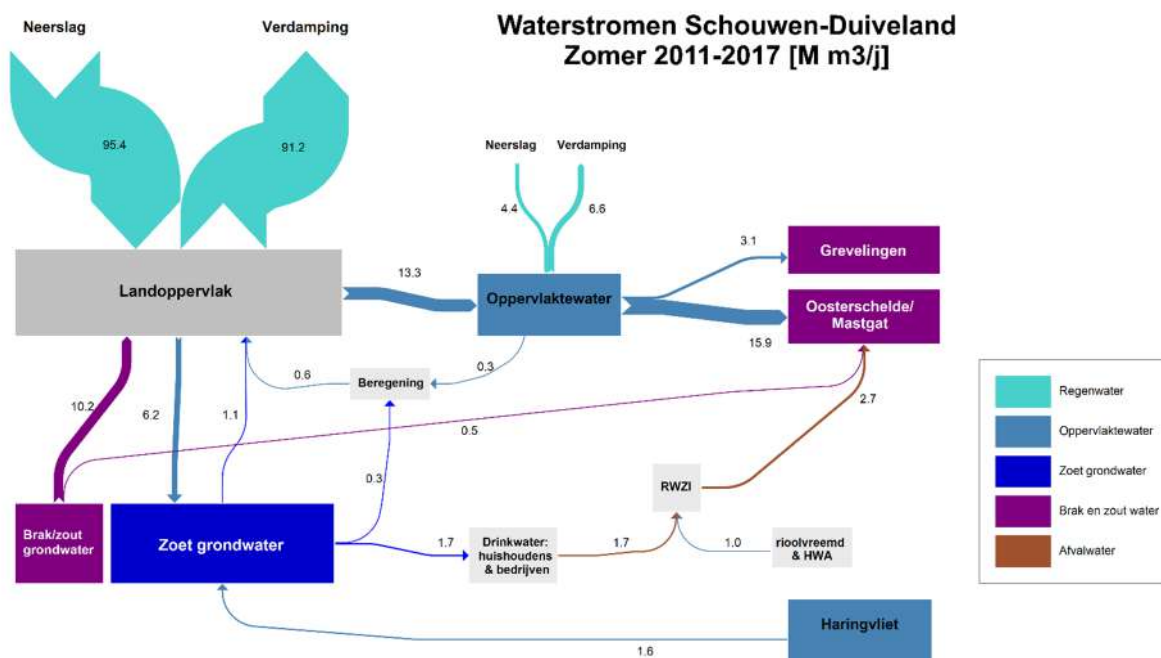
Stromen in een gemiddeld jaar



Figuur 16: Sankey-diagram van de waterstromen in een gemiddeld jaar (gemiddelde over de periode 2011-2017).

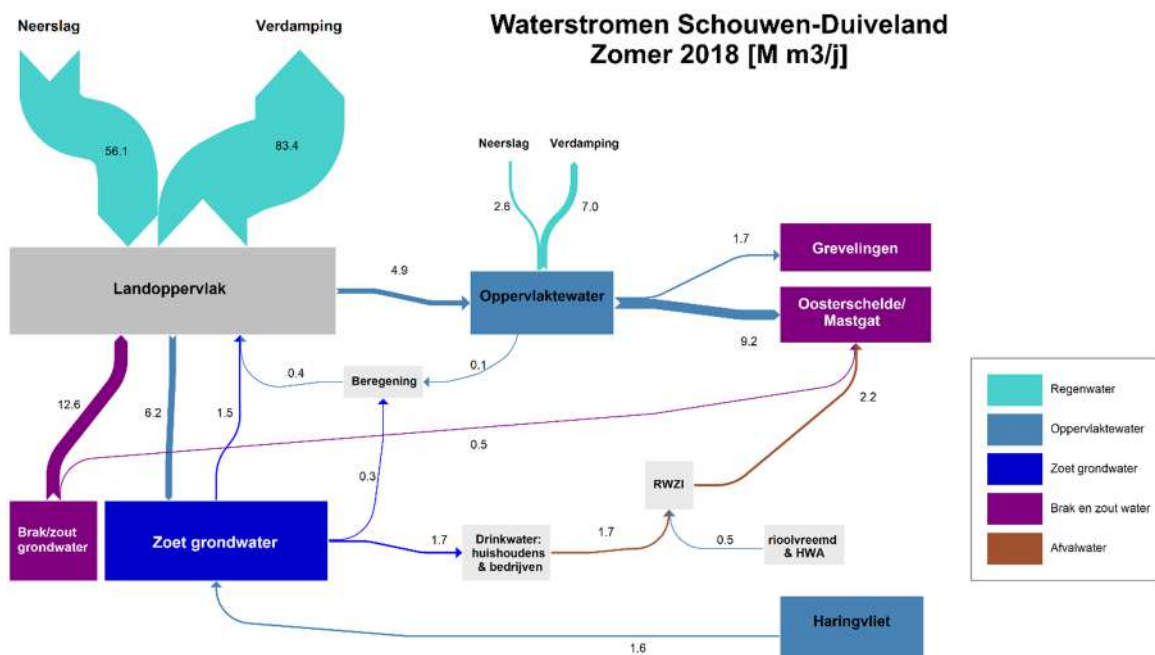
- Onder normale omstandigheden wordt vrijwel het gehele neerslagoverschot als oppervlaktewater afgevoerd.
- Er is gemiddeld iets meer kwel dan infiltratie. Vrijwel alle kwel is brak.
- Het wateroverschot wordt naar de Grevelingen (via de gemalen Den Osse en Dreischor) en naar de Oosterschelde/het Mastgat afgevoerd (via de gemalen Duiveland, 't Sas, Zuidhoek en Prommelsluis). De afvoer naar de Oosterschelde is ongeveer een factor 5 groter dan de afvoer naar de Grevelingen.
- Er wordt geen zoet oppervlaktewater aangevoerd.
- Ten behoeve van drinkwaterwinning wordt water vanuit het Haringvliet aangevoerd en in de duinen geïnfiltreerd. Deze stroom is gemiddeld een fractie kleiner dan de onttrokken hoeveelheid.
- Voor zover bekend zijn er geen grootschalige industriële onttrekkingen in het casusgebied.
- De hoeveelheid beregening uit oppervlaktewater is ontleend aan LHM-modelresultaten. Beregening uit grondwater is *worst-case* ingeschat op basis van de vergunningsruimte. Deze gegevens zijn waarschijnlijk onnauwkeurig.

Stromen in de zomer



Figuur 17: Sankey-diagram van de waterstromen in een gemiddelde zomer (gemiddelde over de periode 2011-2017).

- In een normaal zomerhalfjaar zijn neerslag en verdamping min of meer in balans (geen neerslagoverschot).
- Er is netto nog steeds sprake van drainage naar oppervlaktewater, maar de hoeveelheid is klein ten opzichte van de gemiddelde jaarlijkse hoeveelheid (ca 20%).
- Er treedt relatief meer kwel op dan over het hele jaar beschouwd.

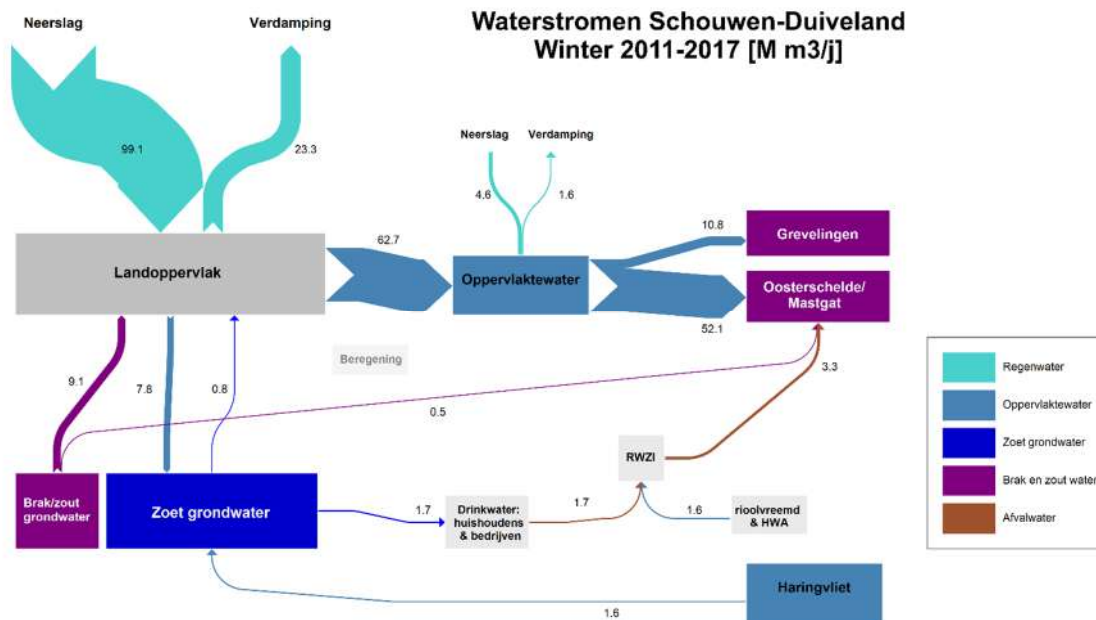


Figuur 18: Sankey-diagram van de waterstromen in de droge zomer van 2018.

- In de droge zomer van 2018 was er sprake van een substantieel neerslagtekort (circa 30M m³).
- De infiltratie is vrijwel gelijk aan een normale zomer; de hoeveelheid kwel neemt toe.

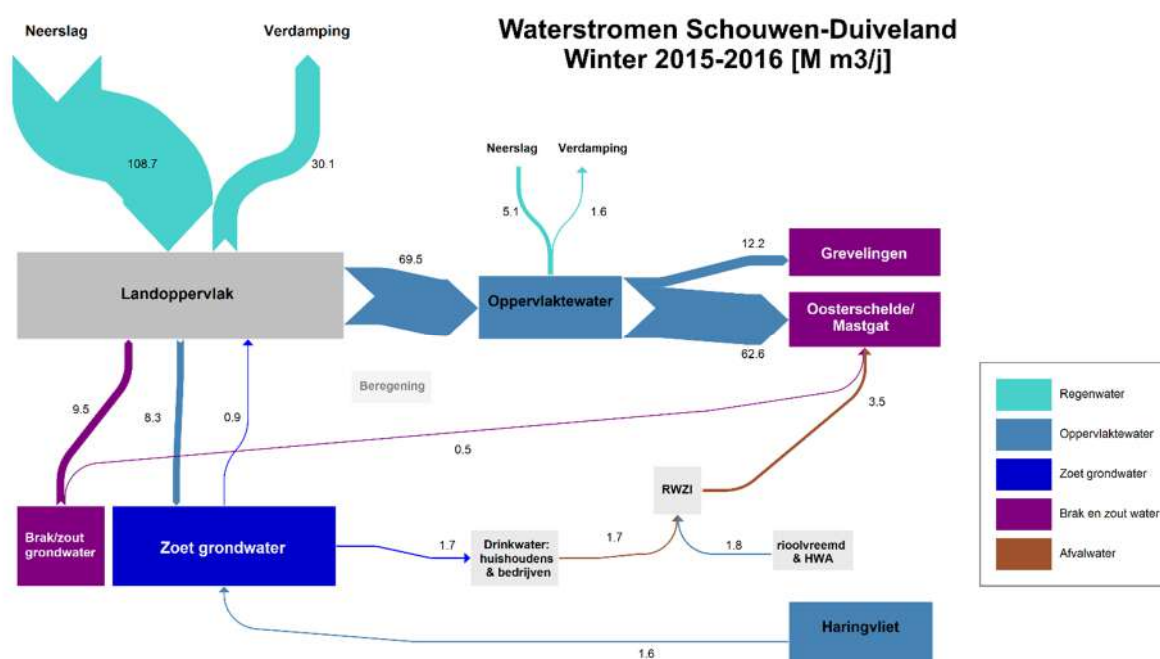
- Er is nog steeds sprake van een netto drainage naar oppervlaktewater.
- De afvoer naar de Grevelingen en Oosterschelde is iets meer dan de helft van een gemiddelde zomer.
- De hoeveelheid beregening uit grondwater is aanzienlijk hoger dan in een gemiddelde zomer, maar nog steeds aan de lage kant. Dit wordt nader geverifieerd.

Stromen in de winter



Figuur 19: Sankey-diagram van de waterstromen in een gemiddelde winter.

- In een normaal winterhalfjaar is er een sterk neerslagoverschot.
- Ongeveer 80% van de netto drainage vindt in het winterhalfjaar plaats.
- De infiltratie is in de winter iets hoger dan in de zomer, terwijl de brak/zoute kwelstroom lager is dan in de zomer.
- Het grootste deel van de afvoer van water richting Grevelingen/Oosterschelde vindt zoals verwacht in de winter plaats.



Figuur 20: Sankey-diagram van de waterstromen in de natte winter van 2015-2016.

- In een natte winter is het neerslagoverschot nog groter en neemt de drainage iets toe.

Tabel 2: Overzicht van de waterstromen.

Stroom [M m3]	Gem. jaar	Gem. zomer- halfjaar	Zomerhalf- jaar 2018	Gem. winter- halfjaar	Winterhalfjaar 2015-2016	Gem. jaar [mm]
Neerslag	203,6	99,9	58,7	103,7	113,7	899,9
Verdamping	122,7	97,8	90,4	24,9	32,7	542,2
Kwel (zoet)	1,9	1,1	1,5	0,8	0,9	8,6
Kwel (brak/zout)	19,3	10,2	12,6	9,1	9,5	85,4
Infiltratie	14,0	6,2	6,2	7,8	8,3	61,8
Drainage & runoff	76,1	13,3	4,9	62,7	69,5	336,2
Onttrekking t.b.v. kwelscherm	0,96	0,48	0,48	0,48	0,48	4,2
GW-onttrekking drinkwater	3,3	1,7	1,7	1,7	1,7	14,7
Infiltratie t.b.v. drinkwater	3,1	1,6	1,6	1,6	1,6	13,8
GW-onttrekking beregening	0,33	0,33	0,33	0	0	1,46
OW-onttrekking beregening	0,29	0,29	0,13	0	0	1,3

Afvoer Grevelingen & Oosterschelde	81,9	19,1	10,9	62,9	74,8	362,2
RWZI-effluent	5,9	2,7	2,2	3,3	3,5	26,3

II. Agrarische structuur en landbouweconomie

Agrarische structuur

Deze paragraaf geeft inzicht in de structuur van de agrarische sector op Schouwen-Duiveland. Hierin wordt behandeld wat de belangrijkste agrarische sectoren zijn en wat het toekomstperspectief van de landbouw is in dit gebied. Naast de actuele situatie, op basis van cijfers van 2020, wat betreft aantal bedrijven, bedrijfsgrootte en verdien capaciteit, is ook gekeken naar de situatie in 2010 om te beoordelen hoe de landbouw zich heeft ontwikkeld in het voorbeeldgebied. Voor 2020 is eveneens gekeken naar het aandeel bedrijven met verbreding en naar de opvolgingssituatie, als maat voor de vitaliteit van de landbouw op Schouwen-Duiveland.

Aantal bedrijven

De verdeling van het aantal bedrijven per bedrijfstype (Tabel 3) laat zien dat akkerbouwbedrijven (63%) het meest talrijk zijn, gevolgd door veehouderij (21%) en tuinbouwbedrijven (18%). Vergeleken met de landelijke verdeling heeft Schouwen-Duiveland veel akkerbouwbedrijven en weinig veehouderij. Het aandeel tuinbouwbedrijven ligt net boven het landelijke gemiddelde.

Tabel 3: Aantal bedrijven per bedrijfstype, 2020 (bron: GIAB, 2020).

	Schouwen-Duiveland		NL
	#	%	%
Akkerbouw	157	63%	23%
Vollegrondstuinbouw ¹²	29	12%	11%
Glastuinbouw	14	6%	5%
Melkveehouderij	20	8%	28%
Overige graasdierhouderij	24	10%	21%
Intensieve veehouderij	7	3%	12%
Totaal	251	100%	100%

De ontwikkeling van het aantal bedrijven tussen 2010 en 2020 (zie Tabel 4) laat voor Schouwen-Duiveland ten opzichte van de landelijke trend een iets lagere afname zien van het aantal bedrijven (-24% tegen -28% landelijk). Voor de afzonderlijke sectoren valt op dat het aantal akkerbouwbedrijven relatief sterk is afgenomen, hetgeen ook kan wijzen op een sterke schaalvergroting van deze bedrijven. De afname van het aantal tuinbouwbedrijven is ten opzichte van het landelijk gemiddelde iets lager. Opvallend is verder een groei van het aantal melkveebedrijven, tegen landelijk een afname. Voor de andere veehouderijsectoren was de afname gelijk aan de landelijke trend.

¹² Tot vollegrondstuinbouw worden ook fruitteelt en ander blijvende teelten gerekend. Voor indeling van afzonderlijke bedrijfstypen naar de hier gehanteerde hoofdbedrijfstypen zie Tabel 13.

Tabel 4: Ontwikkeling aantal bedrijven per bedrijfstype tussen 2010 en 2020 (bron: GIAB, 2020).

	Schouwen-Duiveland				NL
	2010	2020	verschil	%	%
Akkerbouw	210	157	-53	-25%	-1%
Vollegrondstuinbouw	35	29	-6	-17%	-25%
Glastuinbouw	16	14	-2	-13%	-39%
Melkveehouderij	18	20	+2	+11%	-17%
Overige graasdierhouderij	42	24	-18	-43%	-47%
Intensieve veehouderij	11	7	-4	-36%	-33%
Totaal	332	251	-81	-24%	-28%

Landbouwareaal

De verdeling van het landbouwareaal over de bedrijfstypen (Tabel 5) laat zien dat meer dan driekwart van het landbouwareaal op Schouwen-Duiveland in gebruik is voor akkerbouw. Alle andere sectoren op Schouwen-Duiveland hebben een areaal aandeel onder het landelijk gemiddelde. Ook hier komt het grote belang van akkerbouw op Schouwen-Duiveland weer naar voren.

Tabel 5: Areaal (ha.) per bedrijfstype, 2020 (bron: GIAB, 2020).

	Schouwen-Duiveland		NL
	ha.	%	%
Akkerbouw	10.331	76%	29%
Vollegrondstuinbouw	474	3%	6%
Glastuinbouw	92	1%	1%
Melkveehouderij	1.357	10%	46%
Overige graasdierhouderij	1.119	8%	12%
Intensieve veehouderij	220	2%	6%
Totaal	13.593	100%	100%

De ontwikkeling van het landbouwareaal (zie Tabel 6) tussen 2010 en 2020 laat voor Schouwen-Duiveland een afname zien gelijk aan het landelijk gemiddelde (-4%). De afname van het akker- en tuinbouwareaal is opvallend omdat landelijk sprake is van een relatieve groei voor deze productierichtingen. Glastuinbouw laat op Schouwen-Duiveland weliswaar enige groei zien, maar de toename van 11 ha op het totale areaal is gering (< 0.1%). Voor de veehouderij valt een groei op van het areaal in gebruik bij zowel melkvee- als intensieve veehouderij. Eerder is al benoemd dat melkveehouderij de enige agrarische sector op Schouwen-Duiveland is waarbinnen het aantal bedrijven is toegenomen. Dit past binnen de landelijke trend van de afgelopen decennia van 'inplaatsing' van melkveebedrijven in akkerbouwgebieden vanuit meer stedelijke gebieden waar veel melkveebedrijven stoppen. Als kanttekening bij de groei van het areaal bij intensieve veehouderij kan opgemerkt worden dat deze volledig op het conto komt van twee bedrijven die intensieve veehouderij en akkerbouw combineren. Tussen 2010 en 2020 nam het bedrijfsareaal van deze combinatiebedrijven toe van 50 ha naar 176 ha, een grotere toename dan die van de intensieve veehouderij als geheel. Het areaal van de overige graasdiersector neemt sterk af, zowel op Schouwen-Duiveland als landelijk.

Tabel 6: Ontwikkeling landbouwareaal per bedrijfstype (bron: GIAB, 2020).

	Schouwen-Duiveland				NL
	2010	2020	verschil	%	%
Akkerbouw	10550	10331	-219	-2%	+7%
Vollegrondstuintbouw	501	474	-27	-5%	+2%
Glastuintbouw	82	92	+11	+13%	-9%
Melkveehouderij	1084	1357	+273	+25%	+2%
Overige graasdierhouderij	1722	1119	-603	-35%	-27%
Intensieve veehouderij	160	220	+60	+38%	-24%
Totaal	14097	13593	-504	-4%	-4%

Verdien capaciteit

De Standaard Verdien capaciteit (SVC) is een maat voor toegevoegde waarde van de agrarische productie (zie voor achtergrondinformatie verderop in de bijlage onder Gehanteerde definities). De SVC per sector (Tabel 7) laat zien dat akkerbouw ook economisch gezien de belangrijkste sector is, met 49% van de totale verdien capaciteit. Dit percentage is wel aanzienlijk lager dan het aantal bedrijven (63%) en het landbouwareaal (76%). Tevens valt de hoge verdien capaciteit van de glastuintbouw op. Deze sector bepaalt 32% van de totale SVC terwijl het glastuintbouwareaal slechts 0,9% van het akkerbouwareaal betreft. Voor de veehouderijsectoren valt op dat ze op Schouwen-Duiveland samen minder dan 10% van de SVC bepalen.

Tabel 7: Standaardverdien capaciteit (miljoen euro) per bedrijfstype 2020 (bron: GIAB, 2020).

	Schouwen-Duiveland		NL
Akkerbouw	15.4	49%	12%
Vollegrondstuintbouw	2.8	9%	16%
Glastuintbouw	10.1	32%	34%
Melkveehouderij	1.9	6%	21%
Overige graasdierhouderij	0.5	1%	4%
Intensieve veehouderij	0.6	2%	14%
Totaal	31.3	100%	100%

De ontwikkeling van SVC tussen 2010 en 2020 (Tabel 8) laat voor Schouwen-Duiveland over alle sectoren heen een groei zien boven het landelijk gemiddelde (+30% tegen landelijk +26%). De bijdrage van glastuintbouw daarin is evident, het is de sector met de grootste absolute en relatieve groei. Bij akkerbouw is sprake van een groei van de SVC die enigszins achterblijft bij de landelijke ontwikkeling, terwijl de SVC voor vollegrondstuintbouw is afgenomen. Bij de veehouderijsectoren is sprake van een relatief sterke groei van de SVC voor melkvee- en intensieve veehouderij. De overige graasdierhouderij laat op Schouwen-Duiveland een sterke afname van de SVC zien. De landelijke groei voor de overige graasdiersector komt overigens geheel op het conto van geitenhouderij die in deze periode landelijk sterk is gegroeid. Schouwen-Duiveland had in 2020 geen bedrijven van dit type.

Tabel 8: Ontwikkeling Standaard Verdien capaciteit per bedrijfstype (bron: GIAB, 2020).

	Schouwen-Duiveland				NL
	2010	2020	verschil	%	%
Akkerbouw	13.7	15.4	+1.7	+12%	+30%
Vollegrondstuintbouw	3.1	2.8	-0.4	-12%	+9%
Glastuintbouw	4.6	10.1	+5.4	+118%	+43%
Melkveehouderij	1.4	2.0	+0.6	+44%	+14%
Overige graasdierhouderij	0.7	0.5	-0.3	-37%	+43%
Intensieve veehouderij	0.4	0.6	+0.2	+44%	+23%
Totaal	24.0	31.3	+7.3	+30%	+26%

Economische vitaliteit

Een indicatie van de economische vitaliteit van de landbouw wordt gegeven door de gemiddelde SVC per bedrijf voor Schouwen-Duiveland te vergelijken met het landelijk gemiddelde, weergegeven in Tabel 9. Door de bank genomen geldt: hoe hoger de SVC per bedrijf, hoe vitaler de landbouwbedrijven. Tabel 9 geeft ook de gemiddelde bedrijfsgrootte en de gemiddelde intensiteit van het grondgebruik per bedrijfstype op basis van de SVC per hectare. De gemiddelde SVC/ha is een maat voor de intensiteit van het agrarisch grondgebruik.

Met een gemiddelde van 45 ha/bedrijf ligt de gemiddelde bedrijfsgrootte in Schouwen-Duiveland ruim boven het landelijk gemiddelde (NL: 34 ha/bedrijf). Dat hoge gemiddelde wordt in belangrijke mate veroorzaakt door het hoge aandeel akkerbouwbedrijven. Bovendien zijn de akkerbouwbedrijven op Schouwen-Duiveland gemiddeld groter dan in de rest van Nederland. De vollegrondstuintbouwbedrijven zijn qua areaal gemiddeld iets kleiner dan in de rest van Nederland maar de gemiddelde SVC/bedrijf ligt duidelijk onder het NL gemiddelde. De vollegrondstuintbouwbedrijven hebben daardoor een relatief lage SVC/ha en zijn dus minder intensief dan gemiddeld in Nederland. Ook de glastuintbouwbedrijven zijn op Schouwen-Duiveland gemiddeld iets kleiner en iets minder intensief dan in de rest van Nederland. Het verschil in SVC/bedrijf van glastuintbouw met de andere sectoren is niettemin opvallend. Melkveebedrijven zijn op Schouwen-Duiveland gemiddeld juist iets groter maar tegelijkertijd minder intensief. Hetzelfde geldt voor de overige graasdier- en intensieve veehouderij. De gemiddelde verdien capaciteit van de intensieve veehouderij op Schouwen-Duiveland ligt ruim onder het landelijk gemiddelde; deze bedrijven zijn dus kleiner dan gemiddeld in Nederland.

Tabel 9: Gemiddelde bedrijfsgrootte, SVC en intensiteit per bedrijfstype 2020 (bron: GIAB, 2020).

	gem. bedrijfsgrootte		gem. verdien capaciteit		gem. intensiteit	
	(ha/bedrijf)		(SVC x €1000/bedrijf)		(SVC*€1000/ha)	
	Sch-D	NL	Sch-D	NL	Sch-D	NL
Akkerbouw	66	42	98	62	1.49	1.46
Vollegronds tuintbouw	16	18	96	173	5.86	9.67
Glastuintbouw	7	5	719	796	109	157
Melkveehouderij	68	57	98	93	1.44	1.61
Overige graasdierhouderij	47	20	19	20	0.41	0.99
Intensieve veehouderij	31	18	92	139	2.94	7.58
Totaal	54	34	125	120	2.30	3.48

Schaalvergroting

Als maat voor de schaalvergroting is per sector de gemiddelde bedrijfsomvang (SVC/bedrijf) tussen 2010 en 2020 vergeleken (Tabel 10). De akkerbouwbedrijven op Schouwen-Duiveland waren zowel in 2010 als 2020 gemiddeld aanzienlijk groter dan in de rest van Nederland. De groei, ofwel de mate van schaalvergroting van de akkerbouwbedrijven, is zowel absoluut als procentueel een stuk hoger. Het is een aanwijzing dat de akkerbouwsector van Schouwen-Duiveland economisch vitaal is. Dat geldt minder voor de vollegrondstuinbouw. Bedrijven in deze sector zijn gemiddeld kleiner en de groei tussen 2010 en 2020 is lager dan de landelijke ontwikkeling. De ontwikkeling van de glastuinbouwbedrijven op Schouwen-Duiveland houdt gelijke tred met de landelijke ontwikkeling. Hetzelfde geldt in feite voor de melkveehouderij. Deze bedrijven zijn op Schouwen-Duiveland weliswaar iets groter dan gemiddeld in Nederland maar de groei tussen 2010 en 2020 blijft iets achter bij de landelijk trend. Voor de overige graasdiersector valt vooral op dat deze bedrijven gemiddeld klein zijn. Zoals eerder aangegeven, wordt het verschil in ontwikkeling van deze sector met de landelijke trend bepaald door geitenhouderij, die afwezig is op Schouwen-Duiveland. Ook het belang van intensieve veehouderij is voor Schouwen-Duiveland gering (met in totaal zeven bedrijven en 2% van de totale SVC). Deze bedrijven zijn zowel in 2010 als 2020 gemiddeld kleiner dan in de rest van Nederland, desondanks heeft er binnen deze sector op Schouwen-Duiveland een behoorlijke schaalvergroting plaatsgevonden.

Al met al zijn zowel akkerbouw, glastuinbouw, melkvee- en intensieve veehouderij op Schouwen-Duiveland als economisch vitale sectoren te typeren. De ontwikkeling van de vollegrondstuinbouwsector blijft iets achter. De overige graasdiersector heeft vooral veel kleine vooral hobbymatige bedrijven.

Tabel 10. Gemiddelde SVC/bedrijf in 2010 en 2020 per bedrijfstype (bron: GIAB, 2020).

	Schouwen-Duiveland				Nederland			
	2010	2020	abs.	%	2010	2020	abs.	%
Akkerbouw	65	98	+33	50%	47	62	+15	32%
Vollegrondstuinbouw	90	96	+6	7%	118	173	+55	46%
Glastuinbouw	289	719	+430	149%	339	796	+457	135%
Melkveehouderij	76	98	+22	29%	67	93	+26	38%
Overige graasdierhouderij	17	19	+2	10%	7	20	+13	172%
Intensieve veehouderij	41	92	+51	126%	75	139	+64	85%
Akkerbouw	72	125	+52	72%	69	120	+51	74%

Verbrede landbouw

Het inkomen van een agrarisch bedrijf wordt echter niet alleen bepaald door de agrarische productie. Eventuele neveninkomsten zijn namelijk niet bij de SVC inbegrepen. De mate van verbreding van de agrarische bedrijven geeft in dit verband aanvullende informatie over het agrarisch inkomen (Tabel 11). Het aandeel bedrijven met een verbredingstak ligt met 54% in Schouwen-Duiveland ruim boven het landelijk gemiddelde van 42%. Het meest opvallende verschil betreft het aandeel met toeristische activiteiten, waarbij vermeld kan worden dat dit wel de bedrijven zijn die dicht bij de toeristische gebieden (de kust) liggen. Verder valt op dat verkoop van producten, loonwerk en stalling neventakken zijn die naar verhouding vaker worden uitgeoefend. Verkoop van producten en loonwerk lijken vooral te zijn gerelateerd aan akkerbouw, terwijl stalling naar verhouding vaker voorkomt bij kleine of afbouwende bedrijven die ruimte van bedrijfsgebouwen 'over' hebben.

Aanvullend zijn ook gegevens beschikbaar over het percentage van de totale opbrengst die verbrede bedrijven uit de verbrede landbouw halen (Tabel 12). Naast een hoger aandeel verbrede bedrijven blijken dat de verbrede bedrijven in Schouwen-Duiveland ook een hoger aandeel van hun inkomen uit verbrede landbouw halen. Over het geheel genomen kan gesteld worden dat neveninkomsten uit verbrede landbouw voor Schouwen-Duiveland een belangrijker onderdeel vormen van het inkomen dan gemiddeld in Nederland. Toeristische nevenactiviteit dragen daar specifiek voor dit gebied waarschijnlijk in belangrijke mate aan bij.

Tabel 11: Aantal en aandeel bedrijven met verbreding 2020 (bron: GIAB, 2020).

	Schouwen-Duiveland		NL
	#	%	%
Agrarisch natuur- en landschapsbeheer	31	12.4%	15.5%
Toerisme	43	17.1%	3.8%
Verkoop producten	49	19.5%	13.7%
Verwerking producten	5	2.0%	2.2%
Stalling	35	13.9%	5.7%
Loonwerk	51	20.3%	12.0%
Zorg	0	0.0%	1.3%
Kinderopvang	2	0.8%	0.3%
Boerderijeducatie	1	0.4%	1.9%
Duurzame energie voor derden	17	6.8%	6.7%
Totaal verbreed	135	54%	42%

Tabel 12: Percentage totale opbrengst uit verbrede landbouw (bron: GIAB, 2020).

	Schouwen-Duiveland		NL
	#	%	#
Niet bekend	24	18%	18%
< 10%	58	43%	52%
10%-30%	31	23%	16%
30%-50%	13	10%	7%
>50%	9	7%	7%
Grand Total	135	100%	100%

Opvolgingssituatie

Voor de opvolgingssituatie van de landbouwbedrijven is het aandeel bedrijven bepaald met een bedrijfshoofd van 55 jaar of ouder, zonder opvolger of waarvan niet bekend is of er een opvolger is (Tabel 13). Deze groep van 55+ zonder opvolger wordt aangeduid als potentiële stoppers. Het areaal dat bij deze bedrijven in gebruik is een indicatie voor de toekomstige grondmobiliteit.

Tabel 13: Aantal potentiële stoppers en landbouwareaal in gebruik bij potentiële stoppers naar VC/ bedrijf.

	Aantal bedrijven			Areaal		
	Schouwen-Duiveland		NL	Schouwen-Duiveland		NL
VC (€/bedrijf)	#	%	#	ha	%	%
0-25 duizend	31	39%	53%	721	38%	48%
25-60 duizend	14	34%	37%	405	33%	33%
60-100 duizend	12	28%	21%	377	17%	17%
>100 duizend	14	16%	18%	947	22%	24%
Totaal	71	28%	35%	2450	18%	21%

Over het geheel genomen is de opvolgingssituatie van de agrarische bedrijven van Schouwen-Duiveland beter dan gemiddeld in Nederland aangezien 28% van de bedrijven een bedrijfshoofd heeft van 55+ zonder opvolger tegen landelijk 35%. Ook binnen de groep bedrijven met een VC > €100 duizend heeft een lager aandeel potentiële stoppers dan landelijk.

Economische analyse

De landbouwsector is economisch gezien een grote sector in Schouwen-Duiveland. Dit uit zich met name in de cijfers rond werkgelegenheid. Op nationaal niveau is het aandeel van werkgelegenheid in de landbouwsector 2%, terwijl op Schouwen-Duiveland deze sector 8% vertegenwoordigt. Wanneer het aantal vestigingen wordt beschouwd is hetzelfde beeld zichtbaar: een aandeel van 10% in Schouwen-Duiveland tegenover 4% op nationaal niveau (bron: LISA, 2021).

De keten van een akkerbouwbedrijf is divers. Aanvoer bestaat uit zaden en pootgoed, dierlijke mest en kunstmest, gewasbeschermingsmiddelen en mechanisatie. De afvoer bestaat uit de gewassen die naar verwerkers en handelaren gaan. De landbouwsector in Nederland wordt meer en meer gekenmerkt door de sterke verwevenheid met en afhankelijkheid van de steeds verder geoptimaliseerde keten. Zo zijn geteelde gewassen en ook specifieke soorten van die gewassen (zoals aardappelrassen) afhankelijk van de wens van de afnemers (bijvoorbeeld bewaarbaarheid en verwerkbaarheid). Door de aanwezigheid van afnemers zoals de conservenindustrie is het mogelijk om meer groenten te telen. Daarnaast biedt de aanwezigheid van zeetransport de mogelijkheid van Europese en internationale handel.

De agrarische keten op Schouwen-Duiveland is lastig nauwkeurig in kaart te brengen, omdat gegevens zelden op dit schaalniveau bekend zijn. De keten van een akkerbouwbedrijf is divers, er worden meerdere gewassen verbouwd, waardoor een bedrijf een schakel is in meerdere ketens. De aanvoer bestaat uit zaden en pootgoed, dierlijke mest en kunstmest, gewasbeschermingsmiddelen en mechanisatie. De afvoer bestaat uit de gewassen die naar verwerkers en handelaars gaan, per gewas zijn er één of meerdere bedrijven die de producten afnemen.

Wanneer we uitzoomen op de hele keten gerelateerd aan de landbouw zien we dat verschillende schakels zich in Schouwen-Duiveland bevinden, maar het grootste deel van de producten wel van het eiland af gaat naar Zuid-Beveland, Noord-Brabant of elders. Suikerbieten gaan allemaal naar dezelfde fabriek; in totaal staan er twee van deze fabrieken in Nederland, waarvan één in Dinteloord. Voor andere gewassen zoals aardappelen is er ook nog onderscheid in verschillende ketens zoals de poot- en consumptieaardappel, waarvoor verschillende afnemers bestaan. Voor granen gaat het grootste deel via afnemers zoals de CZAV naar de veehouderij. De industriegroente waaronder ook conserven vallen gaan naar verwerkers als Coroos en Hak. Voor uien zijn er een aantal handelaren actief in Zeeland. Met input van een ketenexpert en bureaustudie is er een overzicht gemaakt, zie Tabel 14. Dit is niet volledig, er zijn naast de grote afnemers en toeleveranciers ook kleinere bedrijven die handelen in grondstoffen.

Tabel 14: Overzicht bedrijven in de keten en locatie per akkerbouw product.

Product	Bedrijf	Locatie
Suikerbieten	Cosun Beet Company	Dinteloord (Noord-Brabant)
Granen	CZAV	Zierikzee, Brouwershaven, Sirjansland
Aardappel	Lamb Weston Meijer	Zuid-Beveland
	Farm frites	Zuid-Holland
	McCain	Zuid-Beveland
	Nedato	Zuid-Holland
Uien	Diverse afnemers waaronder, Wissekerke Onions, TOP Onions	Zuid-Beveland
	Diverse handelaars rond Kruiningen.	
Industriegroenten	Meerdere afnemers buiten Zeeland maar ook Coroos	Zuid-Beveland
Graszaad	Diverse afnemers waaronder DLF	Noord-Brabant
Vlas	Van de Bilt Zaden en Vlas	Zeeuws-Vlaanderen
Kunstmest, zaaizaad en gewasbescherming	Agrifirm	Zwartenberg (NB)

Om de gehele keten ook economisch te kunnen duiden kan bij ontbreken van lokale cijfers een inschatting gemaakt worden op basis van landelijke cijfers. Zo is de toegevoegde waarde van het op binnenlandse agrarische grondstoffen gebaseerde akkerbouwcomplex ongeveer 5 miljard euro. De primaire bedrijven hebben een aandeel in de toegevoegde waarde van circa 20%, die van de toelevering en distributie zijn met circa 30% het grootst en het aandeel van verwerking komt uit op circa 22% (Agrimatie, 2022). Uitgaande van de landelijke verdeling van 20% toegevoegde waarde door het primaire bedrijf en een BBP van Zeeland van 14 miljard euro waarvan 5% door de primaire agrarische sector (0,7 miljard euro) zou het per benadering uitkomen op een toegevoegde waarde van de keten van 3,5 miljard euro in de provincie Zeeland. De 5% primaire landbouw als onderdeel van het Zeeuwse BBP bevat naast akkerbouw ook alle andere landbouwsectoren. Ter verduidelijking, de landelijk binnenlands toegevoegde waarde van de gehele landbouw is 32 miljard euro. Zeeland neemt hiervan ongeveer 9% voor zijn rekening.

Tabel 15: Gedetailleerd grondgebruik op Schouwen-Duiveland (bron: LGN2020, 2023).

Areaal	Schouwen-Duiveland		NL	Index
	ha.	%	%	100=NL gem
Gras				
1 - Agrarisch gras	2603	10.9%	29.7%	37
Mais				
2 - Mais	559	2.3%	6.5%	36
Akkerbouw				
3 - Aardappelen	2479	10.4%	4.9%	212
4 - Bieten	1448	6.1%	2.5%	247
5 - Granen	2639	11.1%	4.6%	240
6 - Overige gewassen	4083	17.1%	3.9%	435
Glastuinbouw				
8 - Glastuinbouw	66	0.3%	0.4%	73
Bloembollen				
10 - Bloembollen	71	0.3%	0.9%	34

Boomteelt	17	0.1%	0.5%	14
61 - Boomkwekerijen	17	0.1%	0.5%	14
Fruitteelt				
62 - Fruitkwekerijen	189	0.8%	0.7%	111
9 - Boomgaarden	4	0.0%	0.1%	26
Bos				
11 - Loofbos	350	1.5%	3.2%	47
12 - Naaldbos	258	1.1%	5.0%	22
40 - Bos in hoogveengebied	0	0.0%	0.0%	0
43 - Bos in moerasgebied	3	0.0%	0.1%	15
Natuurgebied				
30 - Kwelders	13	0.1%	0.3%	18
31 - Open zand in kustgebied	136	0.6%	0.3%	228
32 - Duinen met een lage vegetatie (<1m)	301	1.3%	0.1%	2177
321 - struikvegetatie in hoogveen (laag)	0	0.0%	0.0%	0
322 - struikvegetatie in moerasgebied (laag)	16	0.1%	0.0%	182
323 - overige struikvegetatie (laag)	20	0.1%	0.1%	73
33 - Duinen met een hoge vegetatie (>1m)	179	0.7%	0.1%	898
331 - struikvegetatie in hoogveen (hoog)	0	0.0%	0.0%	0
332 - struikvegetatie in moerasgebied (hoog)	27	0.1%	0.1%	180
333 - overige struikvegetatie (hoog)	64	0.3%	0.7%	40
34 - Duinheide	0	0.0%	0.0%	0
35 - Open stuifzand en/ of rivierzand	2	0.0%	0.0%	16
36 - Heide	0	0.0%	0.4%	0
37 - Matig vergraste heide	0	0.0%	0.5%	0
38 - Sterk vergraste heide	0	0.0%	0.3%	0
39 - Hoogveen	0	0.0%	0.2%	0
41 - Overige moerasvegetatie	593	2.5%	0.9%	284
42 - Rietvegetatie	2	0.0%	0.1%	5
45 - Natuurgraslanden	1519	6.4%	3.8%	167
46 - gras in het kustgebied	619	2.6%	0.6%	470
47 - overig gras	109	0.5%	0.6%	72
Water				
16 - Zoet water	792	3.3%	4.7%	70
17 - Zout water	646	2.7%	0.3%	944
Bebouwd gebied				
18 - Bebouwing in primair bebouwd gebied	215	0.9%	2.4%	38
19 - Bebouwing in secundair bebouwd gebied	72	0.3%	0.2%	133
20 - Bos in primair bebouwd gebied	125	0.5%	0.4%	139
22 - Bos in secundair bebouwd gebied	140	0.6%	0.7%	87
23 - Gras in primair bebouwd gebied	922	3.9%	7.6%	51
24 - Kale grond in primair bebouwd gebied	2	0.0%	0.0%	29
26 - Bebouwing in het buitengebied	72	0.3%	0.6%	52
27 - overig grondgebruik in buitengebied	360	1.5%	2.5%	60
28 - Gras in secundair bebouwd gebied	908	3.8%	2.7%	143
Wegen en spoorwegen				
25 - Hoofdwegen en spoorwegen	1228	5.1%	6.1%	85
Totaal	23852	100%	100%	100

Bron: LGR, 2023.

Gehanteerde definities

Landbouwsectoren

De indeling naar agrarische bedrijfstypen is gebaseerd op het NSO-typeringsysteem. Het systeem dat in EU verband is ontwikkeld kent 37 verschillende bedrijfstypen. Achtergrondinformatie over de NSO-typering staat op de website van Wageningen Economic Research (bron: CBS). In Tabel 16 is een indeling naar hoofdtypen opgenomen.

Tabel 16: Indeling van agrarische bedrijven op basis van het NSO-typeringsysteem.

1. Akkerbouw	
Type = 1500	Graan-, olieaad- en eiwitgewasbedrijven
Type = 1601	Zetmeelaardappel bedrijven
Type = 1602	Akkerbouwgroentebedrijven
Type = 1603	Akkerbouwgroentebedrijven vooral voedergewassen
Type = 1604	Overige akkerbouwbedrijven
Type = 6100	Gewassencombinaties
2. Glastuinbouw	
Type = 2111	Glasgroentebedrijven
Type = 2121	Snijbloemenbedrijven
Type = 2122	Pot- en perkplantenbedrijven
Type = 2131	Overige glastuinbouwbedrijven
3. Vollegrondstuinbouw	
Type = 2210	Opengronds groentebedrijven
Type = 2221	Bloembollenbedrijven
Type = 2310	Paddenstoelbedrijven
Type = 2320	Boomkwekerijbedrijven
Type = 2331	Overige tuinbouwbedrijven
Type = 3500	Wijngaardbedrijven
Type = 3610	Fruitbedrijven
Type = 3699	Overige blijvende teeltbedrijven
4. Melkveehouderij	
Type = 4500	Gespecialiseerde melkveebedrijven
5. Overige graasdierhouderij	
Type = 4612	Overige rundveebedrijven
Type = 4810	Schapebedrijven
Type = 4830	Geitenbedrijven
Type = 4841	Paard- en ponybedrijven
Type = 4842	Graasdierbedrijven vooral voedergewassen
Type = 4843	Overige graasdierbedrijven
Type = 7300	Veeteeltcombinaties vooral graasdieren
Type = 8300	Akkerbouw/grasdiercombinaties
6. Intensieve veehouderij	
Type = 4611	Vleeskalverenbedrijven
Type = 5111	Fokzeugenbedrijven
Type = 5121	Vleesvarkensbedrijven
Type = 5131	Overig varkensbedrijven
Type = 5211	Leghennenbedrijven voor consumptie-eieren
Type = 5221	Vleeskuikenbedrijven
Type = 5231	Overige pluimveebedrijven
Type = 5301	Overige hokdierbedrijven
Type = 7400	Veeteeltcombinaties vooral hokdieren

Type = 8400	Overige gewas/ vee combinaties
-------------	--------------------------------

Agrarisch bedrijf, Standaardopbrengst en Standaardverdien capaciteit

Wat binnen de statistieken als agrarisch bedrijf kan worden aangeduid wordt bepaald door de Standaard Opbrengst¹³ (SO), een economische maat voor de omvang van een agrarisch bedrijf gebaseerd op de opbrengst die gemiddeld op jaarbasis per gewas of diercategorie wordt behaald. Voor de berekening van de SO van een bedrijf worden sinds 2010 SO-normen gebruikt, die per gewas en diercategorie worden vastgesteld. Ze zijn gebaseerd op gemiddelde waarden over een periode van vijf jaar en worden om de drie jaar geactualiseerd. De SO van een bedrijf is de som van de totale SO van alle gewassen en dieren en wordt uitgedrukt in euro's. In de landbouwtelling wordt vanaf 2010 een ondergrens gehanteerd van 3000 euro SO. Bij bedrijven met minder dan 3000 euro SO moet men denken aan bijvoorbeeld een bedrijf met maximaal 2 melkkoeien of maximaal 2 are groene paprika. Om de verschillende soorten agrarische bedrijven te kunnen vergelijken, kon tot 2010 de Nederlandse grootte-eenheid (nge) worden gebruikt. In 2010 is deze maat voor de economische omvang - saldo van opbrengsten en specifieke kosten van agrarische activiteiten - vervangen door de Standaardopbrengst (SO). Het nadeel van de SO is dat het een maatstaf is voor de omzet, die geen inzicht geeft in de beloning die resteert voor de agrarische activiteiten. Die beloning kan sterk verschillen tussen de sectoren: een akkerbouwer houdt bijvoorbeeld veel meer over van 100 euro opbrengsten dan een varkenshouder. Die akkerbouwer kan bijvoorbeeld met een opbrengst van 300.000 euro een inkomen halen waar een varkenshouder meer dan een miljoen euro aan opbrengsten voor nodig heeft. Daarom is naast de SO een nieuw Nederlands kengetal ontwikkeld, de Standaardverdien capaciteit (SVC), die een maatstaf is voor de toegevoegde waarde. De SVC van een bedrijf geeft de vergoeding van arbeid en kapitaal weer op basis van standaarden, ongeacht wie arbeid of kapitaal levert. Een bedrijf met een SVC van minder dan 25.000 euro wordt aangemerkt als een zeer klein bedrijf. Een dergelijke omvang vergt een normatieve arbeidsbehoefte van minder dan 0,75 aje (arbeidsjaareenheid), tenzij de arbeid duidelijk minder efficiënt of tegen een lagere vergoeding dan gemiddeld wordt ingezet. Voor de zeer grote bedrijven (meer dan 250.000 euro SVC) geldt dat ze werkgelegenheid kunnen bieden aan meer dan 5 aje tegen een gemiddelde vergoeding¹⁴.

¹³ <https://www.cbs.nl/nl-nl/onze-diensten/methoden/begrippen/standaard-opbrengst--so-->

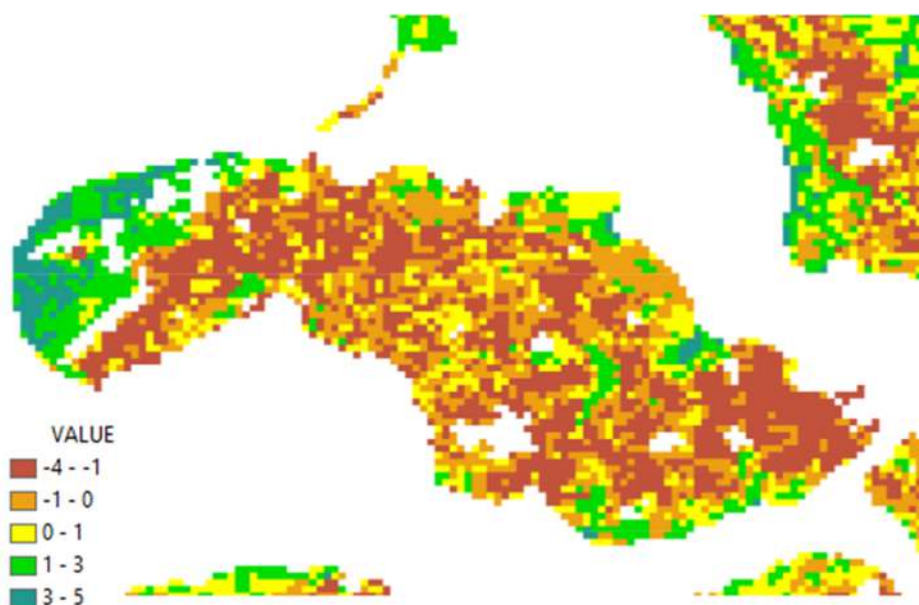
¹⁴ <https://www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2286&indicatorID=3178>

III. Recreatie en toerisme

Algemene schets

Schouwen-Duiveland is met circa 49.000 hectare de grootste gemeente van Zeeland. Het eiland is grotendeels vlak en delen liggen onder het zeeniveau. Op de westpunt is een duingebied waarvan het hoogste punt ongeveer 42 meter boven de zeespiegel ligt. Op de Kop van Schouwen aan de westkust liggen de bos-, duin- en strandgebieden, met Burgh Haamstede en Renesse als badplaatsen aan de Noordzee. Het midden- en oostelijke deel van het eiland heeft een landelijk karakter met de nadruk op agrarische en natuurgebieden. Dit midden- en oostelijke deel van Schouwen-Duiveland staat bekend om haar uitgebreide fiets-, wandel- en de watersportrecreatie, grenzend aan het Nationaal Park de Oosterschelde en de Grevelingen. Het historische Zierikzee met 569 monumenten en 379 gemeentelijke monumenten ligt in het midden aan de zuidkant van het eiland. Het historische Brouwershaven ligt aan de noordkant ervan. Naast deze twee steden kent de gemeente 15 dorpen en diverse buurtschappen en gehuchten. Bruinisse is een oude vissersplaats op de oostpunt van het eiland. Scharendijke wordt gezien als het centrum van de watersport nabij de Brouwersdam en het Grevelingenmeer.

Uit onderzoek in Zeeland blijkt dat het beleven van natuur en landschap voor veel bezoekers één van de belangrijkste motieven is om hun vakantie of vrije tijd in de provincie door te brengen (NBTC, 2019) en dat inwoners het landschap, de natuurlijke omgeving en de recreatiemogelijkheden als belangrijke positieve factoren voor de leefbaarheid beschouwen (ZB Planbureau, 2021). Uit het BelevingsGIS (Roos-Klein Lankhorst et al., 2005) blijkt dat de voorspelde beleving van het landschap het hoogst is in de Kop van Schouwen en langs Nationaal Park de Oosterschelde en het Grevelingenmeer. Het agrarische gebied heeft een lagere beleving, op enkele locaties (zoals Buitenplaats Heesterlust) na (Figuur 21).



Figuur 21: Beleving Schouwen-Duiveland. Bron: BelevingsGIS.

Schouwen-Duiveland heeft een grote aantrekkingskracht voor bezoekers en biedt ook veel recreatiemogelijkheden voor eigen inwoners. Voorzieningen zoals fiets- en wandelpaden, routes, rust- en uitkijkpunten maken dit landschap toegankelijk en beleefbaar en zijn daarom een belangrijke basis voor toerisme en recreatie. Het toerisme is dan ook van groot belang voor de economie. Het creëert werkgelegenheid en leidt tot de groei van bedrijven in de toeristische sector, zoals accommodaties, restaurants, winkels en activiteiten aanbieders. Vooral de plaats

Renesse is een populaire vakantiebestemming voor jongeren. Maar Renesse probeert zich vanaf circa 2010-2015 meer te ontwikkelen als badplaats voor gezinnen en ouderen. Het toerisme levert belastinginkomsten op voor de lokale overheid, die kunnen worden geïnvesteerd in infrastructuur en voorzieningen voor de lokale bevolking en bezoekers. Tevens kan het toerisme bijdragen aan de bescherming en verbetering van de natuurlijke en culturele attracties van het eiland, wat leidt tot verdere aantrekkingskracht voor toeristen en duurzame groei van de toeristische sector.

Schouwen-Duiveland zet zich actief in voor duurzaam toerisme, milieuzorg, behoud van natuur, landschap en cultureel erfgoed. Hiervoor zijn verschillende keurmerken aan de gemeente toegekend, waaronder Green Destinations Certified (GDC). De criteria en indicatoren van deze GDC komen overeen met de standaard voor duurzame bestemmingen van het VN orgaan "Global Sustainable Tourism Council" (GSTC). Daarnaast heeft Schouwen-Duiveland een QualityCoast Award, een Best of Seaside 2018 en de Blauwe Vlag status.

Opkomst recreatie en toerisme (na de oorlog)

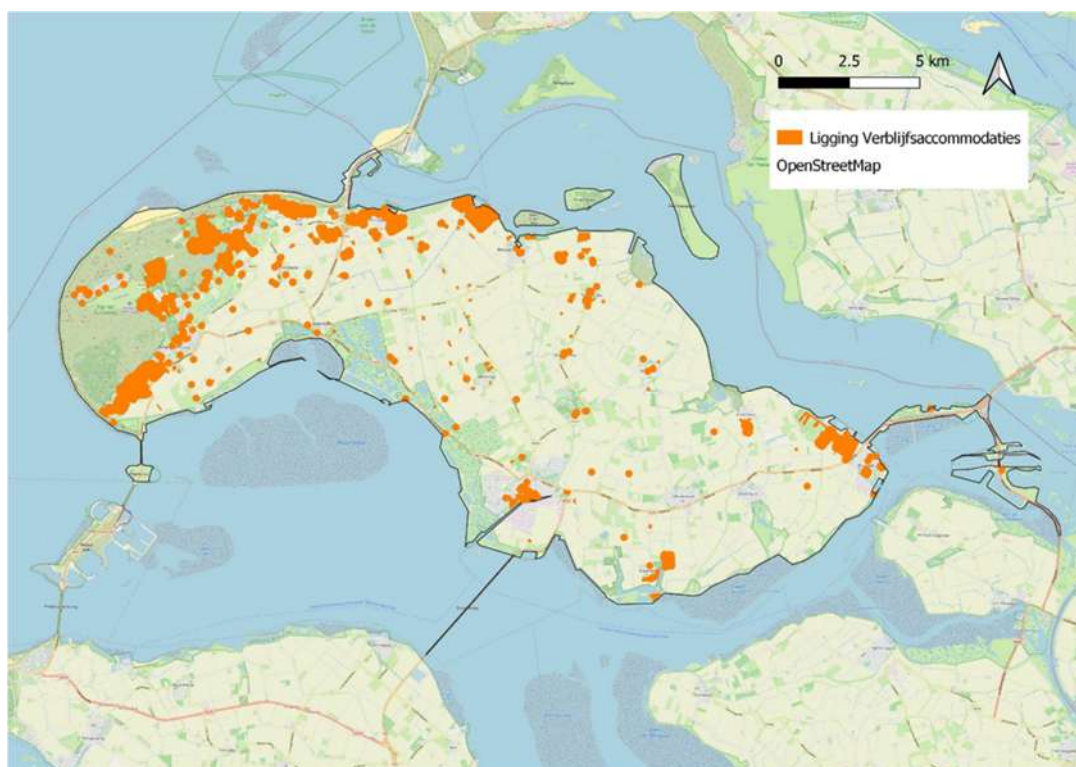
Toerisme op Schouwen-Duiveland begon aan het einde van de 19e eeuw en nam sterk toe na de Tweede Wereldoorlog. De groei werd aangemoedigd door de verbetering van infrastructuur en transportmogelijkheden naar het eiland. Op 23 december 1960 werd de vrije zaterdag wettelijk goedgekeurd waardoor mensen meer vrije tijd kregen en vaker een weekendje weg gingen of een vakantie gingen vieren. Vakantiehuizen en campings werden gebouwd en het aanbod van recreatieve activiteiten nam toe, waardoor het eiland aantrekkelijker werd voor toeristen. In de jaren 60 en 70 werd Schouwen-Duiveland een populaire vakantiebestemming voor Nederlandse en buitenlandse bezoekers. Dit leidde tot verdere groei van het toerisme en de ontwikkeling van de plaatselijke economie. De kop van Schouwen-Duiveland werd de belangrijkste recreatief-toeristische bestemming en de agrarische bedrijven in dat gebied profiteerden daarvan. De landbouw ging bijdragen aan de lokale toeristische sector door het aanbod van regionale producten en agrarische attracties, zoals boerderijwinkels en agrarische toeristische activiteiten. De agrarische sector speelt een belangrijke rol in het behoud van het plattelandslandschap en de traditionele culturele waarden van het eiland.

Huidige context recreatie en toerisme

Schouwen-Duiveland telt 24.900 accommodatie-eenheden met 105.640 slaappleaatsen en daarnaast nog 3320 ligplaatsen in jachthavens (peildatum 2021; Soetens & Romijn, 2021). Het totale aantal doorgebrachte overnachtingen in de gemeente bedroeg 5,7 miljoen nachten in 2022 (mededeling Gemeente Schouwen-Duiveland). De laatste jaren is een stijging in het toegenomen aantal overnachtingen opgetreden, die met name te danken is aan particuliere verhuur (+23%) en de toename van toeristische overnachtingen op campings (+13%). Wel moet worden aangetekend dat de jaren 2021 en 2023 nog veel invloed kenden van de coronapandemie, een periode waarin meer Nederlanders in eigen land op vakantie gingen. Op Schouwen-Duiveland vonden 135.000 overnachtingen plaats via Airbnb in 2018. In 2018 wordt circa 40% van de overnachtingen door gasten met een vaste verblijfplaats gemaakt (Korteweg Maris & Goedegebuure, 2019). Het merendeel van de overnachtingen zijn in de Kop van Schouwen, waar ook de meeste verblijfsaccommodaties liggen (zie Figuur 22).

Jaarlijks trekken dus vele toeristen naar Schouwen-Duiveland voor het strand, het erfgoed in de historische kernen en watersport. In toeristische piekperioden kan de eilandbevolking bijna verviervoudigen en is dan vergelijkbaar met een stad als Zwolle.

De bestedingen hebben in 2018 een waarde van € 191,8 miljoen (Korteweg Maris & Goedegebuure, 2019). In 2021 zijn er 2.640 personen werkzaam in deze sector (LISA, 2021). Het aandeel banen in de recreatie en toerisme sector is dan ook meer dan 2,5 keer zo groot als op nationaal niveau. In 2021 zijn er 690 vestigingen in deze sector; een groei van 10% ten opzichte van 2018. Het aandeel vestigingen in de recreatie en toerisme sector is in deze gemeente meer dan 1,5 keer zo groot als op nationaal niveau.



Figuur 22: Ligging verblijfsaccommodaties op Schouwen-Duiveland.

Er zijn 6.690 jaarplaatsen op campings, goed voor 33.340 slaapplekken, op de voet gevolgd door 6.270 toeristische kampeerplaatsen (tentjes en caravans met 31.360 bedden) en 4.590 vakantiewoningen, chalets, appartementen en kamers (samen 22.740 slaapplekken). In de recreatiesector in Zeeland is een verandering zichtbaar van traditioneel kamperen naar het verblijf in huisjes op accommodatieterreinen (Economische Atlas Zeeland, 2017).

Om een indruk te geven van de omvang van het dagtoerisme, worden de meest recente cijfers over het dagtoerisme in Schouwen-Duiveland getoond in Tabel 17. Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen de inwoners van Schouwen-Duiveland die in de eigen gemeente recreëren en Nederlandse recreanten die deze gemeente bezocht hebben als bestemming. Het gaat hierbij om een indicatie want de percentages zijn niet helemaal toe te schrijven aan deze gemeente. Het is namelijk niet altijd duidelijk of ze de activiteit ook in deze gemeente ondernomen hebben. Dat geldt ook voor de toeristen die in deze gemeente overnachten en de dagjesmensen uit Duitsland en België. De data van de buitenlandse toeristen zijn van 2022 (Inkomend (dag)toerisme) en van de andere recreanten uit 2018 (Continu VrijetijdsOnderzoek).

Wat opvalt is dat recreëren aan het strand, wandelen (in natuur of stad), winkelen en fietsen de populairste activiteiten zijn voor alle doelgroepen. Daarnaast bezoeken de eigen inwoners vooral plaatselijke evenementen als kerstmarkt en rommelmarkt terwijl de andere doelgroepen graag uit eten gaan een terrasje pakken al dan niet gecombineerd met een bezoek aan stad of dorp. Nederlandse bezoekers maken daarnaast ook regelmatig een toertocht met de auto.

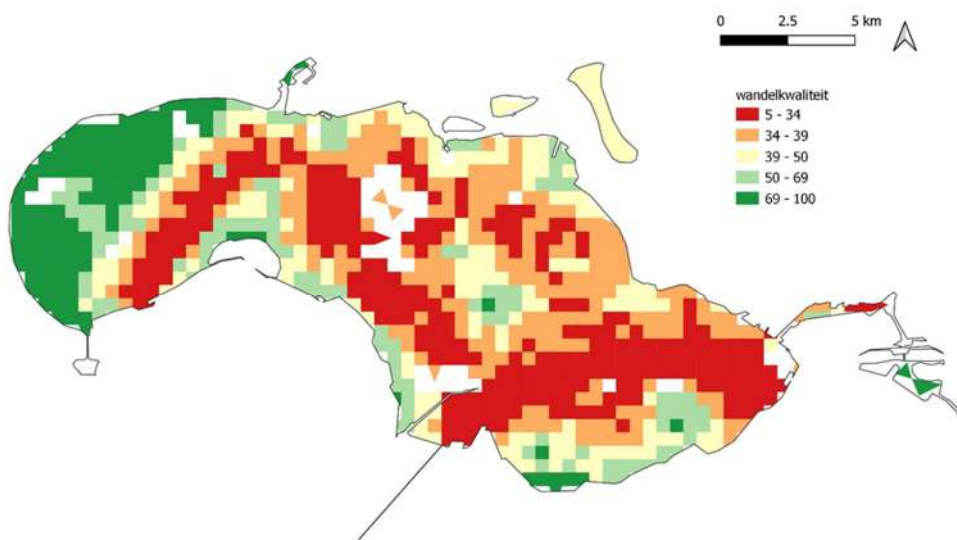
Omdat wandelen en fietsen ook in het buitengebied wordt gedaan, gaan we hierop wat verder inzoomen. Schouwen-Duiveland beschikt over een uitgebreid netwerk aan wandel- en fietspaden en wandel- en fietsknooppunten zodat iedereen zelf een route kan samenstellen. Zeeland is in 2019 opnieuw benoemd tot 5-sterren fietsprovincie door het Landelijk Fietsplatform. Dit is het hoogst haalbare niveau voor een fietsprovincie. De kwaliteit van het fietsknooppuntensysteem, het onderhoud van het netwerk, de toegankelijkheid van de route informatie en de vele fietscafés langs de routes zijn daarbij doorslaggevend.

Tabel 17: Activiteiten (%) van diverse recreanten en toeristen op Schouwen-Duiveland.

Activiteit	Eigen bevolking	Nederlandse bezoekers	Overnachtende buitenlanders	Dagtoeristen	
				Duitsland	België
Wandeling voor plezier	18.7	11.4	7.8	6.6	5.9
Recreëren (zonnen, luieren, barbecueën)	13.5	10.4	10.2	11.1	7.3
Kerstmarkt	12.1	0.0			
Rommelmarkt / vlooiemarkt / zwarte markt	10.2	0.9			
Fietstocht voor plezier	9.7	5.4	6.8	7.4	6.7
Winkelen in binnenstad (funshoppen)	8.6	3.3	7.1	7.4	7.3
Wandelsport	4.9	0.8			
Andere activiteit	3.3	6.4	0.5	0.2	0.3
Joggen / hardlopen	3.2	0.0			
Uit eten (lunchen, dineren etc.)	2.7	10.7	8.3	8.4	5.8
(Kinder)boerderij	2.2	0.0			
Op terras zitten	1.9	11.9	6.6	6.9	7.9
Beurs / tentoonstelling / fair	1.6	0.4			
Bar / café bezoek	1.6	3.7			
Club- / discobezoek / dance- / houseparty	1.4	0.0	4.4	3.1	2.8
Fotografie, film, video	1.4	2.5			
Tuincentrum	1.2	0.0			
Paardensport	0.8	1.4			
Volkstuin	0.9	1.1			
Toertocht met auto	0.0	8.2			
Monument / bezienswaardigheid / oudheid	0.0	4.3	2.9	1.9	3.3
Sporten / recreëren in water	0.0	2.6	5.4	7.6	2.3
Wielrennen / mountainbiken	0.0	2.6			
Jaarmarkt / braderie	0.0	2.6	4.4	3.5	2.1
Museum, kunsthof van tentoonstelling	0.0	1.8	3.2	2.7	4.7
Varen of zeilen	0.0	1.5	1.7	1.3	1.5
Weekmarkt	0.0	1.3			
Toertochtjes met de motor	0.0	0.8			
Attractiepark / pretpark	0.0	0.7	1.7	3.5	3.7
Dierentuin / vogelpark/ zeeaquarium / etc.	0.0	0.7	1.7	2.7	2.8
Stadswandeling			7.1	5.3	7.9
Bezoek aan stad en/of dorp			6.6	5.7	6.4
Bezoek natuurgebied/bos			3.2	2.8	3.3
Tocht met rondvaartboot			2.9	3.0	4.4
Bezoek festival			2.2	1.3	1.8
Bezoek stadspark			1.7	3.4	3.8

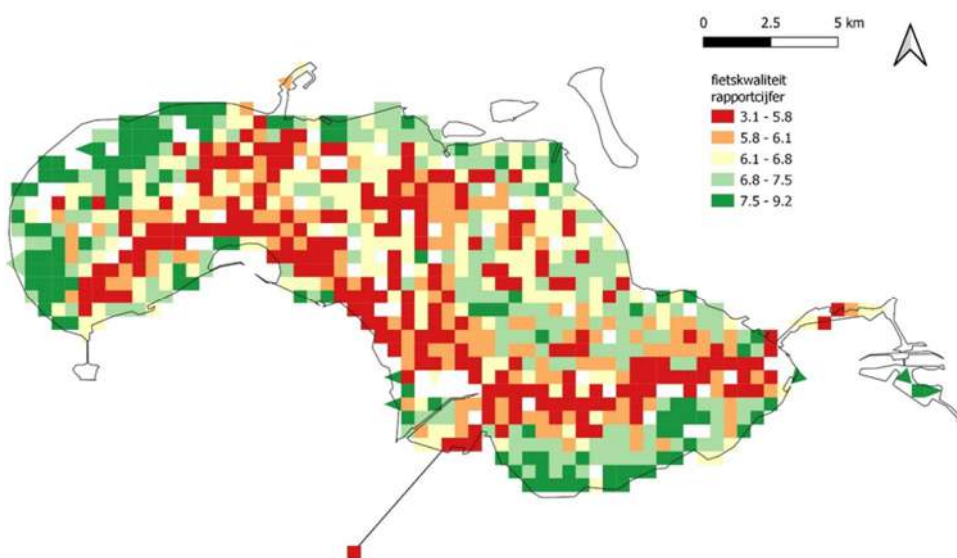
NB: lege cel = niet gevraagd.

Figuur 23 en Figuur 24 laten de kwaliteit van het landschap zien voor deze twee recreatievormen, gebaseerd op wensen van wandelaars c.q. fietsers. Vooral het landschap in de kop en langs de grote meren als Oosterschelde en Grevelingen krijgen een hoge kwaliteit. Het agrarisch gebied scoort lager als gevolg van het open landschap maar ook als gevolg van de (drukke) aanvoerwegen naar de kust en verbindingswegen naar andere eilanden in Zeeland.



Figuur 23: Kwaliteit van het landelijk gebied voor wandelen.

De kwaliteit van het landelijk gebied voor fietsen scoort beter dan voor wandelen (Figuur 24). Maar ook hier scoren dezelfde gebieden hoog.



Figuur 24: Kwaliteit van het landelijk gebied voor fietsen.

De mate waarin toeristen Schouwen-Duiveland voor een lange vakantie aantrekkelijk vinden, hangt samen met of men weleens op het eiland is geweest. Als men eenmaal op het eiland is geweest, vindt men het daarmee ook vaker aantrekkelijk als vakantiebestemming. Schouwen-Duiveland wordt door de (potentiële) toerist het meest herkend als een eiland met veel fiets- en watersportmogelijkheden en een eiland waar je als toerist tot rust kunt komen. Daarnaast is de natuurlijke kust een belangrijke eigenschap, maar door de toegenomen bebouwing lijkt het imago van 'ongerepte kustlijn' voorzichtig af te brokkelen. Schouwen-Duiveland wordt niet gezien als een eiland dat het hele jaar door leuk is om te verblijven of herkend als vakantiebestemming met grote hoeveelheid activiteiten/evenementen en uitgebreide culinaire mogelijkheden. Duurzaamheid is evenmin een term die men passend vindt bij Schouwen-Duiveland, hoewel de mate waarin het eiland als 'duurzaam' wordt bestempeld wel is toegenomen ten opzichte van twee jaar geleden. Bij Duitsers leeft het duurzaamheidsaspect meer dan bij Nederlanders en Belgen. Duitsers zijn over het algemeen echt op zoek naar duurzaamheidslabels en herkennen het dan ook vaker (Right Marktonderzoek, 2018).

Verwevenheid met agrarische sector

De agrarische sector en het toerisme zijn op Schouwen-Duiveland sterk verweven economische activiteiten. De agrarische sector levert producten voor de plaatselijke toeristische sector, waaronder regionale levensmiddelen en dranken voor restaurants en winkels. Agrarische bedrijven kunnen ook bijdragen aan de toeristische sector door het aanbieden van agrarische toeristische activiteiten, zoals boerderijbezoeken en markten. Bovendien speelt de landbouw een belangrijke rol in het behoud en verbetering van het plattelandscultuurlandschap en de natuur, wat bijdraagt aan de aantrekkelijkheid van het eiland voor toeristen. Het toerisme, aan de andere kant, levert inkomsten en werkgelegenheid op voor de agrarische sector en kan bijdragen aan de groei van de plaatselijke economie. Het is dus belangrijk dat de agrarische sector en het toerisme samenwerken en elkaar ondersteunen om de economie van het eiland te versterken.

Het aandeel agrarische bedrijven met een verbredingstak Tabel 18 ligt met 54% in Schouwen-Duiveland ruim boven het Nederlands gemiddelde van 42%. Opvallend hierbij is het aandeel van toeristische activiteiten, zoals kamperen bij de boer. We zien deze activiteiten met name bij agrarische bedrijven die dicht bij de toeristische gebieden (c.q. de kust) liggen.

Tabel 18: Aantal en aandeel bedrijven met verbreding,

	Schouwen-Duiveland		NL
	#	%	%
Agrarisch natuur- en landschapsbeheer	31	12.4%	15.5%
Toerisme	43	17.1%	3.8%
Verkoop producten	49	19.5%	13.7%
Verwerking producten	5	2.0%	2.2%
Stalling	35	13.9%	5.7%
Loonwerk	51	20.3%	12.0%
Zorg	0	0.0%	1.3%
Kinderopvang	2	0.8%	0.3%
Boerderijeducatie	1	0.4%	1.9%
Duurzame energie voor derden	17	6.8%	6.7%
Totaal verbreed	135	54%	42%

Verder valt op dat verkoop van producten en stalling (onder andere van caravans) neventakken zijn die naar verhouding in Schouwen-Duiveland vaker wordt uitgeoefend, mogelijk bieden de aanwezige toeristen een goede afzetmarkt. Naast de aanwezigheid van een relatief hoger aantal verbrede bedrijven, halen de verbrede bedrijven in Schouwen-Duiveland ook een hoger aandeel van hun inkomen uit verbrede landbouw ten opzichte het landelijk gemiddelde.

Het blijkt dat de verbrede bedrijven in Schouwen Duiveland ook een hoger aandeel van hun inkomen uit verbrede landbouw halen (Tabel 19). Over het geheel genomen kan gesteld worden dat neveninkomsten uit verbrede landbouw voor Schouwen Duiveland een belangrijker onderdeel vormen van het inkomen dan gemiddeld in Nederland. Toeristische nevenactiviteit dragen daar specifiek voor dit gebied waarschijnlijk in belangrijke mate aan bij.

Tabel 19: Percentage totale opbrengst uit verbrede landbouw.

Schouwen-Duiveland			NL
	#	%	%
Niet bekend	24	18%	18%
< 10%	58	43%	52%
10%-30%	31	23%	16%
30%-50%	13	10%	7%
>50%	9	7%	7%
Totaal	135	100%	100%

Recreatieactiviteiten door boeren mogen de bestaande recreatiebedrijven echter niet beconcurreren. Boerencampings mogen hierdoor maximaal 25 plaatsen omvatten. Toch is er een toename van kamperen bij de boer op Schouwen-Duiveland. Het is een trend die sterk aan populariteit heeft gewonnen in recente jaren. Dit type toerisme is gericht op mensen die op zoek zijn naar een meer rustige en authentieke vakantie-ervaring. Bij kamperen bij de boer verblijft de toerist in een tent, caravan of kleine accommodatie op een boerderij en heeft toegang tot de agrarische omgeving en activiteiten. Het biedt een unieke kans om het plattelandleven van dichtbij te ervaren en deel te nemen aan activiteiten zoals het verzorgen van dieren, het oogsten van producten en het maken van producten. De toename van kamperen bij de boer is een manier om steun te geven aan de lokale agrarische sector en tegelijkertijd te profiteren van een rustige en ontspannende vakantie-ervaring.

Het buitengebied is van belang voor toerisme en recreatie om bij te dragen aan de spreiding van toeristen over het hele eiland. Het versterken en ontwikkelen van de ruimtelijke kwaliteit van het buitengebied draagt in het algemeen bij aan de aantrekkelijkheid van de gemeente voor toeristen en recreanten. Daarnaast zijn er in het buitengebied mogelijkheden voor specifieke, aan het buitengebied gebonden vormen van dag- en verblijfsrecreatie, die de kwaliteit van het toeristisch recreatieve product op het eiland versterken. Ook hierbij is een toegevoegde waarde van het grootste belang wat betreft kwaliteitsniveau, productdifferentiatie, versterking van de identiteit van het eiland en seizoenverlenging.

Het aantal elk-weer voorzieningen in de gemeente is relatief beperkt. Ondernemers worden uitgedaagd om nieuwe dag-recreatieve voorzieningen te ontwikkelen, die een alternatief bieden voor het strandbezoek en die fungeren als elk weer voorziening. Deze voorzieningen moeten wel bij het gebied passen. Dit kan in de vorm van het toevoegen van een horecafunctie aan een agrarisch bedrijf of voormalig agrarisch bedrijf, zoals verkoop van boerderij- en streekproducten, of kleinschalige horeca, of binnenspeeltuinen (Horecavisie; Gemeente Schouwen-Duiveland, 2018a).

Op basis van het Provinciaal beleid mag geen sprake zijn van nieuwvestiging van de horeca. De ontwikkeling moet plaats vinden op een agrarisch of voormalig agrarisch perceel in bestaande bebouwing. Het is aan de gemeente om

aan te geven welke activiteiten worden toegestaan (Horecavisie; Gemeente Schouwen-Duiveland, 2018a). Voor het agrarisch gebied geldt dat verblijfsrecreatieve ontwikkeling niet mogelijk zijn.

Kleinschalige ontwikkelingen aansluitend op een bouwvlak zijn echter mogelijk onder voorwaarden en streekeigen landschappelijke inpassing. Ook zijn er mogelijkheden voor het toevoegen van een horecafunctie aan een bestaande functie. Er zijn bijvoorbeeld mogelijkheden voor horeca die sterk water gerelateerd is en het recreatief-toeristisch product versterken. Horeca als Nieuwe Economische Drager (NED) blijft in het landelijk gebied beschikbaar in de vorm van kleinschalige consumptieve horeca met maximaal 15 zitplaatsen en verblijfsrecreatieve horeca in de vorm van NED met maximaal 25 slaapplekken in de bestaande bebouwing.

Ontwikkeling recreatie en toerisme

Met de gebiedsgerichte toekomstvisie Schouwen-West is er gemeentelijk beleid op toerisme en recreatie. Door toenemend toerisme neemt de druk op de ruimte toe. Het toerisme in Nederland zal in 2030 naar verwachting met zo'n 50 procent zijn toegenomen. „Aan de kust zelfs nog een beetje meer”, zegt Diana Korteweg Maris van het Kenniscentrum Kusttoerisme van de HZ in Vlissingen. De pijlen zijn hier de afgelopen vijf jaar gericht geweest op kwaliteitsverbetering van wat er al is. Uitbreiding van het aanbod is in principe niet meer toegestaan, tenzij het voldoet aan de afspraken in de Zeeuwse Kustvisie.

Het is te verwachten dat de behoefte aan recreatie en toerisme zal toenemen door:

- Groei van de bevolking
- Vergrijzing (meer ouderen met veel vrije tijd die graag wandelen en fietsen)
- Toenemende aandacht voor een gezonde leefstijl
- Klimaatverandering

Door warmere dagen zullen meer Nederlanders, Duitsers en Belgen in Nederland op vakantie gaan en door meer extreme hitte in Zuid-Europa zullen er meer toeristen uit die streken naar het noorden opzoeken (De Jonge et al, 2008). Daartegenover staat dat de kans op bosbranden door de hitte zal toenemen en het aantrekkelijke landschap waarvoor toeristen komen, minder aantrekkelijk wordt.

In het algemeen is het doel om niet nog meer bezoekers naar Schouwen-Duiveland te trekken. Een goede balans tussen toeristische druk enerzijds en draagkracht van de omgeving en samenleving anderzijds moet altijd uitgangspunt zijn. Te denken valt aan:

- Het achterland kan veel beter benut worden en kan een deel van de recreatieve druk van de kust opvangen. Aantrekkelijke en goed bereikbare natuurgebieden, adequate recreatieve voorzieningen en een beleefbaar landschap kunnen daaraan bijdragen.
- Dat het merendeel van de Nederlanders bij 'natuur' denkt aan bos, betekent niet dat in Schouwen-Duiveland massaal bos komt. Opgeroepen wordt om vooral bij het eigen DNA te blijven, het landschap van daaruit te versterken en daarmee ook het type toerist te trekken dat bij het gebied past. In het verlengde daarvan moet ook breder gecommuniceerd worden, zodat de 'deltanatuur' meer bekendheid krijgt.
- Er is meer aandacht nodig voor natuurbeleving, bijvoorbeeld door het landschap zo in te richten dat het een ongerepte natuurbeleving biedt, maar waar recreatie wel gefaciliteerd wordt door voorzieningen als bankjes en (natuurlijk vormgegeven) paden. (ANWB & HZ Kenniscentrum Kusttoerisme 2022)

Effect op landschap en watersysteem

Landschap en natuur staan onder druk, onder andere als gevolg van de ruimtebehoefte voor woningbouw, bedrijvigheid, energietransitie en toerisme. Ook de benodigde maatregelen voor klimaatadaptatie zullen extra

ruimte vragen. De arealen karakteristieke landschappen zoals strand, platen en gorzen nemen mogelijk af, andere natuurlijke landschappen zijn al ver teruggedrongen in areaal. Dat zet ook de toegankelijkheid van het gebied onder druk, omdat er een spanning ontstaat tussen natuur en benodigde rust enerzijds en recreatief medegebruik anderzijds (Huijbregts et al., 2022).

Toerisme kan zowel positieve en negatieve effecten hebben op het landschap op Schouwen-Duiveland. Aan de positieve kant kan toerisme bijdragen aan de ontwikkeling en verbetering van de infrastructuur, waaronder wegen, accommodaties en recreatieve voorzieningen. Dit kan bijdragen aan de leefbaarheid en aantrekkelijkheid van het gebied voor zowel inwoners als bezoekers. Toerisme kan ook bijdragen aan de lokale economie en werkgelegenheid, wat leidt tot een groeiende en bloeiende samenleving.

Aan de andere kant kan overmatig toerisme echter ook negatieve effecten hebben op het landschap. Dit kan leiden tot verstoring van natuurlijke ecosystemen, vervuiling, verlies van biodiversiteit en overbevissing. Toerisme kan ook leiden tot een toename van verkeer, wat bijdraagt aan lucht- en geluidsoverlast en het verminderen van de kwaliteit van leven voor de lokale bevolking. Daarnaast kan de toename van de bouw van accommodaties en infrastructuur het landschap en de natuur aantasten en leiden tot verlies van landbouwgrond en natuurgebieden. Het is daarom belangrijk om een evenwicht te vinden tussen het bevorderen van toerisme en het behoud van het landschap en de natuur.

Het duingebied op Schouwen-Duiveland is een uniek en waardevol landschap met een diversiteit aan planten en dieren. Het duingebied biedt een aantal belangrijke ecosystemen, waaronder zandverstuivingen, duinvegetaties en duinmeren. Zoals uit het voorgaande blijkt, is het gebied ook belangrijk voor recreatie en toerisme, waaronder wandelen, fietsen en kamperen.

Om het duingebied op Schouwen-Duiveland te beschermen is het belangrijk om een evenwicht te vinden tussen toerisme en behoud van het landschap. Dit kan door maatregelen te nemen om verstening te voorkomen, vervuiling te verminderen en het gebied natuurvriendelijk te ontwikkelen. Het is ook belangrijk om bezoekers te sensibiliseren voor de waarden en kwetsbaarheid van het duingebied en hen te verzoeken het gebied op verantwoorde wijze te bezoeken en te behandelen.

Toerisme en toeristen verhogen het totale waterverbruik in een bestemming omdat ze waterintensieve voorzieningen gebruiken (Gössling et al., 2012). Dit effect wordt versterkt doordat toerisme en recreatie sterk gerelateerd zijn aan droog en warm weer, wanneer de zoetwaterbeschikbaarheid van nature al beperkt is. De verwachte groei van het toerisme, gekoppeld aan de effecten van klimaatverandering, zullen in de nabije toekomst de druk op de drinkwatervoorziening en afvalwaterzuivering verder doen toenemen. De toename van hevige regenbuien door klimaatverandering kan de toegankelijkheid van gebieden voor wandelen en fietsen beperken alsook nadelig zijn voor de kampeersector die te maken krijgt met een drassige grond.

IV. Overzicht beleid, programma's en onderzoek zoetwaterbeschikbaarheid

In Tabel 20 is een overzicht opgenomen van de belangrijkste beleidsstukken en programma's in relatie tot zoetwaterbeschikbaarheid op Schouwen-Duiveland.

Tabel 20: Overzicht beleidsstukken en programma's m.b.t. de onderwerpen klimaat, landbouw, natuur en water.

	Landelijk	Provinciaal	Schouwen-Duiveland
Klimaat/ water	Deltaprogramma <i>Door: Rijksoverheid</i>	Zeeuws Deltaplan Zoet water (Juli 2021) <i>Door: Provincie Zeeland</i>	Klimaatstresstest (2018/2019) <i>Door: Gemeente Schouwen-Duiveland</i>
	Gebiedsagenda Zuidwestelijke Delta 2050 (2020) <i>Door: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en Gebiedsoverleg Zuidwestelijke Delta</i>	Klimaatadaptatiestrategie Zeeland 2021 - 2026 <i>Door: Provincie Zeeland & Waterschap Scheldestromen</i>	
		Regionaal Waterprogramma provincie Zeeland 2022-2027 <i>Door: Provincie Zeeland</i>	
		Waterschapsbeheer-programma 2022-2027 <i>Door: Waterschap Scheldestromen</i>	
		Strategienota 'Klaar voor de Toekomst' 2019-2023 <i>Door: Waterschap Scheldestromen</i>	
Landbouw/ water	Deltaplan agrarisch waterbeheer (DAW) <i>Door: LTO</i>	Zeeuwse Omgevingsvisie (2019) <i>Door: Provincie Zeeland</i>	'Zoet water voor Zeeland' en Masterplan gericht op Schouwen-Duiveland (mei 2021) <i>Door: samenwerkingsverband van CZAV, Delphy, van Iperen BV, NFO, Rabobank en ZLTO</i>
	Interbestuurlijk programma Vitaal Platteland Zuidwestelijke Delta. <i>Door: Rijksoverheid, de provincies, waterschappen en gemeenten.</i> De Broedplaats Zoet Water op Schouwen Duiveland valt onder dit programma.	Proeftuin zoet water 2022-2027 <i>Door: Provincie Zeeland coördineert, lokale overheden en sectoren nemen deel. Vervolg op de proeftuin 2014-2021</i>	
		Uitvoeringsprogramma Landelijkgebied 2021-2030 <i>Door: Provincie Zeeland</i>	Tij van de Toekomst - Visie Schouwen-Duiveland 2011-2040 (2011) <i>Door: Gemeente Schouwen-Duiveland.</i>
Natuur/ landbouw	Visie Landbouw, natuur en voedsel waardevol verbonden (2018) <i>Door: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit</i>	Natuurvisie Zeeland 2016-2022 <i>Door: Provincie Zeeland</i>	/
		Ambitiedocument Samen werken aan het Zeeuwse Platteland (2019) <i>Door: Provincie Zeeland</i>	
		Bosvisie Zeeland (2020) <i>Door: Provincie Zeeland</i>	

Naast de genoemde beleidsstukken en programma's zijn er ook verschillende onderzoeken verschenen. Hieronder worden deze kort besproken aan de hand van twee thema's. Hierbij is er onderscheid gemaakt tussen onderzoeken

m.b.t. de zoetwatervoorziening en eventuele (technische) oplossingen die hierop van invloed kunnen zijn; en onderzoeken m.b.t. de onderlinge verhoudingen tussen de betrokken actoren en de governance van de bestaande programma's. Dit overzicht is niet uitputtend, maar geeft een beeld van de huidige denkrichtingen m.b.t. zoetwaterbeschikbaarheid en de governance van actoren.

Zoetwatervoorziening en oplossingsrichtingen

- **Zoetwatervoorziening Schouwen-Duiveland; Quick scan** (2011): In 2011 heeft Deltares een inventarisatie opgesteld van de huidige situatie en uitdagingen m.b.t. de zoetwatersituatie op Schouwen-Duiveland. Per deelgebied zijn kenmerken en verwachte veranderingen (tot 2050) aangegeven (Baaren en Harezlak, 2011).
- **Zeeuws Deltaplan Zoet water:** In 2020 en 2021 is er gewerkt aan het opstellen van een Zeeuws Deltaplan Zoet water. Hierin had de provincie Zeeland het voortouw. Dit Deltaplan bespreekt verschillende lange termijn opties voor de zoetwatervoorziening. Voor het opstellen van het plan zijn er verschillende oplossingsrichtingen verkent door aanvullende analyses uit te voeren, waaronder externe aanvoer, zoetwaterbassins en ontziltingstechnologieën (Zeeuws Deltaplan Zoet water, 2021).
 - **Landschappelijke inpassing Zoetwaterbassins** (2021): Dit document draagt informatie en mogelijkheden aan tot inpassing zoetwaterbassins voor opslag hemelwater. Het is vaak maatwerk, dit document bevat aandachtspunten en voorbeelden hoe omgegaan kan worden met beleid en de uitwerking. Onderzoek in opdracht van de provincie (BoschSlabbers Landschapsarchitecten, 2021)
 - **Verkenning Zoetwateraanvoer** (2021): Verkenning naar de mogelijkheden voor een externe aanvoer van zoet water voor Schouwen-Duiveland door middel van pijpleiding of een open water systeem. In dit rapport zijn verschillende varianten beschouwd voor de hoofd aanvoerleiding en het waterdistributiesysteem (Spielmann en Dekens, 2021).
 - **Ontziltingstechnologieën; Zeeuws Deltaplan Zoet Water** (2021): Rapport met overzicht van de stand van ontziltingstechnologieën als onderdeel van de notitie ontziltingstechnologieën van het Zeeuws Deltaplan Zoet Water. Evaluatie van de huidige technologieën aan de hand van relevante scenario's voor Provincie Zeeland. Bevestigd in de studie: Hoe zouter het water, hoe hoger de kosten voor ontzilting (HZ Water Technology, 2021).

Governance-actoren

- **Optelsom van Pilots** (2021): Memo omtrent het vraagstuk hoe de huidige fieldlabs en projecten bijdragen aan innovatie en transitie tot een robuust zoetwatersysteem voor Schouwen-Duiveland. Memo is verdeeld over observaties en oplossingsrichting / toekomstbeeld. Het doel nu is het expliciteren van verschillende toekomstbeelden om de oplossingen van nu te koppelen aan de lange termijn doelstellingen.
- **Krachtenveldanalyse broedplaats zoet water Schouwen-Duiveland** (2021): De verschillende partijen die meewerken aan oplossingen voor droogte op Schouwen-Duiveland worden in kaart gebracht. Aan de hand van visuele weergave van het krachtenveld wordt een analyse en advies gegeven. Ook worden alle partijen kort toegelicht in het kader van hun functie in de broedplaats zoet water (Koster et al., 2021).