VERKENNING BODEMDALING VEENWEIDEGEBIED OVERIJSSEL

FEITEN, ANALYSES EN BOUWSTENEN VOOR VERVOLGKEUZES

INFRAM
Mobiliteit, Ruimte, Water en Energie

ORG_ID

VERKENNING BODEMDALING VEENWEIDEGEBIED OVERIJSSEL

FEITEN, ANALYSES EN BOUWSTENEN VOOR VERVOLGKEUZES

INFRAM
Mobiliteit, Ruimte, Water en Energie

ORG-ID

COLOFON

verkenning bodemdaling veenweidegebied Overijssel

Versie:	2.0
Status:	Definitief
Datum:	June 2020
Opdrachtgever:	Provincie Overijssel/Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDOD)
Projectnummer:	17i377
Partners:	Infram, in samenwerking met ORG-ID en Berendrecht consultancy

Auteurs: Goswin van Staveren, Flore Bijker, Lisa Naus, Geert de Vries (Infram), Roelof Westerhof (ORG-ID) en Wilbert Berendrecht (Berendrechtconsultancy)

Veranderingen versie 2.0 ten opzichte van versie 1.0:
Opmerkingen, aanscherpingen en aanvullingen door gemeentes, natuurbeheerorganisaties, LTO en agrariërs

INFRAM
Mobiliteit, Ruimte, Water en Energie

INFRAM B.V.
Postbus 150
3950 AD MAARN
Tel: +(0)343 – 745 600
www.infram.nl

Samenvatting

Aanleiding, doel en positionering
In het veenweidegebied van Overijssel daalt de bodem. Deze bodemdaling komt met name door *veenoxidatie*, wat diverse significante effecten heeft op (het gebruik van) het gebied. Dit zorgt voor problemen en knelpunten in de waterhuishouding, landbouwkundige problemen, ecologische en landschappelijke schade, CO_2 uitstoot en schade aan infrastructuur.

De gevolgen van bodemdaling zijn bepalend in de discussie over de toekomstige ontwikkelingen van het veenweidegebied van Overijssel. Als er niks verandert, zet de bodemdaling door, met alle gevolgen van dien. Doorgaan met de huidige situatie heeft onomkeerbare gevolgen voor het watersysteem, de landbouw, natuur, infrastructuur en CO_2. Ingrepen om de bodemdaling te remmen of te stoppen via maatregelen leiden weer tot andere effecten op eerdergenoemde thema's. Er moeten dan ook weloverwogen keuzes gemaakt kunnen worden door verschillende partijen. Daarom heeft het Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDOD), samen met provincie Overijssel behoefte aan een verkenning naar feiten en bouwstenen als basis voor een toekomstperspectief in gebieden waar de bodemdaling zich manifesteert. Provincie Overijssel en WDOD trekken hierbij bestuurlijk samen op.

Deze studie beschrijft en verbeeldt de resultaten van de verkenning naar feiten en bouwstenen voor vervolgkeuzes. Om uiteindelijk tot gedragen vervolgkeuzes in het veenweidegebied van Overijssel te kunnen komen is een breed gedeeld en onderschreven fundament van feiten en inzichten noodzakelijk. Dit is nodig voor een juiste probleemanalyse en het kunnen maken van de juiste keuzes. Deze verkenning is daarvoor bedoeld en biedt:

- Inzicht in feiten en de maatgevende processen ('hoe werkt bodemdaling eigenlijk?').
- De belangrijkste effecten ('wat gebeurt er? wat gaat er mis? wanneer gebeurt dit ongeveer?').
- En een eerste beeld van handelingsperspectief aan de hand van illustratieve *werkscenario's* doorgaan, remmen, stoppen ('wat zijn onze mogelijkheden, wat zijn de kosten en wat zijn de baten?').

Deze verkenning voorziet daarmee in het aanreiken van basisgegevens die inhoudelijk correct zijn en voldoende diepgang en inzichten bieden aan het gebied om gesprekken te voeren en onderbouwde keuzes te maken. Belangrijk doel is dan ook dat het verhaal begrijpelijk en communiceerbaar is. Mede daarom is achterin het rapport een verklarende woordenlijst opgenomen.

Drie deelgebieden
We maken onderscheid tussen drie deelgebieden. Elk van deze deelgebieden heeft zijn eigen 'veenuitdagingen' door onderscheidende bodemopbouw en hydrologie, landgebruik en cultuurhistorie. De bodemdaling binnen de drie deelgebieden heeft daarnaast ook mogelijke consequenties voor omringende gebieden. Deze consequenties zijn in deze verkenning ook inzichtelijk gemaakt.

Er zijn drie specifieke gebiedsalmanakken voor Mastenbroek-Kamperveen, Staphorsterveld en Weerribben-Wieden en omgeving samengesteld met nadere inhoudelijke achtergrondinformatie, analyses, kaartmateriaal en effectbeschrijvingen van de drie werkscenario's. Deze drie gebiedsalmanakken zijn als aparte bijlage (bijlage 1) opgenomen. De belangrijkste feiten en conclusies hieruit zijn samengevat in hoofdstuk 2 'Synthese deelgebieden'.

Doorlopen proces en werkwijze
De gepresenteerde feiten, analyses en uitgevoerde berekeningen in dit onderzoek, en dan met name in de gebiedsalmanakken, zijn voornamelijk gebaseerd op bestaande informatie en data. Daarbij is gebruik gemaakt van reeds bij waterschap, provincie en gemeentes aanwezige data. Deze bestaande data zijn met bureaustudie en hulp van gebiedspartijen verzameld en vervolgens bewerkt en geanalyseerd, gebruikmakend van GIS-analyses. Er zijn leemten in data en kennis. Deze zijn opgenomen in de synthese van dit rapport. De resultaten van de analyses en berekeningen zijn voortdurend gecontroleerd en verrijkt in een reeks ambtelijke werksessies met experts.

Tijdens de start van deze verkenning bleek dat de problematiek in sommige gebieden als urgent wordt gevoeld. In deze gebieden komen verschillende opgaves bij elkaar, waardoor dilemma's zichtbaar worden. De discussie rondom deze gebieden is belangrijk voor het vervolgproces; daarom is gekozen om in deze studie de focus op deze gebieden te richten. Binnen het kader van deze studie worden deze gebieden *'cruxen'* genoemd.

Naast de specifiek uitgelichte crux-gebieden is ook handelingsperspectief onderzocht op het hogere schaalniveau van de deelgebieden, waarbinnen niet meteen urgentie wordt gevoeld.

De toekomstige opgaves van de bijbehorende effecten en het handelingsperspectief zijn onderzocht aan de hand van een drietal *werkscenario's*. Deze scenario's zijn opgebouwd aan de hand van drie fundamentele denkrichtingen. Bij elk van deze scenario's voor de toekomst is klimaatverandering mee berekend, waarbij is uitgegaan van de klimaatscenario's van het KNMI uit 2014. De gebruikte denkrichtingen zijn:

'*Doorgaan*': de voortzetting van het huidige beleid naar de toekomst rondom peilbeheer en ruimtegebruik.
'*Remmen*': het beleid van overheden is in dit scenario gericht op het remmen van de bodemdaling. Het belangrijkste doel is tijd te winnen om tijdig tot ruimtelijke adaptatie te komen, waar nodig.
'Stoppen': het beleid van overheden is in dit scenario gericht op het stoppen van bodemdaling door *veenoxidatie*. Het doel is om het veen te behouden en de ruimtelijke ordening op grote schaal aan te passen.

De *werkscenario's* leiden tot wezenlijk verschillende inrichtingen van het veengebied, zowel wat betreft watersysteem als het potentieel voor gebruiksfuncties. Er zijn per scenario dan ook verschillende effecten op aanwezige functies zoals landbouw, natuur, kabels en leidingen et cetera. Daarbij zijn een aantal effecten gemonetariseerd.

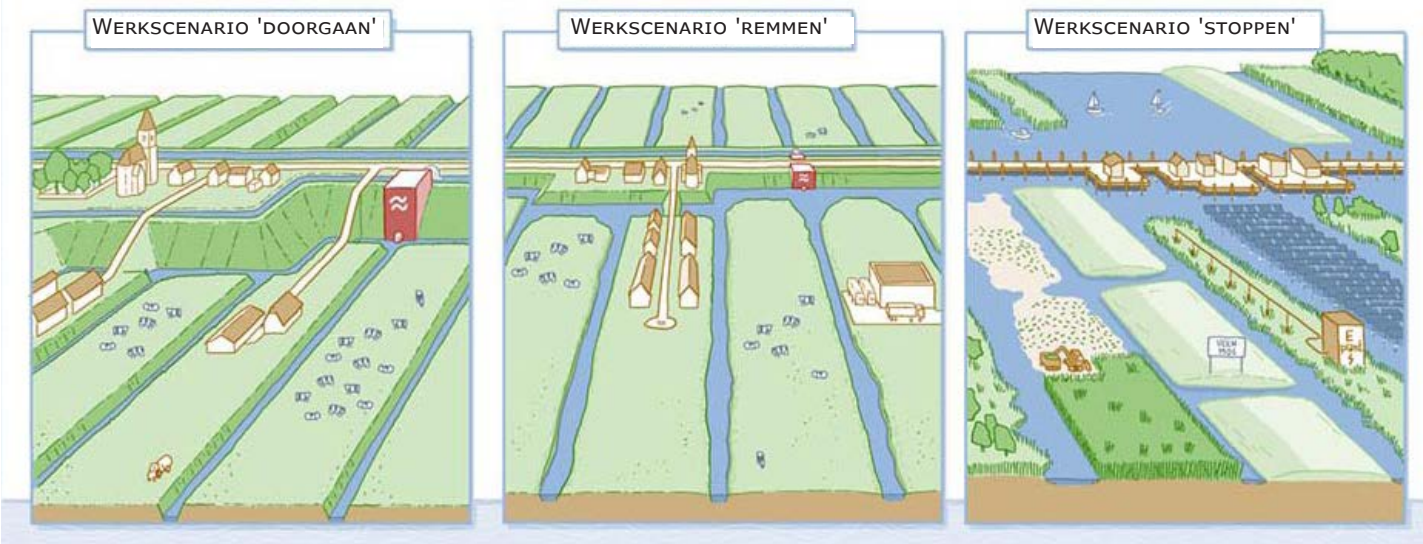
Gedurende het hele proces is cyclisch gewerkt; na elke stap zijn de uitkomsten in dialoog besproken en waar nodig bijgesteld en/of opnieuw onderzocht voordat gestart werd met de volgende stap. Deze dialoog vond plaats tijdens de maandelijkse interne projectteam-bijeenkomsten en bij een tweetal expertsessies in mei en december 2018. Daarbij is in het kader van de eerste ideevorming met een aantal stakeholders in de veenweiden van Noordwest Overijssel in het voor- en najaar van 2018 gesproken over hun beeld en percepties van de toekomst en hun beeld op de bestaande situatie.

Een uitgebreidere beschrijving van de methodiek en werkwijze staat in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 3 geeft de opgehaalde percepties van de belangrijkste stakeholders weer.

Bouwstenen voor het vervolg
Uit de synthese van de drie deelgebieden uit hoofdstuk 2 komen een aantal bouwstenen voor het vervolg op deze verkenning.

De huidige combinatie van ruimtelijke inrichting en waterbeheer leidt tot verlies van veenbodem en daarmee uitstoot van CO_2. Het gaat om een totaal van circa 1,5 miljoen m^3 veen per jaar en een bijbehorende 200.000 tot 250.000 ton CO_2 per jaar. Het gaat hierbij uitsluitend om CO_2. Andere broeikasgassen zijn niet beschouwd.

De bodemdaling zorgt voor extra beheer- en onderhoudskosten (o.a. infrastructuur en kabels en leidingen) en er moeten op regelmatige wijze aanpassingen aan het watersysteem worden gedaan om het aanwezige landgebruik te faciliteren. Dit zorgt voor meerkosten (bestaande uit beheerkosten en inschatting van door bodemdaling benodigde investeringen aan het watersysteem) ten opzichte van niet-dalend gebied. Het gaat om een grove indicatie van 5 tot



Werkscenario's 'doorgaan', 'remmen' en 'stoppen'. Bron: Programmabureau Groene Hart / Ronald van der Heide (aangepast)

10 miljoen euro per jaar, verdeeld over provincie, waterschap, gemeente, drinkwaterbedrijf en netbeheerders. Tevens kan het leiden tot extra kosten voor particulieren die schade hebben aan de fundering van hun huizen.

De effecten van de bodemdaling leiden ertoe dat in sommige gebieden aanwezige typen landgebruik nu of in de nabije tot verre toekomst niet goed naast elkaar kunnen functioneren. De aandacht in deze studie is vooral gegaan naar de '*cruxen*':

Mastenbroekerpolder en Kamperveen
De belangrijkste *crux* in dit deelgebied is de overgang tussen Koekoekspolder ten oosten van IJsselmuiden en de rest van de Mastenbroekerpolder. De lagergelegen Koekoekspolder zorgt voor wegzijging uit de landbouwgebieden rondom. Dit zorgt voor suboptimale landbouwrendementen in de randzone en voor meer inundaties omdat het grensgebied steeds lager komt te liggen. Aanpassing van polderpeilen leidt tot problemen voor de rest van de Mastenbroekerpolder.

Het remmen van de bodemdaling door de aanleg van onderwaterdrainage lijkt kansrijk voor de Mastenbroekerpolder en kleine delen van het Kamperveen. De aanleg van een bufferzone waarbij het water tot net boven maaiveld wordt opgezet aan de zuid- en oostkant van de Koekoekspolder is hydrologisch gezien kansrijk, maar leidt tot kosten in de orde van 10 tot 20 miljoen euro (directe bouwkosten).

Het stoppen van de bodemdaling door veel hogere zomerpeilen wordt als niet kansrijk bestempeld. Functieverandering is dan onontkoombaar, het leidt tot overlast in omringende (bebouwde) gebieden en het leidt naast hoge investeringskosten (100 tot 200 miljoen euro) tot een extra kostenpost per jaar van 1 tot 3 miljoen euro.

Weerribben-Wieden en omgeving
De belangrijkste crux in Weerribben-Wieden *e.o.* is de aanwezigheid van de Natura-2000 gebieden de Wieden en Weerribben die aan de west, noord en oostkant zijn begrensd door landbouwpolders met een voor landbouw geschikt lager waterpeil. Belangrijk is daarnaast de aanwezigheid van de zeer diep gelegen Noordoostpolder, waardoor veel water uit het gebied wegzijgt naar het westen. Door de wegzijging zakken de grondwaterstanden diep weg in de zomer en is er forse bodemdaling. Om de bestaande landbouw mogelijk te houden is het nodig om de peilen mee te verlagen, maar dit versterkt de verdroging van het natuurgebied, met verlies van natuurwaarden tot gevolg. Beide functies naast elkaar handhaven is complex in de huidige situatie en wordt bij handhaving van de huidige natuurdoeltypen en landbouwpraktijk nog complexer in de toekomst.

Het remmen van de bodemdaling door de aanleg van onderwaterdrainage in de westelijke landbouwpolders is kansrijk. Omdat het water wegzijgt is een intensieve drainering nodig, hetgeen kostbaar is (10 tot 15 miljoen euro). Het beperken van het uitzakken in de landbouwpolders heeft een zeer positief effect op de verdroging in het natuurgebied. Aan de oostzijde (polders omgeving Scheerwolde) is onderwaterdrainage niet kansrijk. Hier kunnen natte zones in het grensgebied tussen natuur en landbouw helpen, maar de effectiviteit is wisselend. Maatwerk is noodzakelijk. Het werkscenario 'remmen' is niet in alle gebieden kansrijk, bijvoorbeeld door de aanwezigheid van bebouwing in de grenszone (Giethoorn).

Het stoppen van de bodemdaling door peilopzet tot aan het maaiveld is mogelijk in de landbouwpolders ten oosten van de Weerribben-Wieden. Het effect op het natuurgebied is positief. Echter een transitie van intensieve landbouw/akkerbouw naar een andere functie is nodig. De kosten om dit te realiseren zijn hoog. Investeringskosten zijn 10 tot 20 miljoen euro. Maatschappelijk gezien betekent het opzetten van zomerpeil tot aan het maaiveld een extra kostenpost van 2 miljoen euro per jaar.

Staphorsterveld
Het Staphorsterveld heeft andere uitdagingen dan de andere twee deelgebieden. Er is sprake van een suboptimale situatie bij de overgang tussen landbouwpolders rondom Natura2000-gebied de Oldematen. De landbouwpolders zijn te nat voor traditionele landbouw. Peilverlaging leidt echter tot wegzijging uit de Olde Maten, wat leidt tot verdroging, aanvullende bodemdaling en verlies van natuurwaarden. Doorgaan met het huidig beleid leidt echter naar verwachting niet tot aanvullende problematiek. Dat neemt niet weg dat de huidige situatie niet optimaal is.

Het remmen van de bodemdaling door onderwaterdrainage lukt slechts op enkele locaties op effectieve wijze. De reden is de al relatief natte poldergebieden, maar ook de bodemgesteldheid, die zandig is ten oosten van het natuurgebied. Vanwege het ontbreken van urgentie ligt het voor de hand om in het vervolg heel specifiek op zoek te gaan naar kansrijke gebieden voor remmen van bodemdaling. Uit de analyse volgt dat er wel degelijk gebieden zijn waar maatschappelijke kostenbesparing mogelijk is.

Het stoppen van de bodemdaling is mogelijk, maar brengt hoge kosten met zich mee, met een relatief klein rendement in termen van functieverbetering of besparing van uitstoot van broeikasgassen. Het wordt in dit gebied als niet kansrijk beschouwd.

Inhoudsopgave

	Samenvatting	5
1	**Kader van de verkenning**	**11**
1.1	Achtergrond, context en positionering	13
1.2	Doel en ondezoeksvragen van de voorliggende verkenning	13
1.3	Inhoudelijke begrenzing van de opdracht	13
1.4	Opgave	15
1.5	Beleidskader	17
2	**Synthese deelgebieden**	**21**
2.1	Inleiding	22
2.2	Mastenbroekerpolder en Kamperveen	24
2.3	Weerribben-Wieden en omgeving	32
2.4	Staphorsterveld	41
3	**Percepties gebied**	**49**
3.1	De bedoeling van het rondje langs de velden	51
3.2	Kijkrichtingen op de ontwikkeling van de veenweiden	51
3.3	Kijkrichting van belangrijke stakeholders in het landelijk gebied	52
3.4	Strategische vragen voor de toekomst van de veenweiden	54
4	**Methodiek en werkwijze**	**59**
4.1	Basis en methodiek	60
4.2	Onderzoek naar toekomstperspectieven via werkscenario's	61
4.3	Expertsessie 1: vertaling werkscenario's in maatregelen	62
4.4	Modelberekeningen werkscenario's en conclusies	62
4.5	Expertsessie 2: 'beoordelen resultaten werkscenario's'	62
4.6	Effectbepaling van de werkscenario's'	63
	Verklarende woordenlijst	65

Bijlage 1: Almakken
- Mastenbroek - Kamperveen
- Weerribben-Wieden en omgeving
- Staphorsterveld

Bijlage 2: Nadere verantwoording basisinformatie, modellering, methodiek, technische achtergronden & kosten en baten

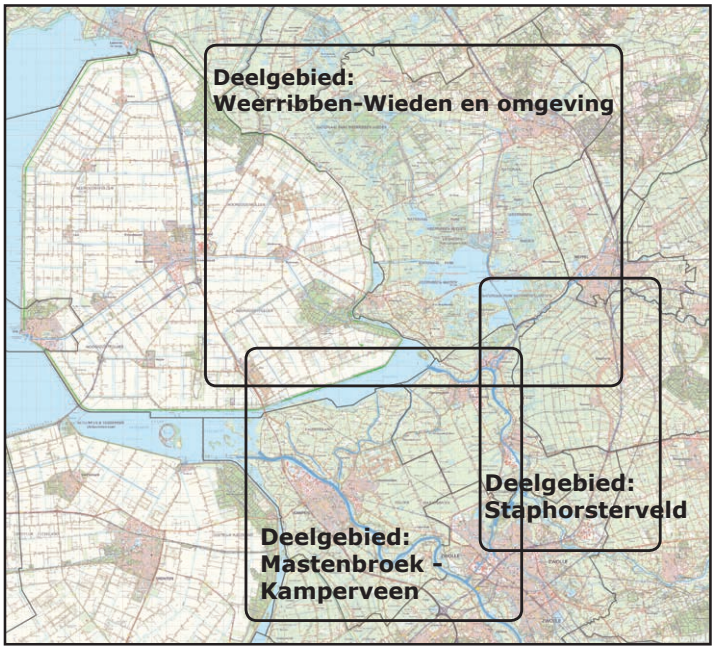


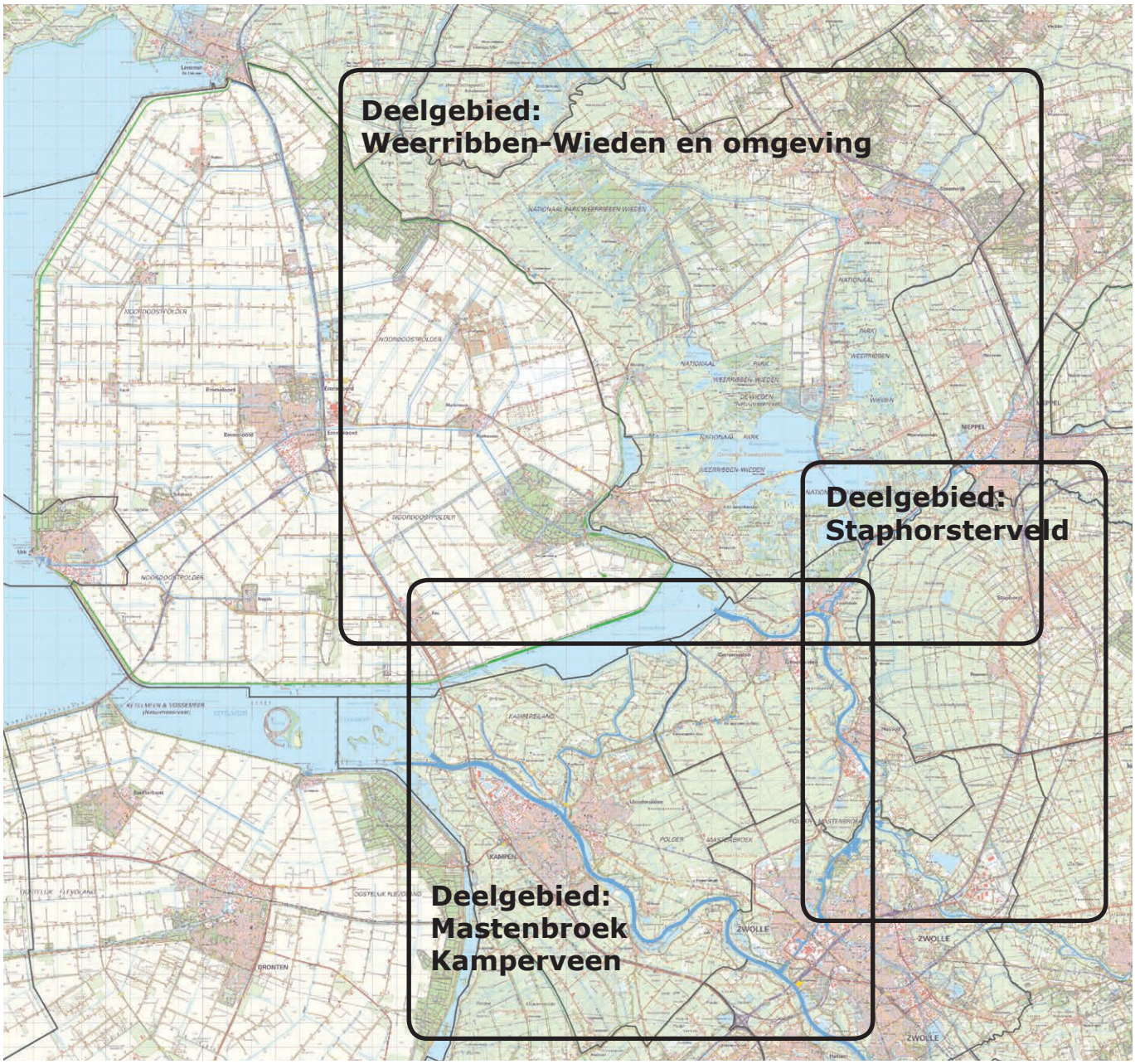
Foto linkerpagina: Hesselingendijk, nabij Kanaal Steenwijk-Ossenzijl, in deelgebied Weerribben-Wieden en omgeving

Hoofdstuk 1

Kader van de verkenning

In dit hoofdstuk komen achtereenvolgens de achtergronden, de opgave, het doel, de inhoudelijke begrenzing en het bijbehorende beleidskader van de verkenning veenweide Overijssel aan de orde. Bij de opgave is in een apart kader ook toegelicht hoe bodemdaling werkt.

Voor de hele rapportage geldt dat de toelichtende teksten toegankelijk zijn voor iedereen. Desondanks is 'vakjargon' niet te vermijden. Cursief gedrukte woorden zijn opgenomen in de verklarende woordlijst die achterin het rapport is opgenomen.



Figuur 1.1 De drie deelgebieden in deze studie

1.1 Achtergrond, context en positionering

In het veenweidegebied van Overijssel daalt de bodem. Deze bodemdaling komt met name door *veenoxidatie*, wat diverse negatieve effecten heeft op de omgeving. Dit zorgt voor problemen en knelpunten in de waterhuishouding, landbouwkundige problemen, ecologische en landschappelijke schade, CO_2 uitstoot en schade aan infrastructuur. Eind 2016 heeft Waterschap Drents Overijsselse Delta (hierna te noemen WDOD) via het platform Samen Werkt Beter (bestuurlijk verenigde stakeholder met o.a. de landbouwsector en natuurorganisaties) het initiatief genomen om een verkenning te starten naar de problemen en bijbehorende nader te definiëren opgaven en eigenaarschap in het veenweidegebied in Overijssel.

In 2017 heeft een eerste globale verkenning plaatsgevonden naar deze problemen en opgaven als gevolg van bodemdaling. Hierbij is kennis opgehaald over bijvoorbeeld veendiktes. Ook zijn er gebiedssessies georganiseerd om de verschillende belangen en waarden in het gebied te verkennen en in een vroeg stadium het gebied te betrekken. Op basis hiervan zijn enkele *cruxen* benoemd waar een duidelijke opgave ligt op de korte termijn; dus gebieden waar waarden/ belangen conflicterend zijn.

Er moeten anno 2019 dan ook weloverwogen keuzes gemaakt kunnen worden door verschillende partijen. Daarom hebben het WDOD en de provincie Overijssel behoefte aan een verkenning naar feiten en bouwstenen als basis voor een toekomstperspectief in gebieden waar de bodemdaling zich manifesteert. Provincie Overijssel en WDOD trekken hierbij bestuurlijk samen op.

1.2 Doel en onderzoeksvragen van de voorliggende verkenning

Om uiteindelijk tot gedragen vervolgkeuzes in het veenweidegebied van Overijssel te kunnen komen is een breed gedeeld en onderschreven fundament van feiten en inzichten noodzakelijk. Dit is nodig voor een juiste probleemanalyse en het kunnen maken van de juiste keuzes. Deze verkenning is daarvoor bedoeld en biedt:

- Inzicht in feiten en de maatgevende processen ('hoe werkt bodemdaling eigenlijk').
- De belangrijkste effecten ('wat gebeurt er? wat gaat er mis? wanneer gebeurt dit ongeveer?').
- En een eerste beeld van handelingsperspectief aan de hand van illustratieve *werkscenario's* doorgaan, remmen, stoppen ('wat zijn onze mogelijkheden, wat zijn de kosten en wat zijn de baten?').

Daarbij was het doel om, in ambtelijke afstemming met het gebied, via '*joint fact finding*' nog scherper de uitgangspunten, opgaven en mogelijke toekomstperspectieven van bodemdaling en hun consequenties in beeld te brengen. De gezamenlijke joint-factfinding heeft middels twee ambtelijke werksessies in mei en december 2018 en opgehaalde gebiedspercepties plaatsgevonden.

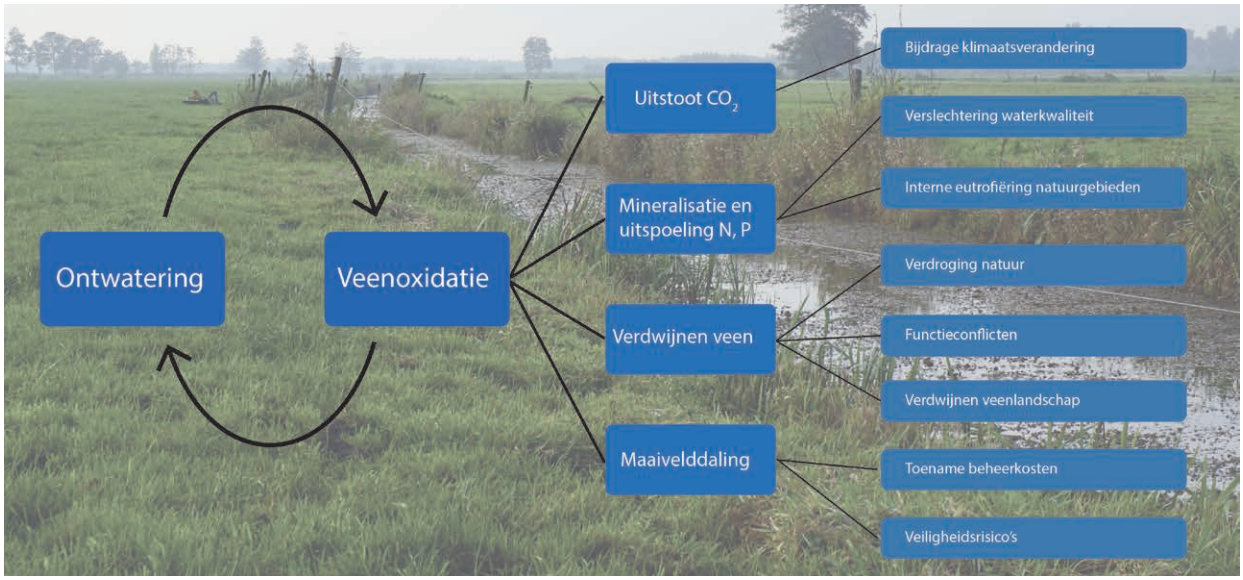
Deze verkenning voorziet daarmee in het aanreiken van basisgegevens die inhoudelijk correct zijn en voldoende diepgang en inzichten bieden aan het gebied om gesprekken te voeren en onderbouwde keuzen te maken.

Naast dit document zijn ook drie specifieke gebiedsalmanakken voor Mastenbroek - Kamperveen, Staphorsterveld en Weerribben-Wieden en omgeving samengesteld (zie figuur 1.1) met nadere inhoudelijke achtergrondinformatie, analyses, kaartmateriaal en effectbeschrijvingen van de drie werkscenario's.

1.3 Inhoudelijke begrenzing van de opdracht

Voor deze studie is gekeken naar alle laagveengebieden in Noordwest Overijssel met een veendikte van minimaal 40 cm op maximaal 1 meter onder maaiveld. Vervolgens zijn er drie deelgebieden onderscheiden (figuur 1.1); elk van deze deelgebieden heeft zijn eigen 'veenuitdagingen' door onderscheidende bodemopbouw en hydrologie en 'dynamiek' door landgebruik, economische activiteiten en cultuurhistorie.

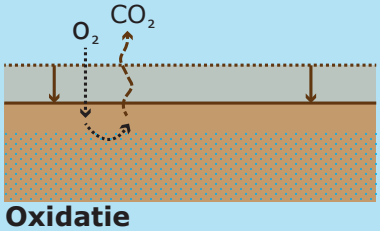
De bodemdaling binnen de drie deelgebieden heeft daarnaast ook mogelijke consequenties voor omringende gebieden. Deze consequenties zijn in deze verkenning ook inzichtelijk gemaakt.



Figuur 1.2 Schematische weergave van het cascade-effect van bodemdaling.

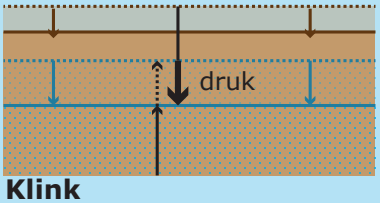
Hoe werkt bodemdaling

Het veenweidelandschap verandert door het proces van bodemdaling. Vijf processen spelen een belangrijke rol bij bodemdaling van veen- en kleigrond: oxidatie van organische stof, klink, krimp, zetting en tektonische daling. In het algemeen geldt dat eenmaal gedaalde bodem niet meer omhoog komt; het is een onomkeerbaar proces. De bodemdalingsprocessen worden hieronder kort beschreven.



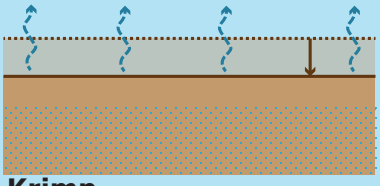
Oxidatie

Oxidatie is de grootste oorzaak van bodemdaling. Oxidatie treedt op in veen boven het grondwaterniveau waar de toetredende zuurstof reageert met het organische materiaal en omzet in CO_2 en nutriënten die op den duur uitspoelen, waardoor het bodemvolume afneemt en de bodem daalt.



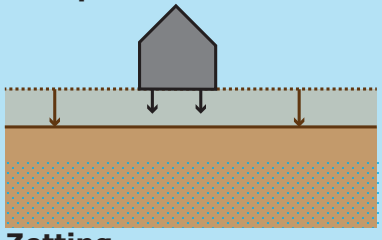
Klink

Klink treedt op als het grondwaterniveau in veen- en kleigrond wordt verlaagd. Bij veengrond neemt bij verlaging van de grondwaterstand de opwaartse druk af met als gevolg dat de druk van de bovengrond toeneemt en de ondergrond samendrukt. Bij klei verdwijnt door verlaging van de grondwaterstand het water tussen de kleideeltjes, waardoor de kleideeltjes dichter op elkaar komen te liggen en de bodem daalt. De klink van veen is beduidend groter dan de klink van klei.



Krimp

Krimp treedt op als door uitdroging het water uit de bovenlaag verdampt en de vaste bodemdelen naar elkaar worden gedrukt. Vooral in zeer droge periodes (zoals de zomer van 2018) kan krimp tot aanzienlijke bodemdaling leiden. Tenzij de bodem gaat scheuren, verdwijnt de bodemdaling weer, als de bodem natter wordt.



Zetting

Zetting treedt op als gevolg van externe belasting, waardoor de bodem samendrukt. Zetting treedt met name op in bebouwde gebieden door bebouwing van huizen en aanleg van infrastructuur.

Tektonische daling

Nederland bevindt zich al ruim zestig miljoen jaar in de randzone van een dalend Noordzeebekken. Het noordwesten van ons land en het Nederlands deel van de Noordzee dalen, terwijl de oost- en zuidranden van het bekken omhoogkomen. Het noordwesten daalt hierdoor gemiddeld vijfentwintig millimeter per eeuw of meer. In het zuidoosten stijgt de bodem gemiddeld enkele millimeters per eeuw.

1.4 Opgave

Bodemdaling in veenweidegebieden vindt voornamelijk plaats door oxidatie (zie kader op linkerpagina: Hoe werkt bodemdaling). Het onderzoek in deze verkenning richt zich dan ook op de vraag hoe dit proces is te remmen of te stoppen.

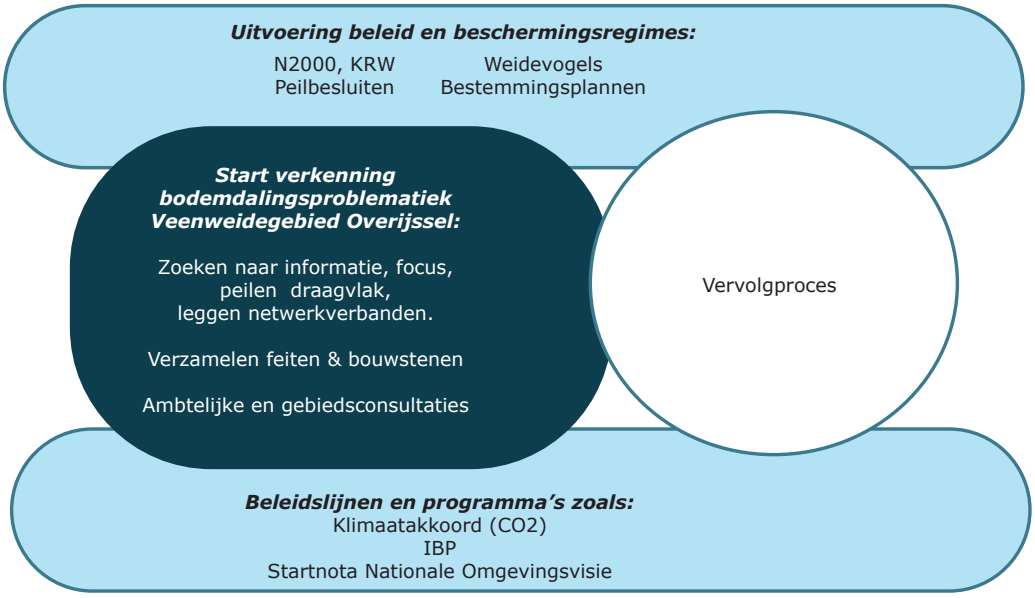
Andere processen spelen ook, maar deze dalingen zijn lastig kwantificeerbaar, zijn vaak lokaal en gekoppeld aan seizoensgebonden oorzaken (krimp en zwelling van klei) of tijdelijke oorzaken, zoals bronbemalingen of de zakking die plaatsvindt door (tijdelijke) bovenbelasting.

De achtergrondzetting (door bijvoorbeeld klink) die optreedt in de kleigebieden (dus zonder nieuwe bovenbelasting) is vele malen kleiner dan de bodemdaling door veenoxidatie. Om deze en eerdergenoemde reden is aan de voorkant besloten om aan klink en zetting geen kwantitatieve aandacht te besteden in dit document.

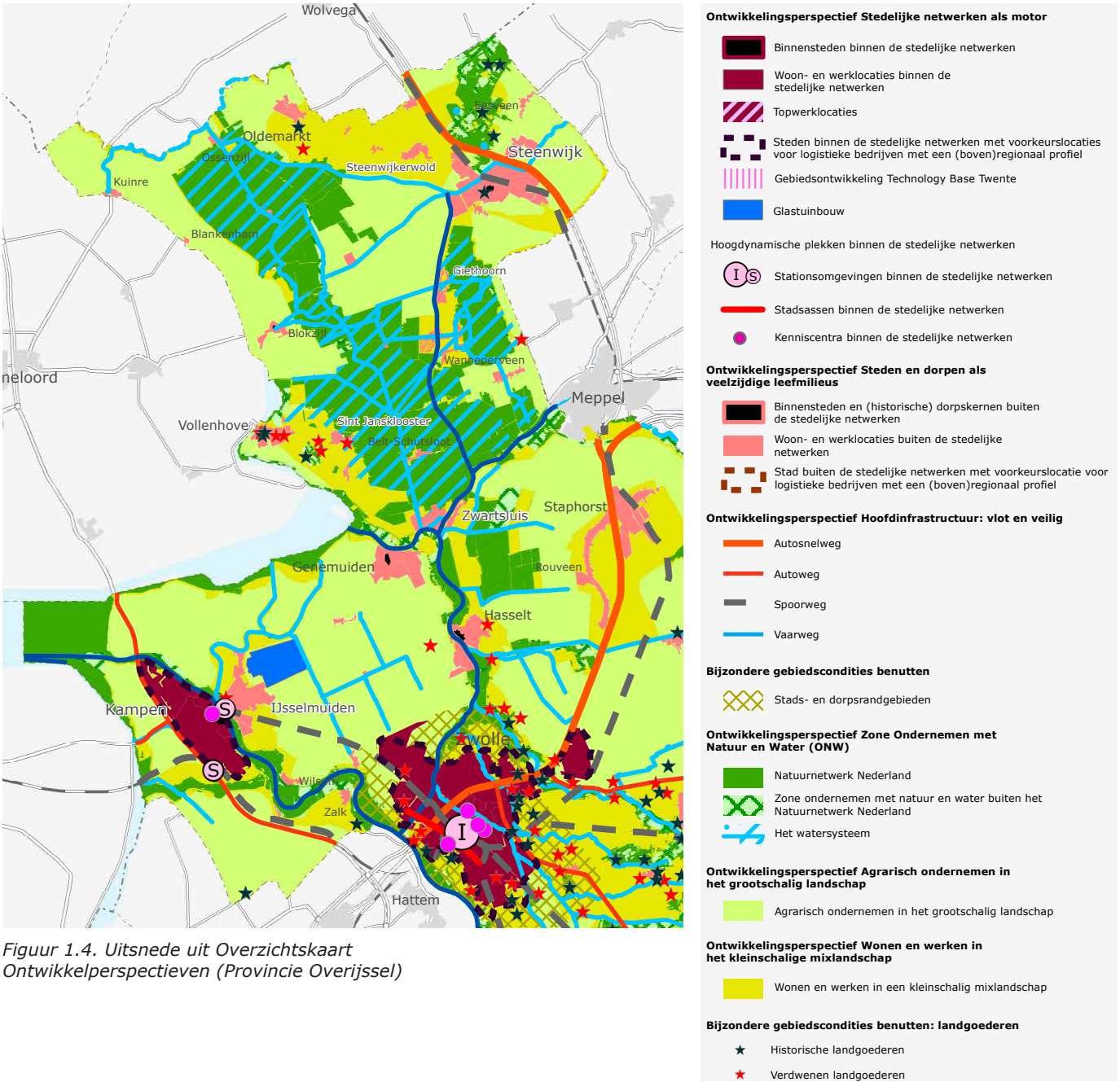
Wat zijn de effecten?
De bodemdaling leidt tot allerlei maatschappelijke effecten; zo kan bodemdaling effect hebben op de bestaande functies en het ruimtegebruik, op het beheer van de ruimte en op de mogelijkheden die de ruimte biedt voor toekomstig gebruik. Effecten door bodemdaling zorgen vaak weer voor afgeleide effecten; dit wordt het cascade-effect van bodemdaling genoemd. Figuur 1.2 illustreert dit fenomeen.

De figuur toont voor het bodemdalingsproces *veenoxidatie* een aantal primaire effecten ('uitstoot CO_2', 'Uitspoeling nutriënten', 'Verdwijnen veen' en 'Maaivelddaling') die vervolgens weer leiden tot een reeks van secundaire effecten zoals schade aan infrastructuur, waterhuishoudkundige knelpunten, ecologische en landschappelijke schade en landbouwtechnische problemen. Ook wordt het verband tussen **ontwatering en veenoxidatie** weergegeven. Veenoxidatie vindt plaats door ontwatering van de veengrond, waardoor zuurstof bij het veen komt en hiermee reageert. Het effect hiervan is bodemdaling, met als gevolg dat het gebied weer dieper ontwaterd dient te worden om bruikbaar te houden, waardoor ook de oxidatie doorgaat. Dit is een onomkeerbaar en zichzelf versterkend proces.

De maatschappelijke opgave
De gevolgen van bodemdaling zijn bepalend voor de discussie over de toekomstige ontwikkelingen van het veenweidegebied in Overijssel. Als er niks verandert, zet de bodemdaling door, met alle gevolgen van dien. Maatregelen die de bodemdaling kunnen remmen of zelfs stoppen hebben voor het watersysteem, de landbouw, natuur, infrastructuur en CO_2 verschillende gevolgen. Er moeten dan ook weloverwogen keuzes gemaakt kunnen worden door verschillende partijen.



Figuur 1.3 Hoofdlijnen beleidslijnen, programma's en beschermingsregimes in interactie met het veenweidegebied Overijssel



Figuur 1.4. Uitsnede uit Overzichtskaart Ontwikkelperspectieven (Provincie Overijssel)

1.5 Beleidskader

Deze paragraaf schetst beleidslijnen en ontwikkelingen in het veenweidegebied in relatie tot bodemdaling in Noordwest Overijssel. Er zijn verschillende ontwikkelingen gaande op het gebied van bodemdaling, maar ook ontwikkelingen die daar indirect invloed uitoefenen (o.a. uitwerking klimaatakkoord, interbestuurlijk programma rijk - provincie, et cetera). Daarmee is er per definitie interactie tussen dit project en de ontwikkelingen op andere beleidsvelden.

Huidig beleid in relatie tot bodemdaling in het veenweidegebied

Natuur
In het veenweidegebied van Overijssel bevinden zich diverse natuurgebieden. Vegetatie in deze laagveengebieden is kwetsbaar en waardevol. De natuur valt onder te verdelen in het Natuurnetwerk Nederland, Natura 2000 gebieden, en natuur in het agrarische cultuurlandschap (denk aan houtwallen, poelen en bosjes.

Het **Natuurnetwerk Nederland** (NNN) bestaat uit een samenhangend netwerk van gebieden met natuurwaarden. Het natuurnetwerk in Overijssel maakt hier deel van uit. Binnen dit natuurnetwerk liggen natuurgebieden die vanwege de hoge natuurwaarden (inter)nationale bescherming genieten, waaronder de Nationale Parken en een groot deel van de Natura 2000-gebieden.

Een groot deel van de natuur in het veenweidegebied heeft de status van **Natura 2000-gebied.** Natura 2000 is het Europese netwerk van beschermde natuurgebieden die zijn aangewezen op grond van de Vogel- en Habitatrichtlijn. Het veenweidegebied kent de volgende Natura 2000 gebieden: Oldematen-Veerslootslanden en Weerribben-Wieden.
De natuurwaarden in deze gebieden worden beschermd door de Wet Natuurbescherming en het bijbehorende vergunningstelsel. Het is de verantwoordelijkheid van de provincie om voor die gebieden te bepalen welke extra herstel- en beheermaatregelen nodig zijn om de gestelde doelen te realiseren. Door de maaivelddaling in naastgelegen agrarische gebieden is er grote kans op verdroging; door water aan te voeren worden de negatieve effecten hiervan zoveel mogelijk beperkt.

Het veenweidegebied is een kansrijk leefgebied voor weidevogels. De provincie heeft grote delen van het open grasland aangewezen als gebied waar weidevogelbeheer plaats kan vinden. In deze leefgebieden zet de provincie in op een efficiënt en effectief agrarisch natuurbeheer. Het beheer wordt uitgevoerd door collectieven voor agrarisch natuurbeheer. Omdat weidevogels onder druk staan is er door de provincie samen met andere partijen ook een actieplan weidevogels opgesteld.

Waterkwaliteit
De Europese **Kaderrichtlijn Water** (KRW) bepaalt dat de wateren een goed leefgebied vormen voor de planten en dieren die er thuishoren. Er is een norm gesteld aan nutriënten in het oppervlaktewater. Voor KRW zijn beschermde gebieden aangewezen, zoals de boezem van de Wieden Weerribben. In deze gebieden gelden aanvullende kwaliteitseisen. Waterbeheerders hebben de opgave om deze beschermde gebieden in te passen in hun waterbeheers- en stroomgebiedbeheersplannen.

Veel overheidspartijen hebben geen specifiek beleid omtrent bodemdaling, het wordt vaak niet genoemd. En als dit wel gebeurt, is er vaak geen verdere invulling over hoe hier specifiek mee om te gaan. In het nationale beleid heeft bodemdaling een plaats gekregen in de **Startnota voor de Nationale Omgevingsvisie**. In deze startnota komt het volgende aan de orde: 'Hoe kunnen de waarden die de natuurlijke omgeving kunnen vervullen voor de mens, worden behouden en benut?' Dit vraagt om het bepalen van een richting in relatie tot de omgang met bodemdaling in veenweidegebieden: gaat men door met peilverlaging, waarmee de huidige landbouwproductie in stand gehouden kan worden of moet het peil worden verhoogd, waardoor bodemdaling wordt afgeremd en verdroging van natuurgebieden wordt tegengegaan?

De provincie Overijssel heeft in haar **omgevingsvisie** als één van de ontwikkelingsperspectieven het faciliteren van agrarisch ondernemen in grootschalige landschappen. Grote delen van het veenweidegebied van Overijssel vallen hieronder. Dit perspectief is niet direct gerelateerd aan bodemdaling. Strekking van dit perspectief is dat het gebieden aanwijst waar verdere modernisering en schaalvergroting van de landbouw in combinatie met verduurzaming – zoals innovatieve vormen van landbouw en hernieuwbare energie - de ruimte krijgt (zie figuur 1.4).

Initiatieven binnen het ontwikkelingsperspectief 'Agrarisch ondernemen in het grootschalig landschap' mogen de ontwikkelingsmogelijkheden voor de landbouw in principe niet beperken en dienen aan te sluiten bij de bestaande bebouwing, weginfrastructuur en openbaar vervoer routes. Het waterbeheer richt zich op optimale condities

voor de landbouw, rekening houdend met specifieke omstandigheden en de grenzen aan de mogelijkheden van het waterbeheer (onder andere door de klimaatverandering). In de provinciale omgevingsverordening is opgenomen dat in het veenweidegebied het waterbeheer in principe gericht is op grasland en daarbij horende peilen. In deze gebieden gelden de volgende ruimtelijke kwaliteitsambities:

- zichtbaar en beleefbaar mooi landschap,
- sterke ruimtelijke identiteiten als merken voor Overijssel,
- continu en beleefbaar watersysteem.

Beleid Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDOD)

WDOD heeft geen concreet beleid betreffende bodemdaling. De resultaten uit deze studie zijn mede input voor de aanpak van bodemdaling bij het WDOD. Van oudsher was (en is formeel nog steeds) het beleid 'peil volgt functie'. In afwachting van nieuw beleid van provincie en waterschap (op basis van de uitkomsten van deze verkenning) zijn de reguliere peilbesluiten grotendeels stopgezet.

Gemeentelijk beleid

Het veenweidegebied van Overijssel beslaat vier gemeentes: Kampen, Staphorst, Steenwijkerland en Zwartewaterland. Kampen stelde in 2008 een structuurvisie voor 2030 op. Staphorst publiceerde in 2017 een concept omgevingsvisie evenals de gemeente Steenwijkerland. Zwartewaterland heeft nog geen omgevingsvisie, maar is wel gestart met een plan van aanpak. Daarnaast is er het vigerend bestemmingsplan 'Buitengebied Zwartewaterland' uit 2013. Ook zijn de gemeentelijke Rioleringsplannen (GRP) met betrekking tot bodemdaling relevant.

Met betrekking tot bodemdaling wordt het volgende specifiek per gemeente aangegeven:

- Gemeente Kampen geeft in de structuurvisie (2008) aan dat er knelpunten zijn tussen economische behoeftes en landschappelijke kwaliteit in polder Mastenbroek en de overgang naar de Koekoekspolder. Een belangrijk knelpunt hierbij is de waterhuishouding.
- Gemeente Staphorst geeft in de Omgevingsvisie (2017) aan dat de boeren als beheerders rekening moeten houden met de natuurwaarden.
- De gemeente Steenwijkerland geeft in de Omgevingsvisie (2017) aan dat de gemeente te maken heeft met bodemdaling in de veengebieden. Dit vraagt om nieuwe oplossingen. Om ook in de toekomst prettig te kunnen wonen, werken en recreëren moeten worden gewerkt aan een klimaatbestendige en water robuuste inrichting van het grondgebied. Samen met andere partijen bereidt de gemeente zich hierop voor.
- Gemeente Zwartewaterland geeft in het Bestemmingsplan Buitengebied (2013) aan dat het aantal landbouwbedrijven zal verminderen door bodemdaling. Om bodemdaling te beperken is goed peilbeheer nodig, gericht op het GGOR (‘gewenst grond- en oppervlaktewaterregime). Het peilbeheer dient de landbouwfunctie, maar diepere ontwatering is niet toegestaan.
- De GRP van Kampen noemt verzakking van de riolering door slappe bodems een reden voor extra reiniging.
- De GRP van Zwartewaterland geeft aan dat er grondwater in de riolering infiltreert en afvalwater exfiltreert naar aanleiding van het verzakken van de leidingen door veenbodems.
- Daarnaast wordt in de GRP’s van Zwartewaterland en Steenwijkerland het beleidskader Nationaal Bestuursakkoord Water aangehaald, waarin onder andere bodemdaling als probleem wordt aangekaart.

Lopende ontwikkelingen (beleidslijnen en programma's)

Beleidsmatig kader: Samenkomen provinciaal en landelijk proces
Hieronder worden de verschillende lopende relevante ontwikkelingen beschreven die een verband hebben met het veenweideproject van de Provincie en het Waterschap.

De ambitie van het hoofdlijnen-klimaatakkoord is om ca 1.0 Mton CO_2 eq. minder uit te stoten, door veranderingen in het landgebruik in het veenweidegebied. Vernatten helpt de bodemdaling te beperken en de CO_2-emissie te verlagen. Hoe en met welke snelheid bepalen voor korte en middellange termijn het landgebruik.

Het is aan de partijen die betrokken zijn bij het klimaatakkoord om met richtinggevende keuzes te komen (stand van zaken februari 2019). In het hoofdlijnenakkoord is aangegeven welke maatregelen ingezet kunnen worden voor het realiseren van de opgave in het veenweidegebied. Het gaat om een inzet van een maatregelen-mix, zoals vermindering peilbeheer, aanpassing drainage en functieverandering.

Voorgestelde aanpak is dat de provincies de regie gaan voeren over een door hen te organiseren gebiedsgericht proces met grondgebruikers (o.a. agrariërs), maatschappelijke actoren en medeoverheden gericht op:
- De opstelling van een programma 2020-2030 per veenweidegebied (klaar einde 2019/ voorjaar 2020).
- Een samenhangende aanpak met andere processen zoals bodemdaling, klimaatadaptatie, Regionale Energie strategieën (RES) en Natura2000 Weerribben-Wieden, in het kader van de gebiedsgerichte aanpak vanuit het Interbestuurlijk programma Vitaal Platteland.
- Het in beeld brengen van verwachte maatregelen en benodigd instrumentarium, kosten en financieringsmogelijkheden en 'verdienmodellen / middelen'.
- Starten pilots en onderzoek voor onderwaterdrainage / nieuwe teelten en financieringsstructuren.

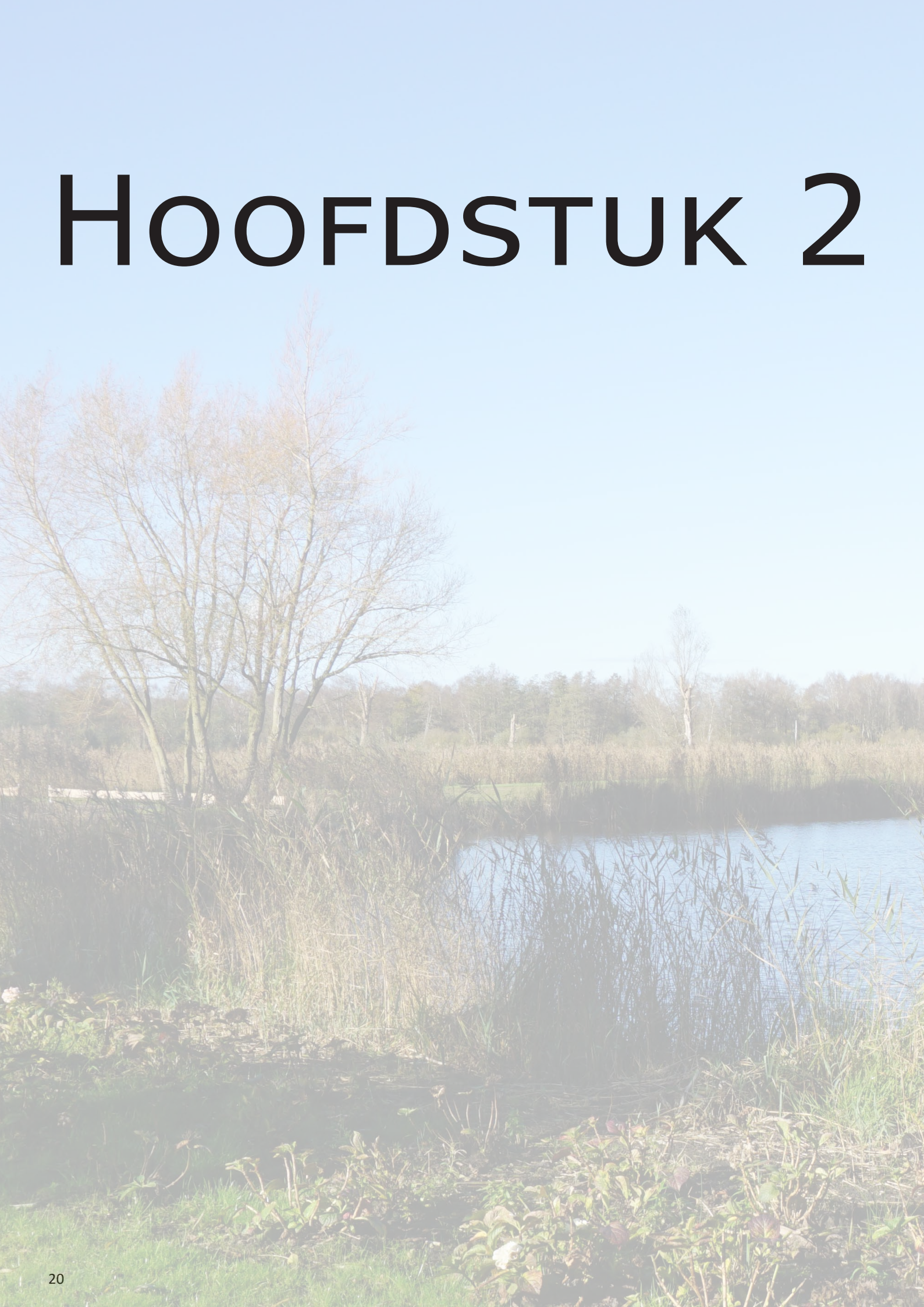
Voor het 'Lange termijn perspectief 2050' ligt er de huidige opgave van een reductie van 1.0 Mton CO_2 eq. een potentieel van 4,5 Mton CO_2 eq. In het concept Nationale Omgevingsvisie (NOVI) is voor 2050 nul emissie vanuit veenweidegebieden opgenomen.

Interbestuurlijk programma Vitaal Platteland (IBP)
Het Rijk en de koepels IPO, VNG en UvW besloten via het Interbestuurlijk Programma (IBP) gericht te gaan samenwerken aan een aantal majeure opgaven die alle vier de overheidslagen raken. De samenwerkingsovereenkomst tussen de koepels en het Rijk over het IBP-Vitaal Platteland is in juli 2018 getekend. Afgesproken is in te zetten op een gebiedsgerichte aanpak in gebieden waar meerdere grote opgaven samenkomen. Voor Overijssel is de 'kop van Overijssel' in beeld bij het IBP Vitaal Platteland. De opgaven betreffen onder meer:
- De Natura2000-opgave voor Weerribben-Wieden (inclusief de problemen met de kwaliteit van het oppervlaktewater);
- De opgave voor de veenweiden (klimaat en bodemdaling);
- De verduurzaming van de landbouw.

Er is een sterke relatie tussen het IBP en deze Verkenning van de Veenweide. In het IBP is het veenweidegebied één van de gebieden waar een opgave ligt voor bodemdaling en waar de overheden gezamenlijk een aanpak voor moeten verzinnen. In Noordwest Overijssel willen de partijen deze verkenning als bouwsteen inzetten voor de dialoog in het gebiedsproces.

Nationaal programma bodemdaling & Nationaal Kennisprogramma bodemdaling (NKB)
Het Rijk is overgegaan tot het opzetten van een 'nationaal kennisprogramma bodemdaling' (NKB). Het tegengaan van en het omgaan met (adaptatie) bodemdaling wordt door het Rijk onderkend als een belangrijke maatschappelijke (cross-sectorale) opgave. De initiatiefnemers van het 'nationaal kennisprogramma bodemdaling' willen kennis ontwikkelen over het gedrag van veenbodems, en over de relaties tussen bodemdaling, waterbeheer, klimaat en CO_2-uitstoot. En ook over (kosten-) effectieve ingrepen om te voorkomen dat de bodem van veengebieden meer zakt dan nu gebeurt. In het kennisprogramma staat de vraag centraal wat een doelmatige aanpak is van de maatschappelijke opgave om te werken naar een klimaatbestendige en waterrobuuste inrichting van landelijke en stedelijke gebieden waar bodemdaling speelt.

Hoofdstuk 2



Synthese deelgebieden

In deze synthese zijn per deelgebied (Mastenbroek - Kamperveen, Staphorsterveld en Weerribben-Wieden en omgeving de belangrijkste feiten, analyses en uitkomsten van de berekeningen beschreven en verbeeld met kaarten. Bij de uitgevoerde berekeningen voor de drie werkscenario's 'doorgaan', 'remmen' en 'stoppen' zijn tevens de belangrijkste effecten beoordeeld voor thema's zoals landbouw, natuur, het watersysteem en broeikasgassen met bijbehorende conclusies. Deze beoordelingen zijn tot stand gekomen op basis van meerdere sessies met experts van waterschappen, provincies en gemeenten.

Deze synthese is bedoeld als goede en toegankelijke basis voor het toekomstige gebiedsproces.

De syntheses geven in vogelvlucht de belangrijkste aspecten van de drie gebiedsalmanakken weer. Deze almanakken bevatten meer detailniveau en verbeeldingen. Ze staan in bijlage 1 van deze rapportage.

2.1 Inleiding

Om de bevindingen in deze synthese goed te begrijpen en te duiden is kennis van een aantal aspecten en begrippen nodig.

- *Crux*: een onderdeel van het veenweidegebied waar meerdere belangen bij elkaar komen, waar urgentie wordt gevoeld en waar dilemma's sterk zichtbaar worden. Een crux helpt enerzijds de opgaven specifieker te onderzoeken, en anderzijds ook juist hier de oplossingen te zoeken.
- *Werkscenario's*: deze scenario's zijn opgebouwd aan de hand van drie fundamentele denkrichtingen, waarbij bij elk van deze scenario's de klimaatverandering is meeberekend. De gebruikte werkscenario's zijn:
  - ◇ '**Doorgaan**': de voortzetting van het huidige beleid naar de toekomst rondom peilbeheer en ruimtegebruik;
  - ◇ '**Remmen**': het beleid van overheden is in dit scenario gericht op het remmen van de bodemdaling. Het belangrijkste doel is tijd te winnen om, waar nodig, gestaag tot ruimtelijke adaptatie te komen.
  - ◇ '**Stoppen**': het beleid van overheden is in dit scenario gericht op het stoppen van bodemdaling door veenoxidatie. Het doel is om het veen te behouden en de ruimtelijke ordening op grote schaal aan te passen.
- Geen van voorgaande scenario's is bedoeld als werkelijkheid. Het zijn werkscenario's, die de keuzeruimte voor elk van de deelgebieden op hoofdlijnen omspannen. Uit de effectenanalyse blijkt of voor sommige deelgebieden systeemmaatregelen aantrekkelijk kunnen zijn.
- *Systeemmaatregelen*: toegepaste maatregelen in de rekenmodellen die direct effect hebben op bodemdaling en/of het hydrologische systeem van het deelgebied, waardoor de bodemdaling wordt geremd of gestopt.
- *Veenoxidatie*: veenoxidatie is in het beschouwde gebied de belangrijkste oorzaak van bodemdaling. Oxidatie treedt op in veen boven het grondwaterniveau, waar de toetredende zuurstof reageert met het organische materiaal en dit omzet in CO_2 en nutriënten die op den duur uitspoelen, waardoor het bodemvolume afneemt en de bodem daalt (zie ook de beschrijving van de opgave, hoofdstuk 1.4).

Daarnaast zijn er nog lacunes en leemten in kennis:
Omdat geen inventarisatie beschikbaar is van zakkingen en paalrot bij bebouwing is in de vervolgfase een inventarisatie en effectbeoordeling nodig om te onderzoeken bij hoeveel woningen dit speelt. Wel is bekend dat het voorkomen van paalrot ten opzichte van west Nederland relatief

klein van omvang is. Het in het westen bekende beeld speelt hier naar verwachting veel minder.

In de effecten- en kostenanalyse ontbreekt soms brondata. Een voorbeeld is diepteligging van riolering/gasleidingen/elektra. Bij vervolgonderzoek verdient het aanbeveling om deze data te ontsluiten/onderzoeken. Bij de berekeningsresultaten in bijlage 2 is aangegeven waar en welke data ontbreekt.

De relatie tussen bodemdaling en gaswinning is niet onderzocht. Al na de drooglegging van de Noordoostpolder zijn er maatregelen getroffen in verband met verzakkingen (schaderegeling). Er spelen vragen in gemeente Steenwijkerland over verzakkingen. Er zijn echter weinig/geen gevallen/problemen bekend (*bron: gemeente Steenwijkerland*).

Voor geen van de gebieden is het gehalte organische stof in de veenlagen bekend. Dit maakt veel uit voor de grootte van effecten. Een hoog gehalte organische stof betekent snellere bodemdaling door veenoxidatie en meer CO_2-uitstoot.

Naast CO_2 zijn lachgas (NO_2) en methaan (CH_4) andere belangrijke broeikasgassen. Deze zijn niet berekend, aangezien hier geen bruikbare berekeningsmethodiek voor beschikbaar is.

De genoemde effecten op veiligheid zijn (nog) niet in getallen uitgedrukt. Hiervoor zijn overstromingsberekeningen nodig, die binnen de kaders van deze verkenning niet zijn uitgevoerd.

De relatie met waterkwaliteit is zeer complex. Er is geen bruikbaar model aanwezig om hierover met cijfers onderbouwde uitspraken te doen. De precieze bodemprocessen bij veenoxidatie zijn nog niet goed genoeg begrepen en verdienen aandacht in het vervolg.

Het is uit de praktijk bekend dat het effect van onderwaterdrainage sterk verschillend is per situatie. Er is een pilot gaande in het Staphorsterveld, die inzichten levert. Resultaten zijn echter niet zomaar toepasbaar op andere delen van het Overijssels veengebied.

De maatregelen die zijn onderzocht in deze verkenning zijn niet alle kansrijke maatregelen. De effectiviteit van andere maatregelen is vooralsnog niet bekend op hetzelfde detailniveau als de in deze verkenning toegepaste.

De kostenbeschouwingen zijn op basis van indicatieve getallen. Niet voor alle getallen is regionale informatie beschikbaar. Het verdient aanbeveling deze voor het vervolg te inventariseren.

Foto: Conradsweg, natuurgebied de Olde Maten, in deelgebied Staphorsterveld

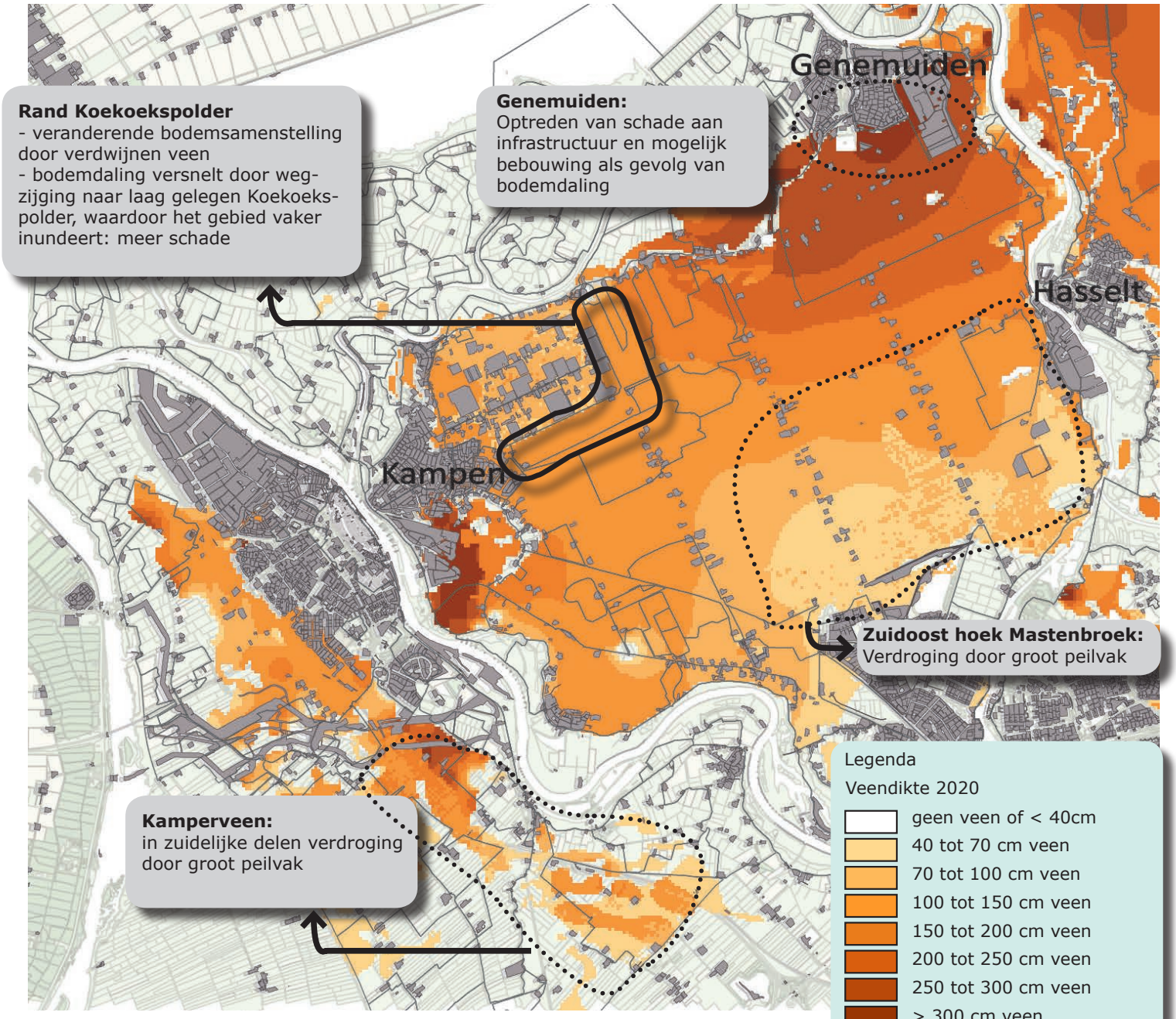
2.2 Mastenbroekerpolder en Kamperveen

2.2.1 Situatieschets (zie bijlage 1: Almanak Mastenbroek - Kamperveen; h. 1 en 2)

De Mastenbroekerpolder is een veenpolder tussen de IJssel, het Zwarte Water, IJsselmuiden/ Kampen en het Kampereiland die vooral bestaat uit landbouwgronden. In het noordwesten bevindt zich de Koekoekspolder, die veel lager ligt (circa 2 meter) dan de rest van de Mastenbroekerpolder. In de Koekoekspolder is glastuinbouw een belangrijke functie. Het Kamperveen bestaat uit de veengronden die ingeklemd liggen tussen IJssel en de hoge gronden ten zuiden van de IJssel.

Kenmerken van Mastenbroekerpolder en Kamperveen in de huidige situatie met huidig waterbeheer zijn:

- De bodemopbouw in de Mastenbroek en Kamperveen bestaat grotendeels uit veengrond met een kleidek. De dunste veenlagen bevinden zich aan de zuidrand. De dikste bevinden zich bij Genemuiden (4 tot 5 meter dik) (zie figuur 2.1).
- Berekeningen van hoeveelheden van geoxideerd veen tonen dat in de huidige situatie circa 500.000 m^3 veen per jaar oxideert in Mastenbroek en 120.000 m^3 veen per jaar in Kamperveen, hetgeen neerkomt op een berekende hoeveelheid van circa 70.000 ton CO_2 per jaar in Mastenbroek en 15.000 CO_2 per jaar in Kamperveen.
- De polders in de beide gebieden zijn bemalen.



Figuur 2.1 Veendikte en cruxen in Mastenbroekerpolder en Kamperveen

2.2.2 De opgaven (zie bijlage 1: Almanak Mastenbroek - Kamperveen; h. 3)

Een aantal urgent gevoelde uitdagingen in dit gebied zijn gerelateerd aan veenbodemdaling, de zogenaamde '*cruxen*' (zie figuur 2.1). Deze zijn:

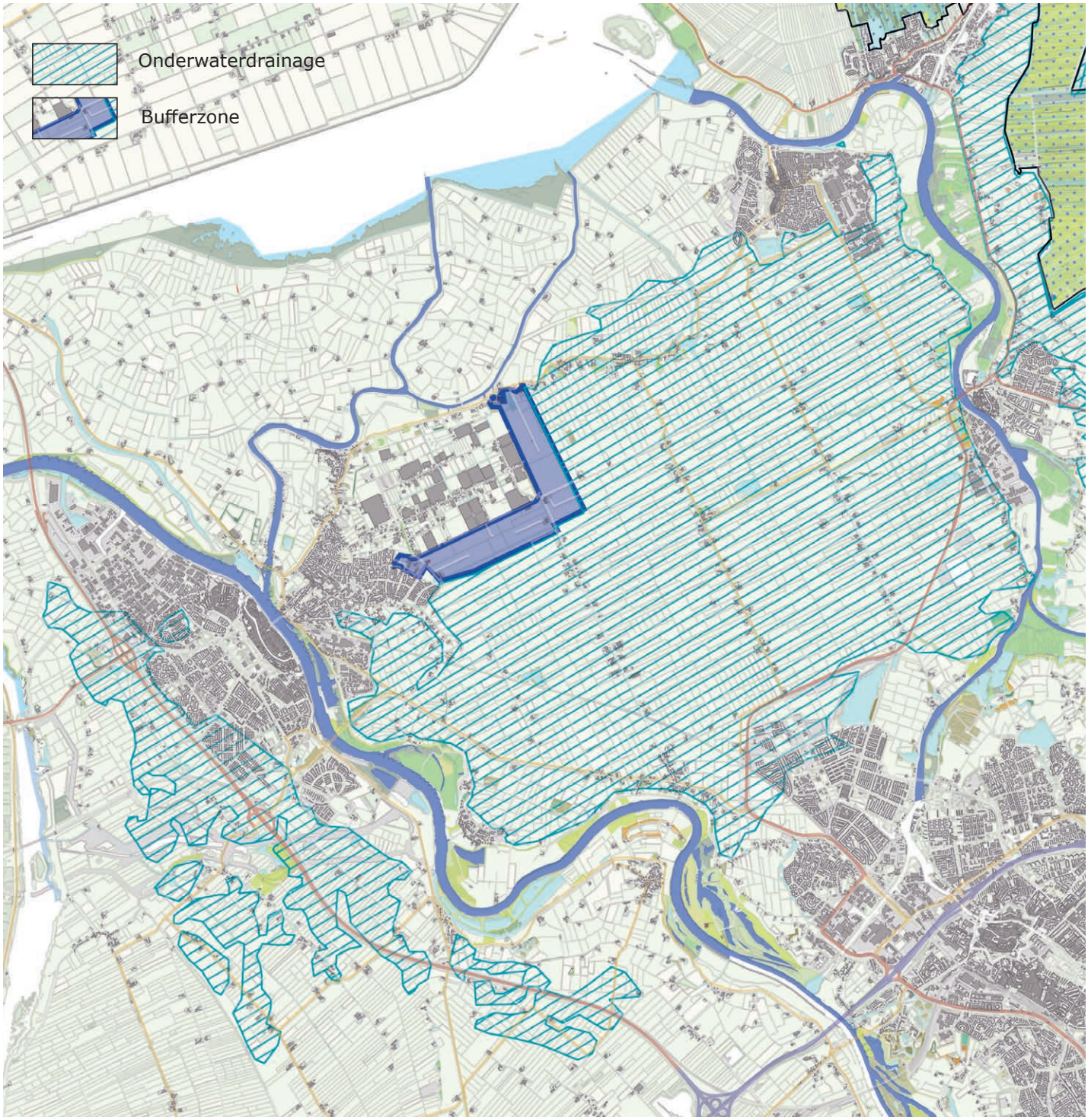
1. Suboptimale landbouwrendementen in de randzone tussen de Koekoekspolder in het noordwesten van de Mastenbroekerpolder; dit probleem is gerelateerd aan de grote *wegzijging* van water uit de Mastenbroekerpolder naar de Koekoekspolder, waardoor de bodem nabij de Koekoekspolder sneller daalt en de drooglegginge te klein worden/er sneller water op maaiveld komt bij hoogwatersituaties. Bij verlagen van het peil in de randzone om de landbouw te faciliteren daalt de bodem nog sneller en ontstaat bovendien een nieuwe randzone langs de nieuw verlaagde peilvakken. Zo houdt het probleem zich niet alleen in stand maar verplaatst de randzone zich steeds verder oostwaarts.
2. Verdrogingsschade in het zuidoosten van de Mastenbroekerpolder en het Kamperveen. Dit wordt veroorzaakt door de combinatie van grote *peilvakken* en ongelijkmatige bodemdaling. Hierdoor ontstaat verschillen in *drooglegging* binnen peilvakken, wat voor sommige gebieden een te grote drooglegging kan betekenen en daardoor verdroging.
3. Eventuele schade aan bebouwing en extra (beheer)inspanningen (wegen, leidingen) nabij Genemuiden in het noordoosten van de Mastenbroekerpolder. Wegen, waterleidingen, riolering en elektriciteitskabels hebben te lijden onder ongelijkmatige zakkingen van de bodem. Daarnaast kan er schade aan bebouwing optreden.
4. Het omlaag brengen van de CO_2 uitstoot als gevolg van oxidatie van het veen.

2.2.3 Werkscenario '*doorgaan*' (zie bijlage 1: Almanak Mastenbroek - Kamperveen; h. 4)

Het werkscenario 'Doorgaan' geeft inzicht in de verwachte bodemdaling in de autonome situatie, als we geen *systeemmaatregelen* toepassen. Deze situatie dient als referentie voor het analyseren van de twee andere *werkscenario's*.

De belangrijkste effecten:

- De analyses laten zien dat in 2050 een gemiddelde bodemdaling is opgetreden van ca. 30 cm, en in 2100 meer dan 40cm. De mate van bodemdaling verschilt per locatie.
- Het veen verdwijnt vanuit het zuiden tot halverwege de Mastenbroekerpolder. Goed zichtbaar is dat bodemdaling vooral binnen de percelen plaatsvindt, aangezien de ontwateringsstructuur zichtbaar wordt in de veendiktekaart van 2100 (zie almanak pag. 35).
- In de Koekoekspolder blijft nauwelijks veen over. De reden hiervoor is vooral dat het veen hier toch al dun is.
- In het Kamperveen verdwijnt het veen grotendeels vanwege de lage grondwaterstanden in droge omstandigheden. Slechts enkele plukken blijven over.
- De veenoxidatie gaat onverminderd door, hetgeen inhoudt dat in de Mastenbroekerpolder in 2050 circa 500.000m^3 veen per jaar oxideert en in het Kamperveen circa 120.000 m^3.
- De bijbehorende uitstoot van CO_2 per jaar blijft bestaan. Voor 2050 wordt een uitstoot berekend van circa 70.000 ton in de Mastenbroekerpolder en 15.000 ton in het Kamperveen. Door opraken van het veen wordt de totale CO_2 uitstoot autonoom lager (uitstoot per jaar in 2050 is circa 70% van de uitstoot per jaar in 2020).
- Er treedt enige vermindering van het landbouwpotentieel op in de tijd, doordat delen van het gebied sneller dalen dan andere. Door de variërende drooglegging is op de laagst gelegen percelen meer kans op inundatie of natte omstandigheden en op de hoger gelegen percelen schade door droogte.
- Het beheer van wegen/leidingen/riolering blijft intensiever en duurder dan in niet-veen-gebieden.
- De schade aan funderingen van gebouwen zal toenemen.
- De doorgaande bodemdaling zorgt voor een toenemend waterveiligheidsrisico. Het gebied achter dijkring 10 (Mastenbroekerpolder) en dijkring 11 (Kamperveen) komt lager te liggen. Doordoor wordt de schade die ontstaat als een dijk doorbreekt groter. Het is vanwege het ontbreken van berekeningen onbekend hoe groot dit effect is.
- De peilaanpassing ('peil volgt bodemdaling') die hoort bij het werkscenario 'doorgaan' leidt tot een aantal extra opgaven voor het watersysteem:
  - ◇ Om voldoende berging/afvoerend volume in de watergangen te houden moeten de bodems worden verdiept. Voor de watergangen die het waterschap beheert betekent dit dat circa 13.000 m^3 grondverzet per jaar extra.



Figuur 2.2 Scenario 'remmen' met invulling van de systeemmaatregelen

◇ De bodemdaling is verschillend binnen een peilvak, waardoor drooglegginge sterk gaan variëren. Een aanpassing van de landbouwpraktijk of van het watersysteem is op middellange termijn (circa 30 jaar) nodig, in de vorm van nieuwe peilvakken/ stuwen/gemalen/onderbemalingen.
◇ De daling van het peil leidt tot aanvullende energiekosten wegens toename van de opvoerhoogte, alsook dat het water in de polder te diep wordt voor de maximale diepte van de vijzels van de belangrijkste gemalen.
◇ Bovenstaande extra opgaven leiden tot een geschatte kostenpost van minimaal 0,1 tot 0,5 miljoen euro per jaar.

2.2.4 Werkscenario '*remmen*' (zie bijlage 1: Almanak Mastenbroek - Kamperveen; h. 5)

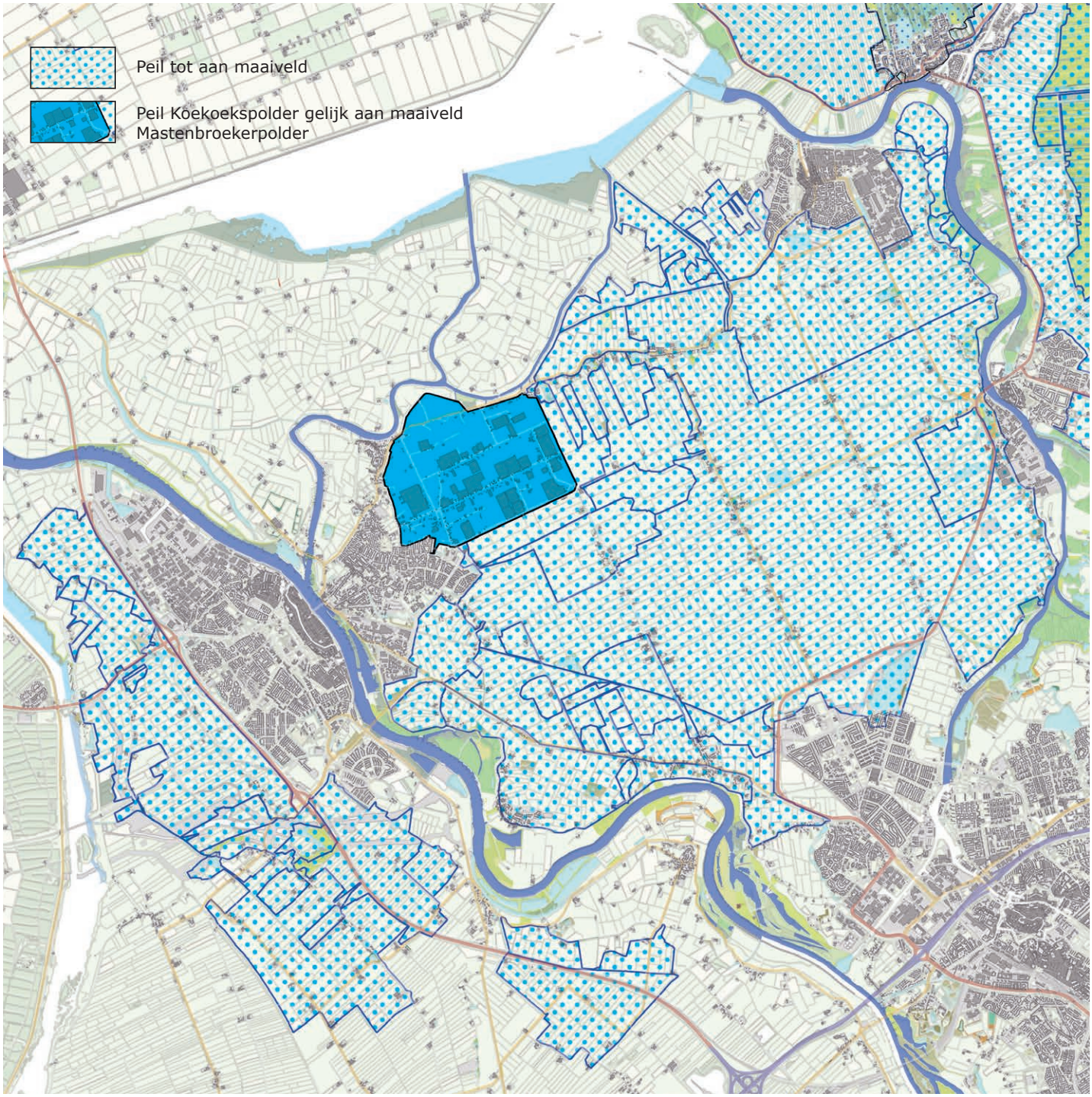
In de denkrichting/het werkscenario 'remmen' worden maatregelen gesimuleerd om de bodemdaling te vertragen (zie figuur 2.2). De maatregelen zijn onderwaterdrainage (drainafstand 6 meter) voor een groot deel van het gebied, en de aanleg van een strook open water tussen de Koekoekspolder en de Mastenbroekerpolder, om de wegzijging van Mastenbroekerpolder naar Koekoekspolder te verminderen.

De aanleg van deze strook open water betekent het stoppen van de bodemdaling in de bodem onder het open water zelf. Toch is deze maatregel bij het scenario 'remmen' gevoegd, omdat het doel van de maatregel het remmen van bodemdaling in de rest van de Mastenbroekerpolder is. Strikt genomen is de maatregel een hybride toepassing van de denkrichtingen 'remmen' en 'stoppen'.

De gekozen maatregelen in dit scenario worden in de praktijk elders al toegepast om bodemdaling te remmen. Desondanks zijn er nog vele andere maatregelen denkbaar, zoals peilvakverkleining, opzetten van zomerpeil, verkleinen van slootafstanden mengen van veenbodem met klei of slib en vele anderen. Een combinatie van maatregelen is vaak kansrijker dan een enkele maatregel.

De belangrijkste effecten:
Toepassing van deze maatregelen zorgt voor een berekende afname van de bodemdaling voor het gehele gebied van circa 35% ten opzichte van de autonome situatie.

- Het werkscenario 'remmen' levert een berekende reductie op van circa 200.000 m³ veenoxidatie per jaar in de Mastenbroekerpolder en een reductie van circa 10.000 m³ in het Kamperveen.
- Het werkscenario 'remmen' levert een berekende reductie op van 30.000 ton CO_2 per jaar in de Mastenbroekerpolder en een berekende reductie van nihil ton CO_2 in het Kamperveen.
- De remming van de bodemdaling voorkomt aanvullende investeringen in watersysteem. Wel neemt de berekende afvoer toe met 10-20 miljoen m³ per jaar en de aanvoer met 10-20 miljoen m³ (gemiddeld jaar).
- Het rendement van de landbouw neemt netto af met 0,1 tot 0,5 miljoen euro per jaar. Dit komt geheel ten laste van de aanleg van de buffer, waardoor landbouw daar niet meer mogelijk is.
- De remming van de bodemdaling reduceert de benodigde inspanning voor wegen/leidingen/ riolering met een geschatte 0,5 tot 1,5 miljoen euro per jaar.
- Het areaal dat potentieel geschikt is voor weidevogels neemt af. De reden is dat de onderwaterdrainage leidt tot lagere voorjaarsgrondwaterstanden waardoor enerzijds foerageren moeilijker wordt voor bepaalde soorten en anderzijds dat machines eerder het land op kunnen, wat kan leiden tot aanvullende schade aan nesten. Als agrariërs echter rekening houden met broedende vogels (later het land op), hoeft dit geen negatief effect te hebben. Hierbij dient aangetekend dat andere factoren ook een rol spelen, zoals predatie. Bij het ontwikkelen van handelingsperspectief voor de weidevogelgebieden is het van belang alle factoren in de volle breedte te bezien.
- Een indicatie van de geschatte aanlegkosten van bovenstaande maatregelen is 25 tot 35 miljoen euro. Hiervan komt 10 tot 20 miljoen euro op conto van de aanleg van de onderwaterdrainage.
- Een indicatie van de vermeden schade en verlaagde beheerkosten voor de keuzes in werkscenario 'remmen' ten opzichte van 'doorgaan' komt neer op een afname van circa 1,2 miljoen per jaar.



Figuur 2.3 Scenario 'remmen' met invulling van de systeemmaatregelen

2.2.5 Werkscenario '*stoppen*' (zie bijlage 1: Almanak Mastenbroek - Kamperveen; h. 5)

In het werkscenario 'stoppen' worden maatregelen gesimuleerd om de bodemdaling zoveel mogelijk te stoppen (zie figuur 2.3). De maatregelen zijn het verhogen van het zomerpeil in de sloten tot aan maaiveld in de peilvakken die overwegend uit veen bestaan, en het onderwater zetten van de Koekoekspolder met een waterdiepte van circa 2 meter. De gekozen maatregelen in dit scenario worden in de praktijk al toegepast om bodemdaling te stoppen. Desondanks zijn er nog vele andere maatregelen denkbaar.

De belangrijkste effecten:

- Toepassing van deze maatregelen zorgt voor een berekende afname van de bodemdaling voor het gehele gebied van circa 67% ten opzichte van de autonome situatie.
- Toepassing van het scenario leidt tot grootschalige investeringen in het gebied om huizen bewoonbaar te houden en wegen begaanbaar.
- Het werkscenario 'stoppen' levert een berekende reductie op van circa 365.000 m³ veenoxidatie per jaar in de Mastenbroekerpolder en een reductie van circa 50.000 m³ in het Kamperveen.
- Het werkscenario 'stoppen' levert een berekende reductie op van circa 50.000 ton CO_2 per jaar in de Mastenbroekerpolder en een berekende reductie van circa 5.000 ton CO_2 in het Kamperveen.
- Het stoppen van de bodemdaling voorkomt aanvullende investeringen in watersysteem. Wel neemt de berekende afvoer af met 10 tot 15 miljoen m³ per jaar (10 - 15%) en neemt de benodigde aanvoer toe met 1 tot 3 miljoen m³ per jaar (10 - 15%) (gemiddeld jaar).
- De remming van de bodemdaling reduceert de benodigde inspanning voor wegen/leidingen/riolering. Echter zijn mogelijk aanvullende kosten nodig voor regulier beheer vanwege de veel nattere ondergrond.
- Het areaal dat potentieel geschikt is voor weidevogels neemt toe. De reden is dat het vernatten van de landbouwgrond zal leiden tot extensivering van het landbouwgebruik, hetgeen ruimte biedt voor weidevogels.
- Een indicatie van de geschatte aanlegkosten van bovenstaande maatregelen is 100 tot 200 miljoen euro.
- Een indicatie van toenemende schade en veranderende beheerkosten voor de keuzes in werkscenario 'stoppen' ten opzichte van 'doorgaan' komt neer op circa 1 tot 3 miljoen euro per jaar.

2.2.6 Conclusies (ook specifiek per Crux)

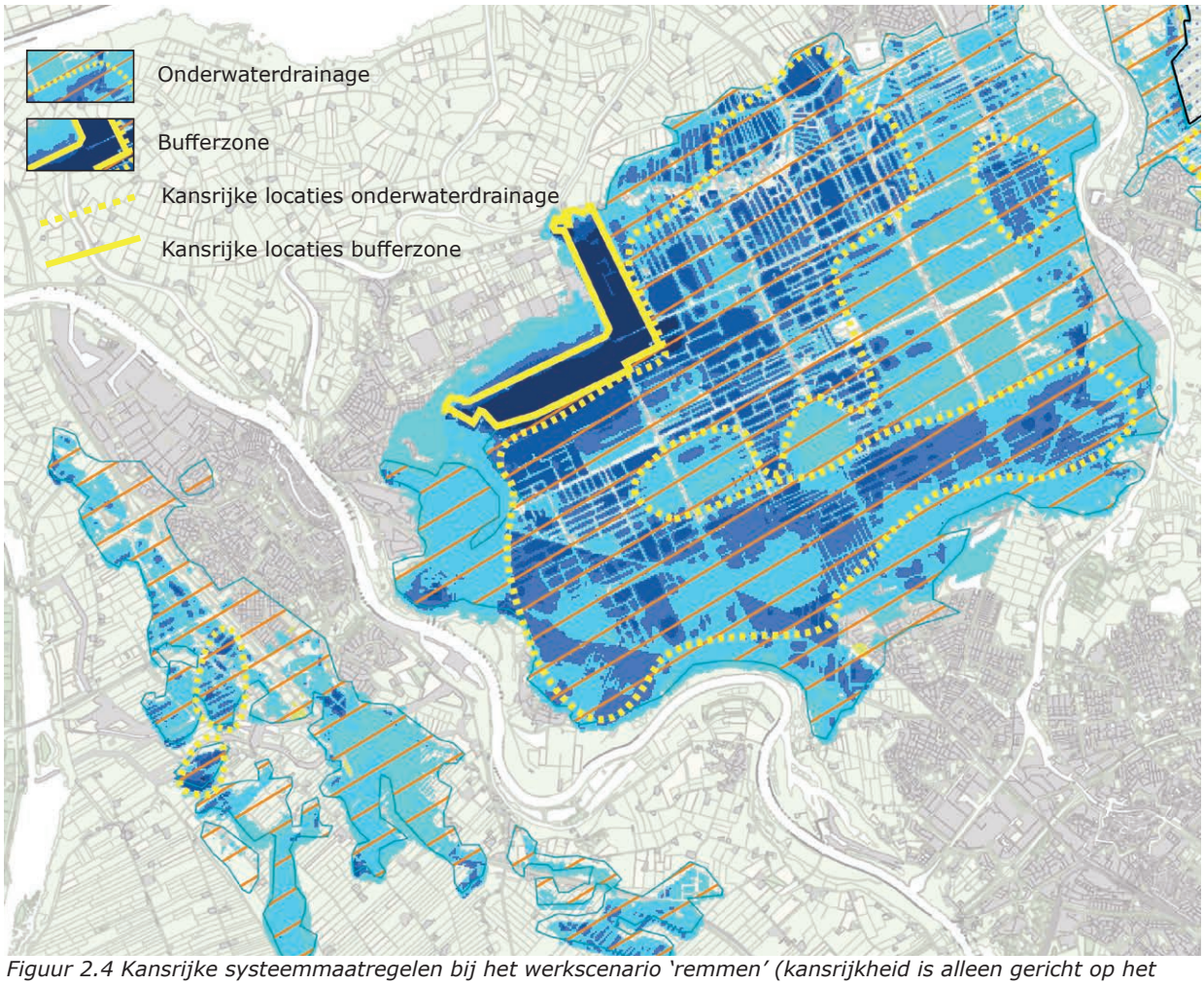
(zie bijlage 1: Almanak Mastenbroek - Kamperveen; p. 54, p. 56 en h. 6)

Conclusies 'doorgaan'

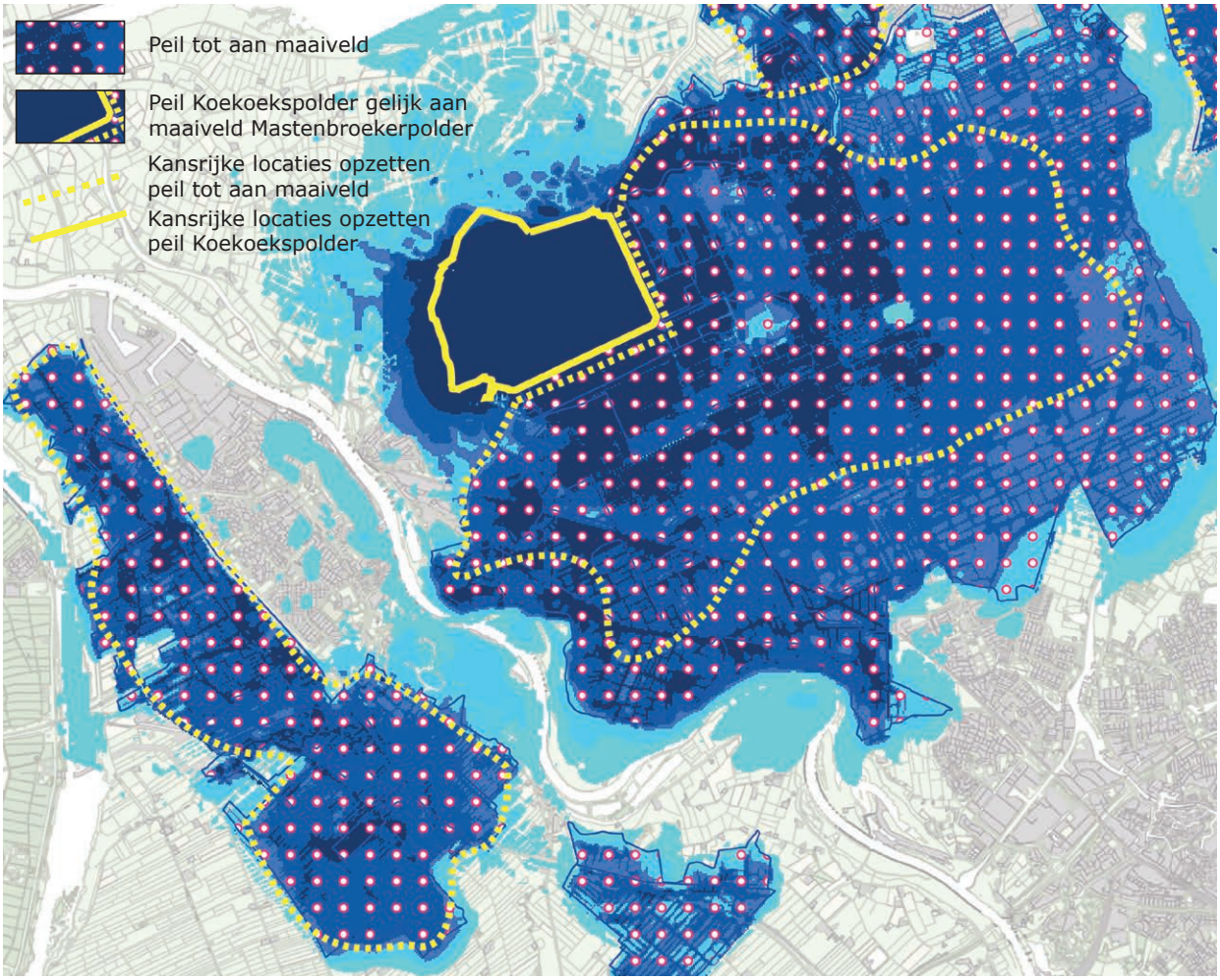
- Door lage grondwaterstanden daalt de bodem in dit deelgebied. De daling in de randgebieden is hoger berekend dan in het hart van het veengebied. De verwachting is dat het veen in deze gebieden ook sneller verdwenen is. De huidige dikte van de veenlaag is enkele decimeters.
- De bijbehorende uitstoot van CO_2 per jaar daalt autonoom door het opraken van veen, maar blijft overwegend gelijk aan de huidige situatie: circa 70.000 ton in de Mastenbroekerpolder en 15.000 ton in het Kamperveen.
- Er treedt enige vermindering van het landbouwpotentieel op vanwege vernatting van de gebieden rondom de Koekoekspolder.
- Voor weidevogels treedt nauwelijks verandering op omdat de (voorjaars) grondwaterstand gelijk blijft.
- Voor de infrastructuur, kabels & leidingen en bebouwing treedt toenemende schade op, door de doorgaande bodemdaling.
- De doorgaande bodemdaling zorgt voor een toenemend waterveiligheidsrisico. Het gebied achter dijkring 10 (Mastenbroekerpolder) en dijkring 11 (Kamperveen) komt lager te liggen. Doordoor wordt de schade die ontstaat als een dijk doorbreekt groter.
- Werkscenario 'doorgaan' leidt tot de noodzaak om vanaf een periode van 30 jaar het watersysteem te herindelen. Tevens leidt doorgaan tot een jaarlijks toenemende kostenpost van 0,1 tot 0,5 miljoen euro wat betreft beheer en onderhoud op onder andere uitmalen en verdieping en verbreding van watergangen.

Conclusies 'remmen' (zie ook figuur 2.4)

- De systeemmaatregelen (onderwaterdrainage en de bufferzone bij de Koekoekspolder) zijn hydrologisch effectief in de Mastenbroekerpolder, met een berekende afname van de bodemdaling van circa 35% en een CO_2 reductie van circa 35 - 40% (van 70.000 ton naar 40.000 ton per jaar).
- Systeemmaatregelen in het Kamperveen zijn minder effectief, vanwege de veel grotere doorlatendheid van de percelen.
- Het rendement van sommige landbouwpercelen in de Mastenbroekerpolder kan enigszins verbeteren ten opzicht van de huidige situatie door de aanleg van onderwaterdrainage. Dit komt door de drainerende werking van de drains



Figuur 2.4 Kansrijke systeemmaatregelen bij het werkscenario 'remmen' (kansrijkheid is alleen gericht op het succes van het remmen van bodemdaling)



Figuur 2.5 Kansrijke systeemmaatregelen bij het werkscenario 'stoppen' (kansrijkheid is alleen gericht op het succes van het stoppen van bodemdaling)

in de winter (minder natschade) en bestrijding droogteschade in zomer (minder droogteschade).
- Onderwaterdrainage kan, zonder mitigerende maatregelen, door de snellere afvoer voor landbouwkundige gebruik negatieve gevolgen hebben voor het areaal weidevogels, door de lagere grondwaterstanden in het voorjaar. Hierbij dient aangetekend dat andere factoren ook een rol spelen, zoals predatie. Bij het ontwikkelen van handelingsperspectief voor de weidevogelgebieden is het van belang alle factoren in de volle breedte te bezien.
- Er zijn investeringen nodig op perceelschaal en voor de hydrologische inrichting van de waterbuffer. De benodigde afvoercapaciteit van het gebied neemt toe met 10%. De benodigde aanvoercapaciteit neemt toe met 50 tot 60%.
- De investeringen benodigd voor de waterbuffer lijken niet terugverdiend te kunnen worden wanneer vergeleken met vermeden schade. Daarvoor zijn de kosten van grondaankoop in relatie tot het overigens duidelijke hydrologische rendement te hoog. Voor onderwaterdrainage ligt dit anders. Er lijkt op basis van kengetallen enig evenwicht te zitten tussen benodigde kosten en rendement over een periode van 10 tot 20 jaar.

Specifiek voor de cruxen
- *Overgang Mastenbroekerpolder/ Koekoekspolder.* De aanleg van de bufferzone bij de Koekoekspolder in combinatie met de aanleg van onderwaterdrainage in de naastgelegen percelen in de Mastenbroekerpolder is effectief voor het vertragen van bodemdaling bij het werkscenario 'remmen'. De tussen de peilvakken inliggende buffer vangt de stroming af, waardoor zowel kwel als wegzijging kleiner worden. Onderwaterdrainage mitigeert wegzijging van grondwater in droge omstandigheden nog verder. Aanleg van een buffer betekent wel functiewijziging van het huidige grondgebruik ter plaatse van de buffer met alle bijbehorende uitdagingen.
- *Verdroging in zuidoosten Mastenbroekerpolder en Kamperveen*. Vooral in het zuidoosten van de Mastenbroekerpolder is onderwaterdrainage kansrijk voor het remmen van bodemdaling (zie figuur 2.4), de bijbehorende principes in acht nemend. Vanwege de grotere doorlatendheid en wegzijging in het Kamperveen is de effectiviteit van onderwaterdrainage in Kamperveen klein. In het zuidoosten van de Mastenbroekerpolder worden door het vertragen van de bodemdaling de hoogteverschillen binnen een peilvak niet snel groter, waardoor eventuele extra schade door verdroging wordt beperkt.
- Genemuiden. Bij het werkscenario 'remmen' werkt de systeemmaatregel onderwaterdrainage licht positief. Verzakkingen en bijbehorende schade bij bebouwing vermindert door het afnemen van de bodemdaling doordat het uitzakken van de grondwaterstand afneemt.

Conclusies 'stoppen' (zie ook figuur 2.5)
- Veenoxidatie neemt sterk af door het peil op te zetten naar maaiveld. CO_2 reductie is circa 70% (van 70.000 ton naar 20.000 ton per jaar).
- Opzetten van het peil tot aan maaiveld leidt in grote delen van het veengebied tot het stoppen van bodemdaling, maar vereist meerdere functieveranderingen, vooral in de landbouw. Landbouw in de huidige vorm is niet meer mogelijk vanwege de veel optredende plas-dras-omstandigheden in het gebied. Rekening houdend met het huidige gebruik van grasland, neemt het berekend rendement van de landbouw af met 3-7 miljoen euro (40 tot 60%) per jaar.
- Voor de bebouwing zijn de gevolgen zeer negatief, vanwege natschade en natte kruipruimten en optrekkend vocht. Verzakkingen door bodemdaling worden wel gestopt.
- Voor de infrastructuur zijn de gevolgen in principe negatief omdat 151 km aan wegen overlast ondervindt door het opzetten van het peil (o.a. opdrijvende wegen, hogere waterstanden onder bruggen).
- Voor weidevogels is het werkscenario 'stoppen' naar verwachting gunstig, vanwege de extensivering van de landbouw.
- Het effect op de waterveiligheid is positief omdat de bodemdaling stopt/sterk afneemt.
- Er is geen sprake van terugverdienen van de investeringskosten (naar schatting 100 tot 200 miljoen euro per jaar). Naar verwachting nemen de kosten van beheer en gederfde inkomsten toe met 1 tot 3 miljoen euro per jaar.

Specifiek voor de cruxen
- *Het onder water zetten van de Koekoekspolder in combinatie met peilverhoging tot aan maaiveld in de rest van de Mastenbroekerpolder* leidt tot het vrijwel stoppen van bodemdaling. De consequentie is dat het huidig landgebruik (veeteelt) niet meer mogelijk is en dat er aanzienlijke schade zal ontstaan aan infrastructuur (wegen), aan bebouwing in de Mastenbroekerpolder, maar ook aan bebouwing buiten het veengebied zoals in Kampen, door het uitstralingseffect van de maatregelen.
- *Genemuiden.* Bij het werkscenario 'stoppen' leidt het verhogen van het peil tot aan maaiveld tot afname van schade door daling, maar zorgt ook voor nieuwe problemen zoals het onbereikbaar worden van wegen in hoogwatersituaties, het opdrijven van wegen en vochtschade door te hoog water bij bebouwing.

2.3 Weerribben-Wieden en omgeving

2.3.1 Situatieschets (zie bijlage 1: Almanak Weerribben-Wieden e.o.; h. 1 en 2)

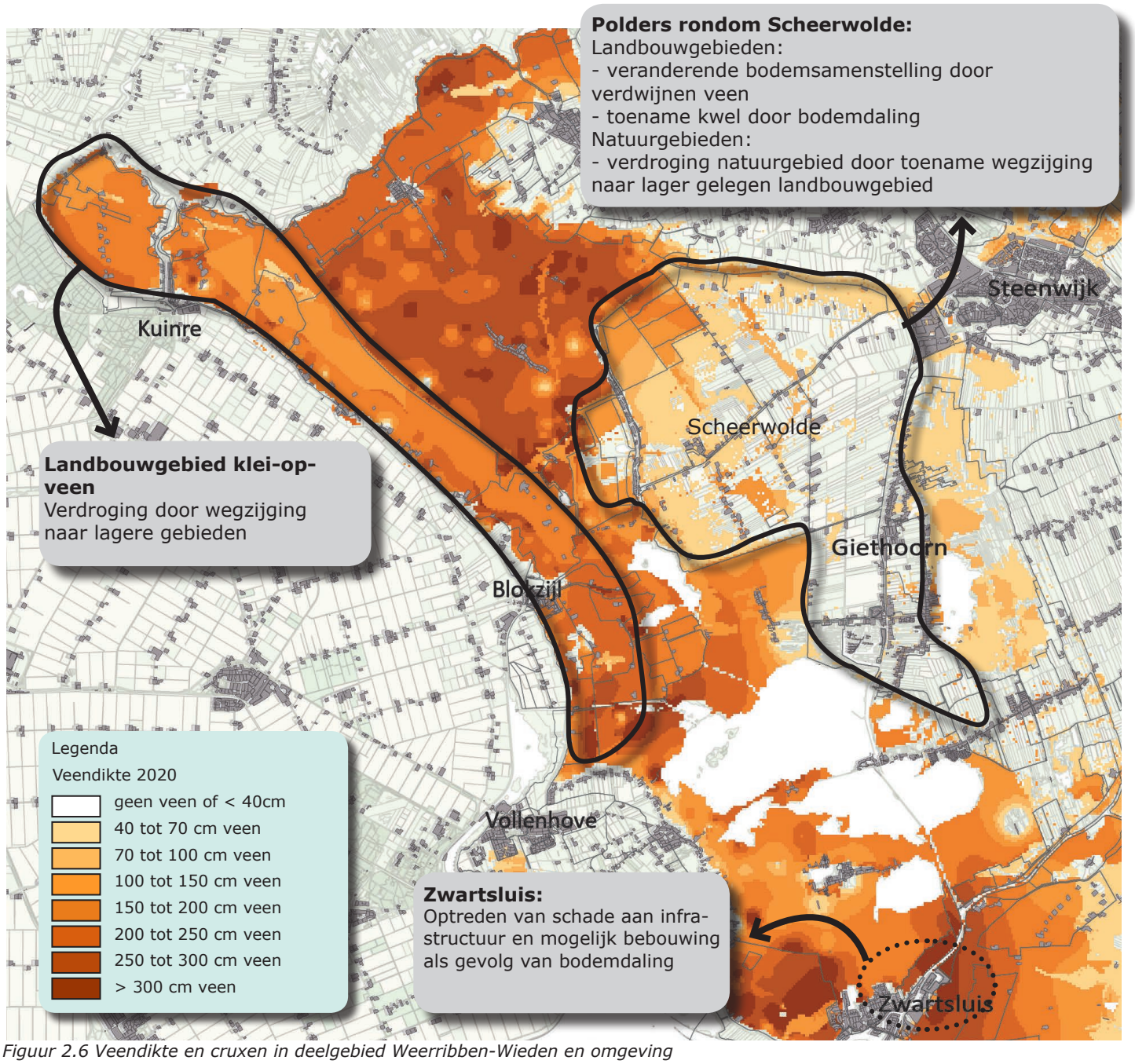
Het veengebied in Weerribben-Wieden *e.o.* bestrijkt het natuurgebied de Weerribben-Wieden, dat deels ontveend is en deels nog uit een dik (tot > 3m) veenpakket bestaat. Samen met natuurgebied Olde Maten vormen de Weerribben-Wieden het grootste laagveenmoeras van west-Europa.

De Weerribben-Wieden is een Natura2000 gebied met veenmoeras gerelateerde natuurdoeltypen. Het waterpeil is hoger dan de landbouwpolders die het natuurgebied omringen. Ten westen van de Wieden en Weerribben liggen landbouwpolders (veeteelt) tussen het natuurgebied en de Noordoostpolder in. Deze kenmerken zich door de aanwezigheid van een laag klei boven op het veen, die dikker wordt (tot circa 1 meter dik) in de richting van de oude zuiderzeedijk.

Een ander gebied bestaat uit de landbouwpolders ten oosten van de Weerribben en ten westen van Giethoorn. Hier is het veen op diverse plekken dun en mogelijk al verdwenen. Sommige van deze polders hebben een veel lager peil dan het peil in het natuurgebied (>2m peilverschil). Opvallend is dat er akkerbouw wordt bedreven in deze landbouwpolders.

De belangrijkste kenmerken van het gebied in de huidige situatie bij huidig waterbeheer zijn:

- De bodemopbouw in het deelgebied Weerribben-Wieden *e.o.* kent een



Figuur 2.6 Veendikte en cruxen in deelgebied Weerribben-Wieden en omgeving

onderverdeling in twee typen. Ten eerste het veen direct aan het oppervlak en ten tweede veen met daarop een dunne kleilaag, langs de randen van de voormalige Zuiderzee. Natuurgebied de Weerribben-Wieden kent, daar waar geen ontgravingen hebben plaatsgevonden, grotendeels een dik veenpakket (variërend van 1 tot 3 meter) met aan de westzijde een dun kleidek (circa 50 cm). De polders, zoals rondom Scheerwolde, bestaan uit zand met een klein veendek aan de randen (40 tot 70 cm) door de turfwinning die in het verleden heeft plaatsgevonden. Algemeen geldt dat de dikte van het veenpakket afneemt van west naar oost waar uiteindelijk een zandige laag aan de oppervlakte komt. (zie figuur 2.6)
- Bodemdaling zorgt ervoor dat in de huidige situatie circa 680.000 m³ veen per jaar oxideert in Weerribben-Wieden *e.o*., hetgeen neerkomt op circa 92.500 ton CO_2 per jaar.
- De grondwatersituatie is complex. In de diepe polders komt veel kwel voor maar voor het overige deel is sprake van *wegzijging*, veroorzaakt door de groter grondwaterstroming van oost naar west richting de Noordoostpolder. De consequentie daarvan is dat de grondwaterstanden in droge periodes niet alleen dalen door verdamping, maar ook door grootschalige wegzijging. Water uit het natuurgebied zijgt weg naar omringende polders en naar de Noordoostpolder. De polders met veen zijn bemalen. Als er watervraag in de polders is gebeurt de inlaat van water vanuit de boezem. Het water in het natuurgebied maakt onderdeel uit van de boezem en wordt op boezempeil gehouden (gemiddeld over een jaar -0,78m NAP).

2.3.2 De opgaven (zie bijlage 1: Almanak Weerribben-Wieden e.o.; h. 3)

Een aantal urgent gevoelde uitdagingen in dit gebied zijn gerelateerd aan veenbodemdaling, de zogenaamde '*cruxen*' (zie ook figuur 2.6). Deze zijn:

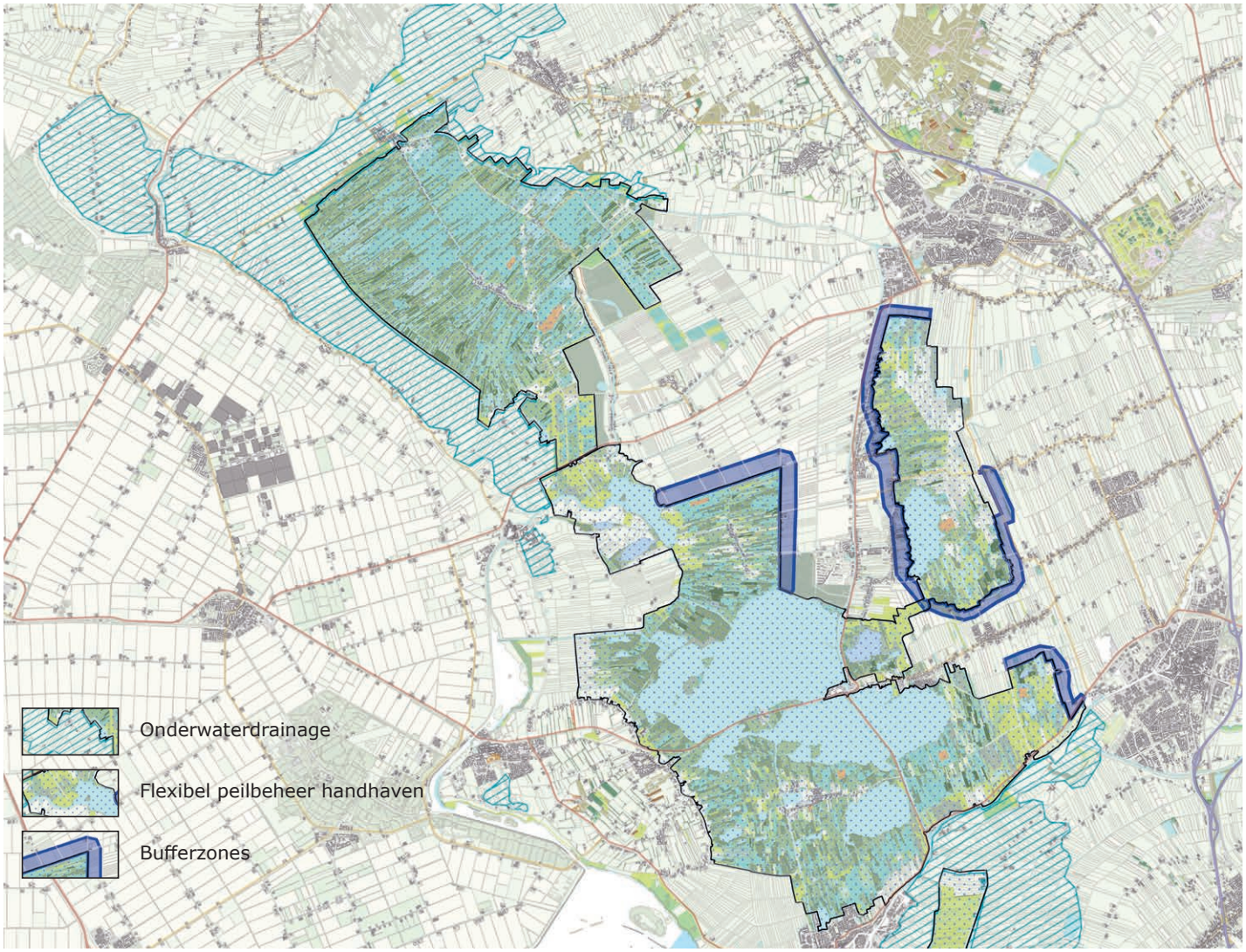
1. In de klei-op-veen-polders ten westen van de Weerribben zijgt veel water weg uit de bodem naar de meters lager liggende Noordoostpolder. Er kan dus landbouwschade door droogte plaatsvinden en de bodem zakt hierdoor relatief snel. Om voor de landbouw de drooglegginge groot genoeg te houden in geval van natte situaties was het vigerende beleid van het waterschap om het peil mee te laten zakken met de bodemdaling. In dat geval neemt de wegzijging uit het natuurgebied toe en daalt de bodem hier ook. Daarbij is aanvoer van water van goede kwaliteit nodig naar het natuurgebied om de wegzijging te compenseren. Deze situatie is nu al aan de gang en zichtbaar in het landschap. Zowel landbouw als natuur functioneert hier niet optimaal.
2. De polders in het gebied rondom Scheerwolde hebben diepe drooglegginge om de akkerbouw goed te faciliteren. Het gevolg is echter dat een groot peilverschil ontstaat tussen natuurgebied en landbouwgebied. Wegzijging uit het natuurgebied met bijbehorende verdroging en bodemdaling is het gevolg. De snelle daling van de bodem in de landbouwgebieden nodigt uit tot verdere verlaging van het peil (tot het veen weg is). Dit maakt de peilverschillen groter. Tevens worden de uitmaalhoeveelheden in de polder groter door de toenemende kwel uit het natuurgebied.
3. Schade aan bebouwing en extra (beheers-) inspanningen (wegen, leidingen) nabij Zwartsluis, in het zuidelijk deel van het gebied. Wegen, waterleidingen, riolering en elektriciteitskabels hebben te lijden onder ongelijkmatige zakkingen van de bodem. Tuinen en openbare ruimte verzakken. Dit blijkt al in de praktijk te gebeuren. Beheer van ruimte en water leidt hier tot maatschappelijk hogere kosten.
4. Het omlaag brengen van de CO_2 uitstoot als gevolg van oxidatie van het veen.

2.3.3 Werkscenario 'doorgaan' (zie bijlage 1: Almanak Weerribben-Wieden e.o.; h. 4)

Het werkscenario 'Doorgaan' geeft inzicht in de verwachte bodemdaling in de autonome situatie, als we geen *systeemmaatregelen* toepassen. Deze situatie dient als referentie voor het analyseren van de twee andere *werkscenario's*.

De belangrijkste effecten:
- De analyses laten zien dat in 2050 een gemiddelde bodemdaling is opgetreden van ca. 30 cm, en in 2100 meer dan 60 cm. De mate van bodemdaling verschilt per locatie.
- Het veenpakket is in 2100 flink afgenomen en in delen van het gebied verdwenen (zie almanak pag. 35).
- Men ziet dat in de klei-op-veen polders sprake is van relatief snelle bodemdaling, vooral in die delen die wegzijgen naar de Noordoostpolder.
- Het deel van de polders dat onder invloed staat vanuit kwel vanuit het natuurgebied daalt veel minder snel. In het natuurgebied zelf vindt ook enige bodemdaling plaats, vooral aan de randen, waar grondwater wegzijgt naar de naastgelegen polders met lagere peilen.
- In de polders rondom Scheerwolde is sprake van snelle bodemdaling, vanwege de grote *drooglegginge* en bijbehorende lage grondwaterstanden. In 2050 is hier vrijwel al

het veen verdwenen bij voortzetting van het huidig peilbeheer.
- De *veenoxidatie* gaat onverminderd door, hetgeen inhoudt dat in 2050 circa 650.000 tot 700.000 m³ veen per jaar oxideert volgens de berekeningen.
- De bijbehorende berekende uitstoot van CO_2 per jaar blijft hoog met circa 90.000 tot 95.000 ton in het zichtjaar 2050. Doordat op diverse locaties het veen geheel verdwijnt wordt de totale CO_2 uitstoot autonoom lager (uitstoot per jaar in 2050 is ca 30% lager dan in 2020).
- Er treedt enige vermindering van het landbouwpotentieel op, doordat delen van het gebied sneller dalen dan andere. Door de variërende drooglegging is op de laagst gelegen percelen meer kans op inundatie of natte omstandigheden en op de hoger gelegen percelen kans op schade door droogte.
- Het beheer van wegen/leidingen/riolering blijft duurder in de dalende gebieden dan in de niet-dalende gebieden (circa 1 tot 5 miljoen euro per jaar).
- Door de daling van het maaiveld rondom de Weerribben-Wieden zijn de effecten voor natuur negatief. Door de bodemdaling en verdergaande peilverlaging in de landbouwgebieden neemt de wegzijging uit het natuurgebied toe. Dit leidt vooral aan de randen tot verdroging en bodemdaling en het maakt het noodzakelijk om meer gebiedsvreemd water aan te voeren om de natuurwaarden in stand te houden. Voor weidevogels treedt nauwelijks verandering op omdat de (voorjaars)grondwaterstand gelijk blijft.
- De doorgaande bodemdaling zorgt voor een toenemend waterveiligheidsrisico. Het gebied achter dijkring 9 komt lager te liggen. Doordoor wordt de schade die ontstaat als een dijk doorbreekt groter. Dit kan in de toekomst leiden tot strengere normering en bijbehorende extra versterkingen aan de dijken.
- De peilaanpassing ('peil volgt bodemdaling') die hoort bij het werkscenario 'doorgaan' leidt tot een aantal extra opgaven voor het watersysteem:
  - ◇ Om voldoende berging/afvoerend volume in de watergangen te houden moeten de bodems worden verdiept. Voor de watergangen die het waterschap beheert betekent dit dat circa 12.000 m³



Figuur 2.7 Scenario 'remmen' met invulling van maatregelen

grondverzet per jaar extra.
- ◇ De bodemdaling is verschillend binnen een peilvak waardoor drooglegginge sterk gaan variëren. Een aanpassing van de landbouwpraktijk of van het watersysteem is op middellange termijn (circa 30 jaar) nodig, dit laatste in de vorm van nieuwe peilvakken/stuwen/gemalen.
- ◇ De daling van het peil leidt tot aanvullende energiekosten wegens toename van de opvoerhoogte alsook dat het water in de polder te diep wordt voor de maximale diepte van de vijzels van de belangrijkste gemalen.
- ◇ Bovenstaande extra opgaven leiden tot een geschatte kostenpost van 1 tot 5 miljoen euro per jaar.

2.3.4 Werkscenario 'remmen' (zie bijlage 1: Almanak Weerribben-Wieden e.o.; h. 5)

In de denkrichting/het werkscenario 'remmen' worden maatregelen gesimuleerd om de bodemdaling te vertragen (zie figuur 2.7). De maatregelen zijn onderwaterdrainage voor het westelijk deel en noordelijk deel van het gebied (de klei-op-veen-polders) met landbouw, en het intensief draineren van het westelijke deel met een drainafstand van vier meter, aangezien er grote wegzijging wordt verwacht. In het noordelijk deel wordt een drainafstand van 6 meter aangenomen.

Daarnaast zijn in het scenario een aantal buffers rondom het natuurgebied toegepast, met een peil met een hoogte tussen het peil van het natuurgebied en het peil in de landbouwpolders rondom Scheerwolde. Hierbij is het een belangrijke notie dat in dit illustratief bedoelde scenario de buffers in het landbouwgebied zijn aangelegd. Het is echter ook mogelijk om de buffers binnen de grenzen van het natuurgebied aan te leggen. Het effect om bodemdaling te remmen zal dan wel minder zijn, omdat het peil in het natuurgebied hoger ligt dan het peil in het landbouwgebied. Daardoor wordt het effect op het beperken van bodemdaling kleiner.

De gekozen maatregelen in dit scenario worden in de praktijk elders al toegepast om bodemdaling te remmen, zo zijn er al diverse buffers ingericht langs het natuurgebied. Desondanks zijn er nog vele andere maatregelen denkbaar.

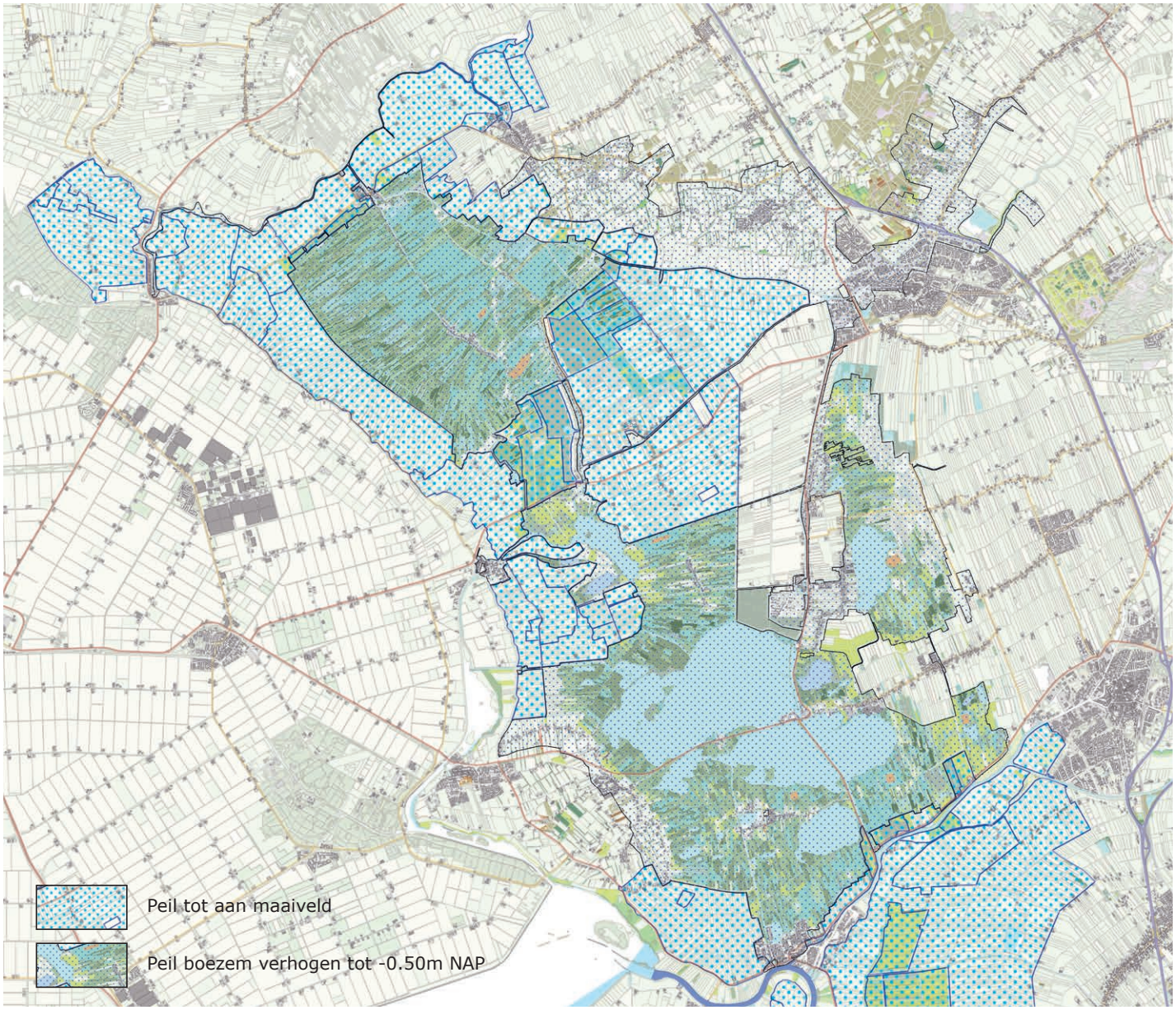
De belangrijkste effecten:
- Toepassing van deze maatregelen zorgt voor een berekende afname van de bodemdaling voor het gehele gebied van circa 35% ten opzichte van de autonome situatie (i.e. scenario 'doorgaan') Er is een duidelijk verschil te zien in bodemdaling: in de randzone tussen de Weerribben-Wieden en de Noordoostpolder neemt de bodemdaling op veel plekken af van circa 15 mm per jaar naar minder dan 5 mm per jaar. Er blijven echter nog veel plekken over waar de bodem snel blijft dalen. Dit leidt tot lokale hoogteverschillen.
- Het werkscenario remmen levert een berekende reductie op van 180.000 m³ veenoxidatie per jaar.
- Het werkscenario remmen levert een berekende reductie op van 16.000 ton CO_2 per jaar.
- De remming van de bodemdaling voorkomt aanvullende investeringen in het watersysteem. De berekende afvoer neemt af met circa 1 - 5 miljoen m³ per jaar. De aanleg van onderwaterdrainage leidt tot een hogere afvoerbehoefte omdat de drains ook werken in natte omstandigheden. Daarentegen zorgen de buffers rondom het natuurgebied voor minder afvoer, omdat kwelwater uit het natuurgebied wordt geborgen in de buffers. Het berekend netto effect is een kleine afname van de jaarlijks af te voeren hoeveelheid.
- De jaarlijkse aanvoerbehoefte van het hele gebied neemt af met 1 - 5 m³ miljoen per jaar. De aanleg van onderwaterdrainage zorgt voor een grotere watervraag voor deze polders. Daarentegen zijgt veel minder water weg uit de natuurgebieden door buffers en hogere grondwaterstanden in de landbouwpolders, zodat ook minder aanvoer nodig is om het natuurgebied op peil te houden. Het berekende netto effect is een kleine afname van de aan te voeren hoeveelheid.
- Het rendement van de landbouw neemt af met 0,5 tot 1 miljoen euro per jaar. De reden is het verlies aan landbouwopbrengsten in de buffergebieden, alwaar het veel natter wordt in dit werkscenario.
- De remming van de bodemdaling reduceert de benodigde inspanning voor wegen/leidingen/riolering voor een geschatte 1 tot 2 miljoen euro per jaar.
- Een indicatie van de geschatte aanlegkosten van bovenstaande maatregelen is 10 tot 15 miljoen euro. Het grootste deel van de kosten bestaat uit de aanleg van de onderwaterdrainage.
- De vermeden kosten voor waterbeheer (minder benodigde verdieping waterbeheer, minder aanpassingen aan kunstwerken vanwege opvoerhoogte of stuwhoogte, minder toename van energiekosten) bedragen circa 0,1 tot 0,5 miljoen euro per jaar.
- Een indicatie van het totaal aan vermeden schade, verminderde opbrengsten en verlaagde beheerkosten voor de keuzes in werkscenario 'remmen' ten opzichte van 'doorgaan' komt neer op een afname van de kosten van 1 tot 2 miljoen euro per jaar. Hiervan is infrastructuur, zoals hierboven beschreven, veruit de grootste kostenpost.

2.3.5 Werkscenario 'stoppen' (zie bijlage 1: Almanak Weerribben-Wieden e.o.; h. 5)

In het werkscenario 'stoppen' worden systeemmaatregelen gesimuleerd om bodemdaling te stoppen (zie figuur 2.8). De maatregelen zijn het verhogen van het peil in de sloten tot aan maaiveld (zowel in de veengebieden als in de klei-op-veen gebieden), en het jaarrond verhogen van het boezempeil in de Weerribben-Wieden met gemiddeld 28 cm tot circa 0,5 m – NAP. De gekozen systeemmaatregelen (onderwaterdrainage, (tijdelijk) verhogen waterpeil) in dit scenario worden in de praktijk al toegepast om bodemdaling te stoppen. Desondanks zijn er nog vele andere maatregelen denkbaar.

De belangrijkste effecten:

- De maatregelen zorgen voor een berekende afname van de bodemdaling voor het gehele gebied van circa 60 % ten opzichte van de autonome situatie.
- Toepassing van het scenario leidt tot grootschalige investeringen in het gebied om huizen bewoonbaar en wegen begaanbaar te houden. Het gaat in ieder geval om > 1000 panden en > 100 km aan wegen.
- Het werkscenario 'stoppen' levert een berekende reductie op van circa 300.000 m³ veenoxidatie per jaar in Weerribben-Wieden *e.o.*
- Het werkscenario 'stoppen' levert een berekende reductie op van circa 55.000 ton CO_2 per jaar.
- Er is sprake van grote achteruitgang van het verdienpotentieel van de bestaande landbouw. Het berekend economisch rendement neemt af met 5 tot 10 miljoen euro per jaar.
- Het stoppen van de bodemdaling zorgt dat de berekende afvoer afneemt met circa 3 tot 7 m³ per jaar (circa 5%) en dat de benodigde



Figuur 2.8 Scenario 'stoppen' met invulling van maatregelen

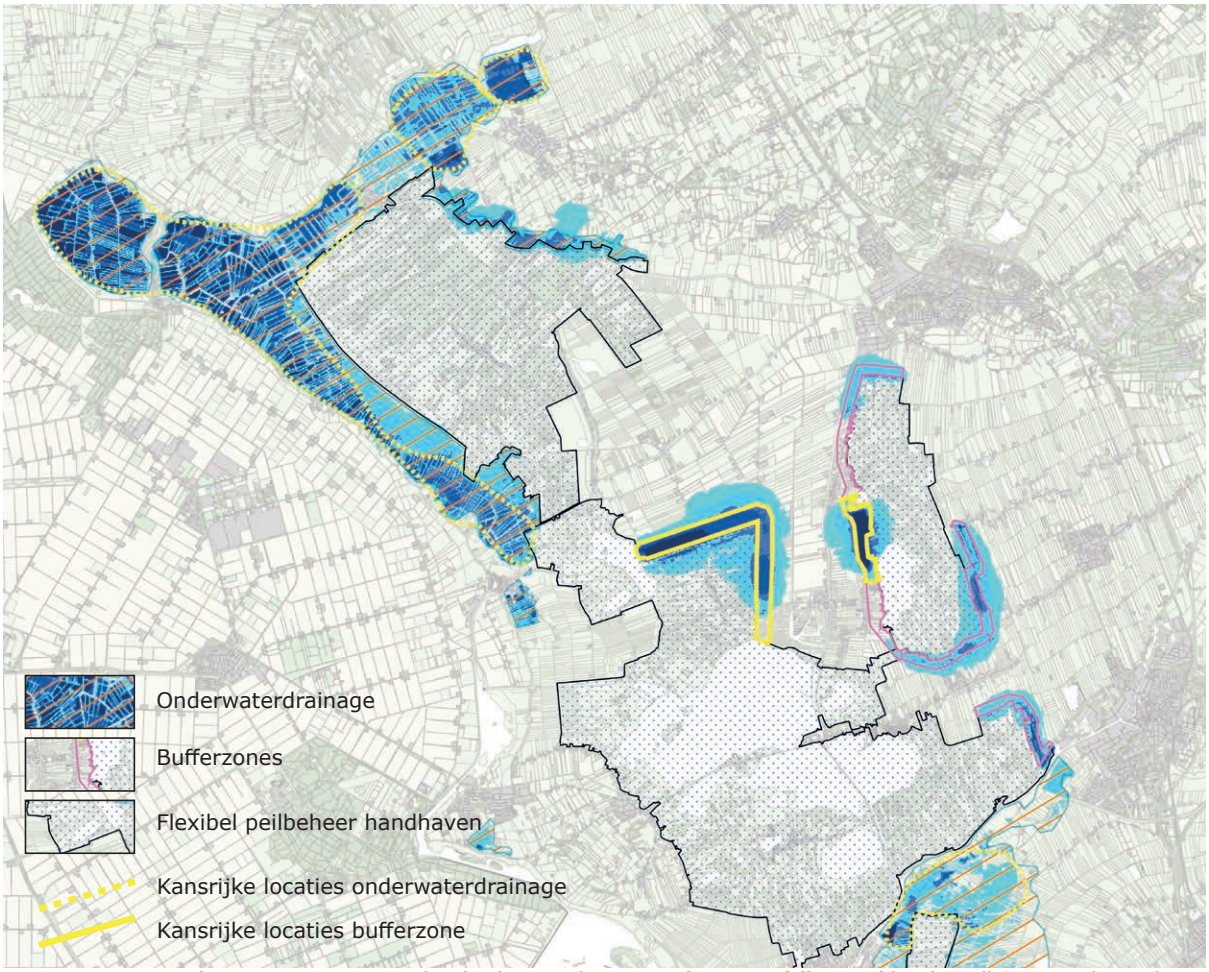
aanvoer toeneemt met 8 tot 12 m³ per jaar (10 - 15%) (gemiddeld jaar). Zowel de afname van de afvoer als de toename van de aanvoer wordt veroorzaakt door de hogere peilen en hogere wegzijging naar buiten het veengebied.
- De remming van de bodemdaling reduceert de benodigde inspanning voor wegen/leidingen/riolering. Echter zijn mogelijk aanvullende kosten nodig voor regulier beheer vanwege de veel nattere ondergrond. Deze zijn niet in beeld gebracht.
- Het areaal dat potentieel geschikt is voor weidevogels neemt toe. De reden is dat het vernatten van de landbouwgrond zal leiden tot extensivering van het landbouwgebruik, hetgeen ruimte biedt voor weidevogels.
- Een indicatie van de geschatte aanlegkosten van bovenstaande maatregelen is 10 tot 20 miljoen euro. De voornaamste aanlegkosten bestaan uit voorzieningen om huizen vochtdicht en wegen begaanbaar te maken.
- Een indicatie van toenemende schade en veranderende beheerkosten voor de keuzes in werkscenario 'stoppen' ten opzichte van 'doorgaan' komt neer op ca. 1 tot 3 miljoen euro per jaar.

2.3.6 Conclusies (ook specifiek per Crux)

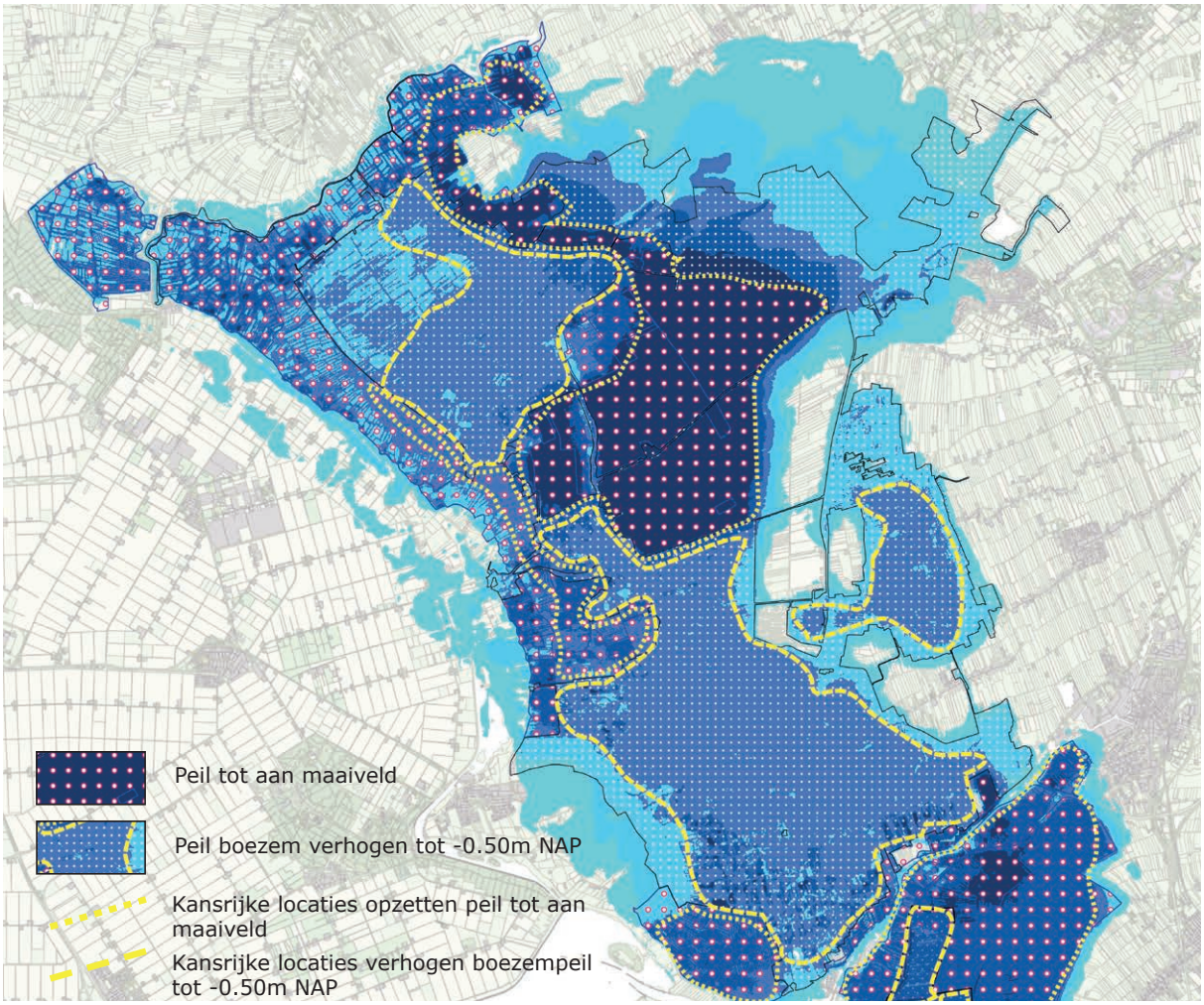
(zie bijlage 1: Almanak Weerribben-Wieden e.o.; p. 54, p. 56, en h. 6)

Conclusies 'doorgaan'
- Door lage grondwaterstanden daalt de bodem in dit deelgebied. De bodemdaling in de polders rondom Scheerwolde is het snelst door de grote drooglegginge. De verwachting is dat het veen in deze gebieden binnen 30 jaar voor een belangrijk deel verdwenen is. De randzones van de klei-op-veen gebieden dalen eveneens sneller dan de delen nabij het natuurgebied. De reden hiervoor is dat in de randgebieden de wegzijging hoger berekend wordt.
- De bijbehorende uitstoot van CO_2 per jaar daalt autonoom door het opraken van veen. In 2050 wordt verwacht dat circa 95.000 ton CO_2 wordt uitgestoten door veenoxidatie.
- Er treedt enige vermindering van het landbouwpotentieel op omdat binnen peilvakken verschillen zijn in snelheid van bodemdaling, waardoor de snelst dalende delen op termijn te nat worden en de langzaamst dalende delen te droog.
- Voor weidevogels treedt nauwelijks verandering op omdat de (voorjaars) grondwaterstand gelijk blijft.
- Voor de infrastructuur, kabels & leidingen en bebouwing blijft gelden dat aanvullend beheer en maatregelen nodig zijn ten opzichte van niet-veengebieden.
- Werkscenario 'doorgaan' leidt tot de noodzaak om vanaf een periode van 30 jaar het watersysteem deels te herindelen. Extra en toenemende kosten moeten worden gemaakt om het watersysteem dienend te houden aan de aanwezige functies.
- Er treedt mogelijk schade op aan funderingen van gebouwen.

Conclusies 'remmen' (zie figuur 2.9)
- De systeemmaatregelen, bestaande uit onderwaterdrainage en de inrichting van enkele buffers met peil tot aan maaiveld, hebben wisselende effectiviteit op het remmen van de bodemdaling.
- De bodemdaling in de klei-op-veen-polders kan deels worden geremd met een dicht netwerk van onderwaterdrainage (afstand 4 meter). Wel dient hierbij opgemerkt te worden dat meer water moet worden aangevoerd om die vervolgens weg te laten wegzijgen. Aan de randen van de polders gaat de wegzijging te snel, hier werkt de maatregel niet.
- Een bijbehorend voordeel is dat de wegzijging uit het natuurgebied naar het westen minder snel gaat, omdat er hogere grondwaterstanden zijn in de landbouwpolders. In het natuurgebied wordt de bodemdaling ook geremd. De afname van wegzijging uit het natuurgebied leidt tot een verminderde aanvoerbehoefte naar het natuurgebied. Netto neemt de aanvoerbehoefte naar het natuurgebied en de landbouwpolders af met ca. 5%.
- De buffergebieden kunnen kansrijk zijn om bodemdaling binnen het natuurgebied te remmen. Het werkt niet goed als er zeer lage peilgebieden in de nabijheid zijn. Rondom Giethoorn is het zeer lastig een buffergebied te realiseren vanwege de aanwezige bebouwing en infrastructuur.
- Het rendement van sommige landbouwpercelen kan enigszins verbeteren ten opzichte van de huidige situatie, door de aanleg van onderwaterdrainage. Dit komt door de drainerende werking van de drains in de winter (minder natschade) en bestrijding droogteschade in zomer (minder droogteschade).
- De investeringen behorend bij dit scenario lijken te kunnen worden terugverdiend in een periode van 10 tot 20 jaar.



Figuur 2.9 Kansrijke systeemmaatregelen bij het werkscenario 'remmen' (kansrijkheid is alleen gericht op het succes van het remmen van bodemdaling)



Figuur 2.10 Kansrijke systeemmaatregelen bij het werkscenario 'stoppen' (kansrijkheid is alleen gericht op het succes van het stoppen van bodemdaling)

Specifiek voor de cruxen

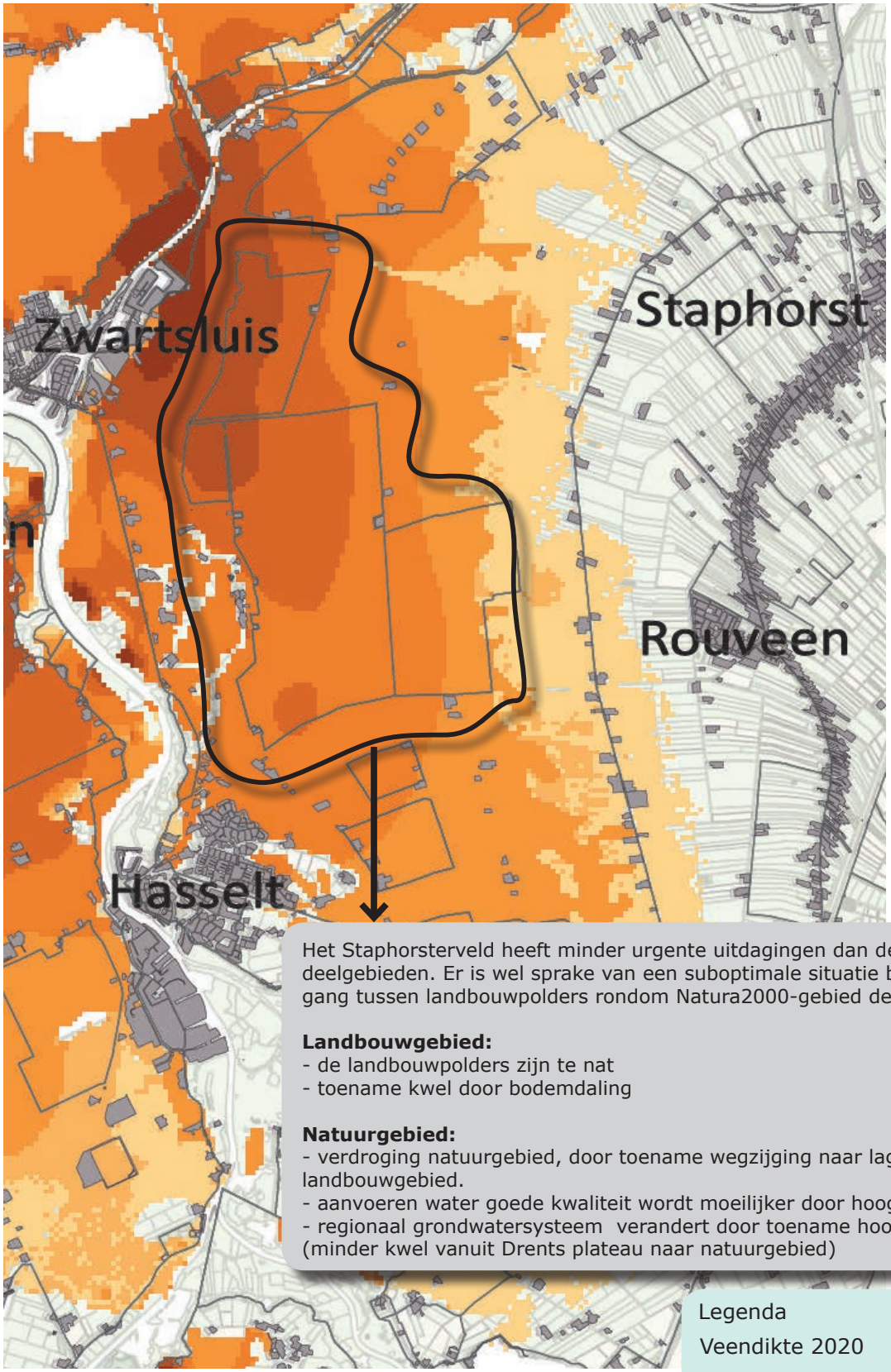
- *Overgangsgebied klei-op-veen-polders en Weerribben-Wieden.* Het remmen van de bodemdaling met onderwaterdrainage in de klei-op-veen-polders ten westen van de Weerribben heeft potentie voor de *crux:* er zijgt meer water weg uit de klei-op-veen-polders door de onderwaterdrainage, maar de grondwaterstand is gemiddeld hoger in droge situaties en lager in natte situaties. Hierdoor is de noodzaak om het peil te verlagen kleiner en is in alle gevallen de wegzijging uit het natuurgebied kleiner. Naast het feit dat dit de bodemdaling remt, betekent dit ook dat er minder gebiedsvreemd water hoeft te worden aangevoerd, hetgeen ook positief is voor de natuurwaarden. Een kanttekening hierbij is dat de aanvoer van water naar de klei-op-veen-polders via de boezem in het natuurgebied gebeurt. Een zoektocht naar een andere manier van wateraanvoeren ligt voor de hand om echt rendement te hebben van de maatregel.
- *Overgangsgebied polders Scheerwolde en Weerribben-Wieden.* De buffers leiden op kleine schaal tot vermindering van wegzijging aan de oostzijde van het natuurgebied. Echt kansrijk zijn de maatregelen om bodemdaling te remmen niet, enkele locaties uitgezonderd. De reden is dat de peilen in enkele polders rondom Scheerwolde zo laag zijn, dat water uit de omgeving blijft opkwellen in deze polders; dit water is mede afkomstig uit wegzijgend water uit het natuurgebied, zelfs na aanleg van buffers.
- *Zwartsluis*. Bij het werkscenario 'remmen' werkt de systeemmaatregel onderwaterdrainage niet noemenswaardig op eventuele schade aan bebouwing. Er is geen groot effect nabij het stedelijk gebied van Zwartsluis. Wel wordt aanzienlijk bespaard op het onderhoud van wegen, kabels en leidingen: indicatief berekend 1 tot 2 miljoen euro per jaar.

Conclusies 'stoppen' (zie figuur 2.10)

- Veenoxidatie neemt sterk af door het peil op te zetten tot aan maaiveld. De CO_2 reductie is ruim 50% (van 82.000 ton naar 40.000 ton per jaar).
- Opzetten tot aan maaiveld leidt in grote delen van het veengebied tot het stoppen van bodemdaling, maar vereist meerdere functieveranderingen, vooral in de landbouw. Landbouw in de huidige vorm is niet meer mogelijk vanwege de veel optredende plas-dras-omstandigheden in het gebied. Dit geldt overal, maar vooral voor de kavels met akkerbouw. Het berekend rendement van de landbouw per jaar neemt af met 5-10 miljoen euro (30 tot 60%) per jaar.
- Voor de bebouwing zijn de gevolgen zeer negatief vanwege natschade en natte kruipruimten en optrekkend vocht. Verzakkingen door bodemdaling worden wel gestopt.
- Voor de infrastructuur zijn de gevolgen in principe negatief omdat ruim 100 km aan wegen overlast ondervinden van het opzetten van het peil (o.a. opdrijvende wegen, hogere waterstanden onder bruggen).
- Voor weidevogels is het werkscenario 'stoppen' naar verwachting gunstig, vanwege de extensivering van de landbouw.
- De investeringen benodigd voor dit scenario worden niet terugverdiend door besparingen in beheer en onderhoud. De kosten voor beheer en onderhoud nemen juist toe, met circa 1-3 miljoen euro per jaar.

Specifiek voor de cruxen

- *Overgangsgebied klei-op-veen-polders en Weerribben-Wieden.* Het blijkt moeilijk om de bodemdaling te stoppen door het opzetten van het peil. Het water komt minder snel de percelen in dan dat het verdampt/wegzijgt. Hierdoor zijn de randen van de percelen natter dan de middens. Er ontstaan in de loop der jaren 'holle percelen', waarbij het midden lager komt te liggen dan de rand. Het relatief geringe vernattende effect van de maatregelen blijkt bij lange na niet genoeg om de bodemdaling te stoppen. De bodemdaling wordt wel geremd, maar over het gehele gebied genomen is dit maar iets meer dan bij het scenario 'remmen' waar onderwaterdrainage wordt gebruikt maar geen peilverhoging wordt toegepast. Het opzetten van het peil in het natuurgebied leidt tot minder bodemdaling, hetgeen gunstig is. Wel komt een aanzienlijk deel van het natuurgebied onder water te staan. Dit is negatief is voor aanwezige natuurwaarden, die gedijen bij plas-dras-omstandigheden. Tevens moet veel gebiedsvreemd water worden aangevoerd voor het hogere peil.
- *Overgangsgebied polders Scheerwolde en Weerribben-Wieden*. Vanwege de relatief doorlatende bodem lukt het goed om de grondwaterstand tot aan maaiveld te houden. De bodemdaling in de landbouwpolders wordt geheel gestopt en er is een sterk vernattend effect voor het natuurgebied. De maatregelen in dit scenario vereisen wel grootschalige aanpassingen aan bestaande infrastructuur, bewoning en landbouwgebruik.
- *Zwartsluis.* De verhoging van de waterstand leidt tot stoppen of significant remmen van de bodemdaling, waardoor schade aan bebouwing, infrastructuur en kabels en leidingen door bodemdaling vermindert. Wel moeten aanzienlijke investeringen worden gedaan om het gebied bewoonbaar en bereikbaar te houden.



Het Staphorsterveld heeft minder urgente uitdagingen dan de andere twee deelgebieden. Er is wel sprake van een suboptimale situatie bij de overgang tussen landbouwpolders rondom Natura2000-gebied de Olde Maten.

Landbouwgebied:
- de landbouwpolders zijn te nat
- toename kwel door bodemdaling

Natuurgebied:
- verdroging natuurgebied, door toename wegzijging naar lager gelegen landbouwgebied.
- aanvoeren water goede kwaliteit wordt moeilijker door hoogteverschillen
- regionaal grondwatersysteem verandert door toename hoogteverschillen (minder kwel vanuit Drents plateau naar natuurgebied)

Legenda

Veendikte 2020

- geen veen of < 40cm
- 40 tot 70 cm veen
- 70 tot 100 cm veen
- 100 tot 150 cm veen
- 150 tot 200 cm veen
- 200 tot 250 cm veen
- 250 tot 300 cm veen
- > 300 cm veen

Figuur 2.11 Veendikte en cruxen in deelgebied Staphorsterveld

2.4 Staphorsterveld

2.4.1 Situatieschets (zie bijlage 1: Almanak Staphorsterveld; h. 1 en h. 2)

Staphorsterveld is een veengebied, gelegen tussen het Zwarte Water aan de westzijde en de (iets) hogere zandgronden bij Staphorst. Dit veengebied is ontstaan als deltagebied in samenhang met de veengebieden van Mastenbroek en Weerribben-Wieden *e.o.* Het natuurgebied Olde Maten en de rand langs het Zwarte Water vormen een afwisselend gebied met open en gesloten delen. Een groot deel van de kavels tussen Olde Maten en het Zwarte water is in extensief landbouwkundig gebruik. Het oostelijk deel van het gebied heeft een meer open structuur, met intensiever agrarisch landgebruik en een grotere ontwatering. Hier ligt ook het blauwgraslandreservaat Veerslootlanden.

Kenmerken van Staphorsterveld in de huidige situatie met huidig waterbeheer zijn:

- Het gebied helt licht af van oost naar west. Het oostelijk deel ligt ongeveer een halve meter hoger dan het westelijk deel. De afwatering vindt ook overwegend in oost-westelijke richting plaats richting het Zwarte Water.
- Kenmerkend voor het gebied is het dikker worden van het veenpakket van oost naar west. Tevens wordt het gebied van oost naar west minder zandig. Halverwege de Olde Maten wordt het veen bedekt met een dunne laag klei, die in de richting van het Zwarte Water steeds dikker wordt tot circa 3 meter dik. Ten zuiden en ten oosten van de Olde Maten is de veendikte ten hoogste circa 1.5 meter dik. Het gebied onder de blauwgraslanden van de Veerslootlanden heeft een veendikte variërend van 0,5 tot 1,5 meter (zie figuur 2.11).
- De kaart met de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (zie almanak p. 27) laat zien dat de veengebieden ten oosten en noordwesten van de Olde Maten en Veerslootlanden ook in droge situaties relatief nat blijven. In deze gebieden is er sprake van goed doorlatende bodems en op diverse plaatsen een kwelsituatie. De gebieden ten westen van de Olde Maten zijn ook relatief nat, wat vooral veroorzaakt wordt door kwel uit het Zwarte Water en kleinere drooglegginge.
- Het natuurgebied zelf heeft een flexibel peil, waarbij het waterpeil in de boksloten (en daarmee het grondwater) meebeweegt met de weersomstandigheden. Bij grondwaterstanden onder -1,20m NAP wordt water ingelaten. De bodems zijn overwegend slechtdoorlatend.
- Bodemdaling zorgt ervoor dat in de huidige situatie circa 320.000 m³ veen per jaar oxideert, hetgeen neerkomt op circa 45.000 ton CO_2 per jaar.

2.4.2 De opgaven (zie bijlage 1: Almanak Staphorsterveld; h. 3)

Een aantal urgent gevoelde uitdagingen in dit gebied zijn gerelateerd aan veenbodemdaling, de zogenaamde '*crux*en' (zie figuur 2.11). Deze zijn:

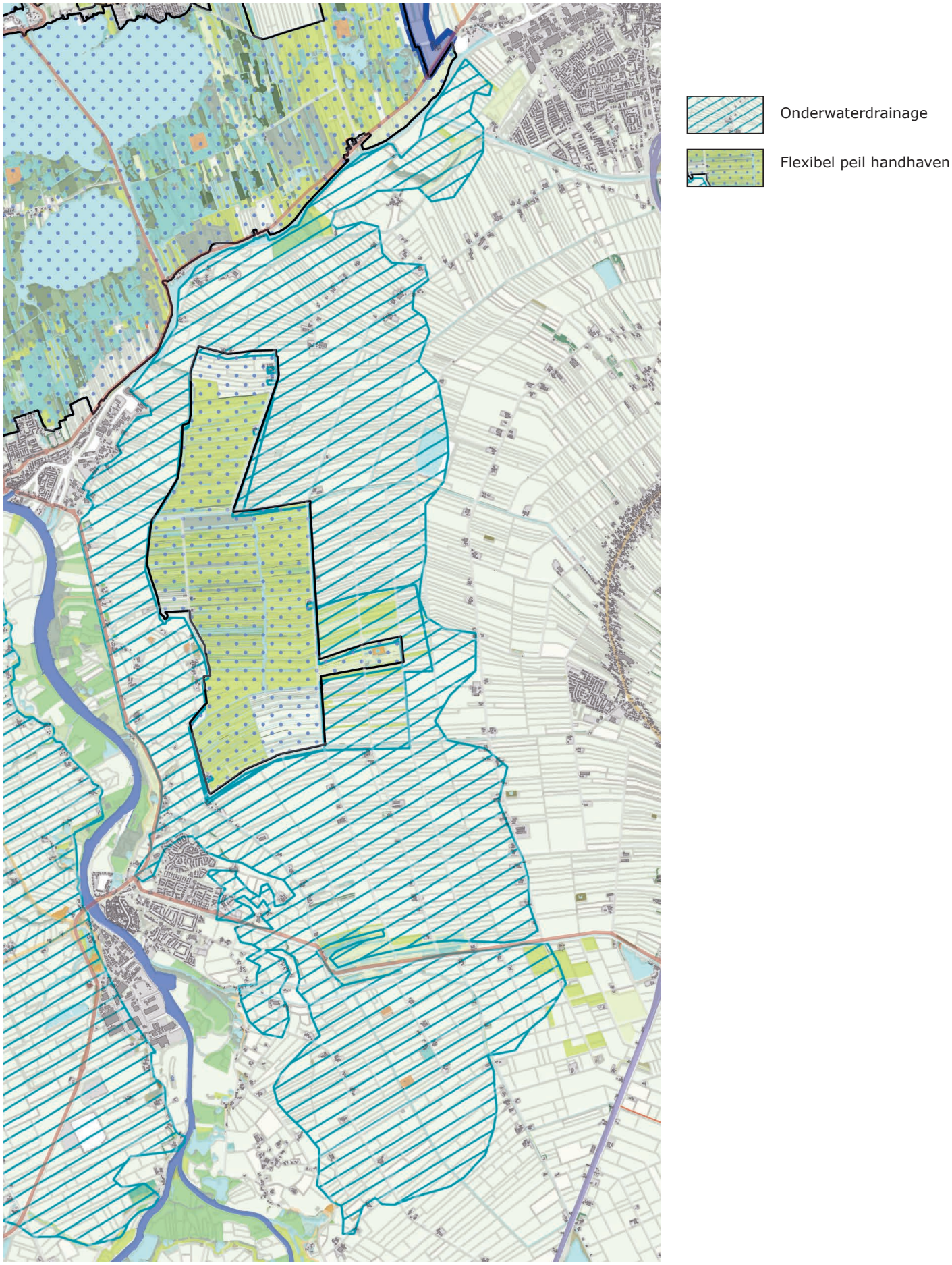
1. De moeilijkheid om in dit gebied de landbouwwaarden en natuurwaarden te verenigen via het waterbeheer. Voor de landbouw is zowel het gebied aan de westzijde als het gebied aan de oostzijde te nat. Peilverlaging is echter niet altijd wenselijk, aangezien dat tot (meer) wegzijging uit het natuurgebied kan leiden met als resultaat teloorgang van sommige natte natuurwaarden.
2. Daarnaast bestond voorafgaand aan deze analyse de vrees dat door wisselende snelheden van bodemdaling de oostkant van het gebied sneller zakt dan de westkant, waardoor afwatering onder vrij verval niet meer mogelijk is. Deze analyse toont echter aan dat dit niet het geval lijkt te zijn.
3. Het omlaag brengen van de CO_2 uitstoot als gevolg van oxidatie van het veen.

2.4.3 Werkscenario 'doorgaan' (zie bijlage 1: Almanak Staphorsterveld; h. 4)

Het werkscenario 'Doorgaan' geeft inzicht in de verwachte bodemdaling in de autonome situatie, als we geen *systeemmaatregelen* toepassen. Deze situatie dient als referentie voor het analyseren van de twee andere *werkscenario's*.

De belangrijkste effecten:

- De analyses laten zien dat in 2050 een bodemdaling is opgetreden van ca 10 tot 30 cm. De mate van bodemdaling verschilt per locatie. De uiterwaarden van het Zwarte Water dalen volgens de berekeningen het snelst. Wel is het de vraag hoeveel veen of veenachtig materiaal hier nog daadwerkelijk aanwezig is. In ongeveer de helft van het veengebied is de daling < 5 mm per jaar. Binnen het natuurgebied zelf daalt het aanwezige veen snel (>10 mm per jaar) op diverse plaatsen.
- In 2050 is ten oosten van de Klaas Kloosterweg (waaraan veel boerderijen liggen) nergens meer veen te vinden met een dikte van meer dan 40 cm. In 2100 is het meeste veen ten oosten van de Olde Maten en Veerslootlanden verdwenen of dunner dan 40 cm (zie almanak pag. 35).



Figuur 2.12 Scenario 'remmen' met invulling van de maatregelen

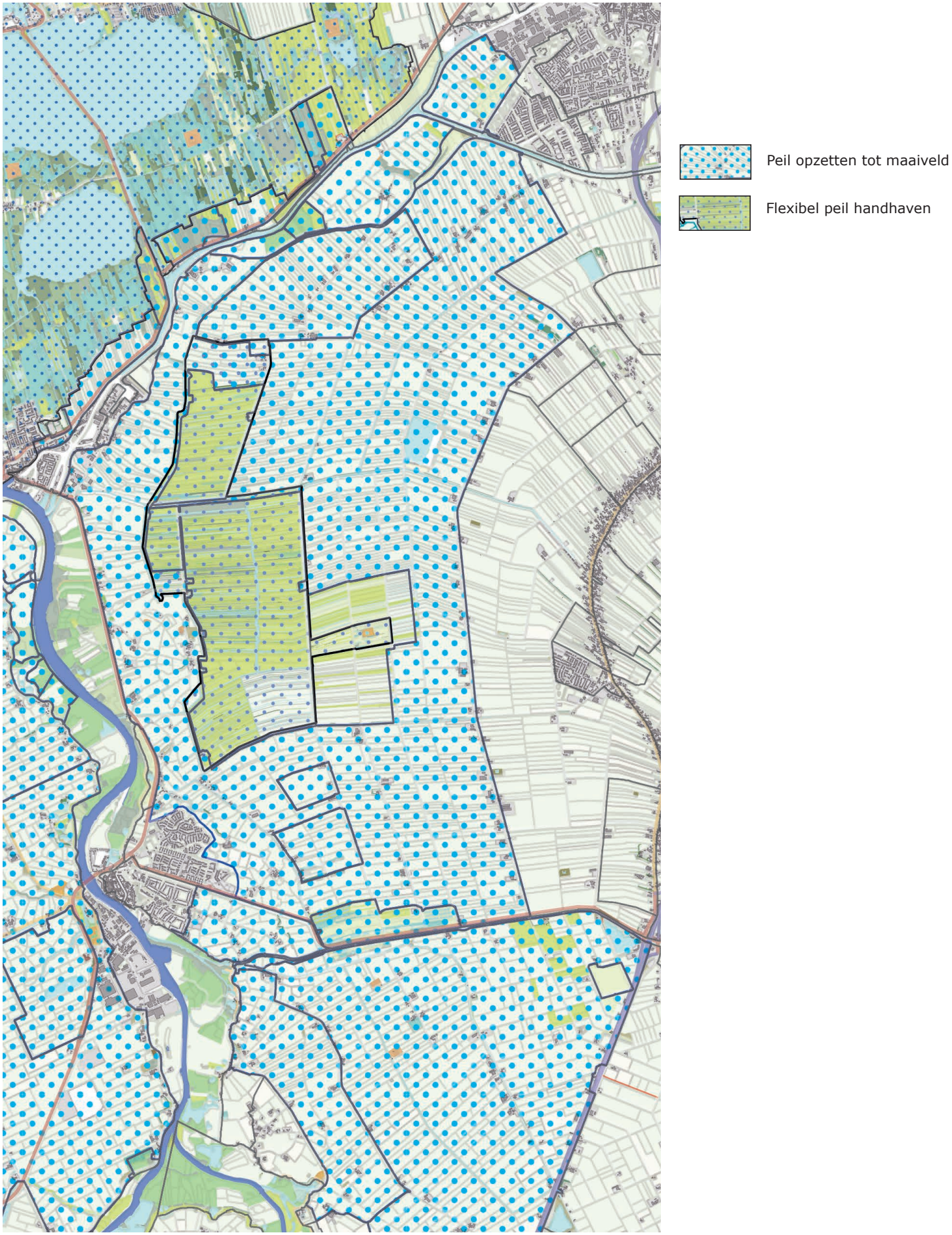
- In de Olde Maten zelf is in de huidige situatie een veenpakket van 100 tot 200 cm, maar dit wordt in sommige delen snel dunner. In 2100 is te zien dat in het grootste deel het veen dunner is dan 100 cm. Met het huidig peilbeheer in het natuurgebied zal het veen op den duur geheel verdwijnen. De reden is dat het grondwater slecht te sturen is vanuit de in het gebied aanwezige sloten. Bij droge zomers zal de grondwaterstand ver uitzakken, ondanks inlaat van water.
- Wel zal de bodemdaling in het natuurgebied langzamer gaan met de tijd, omdat de kwelstroom van de omgeving naar het natuurgebied gaat toenemen als het natuurgebied harder daalt dan de omgeving. Dit beperkt de mate van uitzakking van de grondwaterstand in de zomer.
- Ten westen van de Olde Maten blijft het veen in het algemeen een dik pakket van meer dan twee meter. Dit komt door de in veel percelen relatief natte omstandigheden en de aanwezigheid van een laag klei op het veen, die veenoxidatie helpt te voorkomen.
- De veenoxidatie gaat onverminderd door, hetgeen inhoudt dat in 2050 circa 320.000 m³ veen per jaar oxideert.
- De bijbehorende uitstoot van CO_2 per jaar is berekend op circa 45.000 ton. Doordat op diverse locaties het veen geheel verdwijnt wordt de totale CO_2 uitstoot autonoom lager (uitstoot per jaar in 2050 is ca 25% lager dan in 2020).
- Er treedt enige vermindering van het landbouwpotentieel op, doordat delen van het gebied sneller dalen dan andere. Door de variërende drooglegging is op de laagst gelegen percelen meer kans op inundatie of natte omstandigheden en op de hoger gelegen percelen schade door droogte.
- Voor natuur geldt dat de snellere bodemdaling in het natuurgebied op den duur leidt tot meer kwel, zoals hierboven beschreven. De bodemdaling leidt niet tot extra verdroging, hetgeen een aandachtspunt is voor het natuurgebied. De verwachting is dat de bodemdaling in scenario 'Doorgaan' geen negatief effect heeft op de natuurwaarden.
- Het beheer van wegen/leidingen/riolering blijft duurder in de dalende gebieden dan in de niet-dalende gebieden (berekend op circa 0,5 tot miljoen euro per jaar) .
- De doorgaande bodemdaling zorgt voor een toenemend waterveiligheidsrisico. Het gebied achter dijkring 9 en 53 komt lager te liggen. Doordoor wordt de schade die ontstaat als een dijk doorbreekt groter. Dit kan in de toekomst leiden tot strengere normering en bijbehorende extra versterkingen aan de dijken.
- De peilaanpassing ('peil volgt bodemdaling') die hoort bij het werkscenario 'doorgaan' leidt tot een aantal extra opgaven voor het watersysteem:
  - ◇ Om voldoende berging/afvoerend volume in de watergangen te houden moeten de bodems worden verdiept. Voor de watergangen die het waterschap beheert betekent dit dat circa 7.000 m³ grondverzet per jaar extra.
  - ◇ De bodemdaling is verschillend binnen een peilvak, waardoor drooglegginge sterk gaan variëren. Een aanpassing van de landbouwpraktijk of van het watersysteem is op middellange termijn (circa 30 jaar) nodig, dit laatste in de vorm van nieuwe peilvakken/stuwen/gemalen.
  - ◇ De daling van het peil leidt tot aanvullende energiekosten wegens toename van de opvoerhoogte, alsook dat het water in de polder te diep wordt voor de maximale diepte van de vijzels van de belangrijkste gemalen.
  - ◇ Bovenstaande extra opgaven leiden tot een geschatte kostenpost van 0,5 tot 1 miljoen euro per jaar voor het veengebied ten opzichte van andere ondergronden.

2.4.4 Werkscenario '*remmen*' (zie bijlage 1: Almanak Staphorsterveld; h. 5)

In de denkrichting/het werkscenario 'remmen' worden maatregelen gesimuleerd om de bodemdaling te vertragen (zie figuur 2.12). De maatregelen zijn onderwaterdrainage (6 meter onderlinge afstand, in totaal circa 3500 hectare) in alle veengebieden rondom Olde Maten met een dikte van meer dan 60 cm in de huidige situatie, en het continueren van het huidige flexibel peilbeheer in Olde Maten.

De belangrijkste effecten:

- Toepassing van deze maatregelen zorgt voor een berekende afname van de bodemdaling voor het gehele gebied van circa 10 % ten opzichte van de autonome situatie (i.e. scenario 'doorgaan'). Dit is beduidend minder dan in de andere deelgebieden. De redenen hiervoor zijn dat enerzijds er in veel gebieden al relatief weinig bodemdaling was, en anderzijds dat de onderwaterdrainage in diverse delen minder effectief is (zie conclusies). Het meeste resultaat wordt geboekt op percelen rondom de Olde Maten. De mate van effectiviteit kan lokaal echter al erg verschillen.
- Het werkscenario 'remmen' levert een berekende reductie op van 5.000 ton CO_2 per jaar.



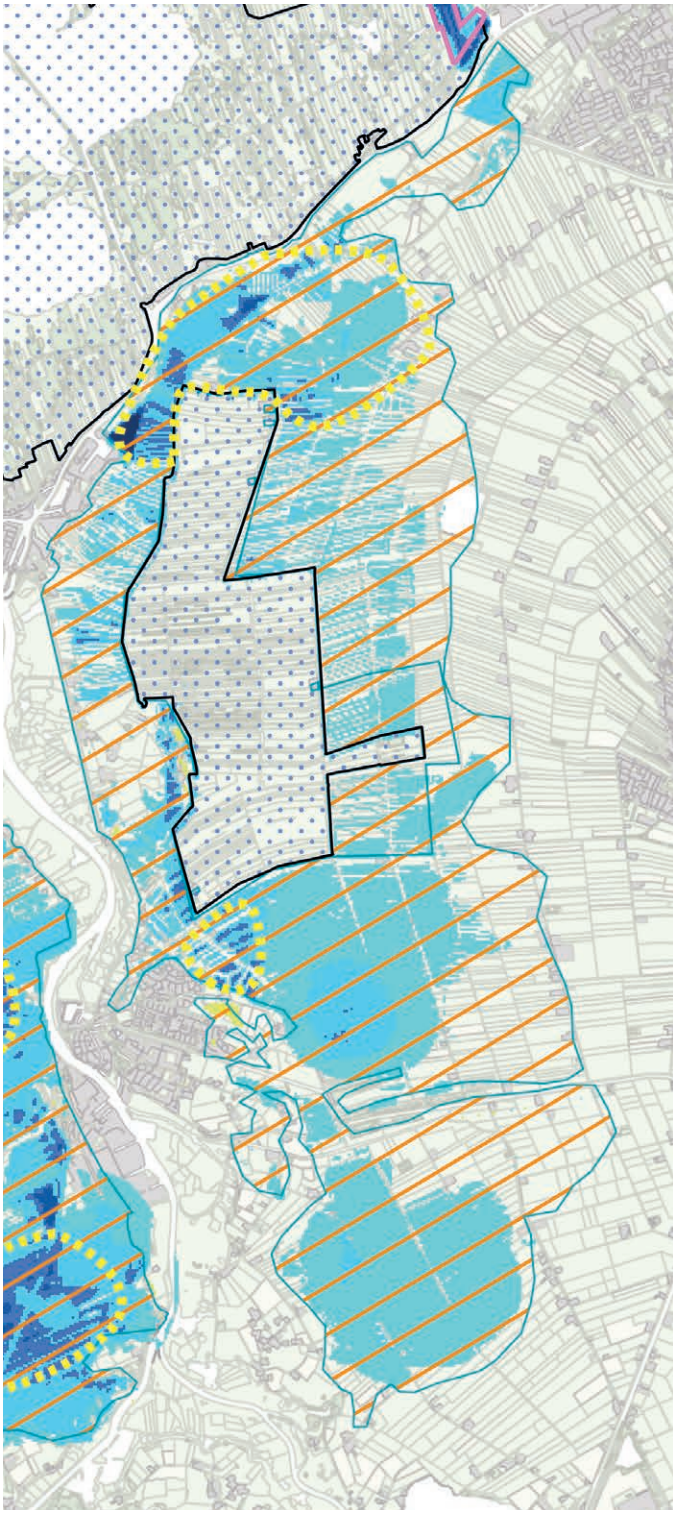
Figuur 2.13 Scenario 'stoppen' met invulling van de maatregelen

- De remming van de bodemdaling voorkomt de bij het scenario 'doorgaan' genoemde aanvullende investeringen in het watersysteem. Wel neemt de berekende benodigde afvoer toe met circa 1 – 5 miljoen m³ per jaar. De aanleg van onderwaterdrainage leidt tot een hogere afvoerbehoefte omdat de drains ook werken in natte omstandigheden en water dus sneller wordt afgevoerd.
- De jaarlijkse aanvoerbehoefte van het hele gebied neemt toe met circa 1 miljoen m³ per jaar. De aanleg van onderwaterdrainage zorgt voor een grotere watervraag voor de polders. Wel zien we in het Staphorsterveld dat de aanvoerbehoefte laag is in vergelijking met andere gebieden.
- Het rendement van de landbouw blijft vrijwel gelijk. De reden hiervoor is het relatief geringe effect van de maatregelen op de grondwaterstand. Het effect dat wel wordt bereikt heeft nauwelijks invloed op het verdienpotentieel van de aanwezige landbouw.
- De remming van de bodemdaling reduceert de benodigde inspanning voor wegen/leidingen/riolering voor een geschatte 0,1 tot 0,5 miljoen euro per jaar.
- Een indicatie van de geschatte aanlegkosten van bovenstaande maatregelen is 5 tot 10 miljoen euro. Deze kosten bestaan uit de bouwkosten van de onderwaterdrainage.
- De vermeden kosten voor waterbeheer (minder benodigde verdieping waterbeheer, minder aanpassingen aan kunstwerken vanwege opvoerhoogte of stuwhoogte, minder toename van energiekosten) bedragen circa 0,1 tot 0,5 miljoen euro per jaar.
- Een indicatie van het totaal aan vermeden schade, verminderde opbrengsten en verlaagde beheerkosten voor de keuzes in werkscenario 'remmen' ten opzichte van 'doorgaan' komt neer op een afname van de kosten van 0,5 tot 1 miljoen euro per jaar.

2.4.5 Werkscenario '*stoppen*' (zie bijlage 1: Almanak Staphorsterveld; h. 5)

In het werkscenario 'stoppen' worden maatregelen gesimuleerd om de bodemdaling zoveel als mogelijk te stoppen (zie figuur 2.13). In zowel de klei-op-veen gebieden als de veenpolders wordt het peil in de watergangen opgezet tot aan maaiveld. Het huidige 'natuurlijk' peilbeheer in de Olde Maten wordt gecontinueerd.

De belangrijkste effecten:
- Toepassing van deze maatregelen zorgt voor een berekende afname van de bodemdaling voor het gehele gebied van circa 80% ten opzichte van de autonome situatie. Bodemdaling wordt nagenoeg gestopt behalve voor sommige delen van de Olde Maten en de uiterwaarden van het Zwarte Water (waarbij het onzeker is hoeveel venig materiaal zich hier daadwerkelijk bevindt.)
- Toepassing van het scenario leidt tot grootschalige investeringen in het gebied om huizen bewoonbaar en wegen begaanbaar te houden. Het gaat in ieder geval om 1000-1500 panden en 100 tot 200 km aan wegen.
- Het werkscenario 'stoppen' levert een berekende reductie op van circa 250.000 m³ veenoxidatie per jaar in deelgebied Staphorsterveld.
- Het werkscenario 'stoppen' levert een berekende reductie op van circa 35.000 ton CO_2 per jaar.
- Er is sprake van grote achteruitgang van het verdienpotentieel van de bestaande landbouw. Het berekend economisch rendement neemt af met 5 tot 10 miljoen euro per jaar.
- Het stoppen van de bodemdaling zorgt ervoor dat de berekende afvoer afneemt met circa 5 tot 10 miljoen m³ per jaar (circa 15-25%) en dat de benodigde aanvoer toeneemt met 5 tot 10 miljoen m³ per jaar (100 - 200%) (gemiddeld jaar). Zowel de afname van de afvoer als de toename van de aanvoer wordt veroorzaakt door de hogere peilen en hogere wegzijging naar buiten het veengebied in dit werkscenario.
- De remming van de bodemdaling reduceert de benodigde inspanning voor wegen/leidingen/riolering. Echter zijn mogelijk aanvullende kosten nodig voor regulier beheer vanwege de veel nattere ondergrond. Deze zijn niet in beeld gebracht.
- Het areaal dat potentieel geschikt is voor weidevogels neemt toe. De reden is dat het vernatten van de landbouwgrond zal leiden tot extensivering van het landbouwgebruik, hetgeen ruimte biedt voor weidevogels.
- Een indicatie van de geschatte aanlegkosten van bovenstaande maatregelen is 10 tot 20 miljoen euro. De voornaamste aanlegkosten bestaan uit voorzieningen om huizen vochtdicht en wegen begaanbaar te maken.
- Een indicatie van toenemende schade en veranderende beheerkosten voor de keuzes in werkscenario 'stoppen' ten opzichte van 'doorgaan' komt neer op circa 1 tot 5 miljoen euro per jaar.

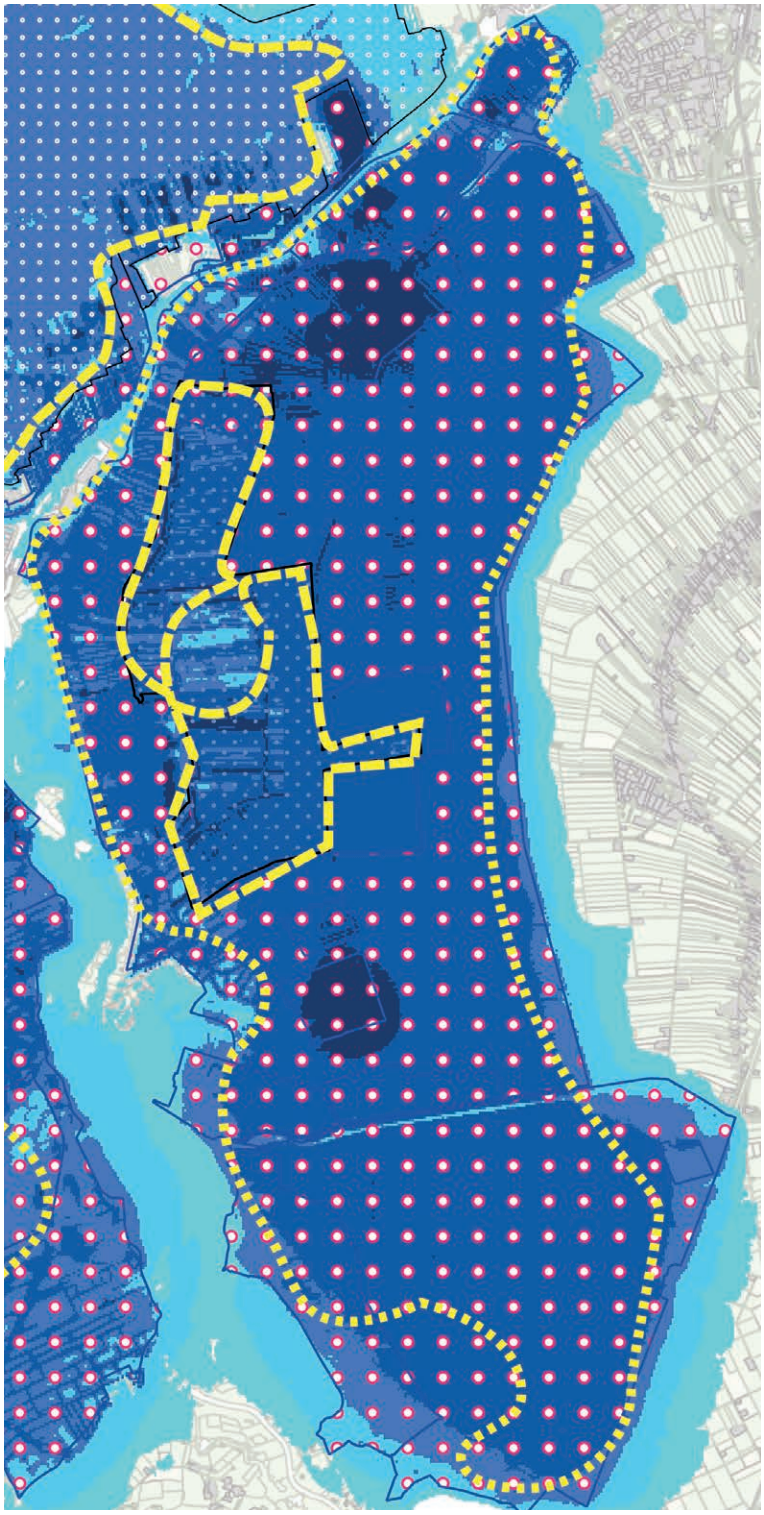


Figuur 2.14 Kansrijke systeemmaatregelen bij het werkscenario 'remmen' (kansrijkheid is alleen gericht op het succes van het remmen van bodemdaling)

Onderwaterdrainage

Flexibel peil handhaven

Kansrijke locaties onderwaterdrainage



Figuur 2.15 Kansrijke systeemmaatregelen bij het werkscenario 'stoppen' (kansrijkheid is alleen gericht op het succes van het stoppen van bodemdaling)

Peil opzetten tot maaiveld

Flexibel peil handhaven

Kansrijke locaties opzetten peil tot aan maaiveld

Kansrijke locaties handhaven flexibel peil

2.4.6 Conclusies (ook specifiek per Crux)

(zie bijlage 1: Almanak Staphorsterveld; p. 54, p. 56, en h. 6)

Conclusie 'doorgaan'

- Doorgaan met het huidige peilbeheer leidt naar verwachting niet tot onoverkomelijke problemen voor het veengebied van het Staphorsterveld. De bodemdaling in het natuurgebied zal zich enigszins stabiliseren naar de toekomst. Tevens kan de huidige drooglegging gecontinueerd worden zonder dat er noemenswaardige wegzijging uit het natuurgebied zal plaatsvinden. Het blijft echter een suboptimale situatie voor met name de landbouwfunctie.

Conclusies 'remmen' (zie figuur 2.14)

- De *systeemmaatregel* bestaat uit onderwaterdrainage, die over het algemeen een beperkt effect heeft op het remmen van de bodemdaling. Slechts enkele samenhangende gebieden lijken hydrologisch gezien kansrijk. Deze uitspraak geldt voor een grove schaal. Voor individuele percelen kan onderwaterdrainage nog wel interessant zijn.
- De onderwaterdrainage is hydrologisch gezien beperkt effectief in het Staphorsterveld vanwege de relatief hoge zomergrondwaterstanden in het gebied. Deze worden veroorzaakt door zowel de aanwezigheid van kwel als het feit dat in het oostelijke deel de grondwaterstand sterk wordt gestuurd door het peil van het oppervlaktewater. Doordat er al hoge grondwaterstanden zijn is het effect minder groot.
- Het rendement van sommige landbouwpercelen kan lokaal enigszins verbeteren ten opzichte van de huidige situatie door de aanleg van onderwaterdrainage. Dit komt door de drainerende werking van de drains in de winter (minder natschade) en bestrijding droogteschade in zomer (minder droogteschade). De landbouwschadeberekeningen tonen echter geen significant positief effect.
- Aangezien er relatief veel kabels en leidingen in de gebieden liggen waar de bodemdaling wordt geremd, is er lokaal wel sprake van effectieve maatregelen. Dit komt tot uiting in de besparing van beheer en onderhoudskosten (circa 0,1 tot 0,5 miljoen euro per jaar).
- Vanwege dit berekende positieve effect lijken de investeringen behorend bij dit scenario te kunnen worden terugverdiend in een periode van 10 tot 20 jaar.
- Het remmen van de bodemdaling vermindert of voorkomt systeemingrepen in het watersysteem, zoals nieuwe polders, nieuwe kunstwerken of andere aanvoer- en afvoerrichtingen.

Specifiek voor de crux

- De essentie van de *crux* is dat er een suboptimaal evenwicht is tussen de natuurfunctie en de landbouwfuncties. De maatregelen bij remmen verbeteren dit evenwicht enigszins, omdat het peilverschil tussen natuurgebied en landbouwgebied weinig groter zal worden. De status quo van de natuurwaarden blijft daarmee bewaard. Wel geldt dat delen van het natuurgebied zullen verzakken. De verwachting is dat dit effect in snelheid zal afnemen naarmate de kwel uit de omgeving naar het natuurgebied zal toenemen. Op enig moment stabiliseert de bodemdaling op autonome wijze in dit scenario.

Conclusie 'stoppen' (zie figuur 2.15)

- Het opzetten van het peil tot aan maaiveld is een effectieve maatregel om bodemdaling nagenoeg te stoppen voor het overgrote deel van het gebied.
- Opzetten tot aan maaiveld leidt in grote delen van het veengebied tot het stoppen van bodemdaling, maar vereist meerdere functieveranderingen, vooral in de landbouw. Landbouw in de huidige vorm is niet meer mogelijk vanwege de veel optredende plas-dras-omstandigheden in het gebied.
- De investeringen benodigd voor dit scenario worden niet worden terugverdiend door besparingen in beheer en onderhoud en beperken van CO_2-uitstoot. Eerder nemen de kosten voor beheer en onderhoud toe met circa 1-5 miljoen euro per jaar.

Specifiek voor de crux

- De consequentie van het opzetten van het peil in de landbouwpolders is dat de Olde Maten zelf ook grotendeels zal vernatten. Dit heeft een negatief gevolg voor de aanwezige natuurwaarden. Aangezien de landbouwwaarden ook sterk achteruitgaan helpt dit scenario de crux niet.

Hoofdstuk 3

Percepties gebied

Om te horen hoe de belangrijkste stakeholders tegenover deze verkenning staan is een zogenaamde 'Ronde langs de velden' gemaakt. Hiermee willen we inzichtelijk maken vanuit welke invalshoeken de belangrijkste stakeholders in het landelijk gebied naar de veenweidenproblematiek kijken en welke strategische vragen dit oplevert. De verschillende invalshoeken en posities hebben een plek gekregen in dit verhaal; de inhoud is getoetst bij de betrokkenen.

Foto's genomen tijdens eerste deel verkenning: praktijkdag 28 september 2017 (boven, twee keer), waardensessies Mastenbroek-Kamperveen (midden links), Weerribben-Wieden en omgeving (midden rechts), Staphorsterveld (linksonder) en rechtsonder de kennissessie op 6 december 2017.

3.1 De bedoeling van het rondje langs de velden

De discussie over de toekomst van de veenweidegebieden in Overijssel raakt verschillende actoren en wordt vanuit verschillende opgaven aangevlogen (natuur, waterbeheer, klimaat, economie, landschap, recreatie).

Partijen kijken op verschillende manieren naar de opgaven en hanteren verschillende randvoorwaarden voor oplossingsrichtingen voor omgaan met bodemdaling door veenoxidatie. Dit verslag beschrijft wat ons is opgevallen tijdens bijeenkomsten en gesprekken met betrokkenen bij het gebied en wat we mee willen nemen naar de volgende fase van de ontwikkeling van de veenweidevisie.

In het kader van de eerste idee vorming is er met een aantal stakeholders in de veenweiden van Noordwest Overijssel gesproken over hun beeld van de toekomst en hun visie op de bestaande situatie. In de gesprekken lag de nadruk op de situatie in het landelijk gebied omdat hier bodemdaling door veenoxidatie optreedt. In stedelijk gebied treedt bodemdaling vooral op door zetting.

Er zijn in totaal 10 bijeenkomsten geweest waaraan ongeveer 60 verschillende mensen deelnamen (veel mensen waren overigens meerdere malen aanwezig):

- Najaar 2017: drie waardensessie waarin ondernemers, bewoners, overheden en nutsbedrijven deelden wat ze wilden bereiken en voorkomen bij de ontwikkeling van de veenweiden
- 27 maart: 12 agrarische ondernemers in het gebied Olde Maten/Veerslotenlanden
- 3 april: beleidsadviseur en omgevingsmanager WDOD voor samenhang met andere trajecten provincie en waterschap
- 10 april: 11 agrarische ondernemers in het gebied Mastenbroek-Kamperveen
- 18 april: LTO Steenwijkerland, over inhoudelijke punten veenweideproblematiek
- 30 april: Staatbosbeheer
- 3 mei: gemeente Kampen
- 15 mei: LTO Steenwijkerland over het gebied Weerribben-Wieden *e.o.*
- 29 november: 30 agrarische ondernemers uit de veenweiden op kijkrichting boeren en vragen aan bestuurders
- 13 december: schriftelijke reactie Staatsbosbeheer op kijkrichting terreinbeherende organisaties en schriftelijke reactie gemeente Kampen

Omdat de nadruk lag op het landelijk gebied was de agrarische sector goed vertegenwoordigd in bovenstaande gesprekken. Voor deze notitie is verder informatie gebruikt die we hebben opgehaald in de eerste globale verkenning in 2017 tijdens een praktijkdag en 3 waardensessies, waaraan eind 2017 een brede groep betrokkenen van terreinbeherende organisaties, waterbedrijf, waterschap, boeren, gemeenten, provincie, agrarische natuurvereniging en natuur en milieuorganisatie deelnamen. Tijdens deze bijeenkomsten kwamen onderwerpen als recreatie, landschap, natuur en biodiversiteit ook ruim aan de orde.

3.2 Kijkrichtingen op de ontwikkeling van de Veenweiden

Hoe kijken mensen naar de toekomst van de veenweiden? Vanuit welk handelingsperspectief willen en kunnen zij aan oplossingen werken? Vanuit welke richting kijken ze naar de opgaven en dilemma's? Kunnen we een gemeenschappelijk verhaal vinden waarop we onze keuzes over hoe om te gaan met bodemdaling kunnen baseren?

In Overijssel zijn er grofweg drie veengebieden. Hoewel de problematiek in de gebieden verschillend is, zijn er geen belangrijke verschillen gevonden in de manier waarop stakeholders naar oplossingen kijken. We maken daarom in dit stuk geen onderscheid tussen de verschillende gebieden.

Het is wel belangrijk om de diversiteit in boeren te benadrukken, want die bepaalt voor een groot deel of boeren hun bedrijfsvoering willen en kunnen aanpassen aan nieuwe inzichten over omgaan met bodemdaling. Boeren en hun bedrijven verschillen in leeftijd, levensbeschouwing, het wel of niet hebben van een opvolger, bedrijfsstijl, mechanisatie, hoeveelheid grond, weidegang, weidevogelbeheer en financiële speelruimte om investeringen te doen.

De verscheidenheid aan boeren binnen een gebied is groter dan tussen gebieden. Toch kunnen we op hoofdlijnen wel een gedeelde kijkrichting ontdekken.

3.3 Kijkrichting van belangrijke stakeholders in het landelijk gebied

Landbouw
Boeren vinden het belangrijk om een goed inkomen te hebben en trots op hun vak te kunnen zijn (ondernemerschap, verzorgen van dieren en gewas). Op langere termijn willen ze een gezond bedrijf doorgeven aan een nieuwe generatie boeren om zodoende van een goed pensioen te genieten. Men wil 'vooruitboeren'. Dat betekent dat:

- Er voldoende grond van goede kwaliteit beschikbaar is voor de landbouw. De zorg is dat door natuurontwikkeling, woningbouw en vernatting te weinig goede grond voor de landbouw overblijft. Compensatie voor waardedaling van grond wordt gezien als 'achteruitboeren'.
- Door overheden en andere partijen afgedwongen veranderingen niet moeten leiden tot kapitaalvernietiging. Veranderingen moeten passen in de ontwikkeling van bedrijf en loopbaan van de boer. Men heeft vaak het gevoel dat 'de maatschappij' de landbouw te snel wil veranderen en daarvoor te weinig overheeft. Volgens boeren wordt bijvoorbeeld het klimaatprobleem te eenzijdig bij de landbouw gelegd (methaan uit koe en veenoxidatie) en doet 'de stad' te weinig.
- De rol van de landbouw als drager van het landschap maatschappelijk en economisch wordt gewaardeerd, bijvoorbeeld door boeren te betalen voor natuurontwikkeling (Boeren voor natuur).
- De boer recht heeft op goede productieomstandigheden.
- Volgens boeren is hen in het verleden door overheden beloofd dat de landbouw geen last zou hebben van natuurontwikkeling naast boerenland.

Agrarische natuurverenigingen
Agrarische natuurverenigingen willen stimuleren dat natuurontwikkeling en -beheer een verdienmodel is voor boeren. Zij willen een prominente rol voor boeren bij natuur- en landschapsbeheer. Dat betekent:

- Een voldoende groot areaal kruidenrijk grasland dat geschikt is voor weidevogels. Dat kan bijvoorbeeld door meer onderzoek te doen naar welke mix van kruiden en welk graslandbeheer goed is voor koe én weidevogels.
- Dat maatregelen om veenoxidatie tegen te gaan niet ten koste gaan van leefgebied en overlevingskansen voor weidevogels. Boeren die aan weidevogelbeheer doen weten uit ervaring dat nat grasland door weidevogels vooral wordt gebruikt om eten te zoeken. Overlevingskansen hangen ook af van voldoende veilige broedplaatsen en niet te hoge predatie door roofdieren en roofvogels.
- Agrarisch natuurbeheer aantrekkelijker maken voor boeren. Vanwege de hoge grondprijs en de wens om land optimaal te benutten is het lastig om het beschikbare budget voor agrarisch natuur- en landschapsbeheer weg te zetten bij boeren. Eigenlijk zou de beloning voor weidevogelbeheer moeten stijgen als de grondprijs stijgt.

Terrein beherende organisaties/ natuurbeheer
Terrein beherende organisatie beheren natuurgebieden en moeten Natura2000 doelstellingen realiseren. Daarnaast stimuleren ze ontwikkeling van natuur buiten natuurgebieden. Ze zien natuurdoelen als maatschappelijke opgave en natuur verdient daarom een gelijkwaardige plek in belangenafwegingen. N2000 doelen hebben daarnaast ook een wettelijke status. Streven naar robuuste, toekomstbestendige natuur betekent:

- Voldoende ruimte voor natuur in natuurgebieden en daarbuiten. Voor robuuste natuur is het realiseren van het Nationaal Natuur netwerk (NNN) zeer belangrijk en die is vaak gekoppeld aan peilverhoging.
- Geen negatieve invloed van omliggende functies op natuurgebieden. Of nog liever: natuur ondersteunende functies op terreinen grenzend aan natuurgebied. Bijvoorbeeld weidevogelgebieden, kruiden- en faunarijk graslanden, waterbergingsgebieden.
- Behoud van maatschappelijk / bestuurlijk draagvlak voor natuurbeheer door halen van natuurdoelen tegen acceptabele kosten. Beheerkosten moeten in elk geval niet stijgen.

Nutsbedrijven
Nutsbedrijven hebben last van veenoxidatie omdat de beschermende grondlaag boven hun leidingen dunner wordt. Op een gegeven moment moeten de leidingen dieper worden gelegd en daarmee zijn flinke kosten gemoeid, het Planbureau voor de Leefomgeving hanteert de vuistregel dat bij 20 centimeter zakking de leidingen moeten worden opgehaald. Als de bodemdaling van 1 cm per jaar naar 0,5 cm per jaar gaat, dan scheelt dat 1 keer leidingen ophalen. De kosten worden geschat op 1 tot 2 euro per meter.

- Leveringszekerheid betekent dat kabels en leidingen voldoende bodemdekking hebben en niet beschadigd raken.

Overheden
Overheden staan samen garant voor de ruimtelijke kwaliteit van de veengebieden. Dat betekent een hoge gebruikswaarde voor meerdere functies, belevingswaarde voor bewoners en bezoekers en de waarde voor de toekomst. In publicaties en gesprekken over de maatschappelijke opgaven in de veenweiden die samenhangen met waterbeheer, veenoxidatie en maaivelddaling komt een aantal maatschappelijke opgaven naar voren waarover overheden een afweging moeten maken. Tabel 1 vat deze samen.

- Voor overheden is het belangrijk dat het proces van belangenafweging, besluitvorming en uitvoering van beleid volgens de Algemene beginselen van behoorlijk bestuur gebeurt.

Natuur en landschap
1. Behoud landschap en cultuurhistorisch belangrijke landschappen en landschapselementen.
2. Bevorderen van leefgebied van weidevogels.
3. Tegengaan van verdroging natuur en daardoor bijdragen aan de Natura 2000 doelen in het veenweidegebied en het aangrenzende zandgebied.
Cultureel erfgoed en archeologie
4. Behoud van cultureel erfgoed (bouwwerken en landschappelijke elementen zoals dijken) en archeologie.
Gebouwen en infrastructuur
5. Voorkomen / beperken aantasting van gebouwen.
6. Voorkomen / beperken aantasting van wegen en andere infrastructuur.
Waterbeheer
7. Veilige en beheerbare waterkering.
8. Verbeteren waterkwaliteit.
9. Behouden voorraad zoet grondwater (bijvoorbeeld voor drinkwaterproductie).
10. Beperken kosten waterbeheer.
Klimaatadaptatie
11. Klimaatadaptatie: vergroten weerstand en/ of veerkracht tegen extreme regenbuien, zachtere winters, extreme hitte en droge periodes. Verder speelt het vraagstuk van waterveiligheid, de gebieden liggen achter dijken.
Uitstoot broeikasgassen door landgebruik
12. Verminderen CO_2 emissie of toename vastlegging CO_2.
13. Afname CH_4 emissie.
14. Afname N_2O emissie.
Economie
15. Ontwikkelingsperspectief voor de landbouw versterken.
16. Ontwikkelingsperspectief voor recreatie versterken.
17. Perspectieven voor duurzame energieproductie en biobased circulaire economie versterken.

Tabel 1. Oogst uit het gebied van maatschappelijke opgaven in de veenweiden

3.4 Strategische vragen rond de toekomst van de veenweiden

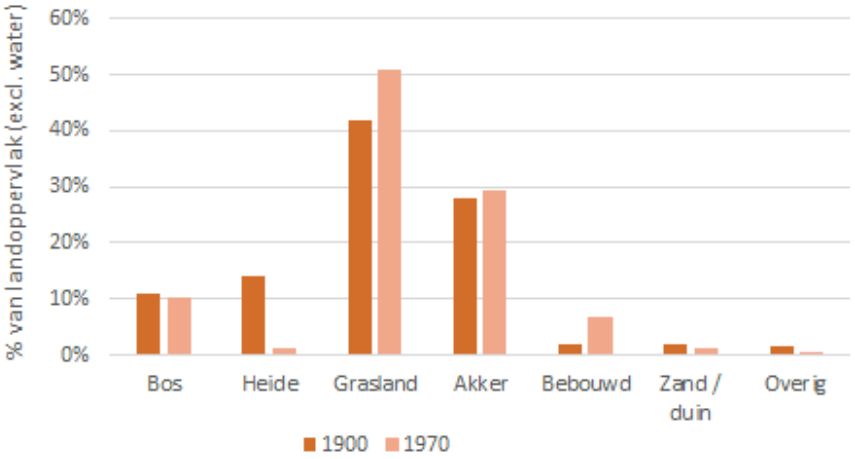
Om te horen hoe de belangrijkste stakeholders tegenover deze verkenning staan is een zogenaamde 'Ronde langs de velden' gemaakt. Op basis van deze percepties zijn strategische vragen voor de toekomst van de veenweiden geformuleerd. We hebben deze vragen ook getoetst bij betrokkenen.

We beginnen met een kijk naar het verleden. Toen baseerden we onze keuzes op andere verhalen dan nu. En kwamen we met andere oplossingen.

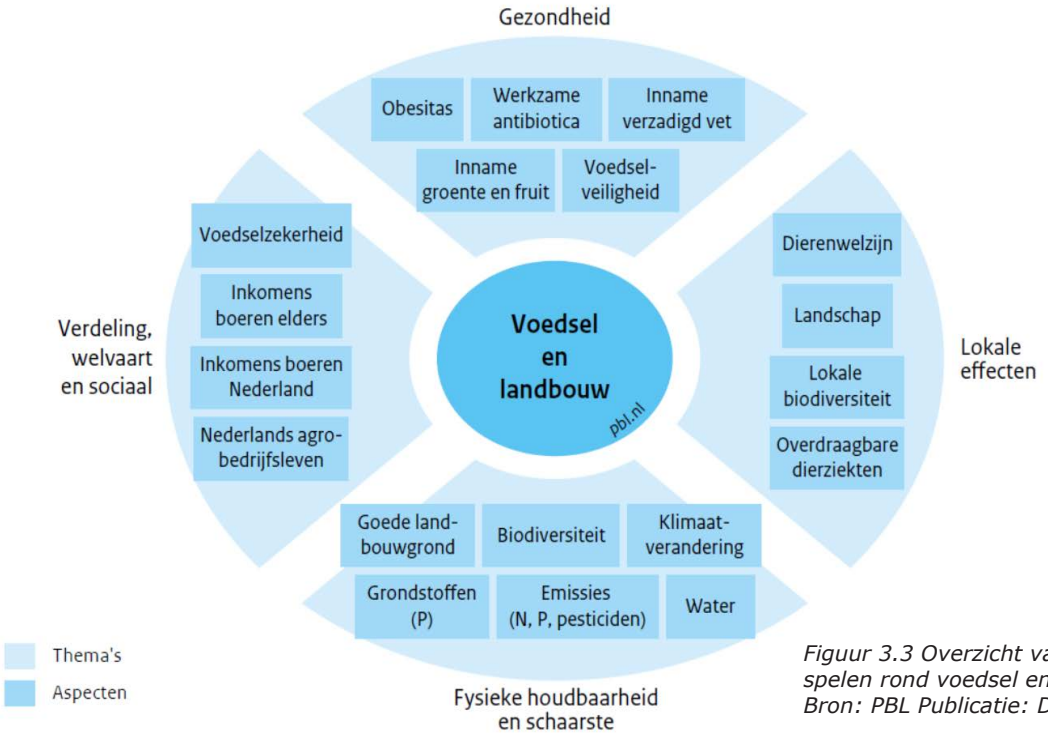
Het verhaal dat was
We willen nooit meer honger dus we moeten meer voedsel produceren. Dat was het leidende principe na de oorlog. De 'woeste gronden' werden ontgonnen en in gebruik genomen voor voedselproductie en bebouwing (Figuur 3.2). Vooral het areaal heide met daarin veenmoerassen nam af. Een kleine groep mensen maakte zich al zorgen over landschap en natuur, maar verder stonden milieuproblemen zoals klimaatverandering, zure regen en afname biodiversiteit nauwelijks op de agenda.

De drang naar meer productie betekende ook: de behoefte aan meer controle op de productieomstandigheden in de landbouw. Dat werd gedaan door het graven van sloten, aanleggen van drainage en gebruik van kunstmest, gewasbeschermingsmiddelen, betere rassen, ruilverkaveling en opleiden van boeren. Voor de veenweiden betekende dit verhaal ook inzetten op peilverlaging. De slagzin werd: 'Een hoger inkomen door een lager slootpeil'. Dit werd van harte gestimuleerd door overheden (Figuur 3.1).

Figuur 3.1 Vlugschrift uit 1970 om lagere slootpeilen te stimuleren.



Figuur 3.2 Verandering in grondgebruik in Nederland (1900 - 1970)



Figuur 3.3 Overzicht van thema's en aspecten die spelen rond voedsel en landbouw.
Bron: PBL Publicatie: De macht van het menu.

Verschil van inzicht over functies
In Nederland is voedseltekort in principe verleden tijd. Gezien de mondiale bevolkingsgroei zal 'nooit meer honger' vast een uitdaging blijven waaraan de Nederlandse landbouw haar bijdrage zal blijven leveren. Naast innovaties op het gebied van landbouwproductie zullen ook nieuwe oplossingen een plek moeten krijgen, zoals een ander eetpatroon, met andere eiwitbronnen en minder verspilling.

Uitdagingen voor de landbouw
Ondertussen kraakt ons voedselsysteem in zijn voegen. De Nederlandse landbouw veroorzaakt per eenheid product minder milieubelasting dan landbouw in andere landen. Volgens de Balans van de Leefomgeving wordt een kilo groenten, vlees of melk in Nederland duurzamer geproduceerd dan elders in Europa. Maar omdat de boer weinig verdient aan een kilo product, gaat hij zoveel produceren dat de milieubelasting uiteindelijk toch hoog is. De overheid reageert hierop gewoonlijk met meer milieuwetgeving. Wat volgt is een voor de boer uitputtende combinatie van investeren in productieverhoging en investeren in milieumaatregelen. Het is druk rond de boer, zoals figuur 3.3 illustreert.

Uitdagingen voor natuurbeheerders
In het veenweidegebied van Overijssel bevinden zich diverse natuurgebieden. De Weerribben-Wieden behoort, samen met de Rottige Meente (Fryslân) en Olde Maten tot het grootste laagveenmoerasgebied in Europa. Vegetatie in deze laagveengebieden is kwetsbaar en waardevol. Een groot deel ervan heeft de status van Natura 2000-gebied, een beschermingsprogramma op Europees niveau. Door de maaivelddaling in naastgelegen agrarische gebieden is er sprake van wegzijging van water en daardoor verdroging. Door water aan te voeren worden de negatieve effecten hiervan zoveel mogelijk beperkt. Terreinbeherende organisatie geven aan dat de doelen voor natuur, gezien de status van Natura2000, niet vrijblijvend zijn en als maatschappelijke opgave moeten worden gezien.

Uitdaging voor overheden
In gesprekken over de veenweiden lopen twee kijkrichtingen door en naast elkaar, waarbij betrokkenen op verschillende aspecten de nadruk leggen. De uitdaging voor overheden is om bij de ontwikkeling van de veengebieden een goede afweging te maken tussen:
- De doorontwikkeling van het productielandschap.
- De ontwikkeling van een productielandschap naar een multifunctioneler landschap.

De doorontwikkeling van het productielandschap
Boeren produceren voedsel voor mensen die vaak weinig idee hebben van de keuzes die boeren daarbij moeten maken. De eisen aan duurzaamheid, dierenwelzijn en landschap worden tegelijkertijd steeds hoger en de rekening voor deze eisen wordt vrij eenzijdig bij boeren gelegd. Want in de winkel kiest een groot deel van de consumenten voor de laagste prijs. Omdat de prijzen onder druk staan moeten boeren steeds efficiënter, tegen een zo laag mogelijke kostprijs, produceren. Dat wordt steeds moeilijker want kosten voor land, arbeid, pootgoed en milieubescherming stijgen wel. Er zijn steeds meer boeren die willen stoppen, terwijl andere boeren juist willen uitbreiden. Daarbij verdwijnt elk jaar grond uit de landbouw naar woningbouw, waterberging en natuur. Tot slot is er ook nog ruimte nodig voor energieproductie.

Gebrek aan ontwikkel- en investeringsruimte maakt het voor veel boeren moeilijk om hun bedrijfsvoering snel te veranderen. De agrarische sector zit vast en kan moeilijk van koers veranderen. Deze koersvastheid noemt het Planbureau voor de Leefomgeving ook wel padafhankelijkheid.

Padafhankelijkheid gaat over de beperkte mogelijkheden tot verandering wanneer opstartkosten van alternatieven hoog zijn, leereffecten de kosten van bestaande paden verlagen, en er reeds schaalvoordelen zijn behaald in de toeleverings- en afnamenetwerken rond het bestaande productiepad. *Bron: PBL publicatie: Naar een wenkend perspectief voor de Nederlandse landbouw.*

Naar een multifunctioneler landschap
We gaan van een productielandschap naar een multifunctioneler landschap, waarin ruimte nodig is voor het NatuurNetwerk Nederland, waterberging, verstevigen van dijken, beekdalen, vastlegging van CO_2, recreatie, toerisme en wonen. Nederlandse regeringen hebben, vanuit eigen ambities over water en biodiversiteit in Europees verband daarover afspraken gemaakt (Kaderrichtlijn water, Vogel en Habitatrichtlijn, Natura2000). Voor natuur zijn deze afspraken weer doorvertaald naar afspraken tussen Rijk en provincies. Terreinbeherende organisaties zoals Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer en LandschappenNL worden afgerekend op halen van natuurdoelen. Het streven naar maximalisatie van de landbouwproductie wordt vervangen door het streven naar optimale functiecombinaties. Waarbij overheden in principe bepalen wat optimaal is.

In 2011 werd verantwoordelijkheid voor natuurontwikkeling en -beheer een provinciale aangelegenheid. Dit hebben Rijk en provincies afgesproken in het Natuurpact. Provincies werden verantwoordelijk voor de versterking van de natuur door het beheren en verbinden van natuurgebieden, instandhouding van bossen, beschermen van flora en fauna en investeren in een duurzame landbouw. Provincies staan aan de lat om samen het NatuurNetwerk Nederland te realiseren. Afgesproken is dat we in Nederland tot 2027 nog 53.600 ha aan het netwerk toevoegen. Dan is ongeveer 15% van Nederland deel van het natuurnetwerk (zie figuur 3.4).

Figuur 3.4 Informatie over Natuurnetwerk Nederland

Zes strategische vragen rond de toekomst van de veenweiden

Tijdens de bijeenkomst op 29 november met 30 agrarische ondernemers hebben we de verschillende kijkrichtingen en toekomstige uitdagingen met elkaar geconfronteerd. Dit leverde zes strategische vragen op die ook als zodanig worden herkend door Staatsbosbeheer en de gemeente Kampen. Dit zijn dus vragen die leven bij betrokkenen in de veenweidegebieden van Noordwest Overijssel.

- Hoe kijken we aan tegen de ontwikkeling van het landschap en de regio?
- Met welke snelheid willen en kunnen we veranderen?
- Is ruilverkaveling onderdeel van de oplossingsrichting?
- Wat is de visie op biodiversiteit en natuurontwikkeling?
- Hoe werken we aan kringlooplandbouw in de veenweiden?
- Wie draagt de kosten van maatregelen?

Hoe kijken we aan tegen de ontwikkeling van het landschap en de regio?

Er is behoefte aan een bestuurlijke uitspraak over de ontwikkeling van het landschap en de regio in relatie tot ambities op het gebied van tegengaan van emissies van broeikasgassen uit veenweidegebied en de toekomst van de melkveehouderij. Melkveehouderij is een belangrijke drager van het landschap en kan maatregelen nemen om veenoxidatie te remmen, maar kan deze niet stoppen. Om veenoxidatie te stoppen moet het landgebruik veranderen en daarmee zal het landschap veranderen. Hoeveel moet het veenweidegebied van Overijssel bijdragen aan de emissiereductie van Overijssel/ Nederland? Aan welke ambitie geven bestuurders in welke gebieden prioriteit? Ook gezien het belang van grasland voor weidevogels.

Met welke snelheid willen en kunnen we veranderen?

De opgave om de uitstoot van broeikasgassen te beperken komt voort uit het Klimaatakkoord dat in 2015 in Parijs werd gesloten. Nederland heeft in december 2015, samen met 195 landen, het Klimaatakkoord van Parijs ondertekend. Nederland heeft daarmee beloofd om de opwarming van de aarde te beperken tot ruim onder 2 graden Celsius. Volgens de website van het Klimaatakkoord willen we in 2030 wereldwijd bijna de helft (49%) minder broeikasgassen uitstoten dan in 1990. Elk land moet eigen, nationale maatregelen nemen om het wereldwijd afgesproken doel te halen. Nederland heeft ervoor gekozen om - met overheden, bedrijfsleven en maatschappelijke partijen - een Klimaatakkoord te sluiten. Voor verschillende sectoren zijn doelen vastgesteld. We hebben vanaf 2019 nog 11 jaar tot 2030. Boeren willen het liefst investeren op natuurlijke momenten (vervangen machines, bouw en onderhoud stal) om kapitaalvernietiging te voorkomen. Aan de andere kant willen we maatregelen tegen veenoxidatie graag snel nemen en willen we nieuwe kennis snel in praktijk brengen. Wie bepaalt de snelheid van veranderen en hoe verdelen we de kosten van investeringen?

Is ruilverkaveling onderdeel van de oplossingsrichting?
Boeren en natuurbeheerders zien veenoxidatie en bodemdaling ook als ruimtelijke opgaven, terwijl overheden vaker denken aan oplossingen op het gebied van waterbeheer, natuurbeheer en bedrijfsvoering door de boer. Boeren en natuurbeheerders zien ruilverkaveling (en op kleinere schaal kavelruil), functieverandering en uitplaatsen van boeren als onderdeel van maatregelen. Dat zou je het 'land voor land principe' kunnen noemen. Kan en wil de overheid het instrument van ruilverkaveling inzetten voor de bodemdalingsproblematiek?

Wat is de visie op biodiversiteit en natuurdoelen?
Wat natuurdoelen betreft constateren we dat in gebieden waar bodemdaling doorgaat de natuur steeds meer te maken zal krijgen met wegzijging en dat beherende organisatie steeds meer maatregelen zullen moeten nemen tegen verdroging. Hoever willen/ moeten terreinbeherende organisaties daarin gaan en wat betekent dat voor beheerkosten? Wat betekent klimaatverandering voor natuurdoelen?

Voor wat betreft biodiversiteit buiten natuurgebieden gaat het vooral over weidevogels. Vochtiger en meer kruidenrijk grasland biedt kansen voor weidevogels, zoals de wulp. In hoeverre is er een beheerpakket mogelijk waarin een combinatie van maatregelen tegen bodemdaling en verbeteren leefomstandigheden weidevogels wordt gemaakt? En welke rollen kunnen overheden, natuurbeheerders en boeren spelen bij natuurontwikkeling?

Hoe werken we aan kringlooplandbouw in de veenweiden?
Aan welke landbouw werken we de komende decennia in de veenweiden? Welk antwoord kan een boerenbestuurder zijn of haar achterban geven op de vraag: wat moet ik doen om hier de komende 20 jaar te kunnen boeren?

In haar landbouwvisie pleit minister Schouten voor kringlooplandbouw, als nieuw verhaal voor de landbouw. Door het beter sluiten van kringlopen kan de landbouw meer in balans komen met andere functies. De landbouwvisie benadrukt dat kringlooplandbouw een maatschappelijke opgave is die niet alleen op het bord van de landbouw ligt maar ook bij de consument, de keten en de overheid. Hoe organiseren we dat alle partijen hun bijdrage willen en kunnen leveren?

Tot voor kort waren veel stimulansen voor de landbouw vanuit onderzoek, beleid, de financiële wereld, de advieswereld en waterbeheer vooral gericht op kostprijsverlaging en productieverhoging (intensivering). Boeren baseerden hun bedrijfsstrategie op deze stimulansen en dit heeft geleid tot een voedselsysteem met een zeer koersvaste landbouw met beperkte mogelijkheden tot verandering. Willen overheden bij het ontwikkelen van de veenweiden rekening houden met deze padafhankelijkheid? Dan is het belangrijk om lopende afspraken te verhelderen en ervoor zorg te dragen dat veranderingen passen in de dynamiek van bedrijfsontwikkeling.

Tegelijk voelen we ook de urgentie van klimaatverandering en achteruitgang van biodiversiteit. Als we snel willen veranderen dan moet het gesprek ook gaan over de vraag hoe investeringen naar voren kunnen worden geschoven. Welke nieuwe paden kunnen we ontwikkelen in relatie tot productie- en multifunctionelere landschappen? Dat komt allemaal samen in de vraag: hoe werken we aan kringlooplandbouw in de veenweiden?

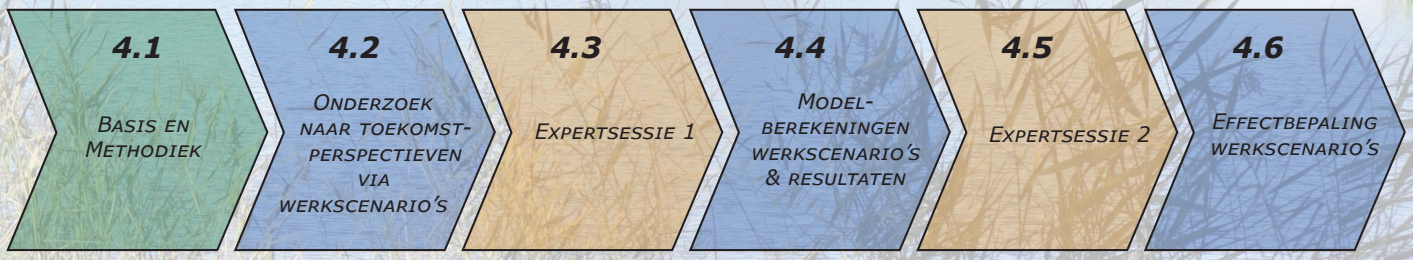
Wie draagt de kosten van maatregelen?
De grond in de veenweiden is in veel gevallen in eigendom van de boer en productie staat centraal in dit landschap. Hoe gaan we om met de verdeling van de kosten als het peil verder wordt verlaagd om landbouw mogelijk te maken, of als het peil wordt verhoogd om natuur mogelijk te maken? Geldt een bepaald peil alleen voor de periode van een peilbesluit of kunnen landeigenaren en landgebruikers erop rekenen dat er in het volgende peilbesluit geen grote veranderingen in peil plaatsvinden? Is vernatting door beperkte peilindexatie, waarbij het peil de bodemdaling niet meer helemaal volgt, een redelijke oplossing? En als dat zo is, hoeveel peilindexatie is eerlijk: 25%, 50% of 75%? Wat is een rechtvaardige oplossing voor eventuele waardedaling van land en hoe verdelen we eventuele nieuwe baten? Wil de overheid de onkosten, of in elk geval de onrendabele top, van maatregelen betalen? Welk deel van de POP gelden, Regiodeals en andere programma's zetten we in voor de veenweiden?

Hoofdstuk 4

Methodiek en werkwijze

Dit hoofdstuk beschrijft de gehanteerde methodiek en de wijze waarop in deze verkenning diverse werkstappen zijn doorlopen. In onderstaande figuur zijn de 'werk'-stappen weergegeven. Daarbij is cyclisch gewerkt; na elke stap zijn de uitkomsten in dialoog besproken en waar nodig bijgesteld en/of opnieuw onderzocht voordat gestart werd met de volgende stap. Deze dialoog vond plaats tijdens de maandelijkse interne projectteam bijeenkomsten en bij een tweetal expertsessies.

Het hoofdstuk is niet technisch van aard. Achtergrondinformatie rondom de berekeningen en data-analyses staan beschreven in bijlage 2.



4.1 Basis en methodiek

Zoals gesteld in de inleiding maken we onderscheid tussen drie deelgebieden. Elk van deze deelgebieden heeft zijn eigen 'veenuitdagingen' door onderscheidende bodemopbouw en hydrologie, landgebruik en cultuurhistorie. Voor elk van deze deelgebieden zijn onderstaande elementen in beeld gebracht, die in de gebiedsalmanakken en in de synthese (hoofdstuk 2) verder zijn toegelicht:

De historie van het gebied; zowel geologisch als cultuurhistorisch.

- Een overzicht van ruimtelijke waarden en huidig landgebruik.
- Karakteristieken van het gebied in termen van ondergrond en hydrologie.
- Een probleemanalyse aan de hand van *cruxen* (zie kopje 'focus via cruxen').
- De huidige snelheid van bodemdaling door *veenoxidatie* (de autonome situatie: werkscenario 'doorgaan') en de verandering van veendiktes.
- De definitie van twee *werkscenario's* met elk principieel andere keuzes rondom waterbeheer (zie 4.2 'Onderzoek naar toekomstperspectieven met scenario's').
- Een detailbeschrijving van de gebruikte *systeemmaatregelen* in de uiteindelijke werkscenario's (zie 4.4 'Modelberekeningen werkscenario's en conclusies).
- De effecten op diverse thema's zoals grondwaterstanden, snelheid van bodemdaling en veendiktes aan de hand van de werkscenario's (zie 4.6 'Effectenbepaling werkscenario's').

Gebiedsalmanakken

Bovenstaande informatie is gepresenteerd in de gebiedsalmanakken. De keuze hiervoor is vanwege een aantal belangrijke redenen:

1. Het doel van dit document is om de feiten, analyses en uitkomsten van de verkenning bodemdaling veenweide inzichtelijk te maken in het vervolgproces. Dit betekent dat de inhoud van het document begrijpelijk

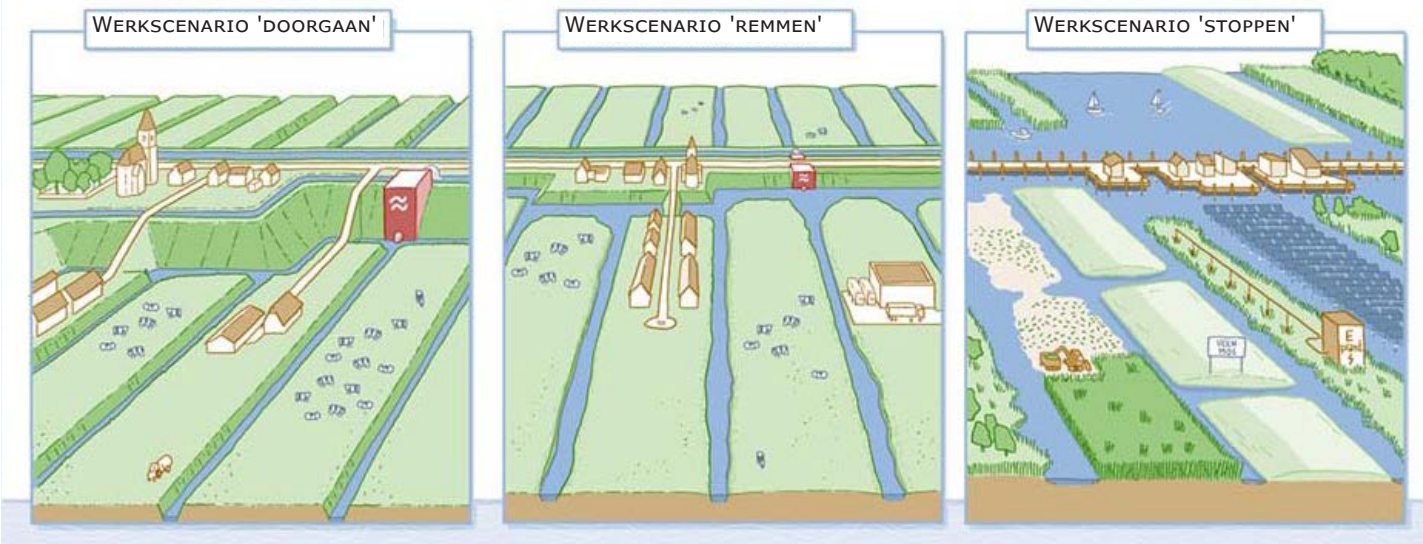
Verschillende ruimtelijke schaalniveaus

De veenweideproblematiek kan op verschillende schaalniveaus worden bezien:
Vanuit het perspectief van de agrariër gaat het vooral om het **perceelniveau** dat al dan niet hinder ondervindt van de gevolgen van bodemdaling. De gemeente zal bodemdaling eerder op **wijkniveau** bekijken. Het waterschap – verantwoordelijk voor de peilbesluiten – kijkt wellicht op het niveau van het **bemalingsgebied**, terwijl de provincie kijkt naar bijvoorbeeld **landschappelijk**e consequenties of CO_2-uitstoot.

Ieder ruimtelijk schaalniveau heeft zijn eigen uitdagingen. Echter er is ook veel samenhang, dit komt uitgebreid aan bod in de gebiedsalmanakken. In de ruimtelijke analyses in deze studie wordt steeds gewerkt binnen verschillende schaalniveaus, om een compleet beeld te verkrijgen van zowel de uitdagingen als de oplossingen.

Veelal zijn ingrepen op het ene schaalniveau nodig om problemen op een ander schaalniveau op te lossen. Een voorbeeld hiervan kan zijn: een woonwijk kampt met verzakkingen van huizen door paalrot, als gevolg van een te lage grondwaterstand. Deze grondwaterstand is het gevolg van het lage oppervlaktewaterpeil dat de agrariërs nodig hebben voor een economisch rendabel grondgebruik. Door het lage peilniveau is er bodemdaling, waardoor het probleem zichzelf in stand houdt en de bodem naar de toekomst nog verder zal dalen, met toenemende schade aan de huizen tot gevolg. Een oplossing hiervoor kan zijn om het peil te verhogen (hoger schaalniveau), maar ook door onderwaterdrains in de percelen te leggen (lager schaalniveau).

Het principe van schakelen tussen schaalniveaus is nodig voor het volledig verkennen van de inhoudelijke problematiek, maar ook om het begrip tussen verschillende probleemeigenaren te vergroten. Dit principe is een rode draad tijdens het hele proces van de totstandkoming van dit rapport.



Figuur 4.1 Werkscenario's 'doorgaan', 'remmen' en 'stoppen'. Bron: Programmabureau Groene Hart / Ronald van der Heide (aangepast)

voor eenieder moet zijn. Vanwege de soms specialistische onderdelen, is veel gebruik gemaakt van infographics en beelden.
2. De problematiek gaat over ruimtelijke aspecten; verandering van de ruimte door bodemdaling en het onder druk staan van het huidige gebruik van dezelfde ruimte. Veel van de problematiek en de bijbehorende oplossingen spelen op diverse ruimtelijke schaalniveaus (zie kader 'verschillende ruimtelijke schaalniveaus'). Beelden, kaarten en infographics passen beter bij deze thematiek dan tekst.
3. De uitdagingen liggen in het heden, maar ook in de (verre) toekomst. Om iedereen een beter beeld te geven van de consequenties van bepaalde keuzes wordt gebruik gemaakt van verbeeldingen van mogelijke toekomsten.
4. Ieder gebied heeft zijn eigen verhaal. Om deze reden zijn de almanakken als zelfstandig leesbare bijlagen gepresenteerd, opdat ze als deelproduct inzetbaar zijn bij de gebiedsprocessen.

Berekeningen en toetsing door expert judgment
De gepresenteerde feiten, analyses en uitgevoerde berekeningen voor de werkscenario's in dit onderzoek, en dan met name in de Gebiedsalmanakken, zijn voornamelijk gebaseerd op bestaande informatie en data. Bijlage 2 gaat dieper in op de herkomst van de data en de manier van de berekeningen.

Daarbij is gebruik gemaakt van reeds bij waterschap, provincie en gemeentes aanwezige data. Deze bestaande data zijn met bureaustudie en hulp van gebiedspartijen verzameld en vervolgens bewerkt en geanalyseerd, gebruikmakend van GIS-analyses. De resultaten van de analyses en berekeningen zijn voortdurend gecontroleerd en verrijkt in een reeks ambtelijke werksessies met experts.

Focus via 'cruxen'
Tijdens de start van deze verkenning bleek dat de problematiek in sommige gebieden als urgent wordt gevoeld. In deze gebieden komen verschillende opgaves bij elkaar, waardoor dilemma's zichtbaar worden. De discussie rondom deze gebieden is belangrijk voor het vervolgproces; daarom is gekozen om in deze studie de focus op deze gebieden te richten. Binnen het kader van deze studie worden deze gebieden '*cruxen*' genoemd. Hierbij dient gezegd dat een crux zich dus op diverse schaalniveaus kan afspelen.

Deze verkenning bodemdaling veenweide gaat niet exclusief over de cruxen. Andere problemen komen op middellange of lange termijn aan de orde, en de problematiek van de huidige cruxen kan zich uitbreiden naar andere locaties. Het is essentieel ook deze andere problemen en andere locaties als volwaardig te beschouwen, omdat we willen voorkomen dat we een 'point of no return' passeren, door deze niet in beeld te hebben. Daarnaast moeten oplossingen voor de cruxen integraal worden beschouwd en gewogen met gevolgen voor toekomstige oplossingsrichtingen voor de toekomst.

Hiervoor is inzicht nodig in toekomstige opgaves en de consequenties van zekere keuzes. Deze zijn in deze studie in beeld gebracht met behulp van werkscenario's (zie ook 4.2).

Zoals in hoofdstuk 3 beschreven is in het kader van de eerste ideevorming met een aantal stakeholders in de veenweiden van Noordwest Overijssel gesproken over hun beeld en percepties van de toekomst en hun beeld op de bestaande situatie.

4.2 Onderzoek naar toekomstperspectieven via werkscenario's

De toekomstige opgaves en bijbehorende effecten zijn onderzocht aan de hand van een drietal *werkscenario's*. Deze scenario's zijn opgebouwd aan de hand van drie fundamentele denkrichtingen. Bij elk van deze scenario's voor de toekomst is klimaatverandering[1] meeberekend. De gebruikte denkrichtingen zijn:

'**Doorgaan**': de voortzetting van het huidige beleid naar de toekomst rondom peilbeheer en ruimtegebruik.
'**Remmen**': het beleid van overheden is in dit scenario gericht op het remmen van de bodemdaling. Het belangrijkste doel is tijd te winnen om gestaag tot ruimtelijke adaptatie te komen, waar nodig.
'**Stoppen**': het beleid van overheden is in dit scenario gericht op het stoppen van bodemdaling door veenoxidatie. Het doel is om het veen te behouden en de ruimtelijke ordening op grote schaal aan te passen.

Deze denkrichtingen zijn vertaald naar *systeemmaatregelen* om bodemdaling tegen te gaan.

[1] *Klimaatscenario LG 2050, consistent met het uitgangspunt voor wateropgave berekeningen van het waterschap Drents Overijsselse Delta*

4.3 Expertsessie 1: vertaling werkscenario's in maatregelen

De vertaling van denkrichtingen naar concrete maatregelen is in een expertsessie[2] samen met ambtelijke vertegenwoordigers van gebiedspartijen uitgevoerd en nadien met specialisten aangescherpt en steekhoudend gemaakt. Hierbij is de groslijst aan maatregelen van bijlage 2 het startpunt geweest. Deze maatregelen zijn ter voorbereiding van de expertsessie gerubriceerd naar mogelijke maatregelen per denkrichting. Tevens zijn de maatregelen thematisch onderscheiden en opgenomen in bijlage 2.

Uiteindelijk is ervoor gekozen om voor de werkscenario's alleen systeemmaatregelen toe te passen, die direct effect hebben op bodemdaling en/of het hydrologische systeem van het deelgebied, waardoor de bodemdaling wordt geremd of gestopt. Er zijn daarbij allerlei **secundaire maatregelen** denkbaar om bodemdaling te mitigeren of te compenseren. Deze mogelijk in te zetten maatregelen zijn onderdeel van het in de toekomst te voeren gebiedsproces en voor deze verkenning nog niet aan de orde.

[2] D.d. 15 mei 2018, aanwezigen waren vertegenwoordigers van de gemeenten Kampen, Steenwijkerland, Staphorst, waterschap Drents Overijsselse Delta en provincie Overijssel.

4.4 Modelberekeningen werkscenario's en conclusies

Een detailbeschrijving van de gebruikte systeemmaatregelen in de uiteindelijke werkscenario's, de hydrologische conclusies na uitvoering van de modelberekeningen en kansrijke *systeemmaatregelen* zijn weergegeven in elk van de gebiedsalmanakken en beknopt samengevat in hoofdstuk 2 'Synthese'. Daarin zijn mogelijke secundaire maatregelen als suggestie toegevoegd, en niet verder uitgewerkt.

Uitgangspunten voor de uitgevoerde modelberekeningen zijn opgenomen in bijlage 2.

Geen blauwdruk maar bouwstenen
Geen van bovengenoemde scenario's zijn bedoeld als werkelijkheid. Het zijn werkscenario's, die de keuzeruimte voor elk van de deelgebieden op hoofdlijnen omspannen. Uit de effectenanalyse blijkt of voor sommige deelgebieden systeemmaatregelen aantrekkelijk kunnen zijn. Uit de uitkomsten van de scenario-analyse kunnen bouwstenen worden gedestilleerd voor het vervolgproces.

4.5 Expertsessie 2: beoordelen resultaten werkscenario's

De beoordeling van de resultaten van de werkscenario's en het destilleren van bouwstenen is gebeurd samen met een brede vertegenwoordiging van overheidspartijen in een werksessie op 4 december 2018. De resulterende inzichten zijn wederom gerapporteerd in de Gebiedsalmanakken en dienen als aanbeveling voor het gebiedsproces.

De resultaten zijn niet alleen ruimtelijk geanalyseerd, maar ook in de tijd. Kantelpunten en 'showstoppers' worden benoemd en beschreven.

Eind november 2018 is wederom gesproken met de belangrijkste stakeholders uit de veenweiden en zijn de kijkrichting(en) (zie 3.3) en vragen aan bestuurders (zie 3.4) voorgelegd en besproken.

4.6 Effectbepaling werkscenario's

In de Gebiedsalmanakken zijn eerst de 'primaire' effecten weergegeven van de systeemmaatregelen binnen de werkscenario's. Het gaat hierbij om het effect op grondwaterstanden, het effect op de bodemdaling en het effect op de veendikte. Hierbij worden de resultaten van de werkscenario's vergeleken met de autonome situatie (werkscenario 'doorgaan'). Ook de effecten van de werkscenario's op het watersysteem zijn in beeld gebracht.

Naast de hydrologische effecten is beschouwd in hoeverre de systeemmaatregelen effect hebben op de beleving van het landschap. De effecten op beleving van het landschap zijn subjectief, aangezien elke gebruiker daar zijn eigen perceptie bij heeft. Daarom is er is geen oordeel maar een beschouwing gegeven over de optredende ruimtelijke effecten van de systeemmaatregelen.

Beoordeling van effecten, kosten en baten
De werkscenario's leiden tot onderling wezenlijk verschillende inrichtingen van het veengebied, zowel wat betreft watersysteem als het potentieel voor gebruiksfuncties. Er zijn per scenario dan ook verschillende effecten op aanwezige functies. Deze effecten zijn in beeld gebracht via de eerdergenoemde gis-analyse met kaarten en infographics, maar ook beschrijvend, als kwantificering niet mogelijk is.

Indicatieve kosten-baten-analyse en overige effecten:
Een aantal van de effecten leent zich goed voor monetarisatie, waardoor een indicatieve vergelijking van kosten en baten kan worden gemaakt, hetgeen vergelijken van de kansrijkheid van de denkrichtingen makkelijker maakt. Echter een aantal effecten is moeilijk monetariseerbaar, zoals de verslechtering of verbetering van natuurwaarden. Toch is het nodig dat deze toch in samenhang worden gebracht met de wel monetariseerbare effecten.

Daarom zijn voor elk effect '*indicatoren*' gedefinieerd, waarmee de kwantitatieve analyse wordt gedaan. De indicatoren helpen om abstracte thema's, zoals bijvoorbeeld 'kansen voor veenweidevogels' toch kwantitatief te beschouwen. Een toelichting op de beschouwde thema's, subthema's en indicatoren staat in bijlage 3.

Voor het vergelijk van effecten is de volgende aanpak gebruikt:

Voor monetariseerbare effecten
De in de vorige paragraaf beschreven *indicatoren* (aankoop van land in # ha, verzet van grond in m³ et cetera) zijn vermenigvuldigd met kengetallen om een indicatie van veroorzaakte kosten te krijgen. Hiervoor gelden de volgende uitgangspunten:

- Het gaat alleen om directe (bouw-) kosten, er is geen rekening gehouden met opslagen zoals risico-opslagen, arbeidskosten, BTW enzovoorts.
- Er is geen rekening gehouden met levensduurkosten ('life-cycle-costs).
- De kengetallen zijn afkomstig uit diverse literatuurbronnen en waar mogelijk vanuit het waterschap Drents Overijsselse Delta.
- De kengetallen hebben een wisselend prijspeil. Sommige zijn bijvoorbeeld afgeleid in 2014, andere vorig jaar. Geen van de kengetallen stamt uit een periode langer dan 5 jaar geleden. Er is niet gecorrigeerd voor huidig prijspeil.

De kengetallen en bronvermeldingen zijn weergegeven in bijlage 2.

Daarnaast is voor elk van de scenario's berekend wat het implementeren van een scenario zou kosten. Voor scenario 'doorgaan' is dit uitgedrukt in de meerkosten van het beheer een dalend gebied ten opzichte van een niet-dalend gebied plus de investeringen die nodig zijn om het waterbeheer van het gebied op de huidige wijze te kunnen blijven uitoefenen.

Voor scenario's 'stoppen' en 'remmen' zijn de investeringskosten van de maatregelen berekend, de effecten van de geïmplementeerde maatregelen en de besparingen op de kosten van beheer ten opzichte van het scenario 'doorgaan'.

Dit leidt tot indicatieve overzichten van de kosten om een werkscenario uit te voeren versus de effecten en bespaarde kosten. De belangrijkste resultaten hiervan zijn weergegeven in hoofdstuk 2 'synthese'. De totstandkoming en deelresultaten van de kostenanalyse is beschreven in bijlage 2.

Beoordeling niet-monetariseerbare effecten
De niet-monetariseerbare effecten zijn op een Likert-schaal (--, -, 0 , +, ++) gescoord.
Dit is gebeurd in expertsessies met een diverse groep specialisten en gebiedsvertegenwoordigers van betrokken overheidspartijen op 4 december. De beoordelingen zijn onderbouwd en gevisualiseerd in de gebiedsalmanakken.

De weging van de kosten-baten-analyse in samenhang met de niet-monetariseerbare effecten is onderdeel van het gebiedsproces en bestuurlijk proces en maakt geen onderdeel uit van dit onderzoek.

VERKLARENDE WOORDENLIJST

Boksloten	Waterloop
Crux	Een onderdeel van het veenweidegebied waar meerdere belangen bij elkaar komen, waar urgentie wordt gevoeld en waar dilemma's sterk zichtbaar worden. Een crux helpt enerzijds de opgaven specifieker te onderzoeken, en anderzijds ook juist hier de oplossingen te zoeken
Deklaagweerstand	Weerstand veroorzaakt door een deklaag, waardoor grondwaterstromen worden beïnvloed
Drooglegging	Hoogteverschil slootpeil t.o.v. maaiveld
Indicator	Manier om effect te beschouwen; indicatoren helpen om abstracte thema's toch kwantitatief in beeld te brengen
Joint fact finding	Gezamenlijk onderzoek
Jong ontginningslandschap	Grootschalige productielandschappen die relatief recent in gebruik zijn genomen.
Kampontginningen	Ontginningen op iets minder vruchtbare grond aan de rand van een zandlandschap
Klei-ontginningslandschap	Open landschap met onregelmatig verkavelingspatroon
Kraggenlandschap	Landschap bestaande uit trilveen, die 'kraggen' vormen met een hoge diversiteit aan vegetatie, zoals riet en veenmossen. Beschermd landschapstypen (habitatrichtlijn)
Kwelgebieden	Hier stroomt grondwater naartoe
Laagveenontginning	Open landschap met veenbodems, verkaveling ontstaan door occupatie vanuit de bewoonde hogere randen. Ontwatering met hoge dichtheid aan sloten en vaarten
Maten- en flieren landschap	Laaggelegen kleinschalig landschap dat zich langs beken, in de natuurlijke laagten, heeft ontwikkeld
Mediaan	Gemiddelde (de mediaan is de middelste waarde in een reeks getallen die gerangschikt zijn naar grootte)
Oeverwal ontginningslandschap	Hoger gelegen zandgronden met onregelmatige verkaveling
Peilvak	Een geografisch afgebakend gebied waar één en hetzelfde waterpeil wordt nagestreefd
Systeemmaatregelen	Maatregelen met effect op het watersysteem/ hydrologische systeem van een gebied
Veenoxidatie	Veenoxidatie is in het beschouwde gebied de belangrijkste oorzaak van bodemdaling. Oxidatie treedt op in veen boven het grondwaterniveau waar de toetredende zuurstof reageert met het organische materiaal en omzet in CO_2 en nutriënten die op den duur uitspoelen, waardoor het bodemvolume afneemt en de bodem daalt (zie ook de beschrijving van de opgave in het hoofdrapport)
Wateropgave	De ruimtelijke en technische maatregelen die nodig zijn om de watersystemen op orde te brengen of te houden (te voldoen aan de in het kader van het Nationaal bestuursakkoord Water (NBW) afgesproken normen voor wateroverlast welke nader zijn uitgewerkt in de provinciale Waterverordening)
Wegzijging	Het grondwater stroomt hier weg naar omliggende gebieden met lagere grondwaterstanden
Werkscenario's	Deze scenario's zijn opgebouwd aan de hand van drie fundamentele denkrichtingen met de daarbij behorende mix van robuuste en beproefde maatregelen, waarbij bij elk van deze scenario's de klimaatverandering is meeberekend. De werkscenario's zijn illustratief maar hypothetisch; in de praktijk gaat het om maatwerk

Foto linkerpagina: natuurgebied De Olde Maten, in deelgebied Staphorsterveld
Foto achterpagina: Mastenbroekerpolder