



Hoe ziet een toekomstbestendige gebiedsinrichting eruit?





In het tweede onderdeel wordt gezocht naar belangrijke bouwstenen die kunnen leiden tot het toekomstbeeld behorende bij de strategieën. Denk bij bouwstenen bijvoorbeeld aan grondwaterstand, fundering, infrastructuur, waterberging. Eén of meerdere strategie kunnen geselecteerd worden.

In de eerste stap van de 'methodiek aanpak bodemdaling' wordt de vraag gesteld hoe voor deelnemers een toekomstbestendige gebiedsinrichting eruit ziet, met een sterke focus op de bodem en de ondergrond.

Het succesvol implementeren van de bouwstenen vereist een bepaald stappenplan. In deze stap wordt aandacht besteed aan het opstellen van een stappenplan. Daarnaast worden de deelnemers ook gevraagd om alvast na te denken over de kosten en baten.



Het realiseren van een bepaalde bouwsteen vraagt vaak een (in)directe samenwerking met andere actoren. Het is belangrijk om in beeld te hebben wie deze actoren zijn, wat hun doelen zijn en hoe zij zich nu en in de toekomst zullen gaan opstellen. Er wordt onderscheid gemaakt tussen belanghebbenden, partners en opposanten.

Inzichten hiervoor kunnen verkregen worden uit bijvoorbeeld gebiedsdocumenten, bestemmingsplannen, ruimtelijke structuurvisies en toekomstige omgevingsvisies van lokale, provinciale en nationale overheden. Het helder en scherp hebben van het toekomstige beeld helpt om de rest van stappen concreter in te vullen.

In dit onderdeel van de methodiek aanpak bodemdaling wordt bepaald welke actieplannen, middelen en monitoringsmechanismen ervoor nodig zijn om de toekomstbestendige inrichting te realiseren.

Welke bouwstenen zijn er nodig?



Bouwstenen

Omgaan met bodemdaling in een bepaald gebied kan forse aanpassingen in bijvoorbeeld de ondergrondse infrastructuur eisen, aanpassingen aan funderingen, wijzigingen in het grondwaterpeil. Dit kunnen belangrijke bouwstenen zijn voor het realiseren van een bepaalde toekomstbestendige toekomstrichting. De volgende stappen kunnen voor elk van de bouwstenen verder ingevuld worden.

Consequenties

Vaak kunnen er tussen bepaalde bouwstenen meekoppelkansen geïdentificeerd worden, denk bijvoorbeeld aan gezamenlijk onderhoud van de infrastructuur op operationeel gebied, maar ook bijvoorbeeld aan kansen voor verbeterde samenwerking tussen verschillende actoren. Daarnaast besteedt de methodiek ook aandacht aan eventuele negatieve verbanden tussen de bouwstenen.

Indicatoren & monitoring

Om de output te kunnen bepalen is het belangrijk dat deze meetbaar is. Dat kan door het koppelen van indicatoren aan het vooraf gestelde doel en de bouwstenen. Dit kan een bepaalde actor in staat stellen om op verschillende momenten in de implementatie-fase te meten wat de vooruitgang is.

Verder is het belangrijk om de indicatoren af te stemmen met de parameters/ontwikkelingen die aan monitoring onderhevig zijn. De methodiek gaat in op de rolverdeling bij monitoring, alsook de doorwerking van de resultaten na een eventuele evaluatie.

[KLIK HIER VOOR HET GOVERNANCE RAPPORT](#)



IMPLEMENTATIE

Hoe gaan we die bouwstenen realiseren?

Stappenplan

Het stappenplan kan bestaan uit een tijdslijn waarin verschillende mijlpalen opgenomen zijn, een overzicht van de benodigde middelen en de oplevering(en) van tussenproducten. Dit plan kan zo uitgebreid mogelijk gemaakt worden.

Kosten

Een belangrijke beperking voor het wel/niet uitvoeren van een bepaald project zijn vaak de kosten. Het is daarom belangrijk om in een zo vroeg mogelijk stadium suggesties te doen, of tenminste na te denken over de allocatie van kosten en baten voor het realiseren van bepaalde bouwstenen. Het gaat hier bijvoorbeeld om: investeringskosten, afschrijvingen, beheer- en onderhoudskosten, uitgaven en personeelskosten.

[KLIK HIER VOOR HET GOVERNANCE RAPPORT](#)

Bekostiging aanpak bodemdaling huidig systeem



Overheden

Gemeente
Waterschap
Provincie



Particulier

Inkomen
Verzekering
Lening

Nieuwe mogelijkheden bekostiging bodemdaling

Cases in de praktijk

Bekostiging van de aanpak van bodemdaling is een belangrijk aandachtspunt. In dit rapport is onderzocht welke handelingsperspectieven er t.a.v. bekostiging nu en in de toekomst zijn voor het omgaan met bodemdaling in stedelijk en landelijk gebied? Het onderzoek richt zich op de bekostigingsmogelijkheden van gemeenten, waterschappen, provincies, Rijk en huiseigenaren.

[KLIK HIER VOOR HET BEKOSTIGINGSRAPPORT](#)

Wie speelt daarbij welke rol?

Belanghebbenden

Bij dit deel gaat het vooral om het identificeren van de actoren die belang hebben bij het realiseren van een bepaalde strategie voor een bepaalde bouwsteen. Bij bodemdaling kan dit gaan om bijvoorbeeld bewoners, waterschappen, de provincie, maar ook om NGO's en maatschappelijke organisaties.

Partners

Bepaalde actoren kunnen in de realisatie fase uitgroeien tot partners. Het is daarvoor wel belangrijk om de formele, maar ook informele rollen en relaties goed in kaart te brengen, voor zowel de start als het verloop van het proces. Daarnaast kan ook in samenwerking met de actoren de verwachte rolverdeling besproken worden.

Voor het identificeren van deze rolverdeling kan gebruik worden gemaakt van onderstaande rollen:

Rol	Beschrijving
Kaderstellend	Deze organisatie reguleert en toetst het gedrag van andere partijen (via regels in een verordening, vergunningverlening, plantoetsing etc.), op basis van een wettelijke taak.
Regisseur	Deze organisatie werkt samen met andere partijen, is samenwerkingspartner en heeft daarbij de regie.
Stimulator	Deze organisatie wil dat bepaald beleid gerealiseerd wordt, laat de realisatie aan andere partijen over, is overlegpartner en stimuleert andere partijen met middelen en prikkels.
Facilitator	Deze organisatie faciliteert initiatief van andere partijen.
Loslater	Deze organisatie doet zelf niets en laat de opgave geheel aan andere partijen over.

Bron: Raad voor het Openbaar Bestuur. (2012). Loslaten in vertrouwen. Naar een nieuwe verhouding tussen overheid, markt en samenleving.

Opponenten

Tenslotte kan het identificeren van de opponenten van een bepaalde strategie ook belangrijke inzichten opleveren: waarom is een bepaalde actor een opponent? Wat is de drijfveer hier? Is support van deze actor cruciaal? Zo ja, hoe kan deze actor dan toch overgehaald worden om bij een bepaalde strategie aan te haken?

[KLIK HIER VOOR HET GOVERNANCE RAPPORT](#)





INPUT

Wat heb je ervoor nodig?

Acties, taakverdeling, instrumenten en middelen

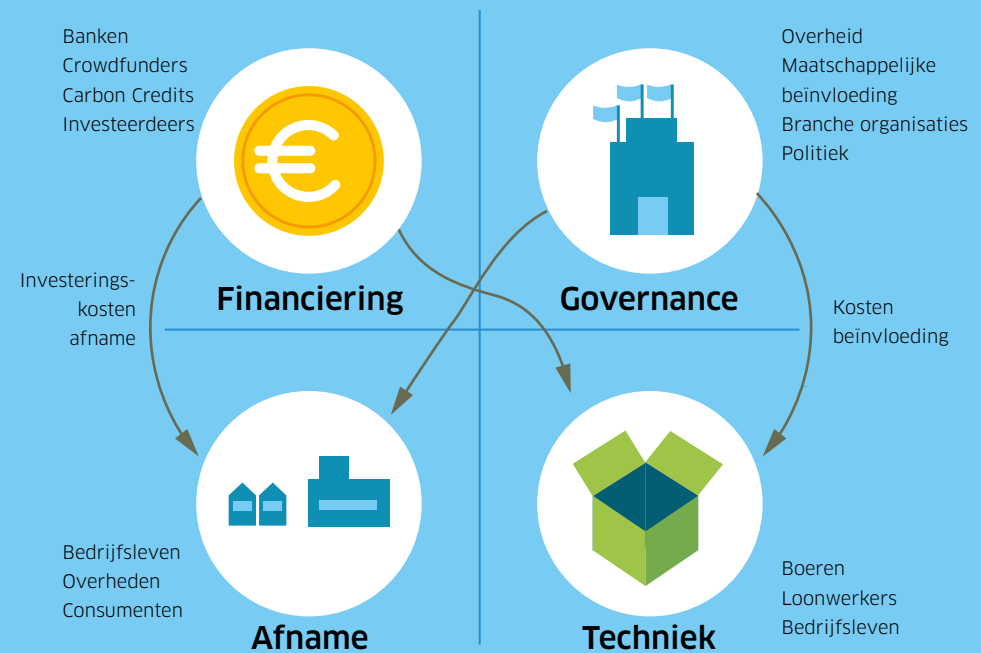
De deelnemer vult hier voor zowel zichzelf als andere betrokkenen de concrete acties in. Deze kunnen afhankelijk van de actor gecategoriseerd worden in de richting van politiek/institutioneel, sociaal of economisch handelen of kennis ontwikkelen. Een bepaalde handelingsrichting gaat vaak gepaard met het gebruik van bepaalde middelen en instrumenten. De onderstaande instrumenten en middelen dienen ter inspiratie.

Handelingsrichting	Instrumenten en middelen
Politiek/institutioneel	Normen/regulering, contract, convenant, schadevergoeding, calamiteitenfonds, uitkopen, onafhankelijke schadecommissie, onteigening, plan, projectplan, peilbesluit, vergunning (verbod), zorgplicht, omgevingsvisie
Sociaal handelen	Technische vereisten, quota, verhandelbare rechten, private certificering, coöperatie, gebiedsovereenkomst, subsidies, veilingen en slimme subsidies, verzekeringen, voorlichtingscampagne, informatieloket, dialoog met het gebied, zelforganisatie, uitnodigingsplanologie
Economisch handelen	Belastingen, gebiedsofferte, Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen, contracten, community of practice, gebiedsfonds, gebiedsspaarpot
Kennis ontwikkelen	Monitoring op effectmeting, monitoring t.b.v. controle, participatieve monitoring (leren), pilots, kennisdagen, netwerken opbouwen, kennisprogramma

[KLIK HIER VOOR HET GOVERNANCE RAPPORT](#)

Stappenplan en case uitwerking voor natte gewassen

Bij de ontwikkeling van een stappenplan voor natte gewassen zijn vier hoofdonderwerpen van belang, zoals in het figuur geïllustreerd. Deze onderwerpen staan niet op zichzelf, maar vertonen een duidelijke samenhang. Afname is essentieel, de eerste stap zal een verkenning moeten zijn van de potentiële markt. Daartegenover staat dat er een (grondstof)productie moet zijn. Zowel afname als productie moeten gefinancierd worden, waarbij de overheid een rol kan spelen in regelgeving, maar ook als launching customer. Het stappenplan richt zich op het verzamelen van informatie over elk van deze vier onderwerpen.



[KLIK HIER VOOR HET TECHNIEKRAPPORT](#)



CASES

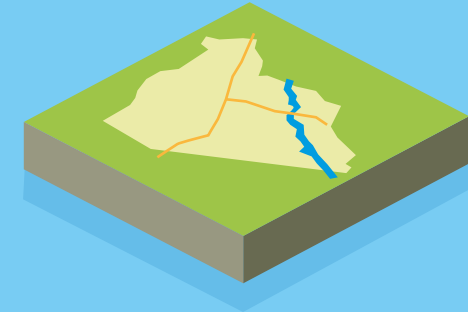
In dit onderdeel worden een aantal praktijkcases toegelicht vanuit drie verschillende invalshoeken: financiën, governance en techniek. In twee cases wordt ingegaan op bekostiging van de aanpak van bodemdaling: Krimpen aan de IJssel en funderingsherstel Zaanstad. De methodiek in zijn geheel is toegepast en getoetst in de praktijkcases Zaanstad en Rotterdam. En vanuit de techniek invalshoek wordt de transitie naar twee verschillende producten uitgewerkt, die elk lisdodde als grondstof kennen. Dit betreft lisdodde als bouwmetaal en lisdodde als isolatiemateriaal.



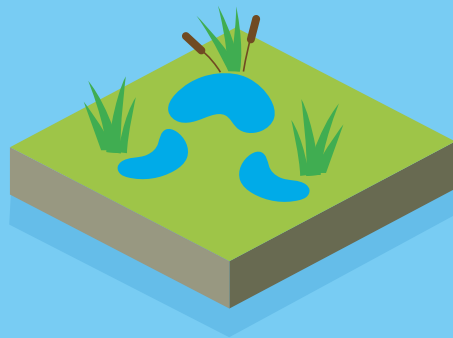
**Bekostiging
Krimpen aan den IJssel**



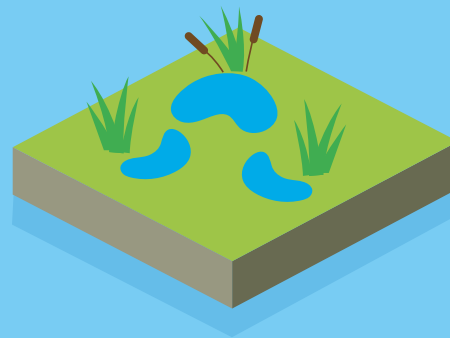
**Handelingsperspectieven
bodemdaling Zaanstad**



**Bekostiging
funderingsherstel Zaanstad**



**Handelingsperspectieven
Lisdodde isolatiemateriaal**



**Handelingsperspectieven
Lisdodde biopolymeer bouwplaat**



**Handelingsperspectieven
bodemdaling Rotterdam**



U heeft hier de visualisering van het ‘canvas bodemdaling’ voor zich. Dit is een methodiek die u kunt toepassen om samen met partners te komen tot een strategie en handelingsperspectieven bij de aanpak van bodemdaling. Het canvas is opgebouwd uit vijf onderdelen:

- Outcome: Hoe ziet een toekomstbestendige gebiedsinrichting eruit? (Stap 0)
- Output: Welke bouwstenen heb je nodig? (Stap 1)
- Implementatie: Hoe gaan we die bouwstenen realiseren? (Stap 2)
- Stakeholders: Wie speelt daarbij welke rol? (Stap 3)
- Input: Wat heb je nodig? (Stap 4)



Verkenning mogelijkheden bekostiging bodemdaling



Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Achtergrond	3
1.2	Centrale vraag	3
1.3	Beoogd resultaat	3
1.4	Leeswijzer	3
2	Gemeenten	4
2.1	Gemeenten en bodemdaling	4
2.2	Bekostiging gemeenten	4
2.2.1	Gemeentefonds	4
2.2.2	Belastingen en heffingen	5
2.2.3	Specifieke uitkeringen	6
2.3	Conclusie	6
3	Waterschappen	7
3.1	Waterschappen en bodemdaling	8
3.2	Bekostiging waterschappen	8
3.3	Conclusie	8
4	Provincies	9
4.1	Provincies en bodemdaling	9
4.2	Bekostiging provincies	9
4.2.1	Provinciefonds	9
4.2.2	Motorrijtuigenbelasting	9
4.2.3	Grondwaterheffing	10
4.3	Conclusie	10
5	Eigenaren	11
5.1	Eigenaren en bodemdaling	11
5.2	Bekostiging eigenaren	11
5.3	Conclusie	11
6	Praktijk en nieuwe mogelijkheden bekostiging	12
6.1	Huidige praktijk	12
6.1.1	Gemeenten	12
6.1.2	Waterschappen	12
6.2	Nieuwe bekostigingsmogelijkheden	12
6.2.1	Baatbelasting	12
6.2.2	Rechten	13
6.2.3	Privaatrechtelijke overeenkomsten	14
6.3	Conclusies	14
7	Conclusies en aanbevelingen	16
7.1	Conclusies	16
7.2	Aanbevelingen	16



1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Op 17 maart 2015 hebben de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu en vertegenwoordigers van VNG, IPO en UvW het convenant Bodem en Ondergrond 2016-2020 gesloten. Daarna is tevens een Uitvoeringsprogramma voor dit convenant tot stand gebracht. Doel van het convenant is het bereiken van een duurzaam en efficiënt beheer en gebruik van de bodem en ondergrond in 2020. Eén van de kennisvragen uit de Kennisagenda Bodem en Ondergrond 2016 is gericht op de problematiek rondom bodemdaling. Als gevolg van bodemdaling staan diverse maatschappelijke functies onder druk en worden de grenzen van het bodem- en watersysteembeheer bereikt. Het Planbureau voor de Leefomgeving heeft inmiddels duidelijk gemaakt dat er hoge kosten met bodemdaling gemoeid zijn.¹ Samenwerking en verevening van kosten zijn noodzakelijk gezien de huidige mismatch tussen kosten en opbrengsten. Partijen hebben moeite met het bekostigen van de aanpak van bodemdaling, niet alleen vanwege de hoge kosten maar ook omdat onduidelijk is met welke middelen maatregelen bekostigd kunnen worden. Het Nationaal Kennisprogramma Bodemdaling (NKB) werkt op structurele wijze aan de uitdagingen rondom bodemdaling en verbindt, versterkt en ontwikkelt kennis over de maatschappelijke problemen die door bodemdaling worden veroorzaakt. Dit project is onder de vlag van het NKB uitgevoerd.

Hoog op de Kennisagenda van het Uitvoeringsprogramma Bodem en Ondergrond 2016 - 2020 staat het ontwikkelen van handelingsperspectieven voor het omgaan met bodemdaling. Ten aanzien van bodemdaling zijn drie separate kennisvragen gedefinieerd namelijk voor governance, bekostiging en techniek(en) bij bodemdaling. Met het governance rapport wordt een methodiek aangereikt waarmee handelingsperspectieven voor de omgang met bodemdaling kunnen worden ontwikkeld. In het bekostigingsrapport worden de huidige en toekomstige mogelijkheden voor de bekostiging van de aanpak van bodemdaling beschreven. In het techniek rapport wordt beschreven wat de handelingsperspectieven zijn voor alternatieve gewassen (natte teelten), rekening houdend met economische mogelijkheden (de productieketen) en fysieke eigenschappen. Het voorliggende rapport gaat in op de volgende gerichte kennisvraag: *'Welke handelingsperspectieven t.a.v. bekostiging zijn nu en in de toekomst bruikbaar voor het omgaan met bodemdaling in stedelijk en landelijk gebied?'*

1.2 Centrale vraag

In dit rapport staat het ontsluiten van de mogelijke arrangementen voor de bekostiging van de aanpak van bodemdaling centraal. Centraal staat de vraag:

Welke handelingsperspectieven t.a.v. bekostiging zijn nu en in de toekomst bruikbaar voor omgaan met bodemdaling in stedelijk en landelijk gebied?

Het voorliggende onderzoek richt zich op de bekostigingsmogelijkheden van gemeenten, waterschappen, provincies, Rijk en huiseigenaren. Ieder van deze actoren heeft verschillende bronnen van inkomsten. In dit rapport ligt voor de overheden de focus op de reguliere wettelijk verankerde bekostigingsmogelijkheden.

Voor de gemeenten worden de wettelijk verankerde bekostigingsinstrument van het Gemeentefonds, de belangrijkste belastingen (onroerende zaakbelasting en baatbelasting) en de zogenoemde specifieke uitkeringen onderzocht. Voor de provincies gaat het om het Provinciefonds, de motorrijtuigenbelasting en de grondwaterheffing. Bij de waterschappen gaat het om de watersysteemheffing. Voor het Rijk gaat het om de algemene middelen en de verontreinigingsheffing. Particulieren innen geen belastingen maar bekostigen de aanpak van bodemdaling vanuit inkomen, vermogen, hypotheek / lening of via subsidies en, als het om schade als gevolg van bodemdaling gaat, verzekeringen.

1.3 Beoogd resultaat

Met dit project zijn de volgende concrete resultaten beoogd:

- Een (mede door de doelgroepen) gedragen eindrapport met: een beschrijving van het proces (uitkomsten uit literatuurstudie en de sessies) en de geraadpleegde partijen en een beslisboom/ontwikkelmodel waarin de verschillende financiële handelingsperspectieven of arrangementen voor de bekostiging van de aanpak van bodemdaling inzichtelijk worden gemaakt. Waar nodig wordt een onderscheid aangebracht tussen stedelijk en landelijk gebied en wordt een koppeling met denkbare maatregelen gemaakt.
- Dit rapport omvat ook conclusies en adviezen over het benodigde vervolg t.a.v. toekomstige bekostigingsmogelijkheden en een betere kennisdoorwerking.
- Een eindpresentatie van de resultaten van deze studie aan de doelgroepen.

1.4 Leeswijzer

In de hoofdstuk 2 tot en met 5 worden voor respectievelijk gemeenten, waterschappen, provincies, het Rijk en eigenaren de bekostigingsmogelijkheden in beeld gebracht. Per actor wordt hierbij beoordeeld of en in hoeverre de bestaande bekostigingsmogelijkheden ingezet mogen worden voor het bekostigen van de aanpak van bodemdaling. In hoofdstuk 6 wordt beschreven hoe de overheden in de praktijk omgaan met bekostiging en tegen welke dilemma's zij aanlopen. Tevens worden hier nieuwe bekostigingsmogelijkheden verkend. De conclusies en concrete adviezen over het benodigde vervolg zijn beschreven in hoofdstuk 7.

1 Planbureau voor de Leefomgeving, Dalende bodems stijgende kosten, 2016.



2 Gemeenten

2.1 Gemeenten en bodemdaling

De gemeenten zijn de overheden die taken uitvoeren die direct van belang zijn voor haar inwoners. Bijvoorbeeld het huisvuil ophalen en bestemmingsplannen maken.² Over veel zaken mag de gemeente zelfstandig beslissen. Het maken van die keuzes is de belangrijkste taak van het gemeentebestuur. Daarnaast voert de gemeente ook landelijke wetten uit. Veel gemeenten die te maken hebben met slappe bodem zijn bekend met bodemdaling en de gevolgen hiervan. De taken van gemeenten worden op meerdere wijze beïnvloed door bodemdaling.

- Vanuit de diverse 'waterzorgplichten' van de gemeente (voor hemelwater, grondwater en de inzameling en het transport van stedelijk afvalwater) liggen er relaties met bodemdaling. Bodemdaling heeft invloed op de aanleg en het beheer van de openbare ruimte. Door bodemdaling verzakt en breekt onder- en bovengrondse infrastructuur (zoals wegen en rioleringen) en verzakken parken en plantsoenen. Dit brengt veiligheids- en gezondheidsrisico's met zich. De onderhoudscyclus van voorzieningen in de openbare ruimte is korter en de kwaliteit ervan vaak lager. Dit brengt hogere kosten met zich voor aanleg en beheer van openbare ruimte en resulteert ook vaak in een relatief hoge rioolheffing voor de belastingbetaler. Bodemdaling zet bestaande én toekomstige beleidsplannen ook onder druk.

- Het [Planbureau voor de Leefomgeving](#) verwacht hoge maatschappelijke kosten door bodemdaling (22 miljard tot 2050). Dit zijn 5,2 miljard aan kosten die de overheden maken voor waterbeheer en beheer en onderhoud van openbare ruimte en infrastructuur. De extra investeringen die nodig zijn om in te spelen op voorkomen van wateroverlast zijn hierin nog niet meegenomen, maar zeker is dat dit in gebieden met een veenbodem een extra uitdaging is. Hoe kunnen door slimme keuzes en combinaties die kosten omlaag?

- Meer indirect nemen gemeenten ook systeemverantwoordelijkheid voor de effecten die bodemdaling heeft op haar bewoners en bedrijven. De gemeente inventariseert, informeert en faciliteert de zoektocht naar doelmatige oplossingen. Denk

bijvoorbeeld aan het inventariseren van data nodig om het proces van bodemdaling te kunnen begrijpen en doorgronden. Het gaat dan met name om het verzakken van woningen en bedrijfspanden (aantasting funderingen), het verzakken van tuinen en wateroverlast.³

2.2 Bekostiging gemeenten

Voor dit onderzoek bestuderen wij de drie belangrijkste bronnen van inkomsten voor gemeenten. Gemeenten ontvangen van het Rijk geld uit het gemeentefonds. Daarnaast hebben gemeenten inkomsten uit belastingen en specifieke uitkeringen.

2.2.1 Gemeentefonds

Het Gemeentefonds is in Nederland een begrotingsfonds, waaruit gemeenten worden gesubsidieerd. Het Gemeentefonds vindt zijn grondslag in de Financiële-verhoudingswet (hoofdstuk 2 Financiële-verhoudingswet). Hoeveel geld individuele gemeenten uit het gemeentefonds krijgen, hangt af van de kenmerken en de belastingcapaciteit van de gemeenten. De belastingcapaciteit geeft aan hoeveel belasting een gemeente jaarlijks kan innen. De Rijksoverheid kijkt bij de verdeling van het gemeentefonds over de gemeenten naar ruim 60 zogenaamde maatstaven, onder meer het aantal inwoners, aantal jongeren, aantal uitkeringsgerechtigden, oppervlakte van de gemeente en grootte van de watergebieden. Het Gemeentefonds is gemiddeld verantwoordelijk voor bijna de helft van de gemeentebegroting.⁴

Inzetbaarheid aanpak bodemdaling

Gemeenten mogen grosso modo zelf bepalen waar zij het geld dat ze uit het Gemeentefonds ontvangen, besteden. Zij leggen daarover verantwoording af aan de gemeenteraad. Het inzetten van middelen uit het Gemeentefonds is dus juridisch toegestaan.⁵ Voor het Gemeentefonds is het derhalve niet van belang nader te onderzoeken of middelen mogen worden inzetten voor de aanpak van bodemdaling (dit mag) maar is interessanter de vraag of en in hoeverre dit in de praktijk ook gebeurt?

Extra middelen voor gemeenten op slappe bodem

Een aantal van de maatstaven waarmee de hoogte van de bijdrage uit het Gemeentefonds wordt berekend, betreft de bodemgesteldheid van een gemeente. Mede op basis hiervan vindt binnen het Gemeentefonds

2 www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/gemeenten/taken-gemeente

3 Ontleend aan informatie van het Platform Slappe Bodem, zie: <http://slappebodem.nl/Home/>

4 https://vng.nl/files/vng/publicaties/2016/20161120-financiele-stromen-rijk-gemeenten-nov2016_0.pdf

5 Dit geldt niet voor een eventuele bijdrage artikel 12 uitkering (kan ook onderdeel zijn van de bijdrage uit het Gemeentefonds), https://vng.nl/files/vng/publicaties/2016/20161120-financiele-stromen-rijk-gemeenten-nov2016_0.pdf



differentiatie plaats. Gemeenten met een slappe bodem krijgen een relatief hogere uitkering voor het cluster reiniging en riolering. Al in 2005 werd onderzoek gedaan naar de meerkosten voor gemeenten met slappe bodem en werd aangetoond dat de kosten voor riolering hoger zijn voor gemeente met een slappe bodem.⁶ Met enige regelmaat wordt onderzoek gedaan naar de verdelingsmechanismen binnen het gemeentefonds.⁷

2.2.2 Belastingen en heffingen

Gemeenten hebben belastingbevoegdheden. Zij mogen belastingen heffen die in de wet staan (hoofdstuk XV Gemeentewet).⁸ Een algemeen aanvaard juridisch onderscheid is mogelijk tussen:

- Belastingen (OZB, RRB, toeristenbelasting, forensenbelasting, hondenbelasting, precariobelasting, parkeerbelasting)
- Bestemmingsheffingen (rioolheffing, afvalstoffenheffing, baatbelasting)
- Retributies (rechten en leges)
- Prijzen (privaatrechtelijke vergoedingen)
- Voor dit rapport beperken wij ons tot de belastingen en bestemmingsheffingen:
- Belastingen: bijvoorbeeld onroerende zaakbelasting (OZB), toeristenbelasting, forensenbelasting en parkeerbelasting. Daarnaast komen ook de volgende belastingen voor: belasting van roerende woon- en bedrijfsruimten, baatbelasting, toeristenbelasting, hondenbelasting, reclamebelasting en precariobelasting. De opbrengst daarvan gaat naar de gemeente. De gemeente bepaalt zelf waarvoor ze de opbrengst gebruikt.
- Heffingen: dit zijn rechten, tarieven en leges. Bijvoorbeeld rioolheffing, reinigingsheffing, baatbelasting, een kaartje voor het gemeentelijke zwembad of de kosten voor een paspoort. De gemeente kan hier alleen de totale kosten vergoed krijgen die ze gemaakt heeft. De totale opbrengst van deze heffingen mag niet meer zijn dan de totale kosten.
- De belastingopbrengsten zijn gemiddeld genomen verantwoordelijk voor circa 16 % van de totale gemeentebegroting.⁹

Opbrengst belastingen en inzetbaarheid voor bodemdaling

Gemeenten mogen belastingen heffen die in de wet staan (hoofdstuk XV Gemeentewet). De opbrengst van de belastingen gaat naar de gemeente. De gemeente bepaalt zelf waarvoor ze de opbrengst gebruikt. Net als bij het Gemeentefonds geldt dus dat het besteden

van de opbrengst van belastinggeld (bijvoorbeeld van de OZB) aan de aanpak van bodemdaling juridisch is toegestaan. Voor de belastingen geldt ook dat het niet van belang is nader te onderzoeken of middelen mogen worden inzetten voor de aanpak van bodemdaling (dit mag) maar is interessanter de vraag of en in hoeverre dit in de praktijk ook gebeurt?

Opbrengst heffingen en inzetbaarheid voor bodemdaling

Van de verschillende rechten, tarieven en leges is, als het gaat om de aanpak van bodemdaling, de 'rioolheffing' het meest interessant. Immers rioleringen verzakken of breken zelfs af door bodemdaling. Omgekeerd is het ook mogelijk dat de keuzes met betrekking tot de aanleg en het beheer van de riolering van invloed zijn op (aard en omvang) van bodemdaling. In artikel 228a van de Gemeentewet is de rioolheffing beschreven.

Artikel 228a Gemeentewet

1. Onder de naam rioolheffing kan een belasting worden geheven ter bestrijding van de kosten die voor de gemeente verbonden zijn aan:
 - a. de inzameling en het transport van huishoudelijk afvalwater en bedrijfsafvalwater, alsmede de zuivering van huishoudelijk afvalwater en
 - b. de inzameling van afvloeiend hemelwater en de verwerking van het ingezamelde hemelwater, alsmede het treffen van maatregelen teneinde structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken.
2. Ter zake van de kosten, bedoeld in het eerste lid, onderdelen a en b, kunnen twee afzonderlijke belastingen worden geheven.

Het geldt dat gemeenten ophalen voor de riolering, mogen zij niet aan andere zaken uitgeven. Bovendien kan een gemeente hier alleen de totale kosten vergoed krijgen die ze gemaakt heeft. De totale opbrengst van deze heffingen mag niet meer zijn dan de totale kosten die de gemeente aan het stedelijk waterbeheer besteedt.

6 Cecoën, Meerkosten gemeenten met een slechte bodemgesteldheid, 2005.

7 Andersson Elffers Felix, Groot onderhoud gemeentefonds, Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening, Stedelijke Vernieuwing (VHROSV), 2015.

8 Informatie ontleend aan: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/financien-gemeenten-en-provincies>.

9 Ibidem



In relatie tot de aanpak van bodemdaling is met name lid 1 onder b van belang. Er kan namelijk een relatie zijn tussen bodemdaling en de wijze waarop afvloeiend hemelwater wordt ingezameld. Ook kan er een relatie zijn tussen bodemdaling en de grondwaterstanden. Dit biedt juridisch mogelijkheden om de rioolheffing in te zetten voor de aanpak van bodemdaling indien aangetoond kan worden dat die besteding van middelen op een doelmatige wijze bijdraagt aan de beoogde doelen voor afvloeiend hemelwater en grondwater.

Baatbelasting

Een baatbelasting – ook een bestemmingsheffing- kan worden opgelegd aan eigenaren van woningen of bedrijven indien zij voordeel hebben van het realiseren van een openbare voorziening. Artikel 222 lid 1 van de Gemeentewet geeft een meer specifiek beeld. Voor zover bekend wordt er op dit moment door gemeenten geen baatbelasting geheven voor de aanpak van de bodemdalingsproblematiek. Op de mogelijkheden hiervan wordt in hoofdstuk 6 nader ingegaan.

Artikel 222, Lid 1 Gemeentewet

Ter zake van de in een bepaald gedeelte van de gemeente gelegen onroerende zaak die gebaat is door voorzieningen die tot stand worden of zijn gebracht door of met medewerking van het gemeentebestuur, kan van degenen die van die onroerende zaak het genot hebben krachtens eigendom, bezit of beperkt recht, een baatbelasting worden geheven, waarbij de aan de voorzieningen verbonden lasten geheel of gedeeltelijk worden omgeslagen.

2.2.3 Specifieke uitkeringen

Gemeenten kunnen extra geld krijgen om bepaald beleid van de Rijksoverheid uit te voeren. Dit zijn de zogenaamde specifieke uitkeringen (hoofdstuk 3

Financiële-verhoudingswet). De Rijksoverheid bepaalt:

- of een gemeente een specifieke uitkering krijgt;
- hoeveel geld de gemeente krijgt;
- waar de gemeente het geld aan besteedt.

Gemiddeld zijn deze verantwoordelijk voor circa 11% van de gemeentebegroting.¹⁰

Inzetbaarheid voor bodemdaling

Zoal eerder beschreven bepaalt de Rijksoverheid of een gemeente een specifieke uitkering krijgt, hoeveel en waar de gemeente het geld aan besteedt. Voor zover bekend, zijn er nu geen specifieke uitkeringen die gericht zijn op de aanpak van bodemdaling. Mogelijk is dit in de toekomst een optie, zoals in hoofdstuk 6 nader zal worden belicht.

2.3 Conclusie

Het merendeel van de bekostigingsinstrumenten van de gemeenten kan zondermeer worden ingezet voor de aanpak van bodemdaling. Van de belastingenopbrengsten die naar de algemene middelen gaan kunnen gemeenten zelf bepalen waaraan deze worden besteed. Voor de opbrengst van de rioolheffing zijn er ook mogelijkheden in de strijd tegen de bodemdaling, mits kan worden aangetoond dat de aanpak van bodemdaling op een doelmatige wijze bijdraagt aan de beoogde doelen voor afvloeiende hemelwater en grondwater. Belangrijk vertrekpunt bij de rioolheffing is dat de opbrengst hiervan wordt aangewend voor de gemeentelijke watertaken. Als daarmee echter een bijdrage kan worden geleverd aan de oplossing van de bodemdalingproblematiek is dat mooi meegenomen. Bodemdalingsmaatregelen sec uit de rioolheffing bekostigen is geen juridisch begaanbare weg.

10 Ibidem



3 Waterschappen

3.1 Waterschappen en bodemdaling

Bodemdaling heeft vooral ook gevolgen voor de waterhuishouding. Het is in Nederland (in klei- en veengebieden) gangbare praktijk om oppervlaktewaterpeilen met enige regelmaat aan te passen aan de immer doorgaande bodemdaling. De drooglegging blijft hierdoor min of meer gelijk. Om de klei- en veengebieden leef- en werkbaar te houden zal het proces van bodemdaling gestopt moeten worden of in ieder geval vertraagd. Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden (HDSR) geeft bijvoorbeeld duidelijk aan dat de grenzen van het (historische en) huidige beleid in beeld zijn en dat er dus anders gekeken moet worden naar de omgeving en het gebruik hiervan.¹¹

Omdat er een relatie kan bestaan tussen waterbeheer en bodemdaling hebben de waterschappen in 2017 een position paper 'Slappe Bodem' opgesteld. Hierin vragen de waterschappen aandacht voor de gevolgen van bodemdaling en willen zij het gesprek aangaan met andere partijen over gezamenlijk beleid. De rol van de waterschappen in het dossier is:

- Probleemhouder van stijgende beheerkosten;
- Het faciliteren van functies en bieden van veiligheid;¹²
- Het bieden van handelingsperspectief (o.a. beperken van bodemdaling d.m.v. peilbeheer);
- Maatschappelijke partner.¹³

Hierbij is van belang aan te geven dat de waterschappen een belangrijke bijdrage leveren aan de concretisering van een in de Grondwet geformuleerde zorgplicht: de overheidszorg voor de bewoonbaarheid van het land en de bescherming en verbetering van het leefmilieu (art. 21 Grondwet). Een waterschap behartigt een specifieke (functionele) overheidstaak, vastgelegd in art. 1 van de Waterschapswet en te lezen in samenhang met het doelstellingsartikel van de Waterwet (art. 2.1). Waterschappen zijn belast met de waterstaatkundige verzorging van hun beheergebied. De doelstelling van art. 2.1 Waterwet geeft het kader weer voor de uitvoering van de wet door te stellen dat de toepassing van de wet gericht is op a) voorkoming en waar nodig beperking van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, in samenhang met b) bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen en c) vervulling van

maatschappelijke functies door watersystemen. Dit kader wordt vervolgens in wet en in verordeningen van zowel de provincie als het waterschap aangevuld met meer concrete normen voor verschillende aspecten van het beheer. Concreet moet hierbij in relatie tot bodemdaling ook worden gedacht aan het peilbeheer ofwel het vaststellen en handhaven van peilbesluiten. Zowel de wet als de jurisprudentie maken duidelijk dat waterschappen (en ook andere bestuursorganen) een zekere beleidsvrijheid hebben bij het concreet invullen van de door de wetgever opgedragen zorgplicht zoals hiervoor vermeld.

Goed besturen is zorgvuldig afwegen van belangen bij het voorbereiden en nemen van besluiten. In relatie tot peilbesluiten spelen heel wat belangen zoals waterkwantiteit, waterkwaliteit, natuur, ruimtelijke ordening (RO-functies / grondgebruik), milieu, landbouw, scheepvaart, waterrecreatie, archeologie, bebouwing, begraafplaatsen en infrastructuur. Ook de fysieke omgevingsaspecten worden in de afweging meegenomen. Zo is vertragen van de maaiveld daling zeker ook een waterhuishoudkundig doel, juist ook om gebieden leef- en werkbaar te houden. Een waterschap hoeft bij de vaststelling van een peilbesluit niet uit te gaan van een optimale bediening van elke functie. Dat kan ook niet. Nodig is een belangenafweging met uiteindelijk een zo goed mogelijke bediening van alle verschillende functies, die in meer of mindere mate met elkaar op gespannen voet (kunnen) staan.

Bij de belangenafweging in het kader van een peilbesluit moet een waterschap niet alleen rekening houden met het eigen waterbeheerplan, maar zeker ook met het provinciale milieubeleidsplan, het regionale waterplan, de provinciale structuurvisie en de gemeentelijke bestemmingsplannen (ruimtelijke ordening). Immers: bij de belangenafweging kan de bestemming zo dominant zijn, dat het waterpeil grotendeels hierdoor bepaald wordt. Als een provincie eigen beleid ontwikkelt of heeft ontwikkeld om werk te maken van de bodemdalingsproblematiek, dan is het aan de waterschappen daar bij de eigen watersysteembeheertaak rekening mee te houden. Zo beschouwd is een aanpassing van het peilbeheer een afgeleide van het overige overheidsbeleid dat het algemene belang moet dienen. Het algemene belang is

11 HDSR streeft ernaar tot 2050 de bodemdaling te remmen met 25% ten opzichte van het huidige tempo van bodemdaling. De ambitie van het waterschap is om de maatschappelijke lasten voor het watersysteem beheersbaar te houden door innovatieve instrumenten voor perceeleeigenaren (met name agrariërs) te ontwikkelen. Dit alles in samenwerking met een groot aantal partijen, in het bijzonder ook de provincie Utrecht en de inliggende gemeenten.

12 "Het wordt daarom belangrijk dat de waterschappen de grenzen van het systeem in beeld brengen".

13 "De wijze waarop de waterschappen deze verantwoordelijkheid nemen, is per waterschap en per situatie verschillend. Het maakt onderdeel uit van de politieke en bestuurlijke keuzes die ieder waterschap afzonderlijk maakt".



hier in het bijzonder ook weer het blijven zorgen voor de bewoonbaarheid van het land en de bescherming van het leefmilieu (art. 21 Grondwet).

3.2 Bekostiging waterschappen

Waterschappen hebben middelen nodig om hun werk te bekostigen. De waterschappen hebben hiertoe een eigen belastinggebied waarmee zij hun werk bekostigen. In waterschapsland zijn er vier heffingen te onderscheiden:¹⁴

- Watersysteemheffing: hiermee worden de kosten voor watersysteembeheer betaald bestaande uit waterveiligheid, voldoende en schoon oppervlaktewater gedekt;
- Zuiveringsheffing: hiermee worden de kosten van het zuiveringsbeheer in hoofdzaak afvalwaterzuivering betaald;
- Verontreinigingsheffing: dit wordt in rekening gebracht als een burger of bedrijf rechtstreeks afvalwater in het oppervlaktewater loost;
- Wegenheffing: vijf waterschappen bekostigen hiermee hun wegentaak.

De totale opbrengst van de waterschapsbelastingen bedraagt in 2016 circa 2,7 miljard euro ofwel circa 20% van de totale lokale belastingen.¹⁵

Inzetbaarheid heffingen

Van de vier heffingen die de waterschappen hebben is de watersysteemheffing voor dit onderzoek naar bekostiging van de aanpak van bodemdaling relevant.¹⁶ De totale opbrengst van de watersysteemheffing bedraagt in 2016 ca 1,4 mld. euro.¹⁷ In art 117 van de Waterschapswet staat dat de watersysteemheffing bedoeld is 'Ter bestrijding van kosten die zijn verbonden aan de zorg voor het watersysteem'.¹⁸ Meer specifiek wordt de watersysteemheffing gebruikt voor de bekostiging van 'waterveiligheid', 'voldoende water' en 'schoon oppervlaktewater'.¹⁹ De in dit onderzoek geformuleerde onderzoeksvraag richt zich op de vraag of er een relatie denkbaar is tussen de doelen van de watersysteemheffing en bodemdaling. Hiertoe worden de drie elementen nader belicht:

- Voldoende water; de meest directe relatie tussen bodemdaling en het waterbeheer betreft het 'waterkwantiteitsbeheer'. Oppervlakte en grondwaterbeheer. Denk bijvoorbeeld aan de door het waterschappen te nemen peilbesluiten en de waterbeheerkosten van gebieden met bodemdaling. Hierbij hoort ook dat voldoende water ook inhoudt dat er niet teveel water (wateroverlast) ontstaat, zoals ook verwoord in de doelstellingen van de Waterwet (art. 2.1).
- Waterveiligheid: er kan een relatie zijn tussen aard en tempo van bodemdaling en waterveiligheid. Bodemdaling kan bijvoorbeeld de kosten voor aanleg en beheer van keringen beïnvloeden.
- Schoon water: de waterkwaliteitsdoelstellingen hebben geen evidente relatie met bodemdaling.
- Uit bovenstaande blijkt dat er relaties mogelijk zijn tussen de doelen van de zorg voor het watersysteem en bodemdaling. Deze zijn vooral aan de orde bij het waterkwantiteitsbeheer (zoo moet wateroverlast zoveel mogelijk worden voorkomen). De eventuele bekostiging van het opstellen en het uitvoeren/handhaven van peilbesluiten door waterschappen is te koppelen aan de watersysteemheffing. Zolang de relatie met het eigen watersysteembeheer gelegd kan worden, levert bekostiging uit de opbrengst van deze heffing geen problemen op. Dat vraagt dus bij peilbesluiten wel om een goede motivering. Gezien de hiervoor in paragraaf 3.1 toegelichte belangenafweging die voorafgaat aan het vaststellen van een peilbesluit, dient het belang van het (zoveel mogelijk) tegengaan/beperken van bodemdaling hier geduid en onderbouwd te worden.

3.3 Conclusie

De waterschappen kunnen de watersysteemheffing inzetten voor de aanpak van bodemdaling mits aangetoond kan worden dat deze keuzes doelmatig zijn voor het watersysteembeheer van het waterschap. Zolang de relatie met het eigen watersysteembeheer gelegd kan worden, levert bekostiging uit de opbrengst van deze heffing geen problemen op. Dat vraagt bij peilbesluiten wel om een goede motivering waarbij onderbouwd zal moeten worden dat de aanpak van bodemdaling van belang is voor de bij wet opgedragen watersysteemtaken. Als die relatie met het waterbeheer niet te leggen is, is er geen taak voor het waterschap.

14 Waterschappen kunnen ook precariobelasting en rechten heffen. Deze worden voor dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

15 Unie van Waterschappen, Waterschapsbelastingen 2016, Den Haag, 2016.

16 De andere heffingen zijn niet geschikt omdat deze inhoudelijk niet te relateren zijn aan bodemdaling. De watersysteemheffing is beschreven in hoofdstuk 17 van de Waterschapswet (artikel 116 t/m 122).

17 Unie van waterschappen, Waterschapsbelastingen 2016, Den Haag 2016.

18 <http://wetten.overheid.nl/BWBR0005108/2016-02-01#TiteldeelIV>.

19 Waterschapsbelastingen 2017, Unie van Waterschappen, p 19.

4 Provincies

4.1 Provincies en bodemdaling

De invulling van de taken van provincies ligt niet vast. Op een aantal terreinen hebben provincies wel vaste taken, omdat deze in concrete wetgeving zijn uitgewerkt. In de Wet ruimtelijke ordening (Wro) is bijvoorbeeld vastgelegd dat de provincie in hoofdlijnen bepaalt of steden en dorpen kunnen uitbreiden en waar bedrijventerreinen en kantorenparken mogen worden aangelegd. Daarnaast heeft de provincie een 'open huishouding', zoals vastgelegd in artikel 124 van de Grondwet. De taken van de provincies liggen vooral op het terrein van ruimtelijke ordening en volkshuisvesting, milieubeheer, natuurbeheer, samenleving en cultuur, waterhuishouding, economische en agrarische zaken, toerisme en recreatie, openbaar vervoer en toezicht op gemeenten.²⁰

Kerntaken provincie (bron: IPO-website)

1. Duurzame ruimtelijke ontwikkeling, waaronder waterbeheer;
2. Milieu, energie en klimaat;
3. Vitaal platteland, natuurbeheer & ontwikkeling natuurgebieden;
4. Regionale bereikbaarheid en regionaal openbaar vervoer;
5. Regionale economie;
6. Culturele infrastructuur en monumentenzorg;
7. Kwaliteit van het openbaar bestuur.

Er kan een relatie bestaan tussen opgaven van de provincie en bodemdaling. Vergaande consequenties van bodemdaling voor met name wonen (bestaande bebouwing en bouwopgave), agrarische doeleinden en nieuwe werken en infrastructuur maken dat provincies de aanpak van bodemdaling een belangrijke opgave vinden, zowel beleidsmatig als operationeel.

4.2 Bekostiging provincies

Provincies hebben middelen nodig om hun werk te bekostigen. De provincies hebben hiertoe een eigen belastinggebied waarmee zij hun werk bekostigen. Er zijn drie bronnen van inkomsten die vanuit het perspectief van de aanpak van bodemdaling mogelijk relevant zijn:²¹

- Provinciefonds;
- Motorrijtuigenbelasting;
- Grondwaterheffing.

4.2.1 Provinciefonds

Het Provinciefonds is in Nederland een begrotingsfonds, waaruit provincies worden gesubsidieerd. Het Provinciefonds vindt zijn grondslag in de Financiële-verhoudingswet (hoofdstuk 2 Financiële-verhoudingswet).

De omvang van het Provinciefonds per provincie hangt af van de kenmerken en de belastingcapaciteit van die provincie. De belastingcapaciteit geeft aan hoeveel belasting een provincie jaarlijks kan innen. De Rijksoverheid kijkt bij de verdeling van het Provinciefonds over de provincies onder meer naar het aantal inwoners, oppervlakte van de provincie, kilometers weglengte en grootte van de watergebieden. Het aandeel van een provincie in het Provinciefonds is kleiner naarmate het vermogen om belastingen te heffen groter is. Ook wordt bij de verdeling rekening gehouden met het verschil in vermogen van provincies. Provincies die veel inkomsten uit de verkoop van energiebedrijven hebben, ontvangen minder geld uit het Provinciefonds.²²

Inzetbaarheid aanpak bodemdaling

Provincies mogen grosso modo zelf bepalen waar ze het geld dat ze uit het Provinciefonds krijgen, besteden. Zij leggen daarover verantwoording af aan Provinciale Staten. Het inzetten van middelen uit het Provinciefonds aan de aanpak van bodemdaling is dus juridisch toegestaan.

4.2.2 Motorrijtuigenbelasting

De Belastingdienst int in totaal bijna 5,6 miljard euro aan motorrijtuigenbelasting (MRB). Het grootste deel (4,1 miljard euro) gaat naar het Rijk. De rest (1,5 miljard euro) gaat naar provincies, via de provinciale opcenten op de MRB. Dit is de enige mogelijkheid voor de provincie om belasting te heffen bij haar inwoners. Het is een belasting die wordt geheven op het bezit van een motorvoertuig. De rijksoverheid stelt jaarlijks het maximumniveau van de opcentenheffing vast. De provincie bepaalt zelf, tot dat maximum, de hoogte van het tarief. Het tarief wordt jaarlijks door Provinciale Staten vastgesteld in de begroting.

Inzetbaarheid aanpak bodemdaling

Provincies mogen grosso modo zelf bepalen waar ze de belastingopbrengst van de motorrijtuigenbelasting voor gebruiken. Zij hoeft dit dus niet per se te gebruiken voor het onderhoud van wegen. Het inzetten van

²⁰ Ontleend aan: <https://www.prodemos.nl/leer/informatie-over-politiek/de-provincie/wat-doet-de-provincie/>. Ook op de website van het IPO zijn de kerntaken van de provincie benoemd en toegelicht: <http://www.ipo.nl/over-de-provincies/de-zeven-kerntaken-van-de-provincies>.

²¹ Provincies kunnen ook precariobelasting en rechten heffen. Deze worden voor dit onderzoek buiten beschouwing gelaten <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/financien-gemeenten-en-provincies/provinciefonds>.



middelen uit de motorrijtuigenbelasting aan de aanpak van bodemdaling is dus juridisch toegestaan.²³ Het ligt hierbij wel voor de hand door bodemdaling verzakte provinciale wegen aan te pakken.

4.2.3 Grondwaterheffing

De in de Waterwet gereguleerde grondwaterheffing is een bestemmingsheffing. De totale opbrengst van deze heffing mag niet meer zijn dan de totale kosten die de provincie aan het grondwaterbeheer besteedt. De Waterwet en het onderliggende Waterbesluit geven limitatief aan waaraan de heffingsopbrengst besteed mag worden. Voor de grondwaterheffing geldt dus dat de opbrengst ten goede moet komen aan het beheer van het grondwatersysteem. Inhoudelijk is er een relatie te leggen tussen de grondwaterheffing en de aanpak van bodemdaling. Zo kunnen de aard en omvang van bodemdaling worden beïnvloed door grondwateronttrekkingen.

Inzetbaarheid aanpak bodemdaling

De opbrengsten van de grondwaterheffing kunnen in het huidige bestel niet of nauwelijks ingezet worden

voor de aanpak van bodemdaling. De opbrengsten zijn namelijk geoormerkt (art 7.2 Waterbesluit). Mogelijk kan wel onderzoek naar bodemdaling in relatie tot het grondwaterregime hieruit bekostigd worden (artikel 7.2 lid 1 sub b Waterbesluit). Tegelijkertijd is de totale opbrengst van de grondwaterheffing zeer klein (15 mln. euro landelijk). Daarmee is de opbrengst van deze heffing niet of nauwelijks geschikt voor de aanpak van bodemdaling. Temeer niet nu provincies al jaren aangeven dat de huidige heffingsopbrengst onvoldoende is voor de uitvoering van de grondwatertaken.

4.3 Conclusie

De provincies hebben de mogelijkheid de opbrengsten uit het Provinciefonds en de motorrijtuigenbelasting in te zetten voor de aanpak van bodemdaling. Van de op zichzelf al geringe opbrengst van de grondwaterheffing moet niets worden verwacht als het om de bekostiging gaat van de aanpak van bodemdaling.

23 <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/financien-gemeenten-en-provincies/belastinginkomsten-en-specifieke-uitkeringen-gemeenten-en-provincies/provinciale-belastingen>.



5 Eigenaren

5.1 Eigenaren en bodemdaling

Voor eigenaren van onroerend goed ofwel van panden of gronden kan bodemdaling heel vervelend zijn. Bodemdaling kan bijvoorbeeld leiden tot schade aan panden, funderingen en ondergrondse infrastructuur van de eigenaar. Door (de dreiging van) bodemdaling kan ook waardevermindering van gebouwen optreden. Een vergelijkbaar beeld bestaat voor gronden/percelen. Voor landbouwgronden geldt dat de productiviteit en waarde van de grond kunnen worden beïnvloed door de bodemdaling. Een bepalende factor hierin is het door waterschappen gevoerde peilbeheer waarop in hoofdstuk 4 nader is ingegaan.

5.2 Bekostiging eigenaren

In tegenstelling tot overheden kennen particulieren geen belastingopbrengsten maar bekostigen zij de aanpak van bodemdaling vanuit andere bronnen. Het gaat in hoofdzaak om:

- Inkomen;
- Vermogen;
- Winst (van bedrijven);
- Hypotheek / lening;
- Subsidies;
- Verzekeringen (als er verzekerbare schade ontstaat door bodemdaling).

Er zijn geen juridische belemmeringen voor eigenaren om de genoemde bekostigingsopties in te zetten. Wel zullen per eigenaar het aantal opties en de reikwijdte hiervan uiteen lopen. Niet iedere eigenaar zal bijvoorbeeld de kosten van funderingsherstel of zettingsschade kunnen bekostigen vanuit inkomen of vermogen. Daarbij is het individueel willen treffen van maatregelen bij bijvoorbeeld blokbebouwing (denk aan rijtjeshuizen) niet doelmatig als de burens niet ook meedoen.

Ook het inzetten van hypotheek voor funderingsherstel is aan regels gebonden.²⁴ Er zijn gemeenten die een subsidie beschikbaar hebben gesteld ter ondersteuning van funderingsonderzoek; dit is echter niet in iedere gemeente het geval. Ook de subsidies die in het beheergebied van Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden beschikbaar zijn gesteld voor melkveehouderijen die onderwaterdrainage aanleggen, zijn niet voor melkveehouderijen buiten het beheergebied toegankelijk.

5.3 Conclusie

Het staat eigenaren vrij zelf te bepalen op welke wijze zij de kosten van de aanpak van bodemdaling willen bekostigen. De feitelijke mogelijkheden en reikwijdte van de beschikbare mogelijkheden zijn afhankelijk van de individuele positie van de betreffende eigenaar (inkomen, vermogen, wijze waarop overheden rol hebben ingekleed). Daarbij is het treffen van individuele maatregelen niet altijd doelmatig; in veel gevallen is medewerking van burens noodzakelijk (en dat is niet zo eenvoudig te organiseren).

24 Het is hierbij goed te wijzen op het onlangs gestarte Fonds Duurzaam Funderingsherstel. Zie: <https://svn.nl/fondsmanagement/fondsdetail/fonds-duurzaam-funderingsherstel#>.



6 Praktijk en nieuwe mogelijkheden bekostiging

Er is voor gemeenten en waterschappen op hoofdlijnen verkend of en in hoeverre de verschillende bekostigingsmogelijkheden in de praktijk worden ingezet. Hierbij is gevraagd naar de uitdagingen waarmee organisaties worden geconfronteerd bij het bekostigen van de aanpak van bodemdaling (paragraaf 6.1). Tevens wordt een aantal andere mogelijkheden voor bekostiging op hoofdlijnen verkend (paragraaf 6.2).

6.1 Huidige praktijk

6.1.1 Gemeenten

Uit gesprekken met de gemeenten Gouda, Woerden, Krimpen aan den IJssel, Zaanstad en Alphen aan den Rijn ontstaat het beeld dat zij zonder problemen de reguliere bekostigingsinstrumenten in de praktijk inzetten. Ook worden opbrengsten uit de rioolheffing bij verschillende gemeenten ingezet bij de aanpak van bodemdaling.

Het valt op dat gemeenten bereid en in staat zijn om te komen tot meer creatieve oplossingen voor de aanpak van bodemdaling. Zo wordt in Zaanstad nagedacht over een erfpachtconstructie waarbij eigenaren van huizen met funderingsproblemen het herstel van hun fundering kunnen bekostigen door hun grond te verkopen en vervolgens in erfpacht terug te nemen van de gemeente. Ook in andere gemeenten, zoals Dordrecht is de aanpak van bodemdaling (in dit geval met name herstel van funderingen) deels gesubsidieerd vanuit de gemeente.

De gemeenten ervaren dat zij relatief veel kosten maken voor aanleg en het onderhoud en beheer van openbare ruimte zeker wanneer onderhoudscycli elkaar steeds sneller opvolgen. Het beeld van de gemeenten is dat de extra bijdrage uit het Gemeentefonds de meerkosten niet volledig dekt. Gemeenten op slappe bodem zijn vaak al lang gewend aan deze extra werkzaamheden en kosten als gevolg van slappe bodem en hebben deze verankerd in budgetten voor riolering en openbare werken.

Tegelijkertijd wordt duidelijk dat gemeenten niet of moeilijk de middelen vrij kunnen maken om te komen tot de voor de aanpak van bodemdaling benodigde transitie. Het bekostigen van meerkosten van bijvoorbeeld nieuwe innovatieve (ophoog) technieken stuit op aanzienlijke aandachtspunten (bijvoorbeeld in Alphen aan den Rijn). Alleen door gericht te werken met de principes van Life Cycle Costing kunnen hier stappen in worden gezet (bijvoorbeeld in de gemeente Woerden)

6.1.2 Waterschappen

Waterschappen pakken steeds meer hun rol in de discussie rondom de aanpak van bodemdaling. In het landelijk gebied is die betrokkenheid al langer aan de

orde; in het stedelijk gebied komt dit steeds meer tot stand (bijvoorbeeld in Gouda en Delft). De waterschappen zetten de mogelijkheden van de watersysteemheffing in om dit te bekostigen. Ook vanuit de eigen taken hebben de waterschappen te maken met bodemdaling bijvoorbeeld waterkeringen en wegen op slappe bodem. Waterschappen zijn hierbij – net als gemeenten – bereid op een meer innovatieve manier mee om te gaan. Zo subsidieert het Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden investeringen van boeren in onderwaterdrainage en is er bij Wetterskip Fryslan een subsidie beschikbaar voor (een bijdrage aan) funderingsherstel. Ook voor waterschappen geldt dat het huidig bekostigingsinstrumentarium voldoende aanknopingspunten biedt voor de reguliere aanpak van bodemdaling maar dat voor een grote transitie de middelen nog tekort schieten.

6.2 Nieuwe bekostigingsmogelijkheden

Er is een aantal nieuwe mogelijkheden om de aanpak van bodemdaling te bekostigen op hoofdlijnen verkend. Ook is onderzocht of en in hoeverre de verschillende bekostigingsmogelijkheden in de praktijk worden ingezet. Het gaat voornamelijk om:

- Baatbelasting;
- Rechten;
- Privaatrechtelijke overeenkomst;
- Specifieke uitkeringen.

6.2.1 Baatbelasting

Wat is het?

Op grond van art. 222 Gemeentewet kan een gemeente een baatbelasting heffen. De baatbelasting wordt geheven van de in een bepaald gedeelte van de gemeente gelegen onroerende zaken die gebaat zijn door voorzieningen die tot stand worden gebracht door de gemeente. Onroerende zaken kunnen zowel gebouwde als ongebouwde eigendommen en zowel woningen als bedrijfspanden. De belasting wordt geheven van de zakelijk gerechtigden (eigenaren).

De baatbelasting wordt vaak als 'stok achter de deur' gebruikt. Eerst wordt gepoogd afspraken te maken met eigenaren op privaatrechtelijke basis. Voor de free riders fungeert de baatbelasting als achtervang. De voorzieningen moeten (deels) een 'publiek' belang hebben. Voorbeelden van voorzieningen in de zin van de baatbelasting zijn aanleg van grondwerken, rioleringswerken, straten, wegen en pleinen, milieutechnische voorzieningen, plantsoenen en groenvoorzieningen, parkeerterreinen en trottoirs. Sinds kort wordt ook onderzoek gedaan naar de mogelijkheid om de baatbelasting te gebruiken voor duurzaamheidsmaatregelen in woningen, als een soort van gebouwgebonden financiering. Ook hier speelt het



vraagpunt of sprake is van een publiek belang. Verder vormt een knelpunt dat er geen juridische bevoegdheid of afdwingbaarheid is om maatregelen te treffen in de woningen zelf.

Onderhoudswerkzaamheden, zoals het wegwerken van achterstallig onderhoud, worden niet aangemerkt als een voorziening, ook niet zogenoemd groot onderhoud. Is sprake van reeds bestaande voorzieningen die worden gewijzigd of vervangen, dan kunnen alleen de kosten van verbetering worden verhaald. Indien meerdere voorzieningen in samenhang worden getroffen en de kosten door middel van één belasting worden verhaald, gelden bijkomende eisen.

De belasting wordt in beginsel in één keer geheven, maar kan op verzoek van de belastingplichtige in de vorm van een jaarlijkse belasting worden geheven voor maximaal dertig jaar.

Of een onroerende zaak is gebaat, wordt beoordeeld naar de toestand op een bepaald tijdstip. Hieruit volgt het uitgangspunt: eens gebaat, altijd gebaat (gedurende de looptijd van de belasting). Baat kan worden opgevat als in een voordeliger positie komen te verkeren. De bewijslast ervan ligt bij de gemeente. Een gemeente zal zeer goed moeten nagaan welke onroerende zaken wel, en welke niet gebaat zijn door de getroffen voorzieningen. Indien gebate onroerende zaken niet in de heffing worden betrokken, kan dit tot onverbindendheid van de belastingverordening leiden.

De geheven belasting (tarief en/of heffingsmaatstaf) dient zich te richten naar de mate van baat. Als sommige onroerende zaken meer gebaat zijn dan andere, dient dit in tariefdifferentiatie tot uitdrukking te komen.

Aan de baatbelasting kleven veel formele vereisten, zowel qua termijnen, te volgen procedure en inhoudelijk. Zo moet onder meer vooraf een bekostigingsbesluit worden genomen.

Wat zijn de voorwaarden voor inzet voor bodemdaling? Voor toepassing van de baatbelasting bij bodemdaling zijn vooral de volgende voorwaarden van belang:

- hebben de voorzieningen een 'publiek' belang?
- worden voorzieningen getroffen die er voorheen niet waren dan wel die een verbetering inhouden?
- hebben onroerende zaken baat van die voorzieningen, zo ja welke wel en niet?
- valt het gebied waar sprake is van baat goed af te bakenen?

Hoe schatten wij de kansen / haalbaarheid in?

De baatbelasting komt slechts in beeld bij technische/fysieke bodemdalingsmaatregelen met deels een

publiek belang. De ervaring heeft geleerd dat de baatbelasting juridisch zeer complex is, op veel weerstand stuit en met aanzienlijke risico's voor de gemeente gepaard gaat. In de jaren '90 van de vorige eeuw werd dit instrument vaak toegepast bij herinrichting van winkelgebieden, maar deze kon zelden de toets der kritiek van de belastingrechter doorstaan. Anderzijds is er sprake van een nieuwe belangstelling voor de baatbelasting als een instrument van gebouwgebonden financiering voor het verduurzamen van panden. Wellicht biedt dit ook aanknopingspunten voor de bekostiging van bodemdalingsmaatregelen. Wat moet er nog gebeuren om een beter beeld te krijgen?

Door een verkenning uit te voeren naar de toepassingsmogelijkheden van de baatbelasting op een specifiek gebied met specifieke bodemdalingsmaatregelen.

6.2.2 Rechten

Wat is het?

Rechten zijn ook bekend onder de benaming retributies. Een recht is in feite de prijs (in de vorm van een belasting) die een belanghebbende betaalt voor een aan hem geleverde prestatie van de overheid. Zowel gemeenten (art. 229 Gemeentewet), waterschappen (art. 115 Waterschapswet) als provincies (art. 223 Provinciewet) kunnen rechten heffen. Rechtenheffing is gebaseerd op het profijtbeginsel. De rechten zijn onder te verdelen in drie soorten:

- gebruiksrechten. Het gaat hier om het gebruik overeenkomstig de bestemming van voor de openbare dienst bestemde bezittingen van het/de gemeenten/waterschap/provincie of van voor de openbare dienst bestemde werken of inrichtingen die bij het/de gemeente/waterschap/provincie in beheer of in onderhoud zijn;
- genotsrechten. Hierbij gaat het om het genot van door of vanwege het bestuur van het/de gemeente/waterschap/provincie verstrekte diensten;
- rechten voor het verlenen van vergunningen en ontheffingen.
- Rechten kunnen zowel van eigenaren als gebruikers worden geheven. Voor rechtenheffing gelden de volgende voorwaarden:
- er moet (bij gebruiksrechten) enerzijds sprake zijn van bezittingen/werken/inrichtingen die voor de openbare dienst bestemd zijn (een ieder moet er in beginsel belang bij kunnen hebben, het voorwerp van heffing moet bestemd zijn tot algemeen nut), anderzijds moet sprake zijn van een individualiseerbare belang. Rechtenheffing is alleen mogelijk als sprake is van 'gebruik' van de voorzieningen of 'genot' van de diensten van de overheid. Daarbij kan ook een rol



spelen of de prestatie gewenst is. Bij voorzieningen met een meer collectief karakter is rechtenheffing lastig. De aantoonbaarheid van de individuele prestatie brengt dus een risico met zich mee;

- rechtenheffing kan alleen plaatsvinden indien de overheid ter zake van de geleverde prestatie (verhaalbare) kosten heeft;
- de tarieven mogen maximaal kostendekkend zijn. De tarieven dienen zodanig te zijn vastgesteld dat de geraamde baten van de rechten niet uitgaan boven de geraamde lasten. Dit moet worden bepaald op het niveau van de gehele verordening waarin de rechten zijn geregeld. Als in een verordening meerdere tarieven of rechten zijn opgenomen, mag het ene tarief dus meer dan kostendekkend zijn en het andere minder dan kostendekkend (kruissubsidiëring), mits het geheel van alle tarieven die in de verordening zijn opgenomen maar niet meer dan kostendekkend is.
- Een aandachtspunt is ook de samenhang met andere belastingen. Zo zullen de kosten wellicht ook via de rioolheffing of de watersysteemheffing verhaald (kunnen) worden. Dezelfde kosten kunnen niet twee keer worden verhaald. Voordeel van rechtenheffing kan zijn de lasten voor specifieke voorzieningen te verhalen op de groep die profijt heeft van die voorzieningen.
- Wat zijn de voorwaarden voor inzet voor bodemdaling?

Voor toepassing van de rechtenheffing bij bodemdaling zijn vooral de volgende voorwaarden van belang:

- is het voorwerp van heffing voor de openbare dienst bestemd?
- is sprake van 'gebruik' van de voorzieningen of 'genot' van de diensten?
- is er een duidelijk aanwijsbare groep belanghebbenden die gebruik of genot heeft van de voorzieningen of dienstverlening?
- wat zijn de kosten van die voorzieningen of diensten?

Hoe schatten wij de kansen / haalbaarheid in?

Een vraagpunt is of de bodemdalingsmaatregelen bestemd zijn tot algemeen nut. Bij maatregelen aan bijvoorbeeld de woningen zelf is dat algemeen nut niet vanzelfsprekend een vaststaand gegeven.

Wat moet er nog gebeuren om een beter beeld te krijgen?

Door een verkenning uit te voeren naar de toepassingsmogelijkheden van de rechtenheffing op een specifiek gebied met specifieke bodemdalingsmaatregelen.

6.2.3 Privaatrechtelijke overeenkomsten

Wat is het?

Rijk, provincie, gemeenten en waterschappen zijn publiekrechtelijke rechtspersonen met publiekrechtelijke bevoegdheden. Op grond van art. 2:1 BW bezitten

deze overheden rechtspersoonlijkheid en kunnen zij tevens met behulp van het privaatrecht, bijvoorbeeld in de vorm van het sluiten van privaatrechtelijke overeenkomsten, publiekrechtelijke doelstellingen realiseren.

De mogelijkheden tot het sluiten van privaatrechtelijke overeenkomsten worden begrensd door de doorkruisingsleer die zich in de rechtspraak heeft ontwikkeld. Hierbij wordt beoordeeld of met het sluiten van privaatrechtelijke overeenkomsten sprake is van onaanvaardbare doorkruising van het publiekrecht. Dit moet worden beoordeeld aan de hand van:

- de inhoud en strekking van de betrokken regeling;
- de wijze waarop en de mate waarin in het kader van die regeling de belangen van burgers zijn beschermd;
- of de overheid door gebruikmaking van de publiekrechtelijke regeling een vergelijkbaar resultaat kan bereiken.

Bij het sluiten van privaatrechtelijke overeenkomsten om de kosten van voorzieningen of bepaalde vormen van dienstverlening te verhalen op degenen die daar profijt van hebben, is de samenhang met de mogelijkheid van belastingheffing van belang (bijvoorbeeld rioolheffing, watersysteemheffing of rechtenheffing).

Dit impliceert dat het sluiten van privaatrechtelijke overeenkomsten vaak niet veel meer speelruimte biedt, dan bekostiging door middel van belastingheffing.

Wat zijn de voorwaarden voor inzet voor bodemdaling?

Voor toepassing van het sluiten van privaatrechtelijke overeenkomsten bij bodemdaling zijn de doorkruisingsleer en de relatie met de mogelijkheden van bekostiging via belastingheffing belangrijke aandachtspunten.

Hoe schatten wij de kansen / haalbaarheid in?

Een nadeel is dat alleen betaling voor voorzieningen plaatsvindt als er overeenkomst wordt gesloten. Het is lastig om te contracteren met alle belanghebbenden in een gebied. Er is kans op free riders.

Wat moet er nog gebeuren om een beter beeld te krijgen?

Door een verkenning uit te voeren naar het sluiten van privaatrechtelijke overeenkomsten op een specifiek gebied met specifieke bodemdalingsmaatregelen.

6.3 Conclusies

- Gemeenten en waterschappen hebben geen problemen het voor hen beschikbare bekostigingsinstrumentarium in te zetten;
- De kosten voor beheer en onderhoud worden als hoog ervaren. Toch lijkt men in de praktijk 'gewend' aan het accepteren van deze hoge kosten. De bekostiging is verankerd in reguliere budgetten voor bijvoorbeeld



- riolering en openbare werken;
- Gemeenten kunnen niet of moeilijk de middelen vrij maken om te komen tot de voor de aanpak van bodemdaling benodigde transitie. Dit ligt niet aan het bekostigingsinstrumentarium maar aan de politieke bereidheid de benodigde extra middelen vrij te maken;
- De politieke bereidheid om te investeren in de aanpak van bodemdaling kan gestimuleerd worden door beter gebruik te maken van het financieel economisch instrumentarium:
 - Life Cycle Costing;
 - MKBA's om de kosten en baten van de aanpak van bodemdaling in beeld te brengen.
- Overheden blijken in de praktijk in staat om te komen tot meer innovatieve oplossingen voor bekostiging;
- Nieuwe bekostigingsopties: aan zowel de baatbelasting, de rechten als de privaatrechtelijke overeenkomsten kleven nadelen die aan de bruikbaarheid ervan als instrument voor bekostiging van bodemdalingsmaatregelen in de weg kunnen staan.
 - Bij de baatbelasting en rechtenheffing is het (ontbreken van) het publieke/openbare karakter van de bodemdalingsmaatregelen een belangrijk vraagpunt, zeker als het maatregelen betreft aan de onroerende zaken zelf;

Bij privaatrechtelijke overeenkomsten is juist de noodzaak om met alle belanghebbenden te contracteren een nadeel;

Wellicht biedt de hernieuwde belangstelling voor de baatbelasting als een instrument van gebouwgebonden financiering voor het verduurzamen van panden, ook aanknopingspunten voor de bekostiging van bodemdalingsmaatregelen.



7 Conclusies en aanbevelingen

7.1 Conclusies

Bekostigingsinstrumenten

Het huidige bekostigingsinstrumentarium is toereikend om de aanpak van bodemdaling te bekostigen. Meer specifiek zijn de conclusies:

- Het merendeel van de bekostigingsinstrumenten van gemeenten kan zondermeer worden ingezet voor de aanpak van bodemdaling. Van de belastingenopbrengsten die naar de algemene middelen gaan kunnen gemeenten zelf bepalen waaraan deze worden besteed. Voor de opbrengst van de rioolheffing zijn er ook mogelijkheden in de strijd tegen de bodemdaling, mits kan worden aangetoond dat de aanpak van bodemdaling op een doelmatige wijze bijdraagt aan de beoogde doelen voor afvloeiende hemelwater en grondwater.
- Waterschappen kunnen de watersysteemheffing inzetten voor de aanpak van bodemdaling mits aangetoond kan worden dat deze keuzes doelmatig zijn voor het watersysteembeheer van het waterschap. Zolang de relatie met het eigen watersysteembeheer gelegd kan worden, levert bekostiging uit de opbrengst van deze heffing geen problemen op.
- De provincies hebben de mogelijkheid de opbrengsten uit het Provinciefonds en de motorrijtuigenbelasting in te zetten voor de aanpak van bodemdaling. Van de op zichzelf al geringe opbrengst van de grondwaterheffing moet niets worden verwacht.
- Het staat eigenaren vrij zelf te bepalen op welke wijze zij de kosten van de aanpak van bodemdaling willen bekostigen. De feitelijke mogelijkheden en reikwijdte van de beschikbare mogelijkheden zijn afhankelijk van de individuele positie van de betreffende eigenaar (inkomen, vermogen, wijze waarop overheden rol hebben ingekleed).

Bekostigingsinstrumenten in de praktijk

In de praktijk staat niet zozeer het bekostigingsinstrumentarium als wel de politieke bereidheid in de weg om middelen vrij te maken voor de benodigde transitie. Op basis van gesprekken is het volgende beeld ontstaan over de bekostigingsinstrumenten in de praktijk:

Ook in de huidige praktijk blijkt dat het huidige bekostigingsinstrumentarium zich op zichzelf goed leent voor het bekostigen van de aanpak van bodemdaling. Het instrumentarium voldoet, de sleutel om de aanpak van bodemdaling verder te brengen ligt bij de politiek:

- Voor reguliere beheer en onderhoud werkzaamheden

lijkt er bij overheden ook de politieke bereidheid om de hiervoor benodigde extra middelen beschikbaar te stellen (verankerd in budgetten voor riolering en openbare werken).

- De voor bodemdaling benodigde transitie vereist investeringen zoals innovatieve manieren van aanleg van boven- en ondergrondse infrastructuur. Het blijkt in de praktijk veel ingewikkelder om deze mogelijk hogere investeringskosten bekostigd te krijgen. Dit ligt niet aan het bekostigingsinstrumentarium maar aan de politieke bereidheid om hiervoor voldoende middelen vrij te maken.

Nieuwe bekostigingsopties: er lijkt in de praktijk weinig reden nieuwe vormen van bekostiging te introduceren voor de aanpak van bodemdaling. Aan nieuwe opties zoals de baatbelasting, de rechten als de privaatrechtelijke overeenkomsten kleven nadelen die aan de bruikbaarheid ervan als instrument voor bekostiging van bodemdalingsmaatregelen in de weg kunnen staan. Mogelijk biedt de hernieuwde belangstelling voor de baatbelasting als een instrument van gebouwgebonden financiering voor het verduurzamen van panden, aanknopingspunten voor de bekostiging van bodemdalingsmaatregelen.

7.2 Aanbevelingen

- Oplossingen voor het bekostigen de aanpak van bodemdaling moeten niet worden gezocht in het aanpassen van het bekostigingsinstrumentarium. Oplossingen moeten worden gezocht in het genereren van de politieke bereidheid voldoende middelen vrij te maken voor een transitie in de aanpak van bodemdaling;
- Wel is het interessant de mogelijkheden van een baatbelasting nader te onderzoeken;
- Het beïnvloeden van de politieke bereidheid om te investeren in de aanpak van bodemdaling kan gestimuleerd worden door beter gebruik te maken van het financieel economisch instrumentarium:
 - Stimuleer gemeenten, bijvoorbeeld op basis van een programma of road show, te werken met de principes van Life Cycle Costing (gemeente Woerden);
 - Werk met MKBA's bodemdaling zodat de kosten en baten van de aanpak van bodemdaling beter inzichtelijk worden.



Bijlage 1: overzicht van betrokken personen

Projectuitvoerders

- Robert van Cleef (Sterk Consulting, projectleider);
- Peter de Putter (Sterk Consulting);
- Paul van den Berg Bosch, Van den Bosch & Partners;
- Martijn Erkelens (projectleider UP Bodem en Ondergrond);
- Leo Hamerlinck (UP Bodem en ondergrond).

Benaderde contacten

- Ad Post, gemeente Zaanstad;
- Arend van Woerden, Sweco;
- Arianne Fijan, gemeente Gouda;
- Jan van der Giessen, gemeente Krimpen aan den IJssel;
- Jeroen Mekenkamp, Platform Slappe Bodem;
- Jeroen Janssen, gemeente Alphen aan den Rijn;
- Paul Prast, gemeente Alphen aan den Rijn;
- Welmoed Visser, gemeente Woerden.



Handelingsperspectief voor de transitie naar alternatieve gewassen (natte teelten)

Inhoud

1. Aanleiding.....	3
2. Inleiding.....	4
3. Het Natte Teelten Stappenplan	7
Opbouw van het stappenplan.....	7
Samengevat.....	14
4. Toegepaste stappenplannen lisdodde (cases)	15
Case lisdodde als lichtgewicht biopolymeer bouwplaat.....	15
Case lisdodde als isolatiemateriaal.....	16
5. Conclusies & aanbevelingen	18
Conclusies cases.....	18
Conclusies stappenplan.....	18
Beantwoording onderzoeksvraag.....	18
Aanbevelingen.....	18
Bijlag A - Bijlage productengroslijst.....	20
Bijlage B - Werkwijze.....	22
Bijlage C - Uitwerking case Lisdodde als Isolatiemateriaal.....	23

1. Aanleiding

Nederland staat voor grote opgaven op het gebied van klimaat, (zoet) water en ruimtelijke inrichting. Overheden hebben zich gecommitteerd om Nederland in 2050 klimaatbestendig en water-robust te hebben ingericht. De bodem en ondergrond, waarvan het gebruik intensiveert, spelen in deze opgave een betekenisvolle rol, zowel in het voorkomen als bij het oplossen van uitdagingen. Een aantal economisch vitale delen van Nederland heeft te maken met bodemdaling en dit levert een grote, complexe en urgente opgave, waarvoor veel aandacht en middelen nodig zijn.

Klimaat, water en bodemdaling zijn elementen die elkaar in een driehoeksrelatie beïnvloeden. Zo brengt klimaatverandering intensere neerslag en langere periodes van droogte met zich mee. Gebieden met bodemdaling ervaren meer wateroverlast en meer schade aan infrastructuur, openbare ruimte en gebouwen, dan gebieden met bodems die niet dalen. Duurzaam bodembeheer vormt de belangrijkste basis voor klimaatbestendigheid. Het huidige waterbeheer, grondwatergebruik en belasting van de ondergrond is niet duurzaam en daardoor versnelt bodemdaling, vergroot de uitstoot van CO₂, vermist het land en neemt de biodiversiteit in hoog tempo af. Onherstelbare schade door niet duurzaam bodembeheer beperkt de mogelijkheden van landgebruik en de klimaatbestendigheid, benadeelt het economisch perspectief op langere termijn en beïnvloedt het waterbeheer. Dit heeft impact op gezondheid, leefbaarheid en klimaat.

Hoog op de Kennisagenda van het Uitvoeringsprogramma Bodem en Ondergrond 2016 - 2020 (zie kader) staat dan ook het ontwikkelen van handelingsperspectieven voor het omgaan met bodemdaling. Ten aanzien van bodemdaling zijn drie separate kennisvragen gedefinieerd namelijk voor governance, bekostiging en techniek(en) bij bodemdaling. Met het governance rapport wordt een methodiek aangereikt waarmee handelingsperspectieven voor de omgang met bodemdaling kunnen worden ontwikkeld. In het bekostigingsrapport worden de huidige en toekomstige mogelijkheden voor de bekostiging van de aanpak van bodemdaling beschreven. In het techniek rapport wordt beschreven wat de handelingsperspectieven zijn voor alternatieve gewassen (natte teelten), rekening houdend met economische mogelijkheden (de productieketen) en fysieke eigenschappen.

Het voorliggende rapport gaat in op de volgende gerichte kennisvraag: 'Wat zijn de handelingsperspectieven voor alternatieve gewassen (natte teelten), rekening houdend met economische mogelijkheden (de productieketen) en fysieke eigenschappen?'

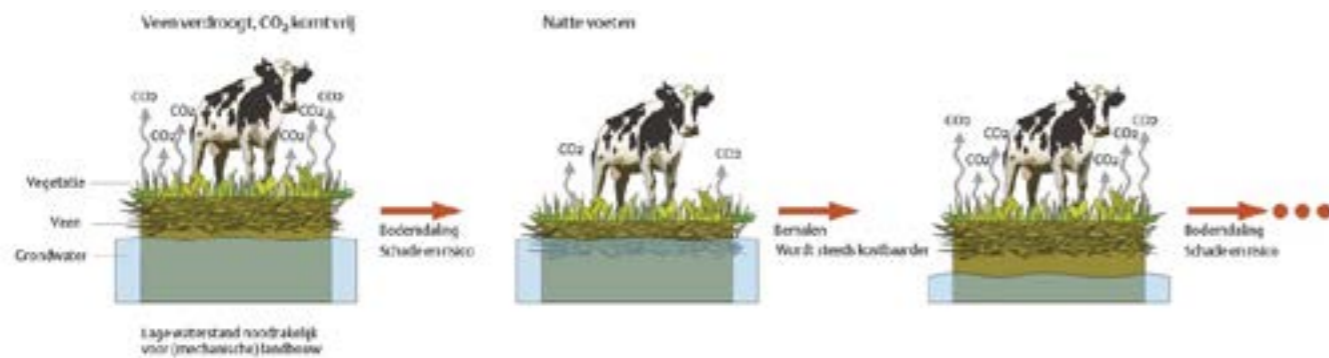
Uitvoeringsprogramma Bodem en Ondergrond (UP)

Op 17 maart 2015 hebben de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu en vertegenwoordigers van VNG, IPO en UvW het convenant Bodem en Ondergrond 2016-2020 gesloten. Daarna is een Uitvoeringsprogramma voor dit convenant tot stand gebracht. Doel van het convenant is het bereiken van een duurzaam en efficiënt beheer en gebruik van de bodem en ondergrond in 2020. Eén van de gerichte kennisvragen uit de Kennisagenda Bodem en Ondergrond 2016 is gericht op de problematiek rondom bodemdaling.

Het Nationaal Kennisprogramma Bodemdaling (NKB) werkt op structurele wijze aan de uitdagingen rondom bodemdaling en verbindt, versterkt en ontwikkelt kennis over de maatschappelijke problemen die door bodemdaling worden veroorzaakt. Dit project is onder de vlag van het NKB uitgevoerd.

2. Inleiding

Bodemdaling in veengebieden is een proces dat in Nederland al eeuwen aan de gang is; sinds de start van de ontginning van veengebieden. Door deze ontginning en onttrekking van water komt de veengrond in contact met de lucht (zuurstof) en gaat het oxideren. Hierdoor verliest het veen een deel van zijn volume, klinkt de bodem in en komt CO₂ vrij. Het proces van bodemdaling is de afgelopen eeuwen versneld door verdere ontwatering voor agrarisch landgebruik. Immers, om het veenweidegebied geschikt te houden voor de functie grasland is een bepaalde drooglegging nodig. Door deze drooglegging oxideert het veen en daalt het maaiveld. Gevolg is dat het grondwaterpeil verder moet worden verlaagd. Door de vernieuwde drooglegging oxideert het veen wederom en wordt wederom het grondwaterpeil verlaagd, dit is geïllustreerd in Figuur 1.



Figuur 1 - Oxidatie veenweidegebied (veenoxidatie afbeelding nmfgroningen.nl)

Als we op deze manier doorgaan putten we de veenvoorraad van het veenweidegebied uit. Dit heeft verschillende gevolgen, zoals bodemdaling, opbarsting, hoge kosten voor beheer en onderhoud van infrastructuur, slechte waterkwaliteit, afnemende biodiversiteit en verhoogde CO₂-uitstoot.

Wat kan je doen?

In hoofdlijnen zijn voor de aanpak van bodemdaling drie strategieën te onderscheiden: loslaten, remmen of stoppen. Bij de strategie loslaten wordt bodemdaling geaccepteerd en gaan we ervan uit dat het vanzelf stopt op het moment dat het veen 'op' is. Bij het remmen van bodemdaling wordt gebruik gemaakt van (nieuwe) technieken en methoden om bodemdaling te beperken. Bij het stoppen van bodemdaling wordt gezocht naar technieken en methoden om bodemdaling geheel te voorkomen. In dit project kijken we naar het remmen en stoppen van bodemdaling in landelijk gebied.

Om bodemdaling te remmen of te stoppen is het nodig het veen te vernatten. Dit kan op verschillende manieren, bijvoorbeeld door het toewijzen van een andere functie (natuur) of door huidige functies

aan te passen op een natte situatie. Zowel voor functieverandering als toepassen van remmende maatregelen in het veenweidegebied is innovatie en een omslag in het denken vereist.

Innovatieve technieken om het veen te vernatten zijn al in ontwikkeling. Voorbeelden zijn natte teelten (Figuur 3), andere (lichtere) koeienrassen (Figuur 2) en onderwaterdrainage/ drukdrains (Figuur 4). Bij onderwaterdrainage en andere (lichtere) koeienrassen, zoals de jersey-koe, ligt de focus voornamelijk op het remmen van bodemdaling. Met deze technieken kan de grondwaterstand hoger worden gehouden dan nu het geval is, waardoor de veenoxidatie wordt vertraagd. Bij natte teelten gaat het, afhankelijk van het gewas, om het remmen (cranberries) of stoppen (azolla) van bodemdaling of zelfs het aanzetten tot nieuwe

veenvorming (lisdodde, veenmos). Bij bijvoorbeeld lisdodde (riet) en veenmos kan de grondwaterstand dusdanig hoog worden gehouden dat bodemdaling geheel tot stilstand kan worden gebracht en weer veenvorming ontstaat. Bij andere gewassen, zoals cranberries, kan de grondwaterstand aanzienlijk worden verhoogd, waardoor de bodemdaling sterk geremd wordt.



Figuur 2 - Andere (lichtere) koeienrassen



Figuur 3 - Natte teelten



Figuur 4 - Onderwaterdrainage

Door het toepassen van deze nieuwe technieken op grote schaal, beogen we bodemdaling door veenoxidatie te stoppen of te remmen.

Het handelingsperspectief: een natte teelten stappenplan

In dit project kijken we naar natte teelten als middel om bodemdaling te remmen of te stoppen. Op dit moment wordt getest met natte teelten, maar nog op bescheiden schaal en in 'stand alone' setting. Dat wil zeggen dat een agrarisch ondernemer bijvoorbeeld gewassen die op vochtige grond gedijen verbouwt op pilotschaal, zoals lisdodde, olifantsgras, veenmos of cranberries. De focus van de meeste experimenten is gericht op de vraag óf het mogelijk is om in Nederlandse veenbodems natte gewassen te telen en of de effecten op bodemdaling, uitstoot broeikasgassen, biodiversiteit en waterkwaliteit voldoende positief uitpakken om hieraan financiële vergoeding te koppelen. De uitkomsten van deze experimenten zijn vooralsnog positief.

Voor een economisch renderende businesscase is naast een productie/aanbod ook afname nodig: er moet een markt zijn voor het product. De mogelijkheden voor afname van producten uit natte teelt gewassen is nog

in mindere mate inzichtelijk. Het is nog niet duidelijk voor welke producten een markt is, of productie van halfproducten en producten technisch mogelijk is en of de markt een financieel aantrekkelijke businesscase voor natte teelt gewassen kan opleveren. De markt en keten (de afname) is een belangrijke voorwaarde voor succesvolle implementatie van natte teelten, immers zonder markt is er geen afname van de natte teelten. Het inpassen van de teelten in een productieketen is daarom de benodigde volgende stap. Daarnaast wordt met het in beeld brengen van de markt en keten ook duidelijk aan welke eisen de gewassen moeten voldoen; welke gewassen met welke karakteristieken worden gevraagd door afnemers/eindproducten en de productieketens.

In dit project ligt de focus op de transitie in het veenweidegebied van de melkveehouderij naar een economisch renderend bedrijfsmodel waarbij meer ruimte is voor natte teelten, om zo bodemdaling te stoppen of te remmen. Daaruit volgt de centrale vraag van dit project:

Wat zijn de handelingsperspectieven voor alternatieve gewassen (natte teelten), kijkend naar economische mogelijkheden (de productieketen) en fysieke eigenschappen?

Om deze vraag te beantwoorden is een natte teelten stappenplan ontworpen. Door dit stappenplan te doorlopen wordt inzichtelijk of de transitie naar een natte teelt mogelijk is, welke belemmeringen en kansen er zijn en welke acties nodig zijn om tot een succesvolle transitie te komen.

Voor twee cases is het stappenplan doorlopen (mycelium-vezeltechniek van lisdodde en isolatiemateriaal van lisdodde) en zijn concrete en product-/gewasspecifieke kansen en belemmeringen beschreven.

Uitgangspunten

In dit project hebben we de volgende uitgangspunten gedefinieerd:

- Het is noodzakelijk om bodemdaling te remmen of te stoppen;
- Met het afnemen van bodemdaling neemt ook de CO₂ uitstoot van het veenweidegebied af;
- De transitie naar natte teelten kan een bijdrage leveren aan het remmen of stoppen van bodemdaling, doordat deze gewassen een vorm van bodemgebruik bieden wanneer het veen is hervernat;
- Natte teelten zijn voor een beperkt gebied de meest effectieve manier om bodemdaling tegen te gaan. Om bodemdaling te remmen of stoppen kunnen ook andere technieken gebruikt worden. Dit project gaat



uit van een gebied waar natte teelten effectief kunnen zijn bij het remmen of stoppen van bodemdaling;

- We kijken naar een economische rendabele businesscase. Dit betekent dat we eventueel maatschappelijke baten, zoals ecosysteemdiensten, buiten beschouwing laten.
- Aan de Klimaattafels wordt voor de zomer van 2018 een pakket van maatregelen opgesteld voor remmen en of stopzetten van bodemdaling. Deze maatregelen zullen een verregaande invloed uitoefenen op de businesscase voor natte teelten. Voor deze studie blijven deze maatregelen buiten beschouwing, omdat nog niet bekend is welk maatregelenpakket zal worden voorgesteld.

Leeswijzer

In hoofdstuk 3 wordt een korte achtergrond en de opzet van het stappenplan beschreven en verder uitgewerkt. Hierbij worden verschillende onderwerpen besproken en worden voorbeelden gegeven. In hoofdstuk 4 zijn de twee cases toegelicht. Tot slot worden nog conclusies getrokken en overwegingen meegegeven in hoofdstuk 5.



3. Het natte teelten stappenplan

Bij het verkennen van de mogelijkheden voor een transitie van melkveehouderij naar natte teelten staat afname en aanbod/productie centraal. Zoals beschreven is zonder afname geen aanbod/productie en zonder aanbod/productie geen afname. Bij een transitie gaat het niet enkel om de afname en aanbod/productie, een transitie naar natte teelten is pas aantrekkelijk voor een melkveehouder als de gehele businesscase gelijk of beter is dan bij melkveehouderij (of wanneer een andere urgentie ontstaat, bijvoorbeeld een te natte ondergrond voor melkveehouderij). Dit betekent dat meerdere factoren van invloed zijn om de transitie in gang te zetten. In het stappenplan wordt naast afname en aanbod/productie ook inzichtelijk gemaakt welke aanvullende factoren van belang zijn en welke kansen en belemmeringen deze met zich meebrengen.

In de volgende paragraaf wordt toegelicht hoe het stappenplan is ontworpen. Verderop in dit hoofdstuk wordt het stappenplan verder inhoudelijk toegelicht, hier worden ook voorbeelden gegeven voortkomend uit de twee cases over lisdodde. Voor deze twee cases is het stappenplan doorlopen voor twee specifieke producten gemaakt van lisdodde. De cases zijn uitgewerkt in hoofdstuk 4.

Opbouw van het stappenplan

Om in beeld te brengen om welke factoren het gaat, laat het Innovatieprogramma Veen (IPV) Noord-Holland door de WUR bedrijfsmodellen modelleren (najaar 2018) die een invulling geven aan de alternatieve situatie. Door het bedrijfsmodel van de huidige melkveehouderij te vergelijken met die van natte teelten vallen zijn een aantal punten uit te lichten:

- Beleid, wet- en regelgeving van toepassing op een bedrijf met natte teelten verschilt van die van de melkveehouderij. Hieronder valt bijvoorbeeld het verschil in bestaande subsidies, regelgeving omtrent landbouwproducten en regelgeving van toepassing op de (nieuwe) markt.
- Als tweede vereist een transitie voor een bedrijf altijd investeringen, voor de transitie van melkveehouderij naar natte teelten geldt dit ook. Daarnaast verschilt de financiële businesscase tussen beiden. Dit betekent aanpassingen in financiering van het bedrijf.
- Als laatste verandert de bedrijfsvoering. Voor melkvee en grasland zijn bijvoorbeeld andere teelt- en oogsttechnieken (en bijbehorende veranderende competenties) nodig dan voor natte teelten.

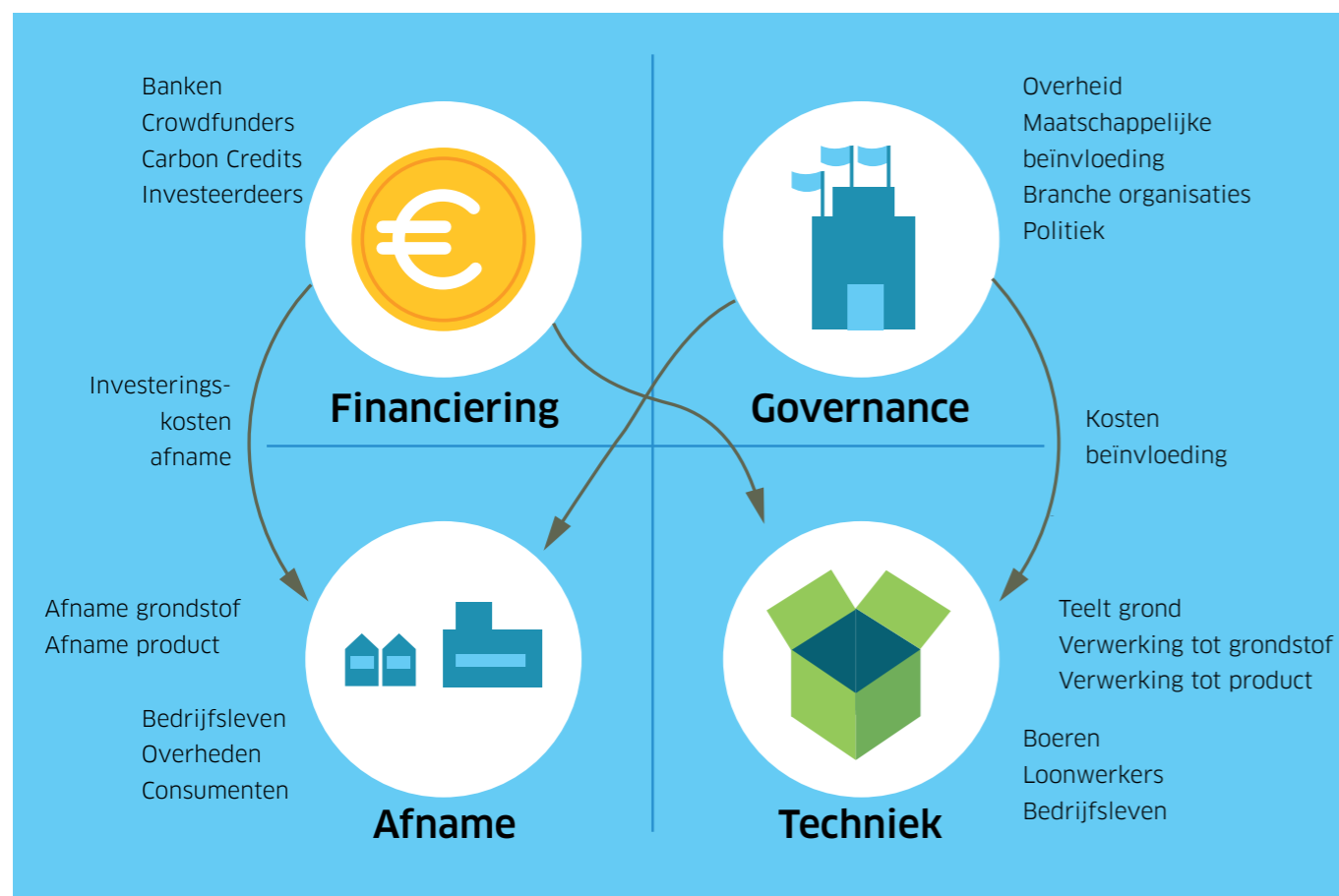
De bovenstaande punten die volgen uit de analyse van de bedrijfsmodellen kunnen in vier hoofdonderwerpen worden onderverdeeld:

- Afname;
- Productie;
- Governance;
- Financiering.

Deze vier hoofdonderwerpen staan centraal in het stappenplan. Figuur 5 illustreert de samenhang van de hoofdonderwerpen en de meest prominente betrokkenen.

In de volgende paragrafen wordt per hoofdonderwerpen verder ingezoomd op de belangrijke factoren die van invloed zijn. Op deze manier wordt inzichtelijk welke kansen of belemmeringen er spelen in transitie naar natte teelten. Het doorlopen van het stappenplan, eventueel samen met relevante stakeholders, geeft inzicht in het complete plaatje van de transitie. Het geeft bijvoorbeeld aan waar nog informatie moet worden verzameld, het kan een indicatie geven waar het als overheid mogelijk of belangrijk is om te ondersteunen of belemmeringen weg te nemen en het helpt de ondernemer een keuze te maken voor gewas, oogstmethode, en het opzetten van een rendabel bedrijfsmodel.

Hieronder wordt dieper ingegaan op de vier onderwerpen en worden de belangrijkste factoren beschreven. Ook worden voorbeelden gegeven die volgen uit de doorlopen cases voor lisdodde.

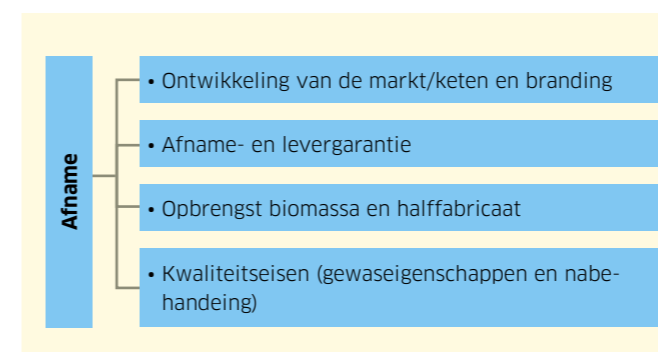


Figuur 5 - Onderwerpen stappenplan (bron: Roel van Gerwen)

Afname

Zonder afname van biomassa leveren natte teelten onvoldoende rendement. Als eerste stap is het dan ook van belang om de afname, met name de markt en keten, in beeld te brengen. Met inzicht in de mogelijkheden van de markt en keten kan een businesscase worden opgezet, beredeneerd vanuit het product. Omdat de afname veel invloed heeft op de manier van telen, oogsten, subsidies, welke wet- en regelgeving van toepassing en wat de bedrijfsfinanciën zijn, wordt deze stap als eerste doorlopen.

In de figuur worden de belangrijkste factoren benoemd om de afname in beeld te brengen.



Voor de afname is het van belang dat er een markt is voor het product of halffabricaat en dat voor deze markt een branding wordt opgezet. Dit is een manier om een succesvolle consument afname te creëren, ook op de langere termijn. Bijvoorbeeld voor cranberry is al een markt met als (succesvolle) branding 'superfood'. Andere voorbeelden van branding is het inspelen op de trend om meer lokale producten te gebruiken of op de klimaatverandering met een CO₂-neutraal product.

Binnen de keten is het van belang dat afspraken kunnen worden gemaakt over de afname en de levering van producten. Garantie voor afname is voor een hele keten van belang. Als bijvoorbeeld azolla, een product met een hoog eiwitgehalte, als ingrediënt wordt gebruikt voor voedingssupplementen, is het voor de verkoper een levergarantie van belang. Wanneer azolla niet geleverd kan worden, ontstaat een probleem: het product kan niet worden gemaakt omdat de grondstof ontbreekt. Dit levert voor de hele keten problemen en kan tot verliezen leiden.

Voor een renderende businesscase is ook de opbrengst van het product belangrijk; de consument moet uiteindelijk genoeg willen betalen. Alle spelers in de keten hebben een winstpercentage te behalen. Bijvoorbeeld voor cranberries is de buitenlandse markt concurrerend. Kosten voor het telen van cranberries in Nederland zijn hoger dan in het China of de VS. Winst maken voor de keten is dan afhankelijk van de goodwill van de consument, die kan worden aangewakkerd met behulp van een branding van streekproducten. Dit

lijkt ook te gelden voor andere bulkproducten; veel concurrentie, lage productprijzen en lage winstmarges. Het realiseren van een renderende businesscase is afhankelijk van een zeer groot aantal factoren, zie illustratie 6. Duurzame producten hebben altijd een hogere kostprijs dan niet duurzame producten. Veevoer uit sojabonen, gekweekt op platgebrand regenwoud, is bijvoorbeeld altijd goedkoper dan duurzame varianten van veevoer, omdat voor roofofbouw minder kosten zijn dan voor duurzaam bodembeheer. Het alleen willen verduurzamen van de Nederlandse veenweiden is dus een te eng gedefinieerd doel. Dit kan alleen in combinatie met een globale ambitie tot verduurzaming. Dit geldt ook voor bijvoorbeeld potgrond uit veenmos. De productie hiervan is altijd duurder dan roofofbouw van veengronden uit de Baltische staten. Branding kan een middel zijn om duurzaam regionaal geproduceerde producten aantrekkelijker te maken voor de consument, maar ook het belasten van niet duurzaam geproduceerde importproducten kan een belangrijke rol spelen.

Los van het concurrentievraagstuk, is de kwaliteit van de biomassa en halfproducten van belang. Om voedingssupplementen te maken van azolla, is het belangrijk dat het eiwitgehalte voldoende hoog is, maar ook bijvoorbeeld de zuiverheid van de biomassa en de chemische eigenschappen. Dit vraagt om nauwkeurige monitoring en bijstelling van de teelt, bijvoorbeeld met meststoffen. Bij lisdodde bevat in het najaar geoogste biomassa aanzienlijk meer eiwit dan in de winter.

Ervaring uit de lisdodde cases

Voor natte teelt gewassen, en dus ook voor lisdodde, is nog geen markt. De bekendheid van gewassen en de mogelijkheden voor de markt en keten is nog laag. Voor (half)producten uit natte teelten bestaan nog geen producenten, afnemers, ketenontwikkelaars, consumenten en dergelijke. Kortom, de markt en keten zijn nog niet ontwikkeld. Daar staat tegenover dat de markt voor groene bouwmaterialen snel groeit en geïnteresseerd is in innovaties en nieuwe producten.

Een overheid kan kansen creëren in het ontwikkelen of stimuleren van een markt en keten door te functioneren als 'launching customer', een eerste klant voor de afname van een product. Dit kan grootschalig, bijvoorbeeld door het aangaan van de verplichting isolatiemateriaal in overheidsgebouwen of nieuwbouwprojecten van lisdodde te maken. Zo heeft de gemeente Amsterdam de ambitie om in 2040 'gasloos' te zijn en wil zij producten uit natte teelten benutten om de isolatie van de gebouwen te verbeteren (Ed Buijs, Gemeente Amsterdam). Maar ook kleinschaliger, bijvoorbeeld door het introduceren van biolaminaat-toepassingen van lisdodde bij meubilair als picknicktafels, zitjes en bureaubladen in overheidsgebouwen. Dit zijn redelijk hoogwaardige

materiaaltoepassingen waarin de plant zichtbaar is in het ontwerp.

De belemmeringen worden op dit moment voornamelijk gezien in wet- en regelgeving omtrent producten in de keten. Zo is bijvoorbeeld lisdodde nog niet op de Nederlandse markt verkrijgbaar. En daarmee ook niet opgenomen in het Bouwbesluit. Dus zowel productie van biomassa als productontwikkeling en keuring van deze producten in het Bouwbesluit zijn randvoorwaardelijk voor bouwbedrijven om het materiaal te gebruiken.

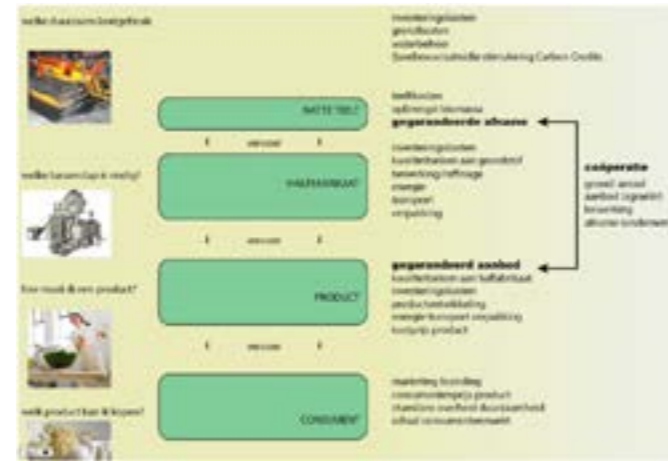
Vooralsnog zijn bestaande isolatiematerialen zoals steen- en glaswol door hun lage prijs nog aantrekkelijk. Daarnaast wordt de milieubelasting niet meegerekend. Van beide is het gedrag in bouwwerken bekend, verwerkers weten hoe ze ermee moeten werken. De bouwwereld is behoorlijk conservatief, aarzelt bij de toepassing van nieuwe materialen maar realiseert zich ook dat er verandering nodig is en de huidige grondstoffen schaarser worden.

Bij introductie van nieuwe, biobased materialen is een goede verwerkbaarheid en het benadrukken van de positieve materiaaleigenschappen van belang. Hoe meer het materiaal in toepassing en verwerking lijkt op steen- en glaswol, des te gemakkelijker de introductie zal verlopen. Een goede verwerkbaarheid rechtvaardigt een hogere productprijs en zelfs een iets lagere isolatiewaarde, een voorbeeld hiervan in de huidige praktijk is isovlas ten opzichte van houtvezel. De zomer koelende eigenschappen van isolatiemateriaal van lisdodde (substantieel hoger dan van glas- en steenwol) en het gezondere binnenklimaat dat ontstaat en de vochtregulering zijn nu nauwelijks bekend. Ook onbekend is dat het toepassen van lisdodde voor de verwerker minder gezondheidsrisico's met zich meebrengt.

De concurrentie met bestaande materialen is sterk, maar zodra vanuit afnemers meer naar afwenteling van kosten wordt gekeken neemt de concurrentiekracht van biologisch isolatiemateriaal zoals lisdodde toe. Wet- en regelgeving, en in het verlengde daarvan belastingen, ten aanzien van werkelijke milieulasten kan de markt voor biobased grondstoffen en -materialen enorm versnellen (carbon credits en belasting). Ook de onlangs door de LULUCD uitgevaardigde maatregel dat 1,3 Megaton CO₂-eq. per jaar verhandelbaar wordt vanaf 2030, gaat de businesscase aanzienlijk begunstigen. Ontwikkelingen hierop lijken gaande en ondernemers verwachten hier veel van. Voorbeelden van rekentools en standaarden staan op de website van [MVO Nederland](http://MVO.Nederland).

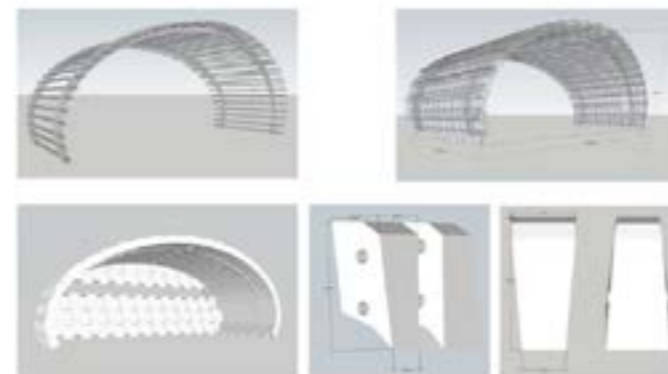
Leveringszekerheid is een belangrijk aandachtspunt en kent twee dimensies:

- Zekerheid bij ontwerp dat tijdens bouw (jaar of jaren later) kan worden geleverd.
- Tijdens de bouw binnen 2-4 weken kunnen leveren via groothandel naar bouwbedrijf/afnemer.



Figuur 6 - Elementen die nodig zijn om een businesscase voor natte teelten te berekenen (bron: Roel van Gerwen)

Tot slot is ook het maken van 'symbols of change' een zeer belangrijke stap om tot bekendheid te komen van de mogelijkheden voor producten uit natte teelten. Zo wordt momenteel in opdracht van Landschap Noord-Holland gewerkt aan het bouwen van een vogelkijkhut geproduceerd met lisdodde/ mycelium techniek om te tonen dat je met 'stoppen van bodemdaling in veen huizen kunt bouwen'.

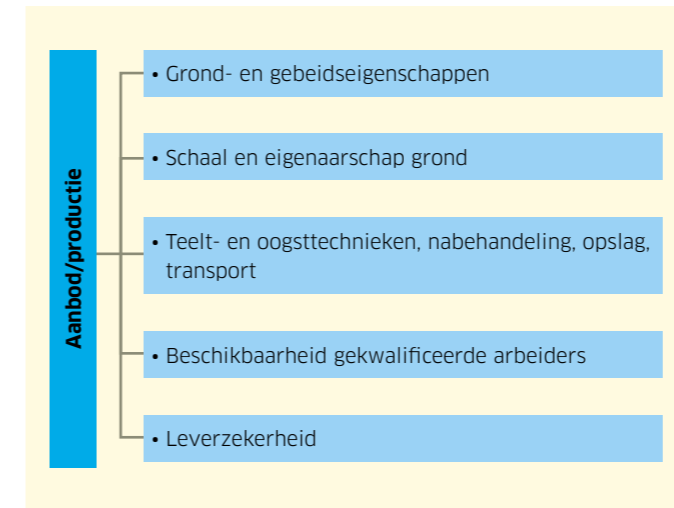


Figuur 7 - Symbol of change: een vogelkijkhut van lisdodde (ontwerp: Eric Klarenbeek)

Aanbod/ productie natte teelten

Bij aanbod/productie en afname gaat het voornamelijk over de mogelijkheden van natte teelten, kijkend naar grondeigenschappen en beschikbare teelt- en oogstechnieken. Het gaat daarbij enerzijds om in beeld te brengen wat de mogelijkheden zijn voor de verschillende paludicultures op basis van fysieke eigenschappen van het gebied. Anderzijds om de randvoorwaarden voor teelt en oogst. Bijvoorbeeld of een speciale behandeling of opslag nodig is en of speciale machines nodig zijn voor het bewerken van het land.

In de figuur worden de belangrijkste factoren benoemd om aanbod/productie in beeld te brengen.



Of het af te nemen product kan worden aangeboden/ geproduceerd hangt af van de mogelijkheden van het gebied enerzijds, van teelt- en oogstmogelijkheden anderzijds. Bijvoorbeeld grondeigenschappen als nutriënt- of zoutgehalte kunnen van invloed zijn op de mogelijkheden van productie. Is de grond relatief zout, dan zijn cranberries mogelijk een goede teelt, bij een hoog nutriëntgehalte kan lisdodde de beste keuze zijn. Daarnaast speelt de mogelijkheid om een gebied te vernatten een rol, ligt het gebied relatief hoog is het vernatten lastiger dan op het laagst gelegen gedeelte van een polder of gebied. Dit heeft ook effect op teeltkeuze, zo houdt veenmos van nat en zou niet de optimale keuze zijn in hoger gelegen gebied.

Om te kunnen voldoen aan de vraag is schaal een belangrijke factor, hoe kleiner de schaal hoe minder productie. Dit geeft beperkingen voor de mogelijkheden van producten en heeft ook effect op leverzekerheid. In een situatie waar het gaat om eigen grond kan de beslissing voor opschaling redelijk autonoom genomen worden. Wanneer het gaat om pachtgronden is er ook een afhankelijkheid van de eigenaar van de grond. Opstarten van een natte teelt past momenteel in geen enkele pachtovereenkomst. Ook vigerende

bestemmingsplannen laten natte teelten in lang niet alle gevallen toe.

Meer ingezoomd op de bedrijfsvoering, wordt zichtbaar dat technieken voor de teelt en oogst nog in ontwikkeling zijn. Het oogsten van lisdodde en veenmos vergt een andere aanpak dan het oogsten van gras en het melken van vee. Daarnaast is keten met opslag en nabewerking van melk volledig operationeel en is de capaciteit van die nabewerking en opslag afgestemd op de afname van de melkverwerker. Voor bijvoorbeeld lisdodde bestaat deze keten niet.

In de agrarische sector is het gebruikelijk te werken met loonwerkers. Deze loonwerkers zijn gekwalificeerd om bepaalde taken uit te voeren. Voor de melkveehouder zijn genoeg gekwalificeerde loonwerkers te vinden, maar voor het oogsten of verwerken van lisdodde zijn waarschijnlijk minder gekwalificeerde of ervaren loonwerkers beschikbaar. Het draaiende houden van een agrarisch bedrijf wordt bemoeilijkt als niet genoeg arbeid kan worden ingezet, dit heeft ook effect op de productie en schaalgrootte die kan worden bereikt. Immers, als er geen mogelijkheid is om meer oogstloonwerkers in te huren, is de oogstcapaciteit beperkt. Er zijn momenteel wel allerlei loonwerkers en machinebouwers actief om de te verwachten groeiemarkt van natte teelten te gaan faciliteren. Zij gebruiken hiervoor machines uit natuurbeheer (omgebouwde rietmaaiers en dergelijke) en sneeuwvoertuigen (zoals pistebullies).

Aan de hand van de mogelijkheden van het gebied kan een beslissing worden gemaakt voor onder andere teelt- en oogstmethoden. Wanneer blijkt dat het product wat de markt verwacht, niet kan worden geleverd door belemmeringen van bijvoorbeeld grondeigenschappen, oogstmethoden of beperkingen in de opschaling of leverzekerheid, is het aan te raden te bekijken of de keuze voor de juiste keten is gemaakt.

Ervaring uit de lisdodde cases

Er is nog geen ervaring opgedaan met grootschalige vermarkting van producten. Ondernemers zien twee wegen afhankelijk van de toepassing.

1. **Technisch helemaal uitwerken en certificeren, tot moment van lancering.** Zorg dat de specificaties bekend en in orde zijn over isolatiewaarde, toepasbaarheid, ARBO etc. en kies de specifieke certificering bewust. Nature+ is bijvoorbeeld een Duits keurmerk met betrekking tot niet alleen milieu, maar ook gezondheid. Dit is belangrijk bij grote bouwprojecten waarbij minder ruimte is voor maatwerk. In de bouw is 'experiment' geen pre.
2. **Opdrachtgever en architect kiezen bewust voor lisdodde** (of een ander biobased, formaldehydevrij product), waarop ze tijdens productie en toepassing geen concessies doen. Bij particulier

opdrachtgeverschap en vrijstaande woningen (nieuwbouw of renovatie) gelden er bovendien minder normen en kun je gemakkelijker nog niet gecertificeerde materialen toepassen. Via dit spoor - en door geen concessies te doen daarbij - weet je dat de certificeringen van BREEAM, LEED en WELL (certified) rondkomen. Die liggen vaak overigens op gebouwniveau en niet op productniveau.

Kansen voor benutten van essentiële positieve eigenschappen van biobased isolatiemateriaal ten opzichte van traditionele isolatie (pur, glas- en steenwol) zijn:

- **Vochtregulering.** Biobased materiaal, zoals Lisodde, behoudt de isolerende werking als het nat wordt en heeft door de dampopenheid een vochtregulerende werking. Het neemt vocht op en staat het langzaam weer af. De isolatiewaarde van een muur met glas- of steenwol lijkt op papier mooi, maar wanneer door bijvoorbeeld een constructiefout een lek in ontstaat daalt de isolatiewaarde drastisch, bijvoorbeeld van $R_c=2.9$ naar 1,9; (van Engen). Vocht heeft op biobased materiaal geen effect mede door de dampopenheid.
- **Warmtewering.** Naast isolatie tegen kou (winter), werkt biobased isolatiemateriaal ook warmtebufferend in de zomer. Waar je met steenwol goed geïsoleerde huis erg warm wordt, blijft een huis met biobased isolatie aanmerkelijk koeler.
- **Gezonder binnenklimaat.** In biobased isolatiemateriaal worden geen, of afhankelijk van samenstelling veel minder, giftige stoffen verwerkt. Hierdoor zijn er ook geen giftige dampen.
- Een voordeel van lisodde ten opzichte van vlaswol kan zijn dat bij de teelt **geen bestrijdingsmiddelen** worden toegepast.

Myceliumbouwplaat (met lisoddevezel) is een bouwplaat en isolatieplaat in één. Kenmerken hiervan zijn:

- Hogere brandwerend ten opzichte van EPS, wat maakt dat het materiaal meer mogelijkheden heeft voor toepassing ten opzichte van EPS, dat niet kaal verwerkt kan worden;
- De isolerende werking is vergelijkbaar met EPS en ongeveer 70% van steenwol, glaswol;
- Beter verwerkbaar als isolatieplaat dan glaswol, doordat geen irritatie van huid en longen optreedt;
- Een prettiger leefklimaat;
- 100% afbreekbaar en levert daardoor geen afvalstoffen, maar nieuwe grondstof voor productie van biomassa;
- Te gieten in mallen en daardoor in elke willekeurige vorm te produceren (anders dan glaswol/ steenwol);
- Met een coating van lijnolieverf ook buiten toepasbaar.

Myceliumtechniek staat nog in de kinderschoenen, maar heeft als product veel potentie. Het kan behalve uit lisodde ook uit meerdere vezels worden vervaardigd. Dit maakt een opstart vanuit aanbod/productie minder problematisch. Behalve voor bouwplaten zijn er ongekend veel toepassingen. Nu al worden lampen, wijnkoelers, akoestische panelen, isolatiepanelen, een vogelkijkhut en verpakkingen voor assimilatielampen gemaakt. De techniek is wereldwijd gepatenteerd in de VS door Ecovative, dit betekent dat kennis wordt overgedragen aan patentnemers en zij kunnen starten met een product met reeds opgedane kennis. Door de plasticiteit van het materiaal (vergelijkbaar met beton) kan het in de toekomst 3D geprint worden, waardoor het in BIM-omgevingen in bouwprocessen kan worden ingepast, door het 3D ontwerp van een gebouw (deels) uit te printen. In het onderwijs (Avans) wordt hiermee al geëxperimenteerd. Een stimuleringsprogramma vanuit de overheid kan de productscope van de deze techniek verder helpen ontwikkelen.

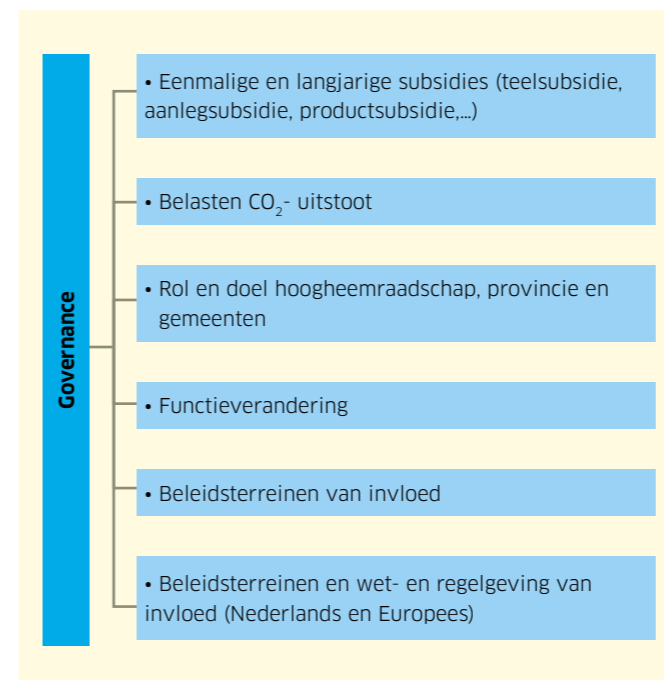
Verder is de ervaring dat veen op enig moment droogvalt in het voorjaar. Dit is een geschikt moment om lisodden te planten, omdat er dan voldoende draagkracht is voor plantmachines. Na aanplant kan het water in de onderbemaling dan worden opgezet. En bij oogst kan de aanwezige pomp van de onderbemaling worden gebruikt om de onderbemaling tijdelijk droog te malen en te oogsten.

Governance

Beleed en subsidies spelen een grote rol in de melkveehouderijen en in de transitie naar natte teelten. Beide kunnen de transitie stimuleren, ondersteunen of belemmeren. In Nederland en Europa is veel beleid op het gebied van landbouw en vaak raakt ook beleid in andere domeinen het landelijk gebied. Denk bijvoorbeeld aan cultureel erfgoed (landschap), waterbeheer en natuur (weidevogels, Natura2000, ed.). Daarnaast is voor melkvee subsidie beschikbaar die voor natte teelten niet beschikbaar is.

Om beleid in te zetten om de transitie te stimuleren is inzicht nodig in de voor natte teelten relevante beleidsterreinen en wet- en regelgeving. Eventuele belemmeringen op het gebied van beleid, wet- en regelgeving kunnen worden weggenomen of juist worden gebruikt om de transitie te stimuleren. Voor subsidie geldt hetzelfde, inzicht in regelgeving, huidige subsidie en mogelijke nieuwe subsidievormen kunnen worden gebruikt om de transitie te stimuleren. Bijvoorbeeld door de mate van bodemdaling te belasten, het inzetten van eenmalig subsidies van inrichtingsmaatregelen die leiden tot verduurzaming of langdurige beheersubsidies.

Om inzicht te verkrijgen in hoe bepaalde beleidskeuzes, subsidiesystemen en wet- en regelgeving de transitie kunnen stimuleren of ontmoedigen, worden hieronder de belangrijkste factoren benoemd.



De uitwerking van dit onderdeel valt deels binnen het deelproject 'financiën', dit deelproject kijkt naar mogelijkheden voor bekostiging binnen het huidige beleid. De kennisvraag die daarbij centraal staat gaat over financiële arrangementen voor de financiering van

de aanpak van bodemdaling en gaat onder andere in op verschillende vormen van subsidies. Ook geeft het deelproject 'governance' inzichten in de governance vraagstukken rondom bodemdaling en kijkt in brede zin naar de problematiek rondom bodemdaling. Het deelproject 'governance' gaat niet specifiek in op het onderwerp natte teelten.

Ervaring uit de lisodde cases

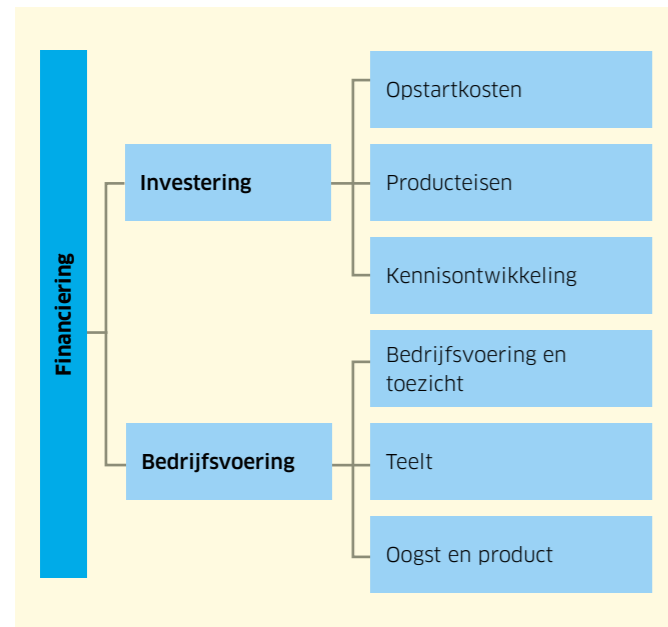
Verschillende beleidsterreinen zijn van belang bij de ontwikkeling van lisodde als bouw- en isolatiemateriaal en dit kan belemmerend werken bij het ingang zetten van de transitie naar natte teelten. Onder andere zijn dit Landbouw, Ruimtelijke ordening, het Bouwbesluit, volksgezondheid en natuur. De huidige situatie van beleid en wet- en regelgeving in deze domeinen geeft vaak belemmeringen. Lisodde is bijvoorbeeld geen Europees landbouwgewas. De consequenties hiervan zijn nog niet duidelijk en deze onzekerheid vormt nu een belemmering bij de ontwikkeling van bouwmaterialen. Bij ruimtelijke ordening gaat het bijvoorbeeld om de verandering van veenweide naar een minder open landschap. De vraag of functieverandering nodig is en wat de consequenties zijn van deze eventuele verplichting. De noodzaak en consequenties van functieverandering zijn per gebied verschillend. Duidelijk wordt wel dat het impact heeft op zowel landschappelijke waarden als op natuurontwikkeling. Vanuit provincies, gemeenten en waterschappen is nog geen ervaring met functieverandering ten behoeve van natte teelten. Aangegeven wordt dat het mogelijk moet zijn, maar dat het een lastig proces kan worden met veel belanghebbenden. Bij het beschouwen van het bouwbesluit komt naar voren dat lisodde bouwmaterialen niet op de lijst staat met bouwmaterialen, bouwbedrijven zijn om die reden niet gemotiveerd om lisodde bouwmaterialen te gebruiken.

CO₂ wordt gezien als een opkomende mogelijkheid om de transitie te stimuleren. Gezien recentelijke besluitvorming bij het LULUCF lijkt de inzet van Carbon Credits (1,3 Megaton equivalent- CO₂ op jaarbasis voor de veenweidegebieden), dichterbij te komen als alternatieve financieringsbron. Dit kan een stimulans geven om bodemdaling (en daarmee CO₂ uitstoot van veenoxidatie) te stoppen. Carbon Credits zouden daarmee een stimulans kunnen vormen voor de transitie naar natte teelten.

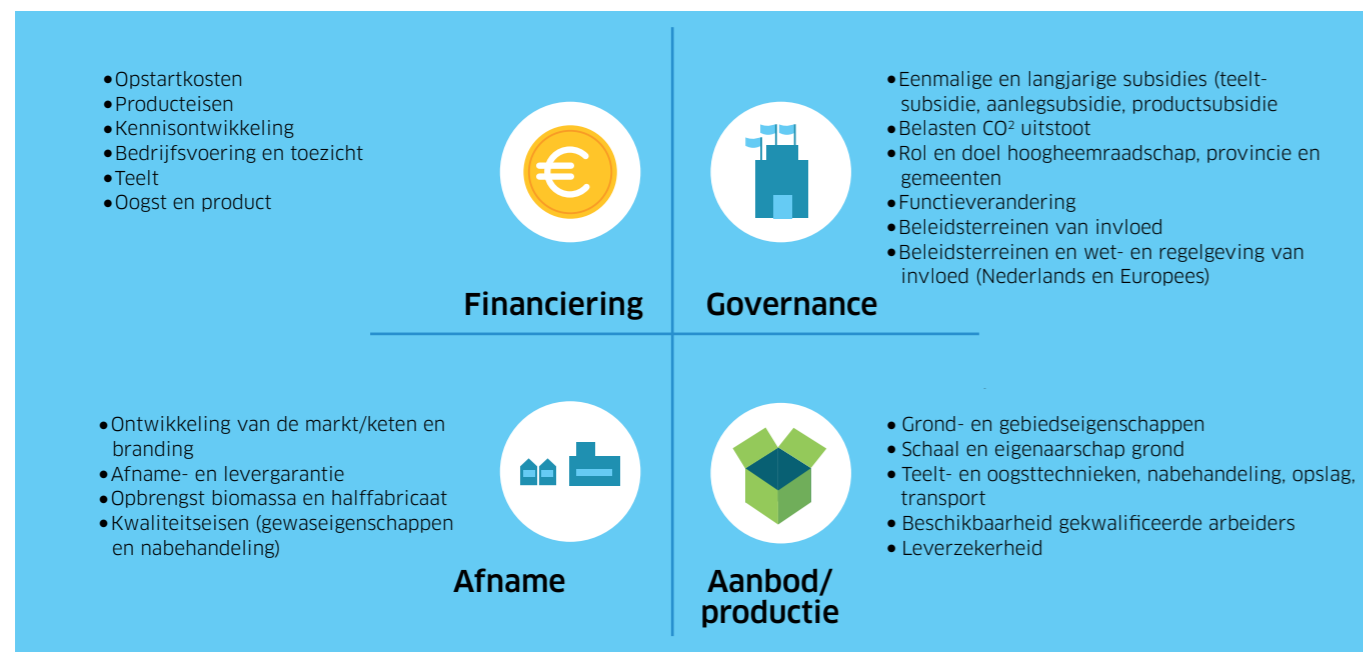
Financiering

Bij een transitie en het telen van paludicultuur (ten opzichte van een melkveehouderij) verandert de bedrijfsvoering en daarmee ook de financiering. Het gaat om de investering die nodig is voor de transitie en de kosten voor de bedrijfsvoering. Subsidies zijn hier onderdeel van, maar omdat deze subsidies overheid gestuurd zijn worden deze bij governance meegenomen.

In de figuur worden de belangrijkste factoren voor financiering benoemd.



Om een rendabele bedrijfsvoering op te zetten is overzicht van en inzicht in de kosten van een traditioneel bedrijf en een paludicultuur bedrijf nodig. Dit behelst initiële investeringen, zoals opstartkosten, machinepark aankoop of inrichting van paludivakken. Ook bijvoorbeeld kosten voor kennisontwikkeling, gewasbehandeling en opslagfaciliteiten kunnen als investeringskosten worden gezien. Naast de investeringskosten veranderen ook de bedrijfskosten. Dit zijn bijvoorbeeld kosten voor het inkopen van zaailingen of zaad, toezicht en vergunning, kosten voor oogst en arbeid en kosten voor onderhoud van machines en gebouwen.



Figuur 7 - Invulling stappenplan

Ervaring uit de lisdodde cases

De locaties waar lisdodde worden geteeld zijn nu nog met subsidie gerealiseerd (VIC, Zegveld en IPV, Nauerna). De ervaring leert: hoe lager de bodem, hoe geschikter voor natte teelten. Dat betekent dat zogenaamde 'knikpuntgebieden', gebieden waarbij de opbrengsten van veehouderij niet meer opwegen tegen de kosten van ontwatering, geschikt zijn voor natte teelten. In Laag Holland bestaat ongeveer 50% van de veenweiden uit onderbemalingen. Deze hebben door de versnelde bodemdaling de afgelopen jaren badkuipjes gevormd van soms wel een meter diep of meer. Hierin kunnen met nauwelijks inrichtingskosten natte teelten worden geteeld.

Samengevat

Het stappenplan bestaat uit vier hoofdonderwerpen: afname, aanbod/productie, governance en financiering. Aan de vier hoofdonderwerpen wordt invulling gegeven door de belangrijkste factoren in beeld te brengen in het stappenplan. Met het doorlopen van het stappenplan wordt inhoudelijke invulling gegeven aan de factoren om zo inzichtelijk te maken welke kansen en belemmeringen er zijn, maar ook om kennishiaten bloot te leggen. Wanneer een factor nog veel vragen oproept, is het van belang deze vragen te beantwoorden. Het kwadrant met de vier hoofdonderwerpen is in figuur 7 verder uitgewerkt met de belangrijkste factoren. Het doorlopen van het stappenplan hoeft niet in chronologische volgorde.

4. Toegepaste stappenplannen lisdodde (cases)

Het stappenplan is toegepast op twee cases. De cases zijn opgesteld vanuit twee producten die gemaakt kunnen worden uit lisdodde. Voor de twee producten is het stappenplan doorlopen. Om te komen tot een selectie van twee producten is als uitgangspunt een groslijst opgesteld met producten per gewas (zie bijlage Productengroslijst). Per product is in deze groslijst een product en mogelijke afnemer. Uit deze groslijst zijn de twee producten gekozen:

- Lisdodde als lichtgewicht bouw materiaal in combinatie met mycellium (biopolymeer).
- Lisdodde als isolatiemateriaal.

Lisdodde is een plant uit de lisdoddefamilie (Typhaceae), ook wel 'rietsigaar' geheten en komt van nature voor in moerasgebieden. In Nederland komen twee soorten lisdodde voor: kleine lisdodde (Typha angustifolia) en

grote lisdodde (Typha latifolia). Verschillen tussen de twee soorten zijn onder andere de breedte van het blad, groeisnelheid, grootte van wortels en voorkeur voor de diepte van het water. De grote lisdodde kan twee tot drie meter hoog worden onder optimale omstandigheden en is een snelle biomassa producent. Lisdodde kan in de Nederlandse veenweiden naar schatting per jaar 8-22 ton droge stof per hectare opleveren (bron: Radboud, Fritz et al. en Cinderella). Bij optimaal water- en nutriëntenmanagement worden opbrengsten uit scheut en vrucht van samen 20 - 25 ton droge stof per hectare. De wortels van de lisdodde worden van oudsher gebruikt als zetmeelbron. Wanneer de zaden rijp zijn valt de 'sigaar' uiteen in katoenachtig pluizig materiaal, waaruit de zaden zich verspreiden met behulp van de wind.

Case lisdodde als lichtgewicht biopolymeer bouwplaat

Achtergrond

Met behulp van mycelium (schimmel) kan van kleine stukken lisdodde (ongeveer twee centimeter) licht bouw materiaal worden gemaakt dat kan worden gebruikt voor bouwen van onder andere huizen. Met de methode (hieronder verder toegelicht) kan een materiaal ontwikkeld worden dat vrijwel dezelfde eigenschappen kent als piepschuim: het is licht, stevig, waterafstotend, kan klappen opvangen en isoleert geluid en warmte. Daarnaast is het brandwerend en in tegenstelling tot piepschuim volledig composteerbaar. Mycelium groeit op plantaardig materiaal, bijvoorbeeld lisdodde of landbouwafval. Deze plantaardige grondstof wordt versnipperd tot stro of zaagsel en verhit om eventuele al aanwezige schimmels te doden. Vervolgens wordt een kleine hoeveelheid mycelium van de gewenste schimmelsoort toegevoegd en wordt het mengsel eventueel in een mal gestopt. Dit mengsel wordt dan enkele dagen op een warme temperatuur bewaard, zodat de schimmel de tijd heeft om te groeien. Wanneer het mycelium 'volgroeid' is, wordt het materiaal eventueel geperst en daarna gedroogd, zodat het eindproduct geen actieve schimmel bevat. Dit is niet zozeer nodig voor de veiligheid (de gebruikte schimmelsoorten zijn ongevaarlijk), maar wel om te voorkomen dat het materiaal zijn stevigheid verliest of zelfs wordt afgebroken zodra het in contact komt met vocht. Kleine variaties in bovenstaand proces maken de productie van verschillende materialen mogelijk.

Vraagstelling

Kan lisdodde als lichtgewicht bouw materiaal een renderende businesscase opleveren? Waar liggen de kansen en belemmeringen en welke kennishiaten kunnen worden geïdentificeerd om tot een sluitende

businesscase te komen? Wat kunnen verschillende overheden doen om deze transitie te stimuleren?

Resultaten

Productie

Er is sprake van een renderende businesscase als:

- Aanbod en afname in balans zijn;
- Voldoende kennis is ontwikkeld over de productieprocessen;
- Productiefaciliteiten zijn die voldoende professioneel produceren.

De kennishiaten in het productieproces is de optimalisatie van het productieproces (welke schimmels, hoe droog je de vezels duurzaam, hoe maak je een goed halffabricaat, welke eisen stelt de afnemer, welke mogelijkheden en technieken, hoe krijg je de producten gecertificeerd en in het bouwbesluit, hoe wordt de keten vitaal?).

Overheden kunnen een rol spelen door het ontwikkelen van kennis over myceliumtechniek te stimuleren en door het stimuleren afname door voorschrijving van duurzame groene bouwstoffen in woning- en utiliteitsbouw.

Afname

Er is sprake van een renderende businesscase als:

- De productiekosten en consumentenprijs in balans zijn;
- Voldoende interesse en bekendheid is bij consumenten;
- Een goede branding is.

De kennishiaten in het liggen bij de kennis over

de markt en de behoeften van consumenten. Een marktonderzoek door bijvoorbeeld benchmarking en het in beeld brengen van concurrerende producten en markten zijn hierbij belangrijke onderdelen. Overheden kunnen een rol spelen door de afname van duurzame producten te stimuleren (voorlichting en stimuleringsregelingen) en door niet duurzame producten te belasten door van afname.

Governance

Er is sprake van een renderende businesscase als:

- Aanbod en afname passen binnen de Nederlandse regelgeving;
- Teelt van natte teelten mogelijk is binnen bestemmingsplannen;
- Biomassa uit natte teelten wordt erkend als landbouwgewas;
- Producten vallen in het bouwbesluit;
- Oneerlijke concurrentie uit roofofbouw wordt belast en duurzame productie gestimuleerd.

De kennisvraag is: Hoe kunnen de bovenstaande vragen worden geregeld en door wie en waar komt het geld

vandaan? Overheden kunnen een rol spelen door zich niet alleen committeren aan het reduceren van CO₂, maar ook aan de randvoorwaarden die hieraan gesteld worden. In dit geval een nieuwe circulaire economie.

Financiering

Er is sprake van een renderende businesscase als de kosten van gereduceerde CO₂ per ton, die wordt gefinancierd door het Rijk, ten goede komt aan de keten. De kennisvraag is: Hoe doe je dit?

Overheden kunnen een rol spelen door het aangaan van een inspanningsverplichting om CO₂ te reduceren en dit af te rekenen per ton. De kosten voor reductie van CO₂ voor het inrichten voor natte teelten zijn lager dan functiewijziging naar wetlands. De overheden kunnen de nieuwe ketens simuleren door hier het CO₂ geld in te steken (+/- 70€/ton CO₂).

Contactpersonen

- Roel van Gerwen, r.vangerwen@natuurlijkezaken.nl
- Bernardien Tiehatten, b.tiehatten@ambient.nl

Case lisdodde als isolatiemateriaal

Achtergrond

Lisdodde is zeer geschikt voor toepassing als isolatiemateriaal, heeft weinig tot geen toevoegingen nodig en stoot geen giftige VOC's uit (volatile organic compounds). Bij de beoordeling van isolatiemateriaal wordt vaak gekeken naar warmtegeleidingscoëfficiënt. Elk materiaal heeft een eigen warmtegeleidingscoëfficiënt. Hoe lager deze waarde, hoe beter het materiaal isoleert en des te dunner de benodigde isolatielaag. De thermische geleidingscoëfficiënt van grote lisdodde is vergelijkbaar met andere organische isolatiematerialen, kleine lisdodde scoort iets slechter. Lisdodde is daarmee vergelijkbaar met traditionele isolatie materialen, zoals minerale wol en EPS.

Daarnaast is lisdodde door het hoge percentage polyfenolen van nature beschermt tegen schimmels en insecten, ook tijdens de teelt. Ook heeft het een intrinsieke brandwerendheid, werkt warmte- en geluidsisolerend en heeft een bufferende werking op vocht en temperatuur. De synthetisch veelgebruikte materialen als EPS hebben nadelen ten opzichte van brandveiligheid, toxiciteit en hernieuwbaarheid. Het gebruik van lisdodde isolatie leidt daarbij tot vastlegging van koolstof in tegenstelling tot minerale en synthetische isolatiematerialen, waar alleen al in het productieproces tot 1 ton CO₂ per m³ wordt uitgestoten.

Vraagstelling

Kan lisdodde als isolatiemateriaal een renderende

businesscase opleveren? Waar liggen de kansen en belemmeringen en welke kennishiaten kunnen worden geïdentificeerd om tot een sluitende businesscase te komen? Wat kunnen verschillende overheden doen om deze transitie te stimuleren?

Resultaten

Dit is een samenvatting van de resultaten. De gehele uitwerking is te vinden in bijlage C.

Productie

De productietechniek om isolatiemateriaal van lisdodden te maken is voorhanden. Bij aanbestedingen spelen duurzaamheidscriteria een steeds grotere rol, onderscheiden op duurzaamheid in je materialen en producten is daarom zeker interessant.

Afname

Aan de afnamekant moet er worden gewerkt aan de volgende uitdagingen:

- **Heldere productspecificaties, toepassingsmogelijkheden, verwerkbaarheid en leverzekerheid:**
- Van het materiaal moeten genoeg gegevens, 'productspecificaties', bekend zijn.
- Het hebben van een certificering geeft vertrouwen in de productspecificaties. Een goede LCA (life cycle analysis) is hiervoor belangrijk.
- Het materiaal moet een goede λ-waarde hebben.
- Het materiaal moet in verschillende diktes verkrijgbaar zijn.

- Het materiaal moet stofarm, goed snijd- of zaagbaar zijn, dan wel moet speciaal gereedschap beschikbaar zijn.

- **Branding:** Vanuit producenten is nog geen ervaring opgedaan met grootschalige vermarkting van producten. Ondernemers zien twee wegen naar vermarkten: technisch helemaal uitwerken en certificeren tot het moment van lancering of de opdrachtgever en architect kiezen bewust voor lisdodde en doen geen concessies.

- **Materiaalkeuze meenemen in ontwerpfase.**

- **Leveringszekerheid:**

- Zekerheid bij ontwerp dat tijdens de daadwerkelijke bouw (jaar of jaren later) kan worden geleverd.

- Tijdens de bouw de zekerheid dat na bestelling binnen 2-4 weken de levering via groothandel naar bouwbedrijf of afnemer plaatsvindt.

Financiering

Op basis van de sample geeft een bouwpartij aan dat gevoelsmatig een meerprijs van 10 - 15% ten opzichte van Isovlas haalbaar lijkt. Een partij vanuit de handel geeft aan dat op basis van de dichtheid van de mat en het verwachte verwerkingsgemak de klantprijs berekend: rond de €16,00 per m². De prijzen van vergelijkbare groene isolatiematerialen liggen op dit moment tussen de €13,00 en €20,00 per m². Afhankelijk van schaal en branding lijkt een positieve businesscase daarmee haalbaar.

Governance

Op het gebied van governance kan worden gewerkt aan de volgende punten:

- Wet- en regelgeving kan de markt voor alle biobased grondstoffen / materialen versnellen:
- Ten aanzien van doorberekening van de werkelijke milieulasten.
- Carboncredits voor (het werken met) materialen die CO₂ duurzaam vastleggen.
- Concurrentievoordeel bestaande materialen. Nieuw op de markt te brengen materialen moeten aan veel meer vereisten voldoen dan reeds lang bestaande materialen die al eerder zijn toegelaten in de bouw.
- Afwenteling / carboncredits. Milieukosten van de traditionele materialen van fossiele en minerale oorsprong worden niet doorberekend in de prijs en worden afgewenteld. Milieubaten in de vorm van vastlegging van CO₂ in materialen leiden (nog) niet tot concurrentievoordeel voor organische isolatie.
- Launching customerschap. Overheden en andere grote partijen (bijvoorbeeld corporaties) kunnen kansen creëren in het ontwikkelen of stimuleren van markt en keten door de rol van 'launching customer'. Launching customerschap kan een instrument zijn naast of in

plaats van subsidie. Hierbij kunnen de koppeling van groene bouwmaterialen met de energietransitie (isolatie bestaande woningen) en belang natte teelten bij reductie CO₂-uitstoot veengebieden een rol spelen.

- Als laatste verwachten ondernemers veel van de ontwikkelingen die op dit vlak gaande lijken, zoals:
 - Bouwbesluit/EPC (EnergiePrestatieCoëfficiënt), dauwpuntberekeningen;
 - Moederbestek voor de GWW;
 - Madaster (materialenpaspoort).

Het benadrukken van de positieve materiaal-eigenschappen in de branding en het aanbesteden (mede) op basis van duurzaamheidsaspecten (EMVI-criteria) kan hierbij helpen.

Contactpersonen

- Roelof Westerhof: Westerhof@org-ID.org
- Hans Slootweg: Slootweg@org-ID.org
- Bernardien Tiehatten, b.tiehatten@ambient.nl

5. Conclusies & aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de conclusies opgedaan in de cases en uit het toepassen van de methodiek besproken. Vervolgens wordt de onderzoeksvraag beantwoord. Als laatste worden de aanbevelingen over het inzetten van het ontwikkelde instrument (het stappenplan) en het stimuleren van de transitie naar natte teelten besproken.

Conclusies cases

- Lisdodde, zowel als bouw materiaal als voor isolatiemateriaal, is kansrijk. Voorbeelden zijn toepassingen zoals verpakkingen, gebruiksvoorwerpen en bouwproducten.
- Om de techniek verder te brengen zijn investeringen nodig, onder andere in het onderwijs en het bedrijfsleven. Zo moet voor isolatiemateriaal worden uitgezocht hoe dun het kan worden verwerkt, zodat het voor isolerende verpakking kan worden benut, in het bouwbesluit kan worden opgenomen en een keurmerk kan krijgen. Voor biopolymeer bouw materiaal geldt dat in de VS meer kennis aanwezig is, het wereldwijde patent komt ook uit de VS. De kennis uit dit patent kan dan worden benut voor de Nederlandse markt door patenthouder te worden.
- Lisdodde biedt naast het tegengaan van bodemdaling kansen voor ecosysteemdiensten. Voorbeelden zijn het verwerken van baggerspecie (als meststof), het reduceren van 25-30 ton CO₂-equivalent op jaarbasis (Joosten et. al.), het zuiveren van oppervlaktewater en het verbeteren van de biodiversiteit.

Conclusies stappenplan

- Het stappenplan geeft een compleet overzicht van factoren die van belang zijn bij een transitie naar natte teelten. Het stappenplan levert bruikbare resultaten op om een transitie vorm te geven. Daarbij kan het door verschillende partijen voor verschillende producten worden gebruikt. Het stappenplan biedt daarmee een basis voor de implementatie van natte teelten.
- Het is moeilijk om op alle vragen in het stappenplan een antwoord te geven. Dit heeft verschillende oorzaken. Het kan zijn dat de kennis nog niet ontwikkeld is, dat meer tijd nodig is om de kennis (en de kennisdragers) te achterhalen, dat partijen er nog niet mee bezig zijn of omdat de kennis als bedrijfsgeheim wordt gezien.
- De resultaten van het stappenplan, bijvoorbeeld belemmeringen in wet- of regelgeving en aanwezige en te ontwikkelen kennis, zijn grotendeels afhankelijk van het beoogde product. Het is daarom het meest effectief het stappenplan toe te passen voor het specifieke beoogde product (zoals isolatiemateriaal van Lisdodde).
- Het stappenplan is opgesteld om kansen en

belemmeringen van natte teelten in beeld te brengen. Het stappenplan kan breder worden ingezet, ook voor andere transities kan het stappenplan handelingsperspectieven opleveren.

Beantwoording onderzoeksvraag

De onderzoeksvraag van dit rapport was: *Wat zijn de handelingsperspectieven voor alternatieve gewassen (natte teelten), kijkend naar economische mogelijkheden (de productieketen) en fysieke eigenschappen?*

Om de onderzoeksvraag te beantwoorden is in dit project is een stappenplan ontwikkeld om een handelingsperspectief te bieden wanneer een transitie gewenst is van melkveehouderij naar een bedrijfsmodel waar meer ruimte is voor natte teelten. Het stappenplan onderscheidt in de transitie naar natte teelten vier onderwerpen: afname, productie, governance en financiering. Deze vier onderwerpen zijn verder uitgewerkt met factoren (zie figuur hieronder). Het doorlopen van het stappenplan betekent dat per factor de stand van zaken wordt beschreven, dit kan ook betekenen dat aan het licht komt dat het nodig is om kennis te ontwikkelen.

Het stappenplan (Figuur 6, pagina 14) is het handelingsperspectief voor overheden en marktpartijen om een eerste stap te zetten richting een transitie naar natte teelten. Het doorlopen van het stappenplan brengt huidige stand van zaken in beeld en ondersteunt bij het formuleren van vervolgstappen. Het biedt een solide basis voor de transitie naar natte teelten.

Voor twee producten van lisdodde, isolatiemateriaal en biopolymeer bouw materiaal, is met behulp van het stappenplan per productinformatie opgehaald en geleerd van de ontwikkelingen op het gebied van financiering, governance, afname en aanbod/productie (de cases zijn uitgewerkt in hoofdstuk 4). Het doorlopen van het stappenplan heeft voor deze twee producten een overzicht opgeleverd van de huidige stand van zaken en inzicht verschaft in bestaande en ontbrekende kennis. Het doorlopen van het stappenplan biedt de opmaat voor het ontwikkelen van in detail uitgewerkte handelingsperspectieven voor lisdodde als isolatiemateriaal en biopolymeer bouw materiaal. Dit uitgewerkte handelingsperspectief kan worden gezien als een 'transitie handleiding' voor een specifieke teelt en product.

Aanbevelingen

De belangrijkste aanbevelingen voor overheden, producenten (de boer) en marktpartijen zijn hieronder beschreven.

Overheden

- In dit project is natte teelten als oplossing voor bodemdaling behandeld. Om bodemdaling te remmen of stoppen zijn meerdere oplossingen mogelijk en als overheid is het belangrijk een visie te ontwikkelen over de aanpak van bodemdaling. Een goede MKBA kan ondersteunen bij het ontwikkelen van een visie. Voor een MKBA omtrent natte teelten geldt dat het tegengaan van bodemdaling baten oplevert. Andere baten die natte teelten kunnen opleveren zijn bijvoorbeeld ecosysteemdiensten en een bijdrage aan klimaatadaptatie en -mitigatie.
- Natte teelten kunnen worden gezien als een vorm van duurzaam bodembeheer waarbij verschillende ecosysteemdiensten worden geleverd. Voorbeelden hiervan zijn natte natuur en waterzuivering. Deze ecosysteemdiensten kunnen in een MKBA worden meegenomen als extra baten in, wanneer noodzakelijk zou het ook op geld kunnen worden gezet.
- Het beperken en stoppen van veenbodemdaling levert een bijdrage aan het mitigeren van klimaatverandering door het verminderen van CO₂-uitstoot. Ook is het mogelijk om natte teelten voor klimaatmitigatie in te zetten. Een vernet veenweidegebied kan functioneren als buffer om overtollig water op te nemen. Daarnaast kan het gebied met natte teelten als wateropslag voor droge tijden worden gebruikt.
- Wanneer de keuze wordt gemaakt voor een transitie naar natte teelten om bodemdaling te remmen of te stoppen, is het aan te bevelen het stappenplan te doorlopen. Op basis van dit project zijn een aantal aanbevelingen te formuleren. Deze aanbevelingen zijn gebaseerd op de conclusie dat de businesscase een centrale rol speelt bij een succesvolle transitie naar natte teelten.
- Zoek als overheid de mogelijkheid om te fungeren als 'launching customer'.
- Een overheid kan kansen creëren in het ontwikkelen of stimuleren van een markt door te functioneren als 'launching customer', een eerste klant voor de afname van een product. Dit kan grootschalig en kleinschalig.
- Zoek als overheid naar mogelijkheden om via regelgeving een gunstig klimaat te creëren voor het produceren en vermarkten van natte teelten. Dit kan bijvoorbeeld door het subsidiëren van CO₂-neutrale producten of het belasten van producten die netto CO₂ uitstoten. Ook kan worden gekeken naar een stimulerings- of beloningsstructuur voor het leveren van ecosysteemdiensten.
- Analyseer als overheid samen met de marktpartijen welke wet- en regelgeving belemmerend is en welke mogelijkheden er zijn voor aanpassing of aanvulling van wet- en regelgeving. Wet- en regelgeving is in het geval van nieuwe producten van natte teelten vaak een belemmering.

Producenten

- Voor de producent is het van belang om een renderende businesscase te ontwikkelen. Het is daarom van belang een compleet inzicht te hebben in de vier onderwerpen die worden benoemd in het stappenplan. Het doorlopen van het stappenplan en het beantwoorden van de uit het stappenplan voortkomende nog openstaande vragen, is de basis voor een robuust bedrijfsmodel. Het is aan te bevelen om in het bijzonder aandacht te besteden aan:
 - Het in beeld brengen van de markt en het creëren van kansen voor de afzet van het product. Dit kan onder andere door een goede branding. Een voorbeeld hiervan is het ontwikkelen van een aantal producten ('symbols of change'). Zo kan aan een groter publiek worden getoond wat de mogelijkheden zijn van producten uit natte teelten. Een 'symbol of change' is bijvoorbeeld een bierkragen of een (geïsoleerde) vogelkijkhut.
 - Het verzorgen van een goede leverzekerheid en duidelijke (betrouwbare) productspecificaties. Een belangrijk middel hiervoor is het maken van duidelijke afspraken met de afnemer.
 - Een analyse (samen met de overheid) van belemmerende wet- en regelgeving en mogelijkheden voor aanpassing of aanvulling. Wet- en regelgeving is in het geval van nieuwe producten van natte teelten vaak een belemmering.
 - Het in beeld brengen van toegevoegde waarde van natte teelten naast het remmen of stoppen van bodemdaling. Voorbeelden zijn ecosysteemdiensten en klimaatadaptatie- en mitigatie mogelijkheden.

Marktpartijen

- Om een product succesvol in de markt te plaatsen is het voor marktpartijen van belang inzicht te hebben in de gehele keten. Het is daarom aan te raden om het stappenplan te doorlopen, dit geeft inzicht in de productie en governance en financiering. Voor marktpartijen is het in het bijzonder interessant om aandacht te besteden aan:
 - Een analyse (samen met de overheid) van belemmerende wet- en regelgeving en mogelijkheden voor aanpassing of aanvulling. Wet- en regelgeving is in het geval van nieuwe producten van natte teelten vaak een belemmering.
 - Het duidelijk in beeld brengen van de benodigde productspecificaties en randvoorwaarden voor levering.
 - Het ontwikkelen van een rendabele keten waarin prijzen concurrerend zijn en de verschillende schakels in de keten een rendabele businesscase kunnen ontwikkelen.
 - Een branding strategie te ontwikkelen die de specifieke eigenschappen van natte teelten uitlicht. Voorbeelden zijn CO₂-neutrale productie, productie zonder bestrijdingsmiddelen, regionale productie en meerwaarde voor de natuur.

Bijlage A - Bijlage productengroslijst

Lisdodde			
Product	Producent	Mogelijke afnemer in regio	Afnemer buiten regio
Picknicktafel en andere meubels	Huis Veendam bv, lokale meubelmakers	Tuin Centra, lokale horeca	Ahrend Kantooromgeving
Lisdoddeburger		Lokale horeca	
Isolatiemateriaal	Typha Technik, Millvision	Millvision	www.groenebouwmaterialen.nl
Bierkratjes	PDI, Evocative	Oedipus, Jopenbier, Brouwerij het IJ	Heineken
Veevoer	Lisdoddecooperatie	Agrariërs die zelf natte teelten benutten voor eigen vee	Geen leden daarvan
Vogelkijkhut	Climate construct, Krown	TBO's, overheden	TBO's, TBO's overheden
Bouwplaat (biopolymeer)	Climate construct, Krown, Millvision	Vd Leij Bouw, Erik klarenbeek en jan BB, Regionale bouwbedrijven MRA, gemeente Amsterdam	www.groenebouwmaterialen.nl
Biolaminaat	Millvision	Millvision	www.groenebouwmaterialen.nl
Lijm			
OSB platen		Typha Technik	
Verdeling maken in behandeling: geperst, vermengd met mycelium etc.			
Textiel	Millvision		
Papier /karton	Millvision		
	Studio Tjeerd Veenhoven	Ontwerpen productieketens met biobased materialen, betrokken bij Better Wetter	
	Naporo		
	Kingspan Insulation, Unipro, EcoScala en Huis Veendam.		

Azolla			
Product	Producent	Mogelijke afnemer in regio	Afnemer buiten regio
Biodiesel		Overheden	
Azollaburger			
Lijm			
Menselijk voedsel	ABC Kroos (Groenlo)	Horeca	Marqt
Acoturfpotjes	Jiffy	Tuincentra	Kwekers
Groenbemester		Kwekers	
Eiwitextractie			
	Feed Design Lab, For farmers, De Eendracht, Azolla Foundation, Nevedi		
Dierlijk voedsel			

Azolla			
Product	Producent	Mogelijke afnemer in regio	Afnemer buiten regio
Substraat		Orchideeën, bromeliakwekers	
Decoratiemateriaal	Jiffy, TBO's in Natura 2000-gebieden		Pokon, Flora Holland
Potgrond	Lokale kwekers	Kwekers, bloemenwinkels, supermarkten	Naturado, Intratuin, Horticoop, Dobbe Flowers

Bijlage B – Werkwijze

Om te komen tot handelingsperspectieven voor natte teelten is een stappenplan ontwikkeld. Met dit stappenplan kan voor diverse natte teelten een handelingsperspectief worden opgesteld. Deze handelingsperspectieven zijn gericht op ondernemers die overwegen om zich te richten op de alternatieve (natte) teelt. Zij kunnen op deze manier de perspectieven van de verschillende teelten inschatten op fysisch en economisch vlak. Dit geeft de basis voor het opstellen van een businessplan. Het stappenplan is toegepast op twee cases: Lisdodde als lichtgewicht bouwplaat in combinatie met mycelium (biopolymeer) en lisdodde als isolatiemateriaal. Voor deze twee cases is het stappenplan uitgewerkt tot een handelingsperspectief. Het stappenplan is door Ambient in nauwe samenwerking met het Innovatieprogramma Veen Noord-Holland (IPV) en het VIC ontwikkeld. Het uitwerken van handelingsperspectieven van de cases is gedaan door middel van interviews en groepsessies met instantie zoals de Rabobank, provincies, waterschappen en agrarische ondernemers.

Concreet zijn er drie fasen doorlopen:

1. Ontwikkelen van het stappenplan;
2. Uitwerken handelingsperspectief voor de cases Lisdodde als lichtgewicht bouwplaat in combinatie met mycelium (biopolymeer) en lisdodde als isolatiemateriaal;
3. Rapportage en ontwikkelen factsheet.

Werkwijze cases

Na de selectie van de cases wordt het stappenplan doorlopen. De verschillende hoofdonderwerpen worden in interviews met de relevante spelers doorsproken. Naast antwoorden op de gestelde vragen worden ook aanvullende relevante vragen en kennishiaten geïnventariseerd. De geïnterviewde partijen uit het netwerk van ORG-ID/VIC/IPV bevinden zich in het spectrum van 'Techniek' (verwerking) en 'Afname' (bouw, groothandel, potentieel customer) 'Governance' (branche, maatschappelijke beïnvloeders) en 'Financiering' (investeerder), zowel publiek als privaat en direct dan wel indirect betrokken bij het bouwen aan concrete nieuwe ketens. Omdat daar veel vertrouwen bij komt kijken worden ze niet met name genoemd. Bij de uitwerking is volop gebruik gemaakt van know-how en informatie verkregen uit het netwerk en parallelle trajecten.

Bijlage C: Uitwerking case lisdodde als isolatiemateriaal

Achtergrond

Lisdodde is zeer geschikt voor toepassing als isolatiemateriaal, heeft weinig tot geen toevoegingen nodig en stoot geen giftige VOC's uit (volatile organic compounds). Bij isolatiemateriaal wordt vaak gekeken naar warmtegeleidingscoëfficiënt. Elk materiaal heeft een eigen warmtegeleidingscoëfficiënt. Hoe lager deze waarde, hoe beter het materiaal isoleert en des te dunner de benodigde isolatielaag. De thermische geleidingscoëfficiënt van grote lisdodde is vergelijkbaar met andere organische isolatiematerialen en kleine lisdodde scoort iet slechter. Lisdodde is daarmee vergelijkbaar met traditionele isolatiematerialen, zoals minerale wol en EPS.

Daarnaast is lisdodde door het hoge percentage polyfenolen van nature beschermt tegen schimmels en insecten, ook tijdens de teelt. Ook heeft het een intrinsieke brandwerendheid, werkt warmte- en geluidsisolerend en heeft een bufferende werking op vocht en temperatuur. De synthetisch veelgebruikte materialen als EPS hebben nadelen ten opzichte van brandveiligheid, toxiciteit en hernieuwbaarheid. Het gebruik van lisdodde isolatie leidt daarbij tot vastlegging van koolstof in tegenstelling tot minerale en synthetische isolatiematerialen, waar alleen al in het productieproces tot 1 ton CO₂ per m³ wordt uitgestoten.

Vraagstelling

Kan lisdodde als isolatiemateriaal een renderende businesscase opleveren? Waar liggen de kansen en belemmeringen en welke kennishiaten kunnen worden geïdentificeerd om tot een sluitende businesscase te komen? Wat kunnen verschillende overheden doen om deze transitie te stimuleren?

Resultaten

Productie

De productietechniek om isolatiemateriaal van lisdodden te maken is voorhanden. Er zijn in West-Europa (bijvoorbeeld Duitsland) productielijnen waar de lisdodde zo ingevoerd kan worden. Dit soort lijnen kunnen ook in Nederland opgezet worden. Dat er bijvoorbeeld in Duitsland op dit moment nog geen productie is, komt door gebrek aan aanvoer van grondstof en onbekendheid op de markt (bouwers, launching customers). Hierin constateren we grote overeenkomsten met de ketenontwikkelingen rond berm- en natuurgras voor isolatietoepassingen, alhoewel die keten iets verder lijkt.

De interesse voor en het gebruik van bouwbiologische materialen neemt toe. Deze is vervijfvoudigd ten opzichte van 5 jaar geleden maar nog steeds een nichemarkt. Anderzijds heeft een marktvolgend

bedrijf als Stihl al meerdere jaren vlaswol standaard in het schap liggen. Bij verwerkers bestaat interesse om te experimenteren. Dit heeft te maken met duurzaamheidsambities (imago en regelgeving) te maken en met strategisch inspelen op ontwikkelingen op de markt (EMVI-criteria bij aanbestedingen marktperspectief, verwachte schaarste aan huidige grondstoffen). Bij aanbestedingen spelen duurzaamheidscriteria een steeds grotere rol. Onderscheiden op duurzaamheid in je materialen en producten is daarom zeker interessant. Vanuit producenten is nog geen ervaring opgedaan met grootschalige vermarkting van producten. Daartoe zien ondernemers zien twee wegen:

1. Technisch helemaal uitwerken en certificeren, tot moment van lancering. Zorg dat de specificaties bekend en in orde zijn over isolatiewaarde, toepasbaarheid, ARBO etc en kies de specifieke certificering bewust. Nature+ is bijvoorbeeld een Duits keurmerk met betrekking tot niet alleen milieu maar ook gezondheid). Dit is belangrijk bij grote bouwprojecten waarbij minder ruimte is voor maatwerk. In de bouw is 'experiment', gezien de grote risico's bij bouwprojecten, geen populair woord.
2. Opdrachtgever en architect kiezen bewust voor lisdodde (of een ander biobased, formaldehydevrij product), waarop ze tijdens productie en toepassing geen concessies doen. Bij particulier opdrachtgeverschap en vrijstaande woningen (nieuwbouw of renovatie) gelden er bovendien minder normen en kun je gemakkelijker nog niet gecertificeerde materialen toepassen. Via dit spoor - en door geen concessies te doen daarbij - weet je dat de certificeringen van BREEAM, LEED en WELL (certified) rondkomen. Die liggen vaak overigens op gebouwniveau en niet op productniveau.

Afname

Ook vanuit de afnamekant lijkt de lisdodde-isolatiemat kansrijk. Een sample wordt zeer positief ontvangen zowel door bouwers als potentiële eindgebruikers. Een sample voor inblaasisolatie riep meer vragen op met betrekking tot bijvoorbeeld de vezelgrootte (onderlinge hechting) en het gewicht (uitzakking). Voorwaarde voor afnemers is dat de productspecificaties bekend en in orde zijn (λ -waarde, vochtregulering, brandwerendheid, ...) en de verwerkbaarheid goed is (stofarm, goed snijd-/zaagbaar of specifiek gereedschap beschikbaar). De producteigenschappen van lisdodde-isolatiemat zijn gunstig. Qua λ -waarde komt lisdodde-isolatie voor zover bekend in de buurt van glas- en steenwol (0,035 of beter). Als de natuurlijke eigenschappen (brandwerendheid, lijmstof) inderdaad zo goed zijn als uit studies en proeven naar voren komt, hoeven er minder andere stoffen aan toegevoegd te worden

bij een minstens net zo hoge isolatiewaarde. De isolatiemat kan de concurrentie met isolatie uit andere bouwbiologische materialen (vlas, hennep, jute, combinaties) waarschijnlijk goed aan. Aan de afnamekant moet er worden gewerkt aan de volgende uitdagingen:

- Heldere productspecificaties en toepassingsmogelijkheden: uit de gesprekken komt naar voren dat het belangrijk is te zorgen voor heldere specificaties, duidelijkheid over de toepassingsmogelijkheden en leveringszekerheid.
- Er moeten genoeg gegevens ('productspecificaties') bekend zijn en het materiaal moet in verschillende diktes verkrijgbaar zijn.
- Certificering: vertrouwen dat de productspecificaties in orde zijn wil het product daadwerkelijk zijn plek vinden in de markt ook al is dat in beginstadium wellicht niet direct nodig (zie verderop).
- Goede λ -waarde: deze moet in de range van 0,035 (glaswol) - 0,038 (vlaswol, hennep-jute) liggen. Hoe lager deze waarde, des te beter. Lisdodde-isolatiemat scoort goed op dit punt. (Zie ook onder 'positieve materiaaleigenschappen').
- Stofarm, goed snijd-/zaagbaar dan wel (de beschikbaarheid van) speciaal gereedschap: een goede verwerkbaarheid rechtvaardigt een hogere productprijs en zelfs een iets lagere isolatiewaarde, omdat er arbeid wordt uitgespaard. Het gaat bij verwerkbaarheid bijvoorbeeld om de toepassing in lastige hoeken: niet te flexibel, niet te stijf. De sample lijkt op dit punt veelbelovend. Het is wel iets om in de verdere ontwikkeling/testfase mee te nemen. Hoe meer het product op glas- of steenwol lijkt des te gemakkelijker zal het zijn weg vinden in de markt.
- Materiaalkeuze meenemen in ontwerp: meenemen van het materiaalontwerp vanaf het eerste stadium is niet alleen voor lisdodde-isolatiemat maar voor alle bovengenoemde sporen belangrijk. Als bij bijvoorbeeld een bouwontwerp rekening wordt gehouden met een iets dikkere 'schil', is het geen probleem om ten behoeve van dezelfde λ -waarde een iets dikkere biobased isolatiemat toe te passen.
- Branding: positieve materiaaleigenschappen benadrukken. Verwerkers weten hoe ze met de traditionele materialen moeten werken, al begint bijvoorbeeld vlas ook zijn weg te vinden. De bouwwereld is - gebouwen moeten veilig zijn - begrijpelijkerwijs risicomijdend en aarzelt bij de toepassing van nieuwe materialen. Tegelijkertijd realiseert men zich ook dat er verandering nodig is en de huidige grondstoffen schaarser worden. Het benadrukken van positieve eigenschappen bij de branding van lisdodde-isolatiemat kan het materiaal een positieve stimulans geven ten opzichte van de traditionele materialen (pir, glas- en steenwol).

Deze aspecten komen naast milieuaspecten als hernieuwbare grondstof en CO₂-reductie en -vastlegging en gelden in meer of mindere mate ook voor andere groene isolatiematerialen.

- Behoud isolatiewaarde en vochtregulering: behoud van de isolerende werking als het materiaal nat wordt: de isolatiewaarde van een muur met glas-/steenwol lijkt op papier mooi, maar keldert in de praktijk zodra er ergens maar één lekje zit. Zo kan de Rc-waarde bijvoorbeeld duikelen van 2.9 naar 1,9. En er zit altijd wel ergens een foutje in de constructie. Isolatiematerialen uit biomassa behouden daarentegen hun isolatiewaarde.

Biobased materiaal daarentegen heeft door haar dampopenheid een vochtregulerende werking. Het neemt vocht op en staat het langzaam weer af.

- Zomerkoeling: naast isolatie tegen winterkou, heeft biobased isolatiemateriaal ook een warmtebufferende werking (zomerkoeling). Een huis met biobased isolatie blijft in de zomer aanmerkelijk koeler. Dit is een aspect waar nog weinig aandacht voor is in de traditionele bouw, maar dat met de klimaatverandering (grotere, langere warmtepieken) aan kracht zal winnen. Een degelijk geïsoleerde woning met steen- of glaswol kan in de zomer gemakkelijk een oven worden. De warmte komt snel binnen, maar gaat er moeilijk weer uit.
- Gezonder binnenklimaat: doordat het materiaal geen (of afhankelijk van de samenstelling veel minder) giftige stoffen bevat, is er geen of nauwelijks uitdamping van giftige dampen. De vochtregulerende werking draagt ook bij aan een gezonder binnenklimaat. Ook voor de verwerkers zijn groene bouwmaterialen in het algemeen gezonder. Bij de teelt van vlas (al bekender in de reguliere bouw) worden in Nederland nog steeds bestrijdingsmiddelen gebruikt, zij het niet veel. Vlas wordt overigens schaarser omdat de vraag naar linnen toeneemt. Dit drijft de prijs op.

- Leveringszekerheid is een essentieel aandachtspunt bij de introductie en daarna en kent twee dimensies:
 - Zekerheid bij ontwerp dat tijdens de daadwerkelijke bouw (jaar of jaren later) kan worden geleverd (zie ook 'materiaalkeuze meenemen in ontwerp').
 - Tijdens de bouw de zekerheid dat na bestelling binnen 2-4 weken de levering via groothandel naar bouwbedrijf / afnemer plaatsvindt.
- Prijsstelling: op basis van de sample geeft een bouwpartij aan dat gevoelsmatig een meerprijs van 10 - 15% ten opzichte van Isovlas haalbaar lijkt. Een partij vanuit de handel geeft aan dat op basis van de dichtheid van de mat en het verwachte verwerkingsgemak de klantprijs rond de €160,=/m³ zou kunnen liggen (dwz. €16,=/m² voor een mat van 10cm dikte). De prijzen van vergelijkbare groene isolatiematerialen liggen op dit moment als volgt, waarbij aangetekend dat ze onderling verschillen in

verwerkingsgemak en λ -waarde:

- Thermo Hennep (premium) : €14,50/m² bij dikte van 10cm
- Homatherm Houtflex : €13,50
- Schapenwol : €20,=
- Thermo hennep Jute Combi : €13,=
- Isovlas : €13,10

Afhankelijk van schaal en branding lijkt een positieve businesscase daarmee haalbaar.

Governance

Het gelijk behandelen van materialen en wet- en regelgeving ten aanzien van werkelijke milieubaten en -lasten kunnen de markt voor biobased bouwmaterialen enorm versnellen. Ontwikkelingen hierop lijken gaande. Op het gebied van governance kan worden gewerkt aan de volgende punten:

- Concurrentievoordeel bestaande materialen: bij het op de markt zetten van nieuwe materialen lopen producenten aan tegen wet- en regelgeving. Nieuw op de markt te brengen materialen moeten aan veel meer vereisten voldoen dan reeds lang bestaande materialen die al eerder zijn toegelaten in de bouw. Dat geldt zeker in de combinatie met andere producten want de constructie moet getest zijn, niet de losse producten. Bij renovatie en vrije kavelwoningen (nieuwbouw) zijn overigens veel minder stringente regels van toepassing. Het kan dus een bewuste keuze zijn eerst via zo'n niche de markt op te gaan en dan te werken aan (verdere) certificering.
- Afwenteling / carboncredits: milieukosten van de traditionele materialen van fossiele en minerale oorsprong worden niet doorberekend in de prijs en worden afgewenteld. Milieubaten in de vorm van vastlegging van CO₂ in materialen leiden (nog) niet tot concurrentievoordeel voor organische isolatie. De concurrentie van groene bouwmaterialen - en dus ook lisdodde-isolatie - met bestaande materialen is daarom lastig. Partijen (bouwers, consumenten en andere afnemers, ...) die kiezen voor deze materialen doen dat vanuit duurzaamheidsoogpunt, maatschappelijke aspecten of gezondheidsmotieven en nemen een hogere prijs voor lief. Dit is nog een nichemarkt. De partijen waarmee gesproken is verwachten dat de toepassing van bouwbiologische materialen een vlucht neemt zodra vanuit regelgeving de ecologische voetprint wordt meegenomen (beloond, belast), of afnemers (opdrachtgevers) meer naar afwenteling van kosten kijken. Wet- en regelgeving kan de markt voor alle biobased grondstoffen / materialen dus enorm versnellen:
- Ten aanzien van doorberekening van de werkelijke milieulasten.
- En / of carboncredits voor (het werken met) materialen die CO₂ duurzaam vastleggen.

Ondernemers verwachten veel van ontwikkelingen die op dit vlak gaande lijken:

- Bouwbesluit/EPC (EnergiePrestatieCoëfficiënt), dauwpuntberekeningen;
- Moederbestek voor de GWW (bijv betonketen). De toepassing van dit instrument begint op gang te komen in samenwerking tussen overheid en markt. Voor een uitbreidend aantal standaardproducten leggen markt en overheid zich via productbladen samen vast op een dalende MKI (milieukostenindicatie) en positieve scores voor EMVI-waardecriteria.
- Madaster (materialenpaspoort = kadaster voor materialen; in ontwikkeling) kan eenzelfde soort instrument worden. Madaster maakt gebruikte grondstoffen-/elementen/componenten en hun productspecificaties herleidbaar en daarmee hergebruik en nieuwe toepassingen van vrijkomende materialen (secundaire grondstoffen). Dit gaat breder dan de oorsprong van de grondstof. Er vinden experimenten plaats maar door opdrachtgevers wordt er nog niet naar gevraagd. De verwachting is dat er binnen paar jaar wel (verplicht) aankomt.

Het benadrukken van de positieve materiaaleigenschappen in de branding en het aanbesteden (mede) op basis van duurzaamheidsaspecten (EMVI-criteria) kan hierbij helpen. Voorbeelden van rekentools en standaarden staan op de website van MVO Nederland.

- Launching customerschap: overheden en andere grote partijen (bijvoorbeeld corporaties) kunnen kansen creëren in het ontwikkelen of stimuleren van markt en keten door de rol van 'launching customer'. Dit kan bijvoorbeeld door toepassing van bovengenoemd instrumentarium bij de aanbesteding en via EMVI-criteria bonuspunten aan een bepaald materiaal of materiaalsoort toe te kennen. Een meer actieve rol die naar voren is gekomen is het zelf aangaan van de verplichting lisdodde of ander groen bouw materiaal te gebruiken bij de renovatie van eigen vastgoed of bij een nieuwbouwproject. De opdrachtgever selecteert vanuit deze ambitie partijen waarmee ze in een bouwteam daaromheen ontwerpt. Maar het kan ook kleinschaliger, bijvoorbeeld via het introduceren van picknicktafels van lisdoddeplaat als zitting en blad bij overheidsgebouwen. Launching customerschap kan een instrument zijn naast of in plaats van subsidie. Hierbij kunnen de koppeling van groene bouwmaterialen met de energietransitie (isolatie bestaande woningen) en belang natte teelten bij reductie CO₂ uitstoot veengebieden een rol spelen.

Contactpersonen

- Roelof Westerhof: Westerhof@org-ID.org
- Hans Slootweg: Slootweg@org-ID.org
- Bernardien Tiehatten, b.tiehatten@ambient.nl



Governance handelings- perspectieven bodemdaling



Inhoud

1	Achtergrond en vraagstelling.....	3
1.1	Governance en handelingsperspectieven: wat bedoelen we daarmee?.....	3
1.2	Aanpak: ontwerpende benadering.....	3
1.3	Leeswijzer.....	4
2	Ontwerpende aanpak bodemdaling.....	5
2.1	Raamwerk voor de ontwerpende aanpak voor handelingsperspectieven (generiek).....	5
2.2	Stap 1: ontwerpen van bodemdaling strategieën.....	6
2.3	Stap 2: ontwerpen van governance-arrangementen en handelingsperspectieven.....	7
3	Cases en toetsing methodiek.....	12
3.1	Ontwikkeling ontwerpende aanpak voor bodemdaling.....	12
3.2	Case Zaanstad: landelijk en stedelijk gebied.....	12
3.3	Case Rotterdam: Overschie, stedelijk gebied.....	13
3.4	Case Middelburg- en Tempelpolder (MT-Polder): landelijk gebied.....	15
3.5	Toetsing ontwerpmethodiek.....	16
4	Conclusies en aanbevelingen.....	19
4.1	Handelingsperspectieven governance: ontwerpende benadering.....	19
4.2	Conclusies vanuit praktijkcases.....	19
5	Referenties.....	21
	Bijlage A Bekostiging aanpak bodemdaling.....	22
	Bijlage B Stakeholders landelijk en stedelijk gebied bodemdaling.....	23
	Bijlage C Bodemdalingscanvassen case Zaanstad.....	24
	Bijlage D Observatieprotocol.....	26

Opdrachtgever

Leo Hamerlinck
Martijn Erkelens
(UP Bodem en Ondergrond)

Project

11201665-002

Kenmerk

11201665-002-BGS-0002

Auteurs

Saskia Hommes (Deltares)
Gerald Jan Ellen (Deltares)
Nishchal Sardjoe (Deltares)
William Voorberg (Erasmus Governance Design Studio)
Jard Ykema (Erasmus Governance Design Studio)
m.m.v. Geert Roovers (Saxion Hogeschool/Antea Group)

Reviewer

Rutger van der Brugge (Deltares)



1 Achtergrond en vraagstelling

Op 17 maart 2015 hebben de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu en vertegenwoordigers van VNG, IPO en UvW het convenant Bodem en Ondergrond 2016-2020 gesloten. Doel van het convenant is het bereiken van een duurzaam en efficiënt beheer en gebruik van de bodem en ondergrond in 2020. Daarnaast is een Uitvoeringsprogramma en Kennisagenda Bodem en Ondergrond voor dit convenant tot stand gebracht. Eén van de gerichte kennisvragen uit de Kennisagenda Bodem en Ondergrond 2016 is gericht op de problematiek rondom bodemdaling. Als gevolg van bodemdaling staan diverse maatschappelijke functies onder druk en worden de grenzen van het bodem- en watersysteem bereikt. Het Planbureau voor de Leefomgeving heeft inmiddels duidelijk gemaakt dat er hoge kosten met bodemdaling gemoeid zijn. In de Kennisagenda Bodem en Ondergrond 2016 staat daarom het ontwikkelen van handelingsperspectieven voor bodemdaling hoog op de agenda.

Door het Uitvoeringsprogramma Bodem en Ondergrond zijn drie separate kennisvragen gedefinieerd ten aanzien van bodemdaling, namelijk voor governance, bekostiging en techniek(en). Het voorliggende rapport gaat in op de kennisvraag: *'Welke handelingsperspectieven t.a.v. governance zijn te ontwikkelen en bruikbaar voor omgaan met bodemdaling in stedelijk en landelijk gebied?'*

Met dit governance rapport wordt een methodiek aangereikt waarmee handelingsperspectieven voor de omgang met bodemdaling kunnen worden ontwikkeld. De aanpak is ontwikkeld en getoetst in drie praktijkcases: Zaanstad, Rotterdam en de Middelburg- en Tempelpolder. In het bekostigingsrapport worden de huidige en toekomstige mogelijkheden voor de bekostiging van de aanpak van bodemdaling beschreven. In het techniek rapport wordt beschreven wat de handelingsperspectieven zijn voor alternatieve gewassen (natte teelten), rekening houdend met economische mogelijkheden (de productieketen) en fysieke eigenschappen.

1.1 Governance en handelingsperspectieven: wat bedoelen we daarmee?

'Governance' is in het wetenschappelijk denken op het gebied van de bestuurskunde aanvullend geworden op de term 'government' (Korsten, 2010). 'Governance' is te omschrijven als 'de min of meer geïnstitutionaliseerde, werkzame arrangementen die vorm geven aan het scheppend en corrigerend vermogen bij de aanpak van publieke vraagstukken, waarbij meerdere (non-) gouvernementele actoren zijn betrokken' (Hendriksen en Drosterij, 2010). In de praktijk zijn overheden

partner in netwerken en dus onderdeel van een governance-arrangement. In de literatuur wordt de term op verschillende manieren gedefinieerd, maar een aantal elementen zijn altijd aanwezig: publieke en private actoren, netwerken, horizontale en verticale besluitvorming. Governance voor bodemdaling geeft dus aan dat niet alleen de overheid verantwoordelijk is, maar ook private partijen. Dat deze partijen zich in een netwerk bevinden en dat verschillende partijen verschillende handelingsperspectieven hebben ten aanzien van bodemdaling.

De term *handelingsperspectief* wordt gedefinieerd als: een samenspel van bestuurlijk-juridische, technische en ruimtelijke maatregelen. Elk handelingsperspectief bevat de rolverdeling, stijl van sturing en een set maatregelen, waardoor de handelingsruimte voor het omgaan met - in dit geval - bodemdaling verkend wordt (Seijger en Verheijen, 2015).

1.2 Aanpak: ontwerpende benadering

Ten aanzien van bodemdaling wordt langzamerhand op verschillende plekken in Nederland de overstap 'van weten naar willen' gemaakt, wat betekent dat er keuzes gemaakt zullen worden over welke oplossingen wel en niet meer verder verkend zullen worden en ook welke handelingsperspectieven hierbij horen. Dit geldt zowel voor het landelijk als voor stedelijk gebied. In deze overgang wordt dus gezocht naar nieuwe governance arrangementen. Vooralsnog staan vaak de decentrale overheden aan de lat om de opgaven op te pakken, maar zij zijn niet de enige actor. Agrariërs, LTO, woningeigenaren, verzekeringen en de Rijksoverheid zijn ook actoren in het arrangement. Op de lange termijn neemt de kans op schade steeds meer toe. Op de korte is er sprake van bezuinigingen, beleidsveranderingen en decentralisatie. De opgave wordt daardoor complex en zijn er veel onzekerheden. Hierdoor is het een bestuurlijke en ambtelijke mijnenveld, of in de volksmond een buikpijndossier dat blijft liggen (Maring et al., 2013).

Om dergelijke complexe problemen het hoofd te bieden kan een ontwerpende aanpak goede dienst bewijzen. In een gaat het enerzijds gaat om het creëren van draagvlak onder betrokken actoren en anderzijds om de creativiteit en oplossend vermogen van deze actoren te benutten (van Buuren, 2017). De ontwerpende aanpak is gebaseerd op een abductieve benadering. Dit wil zeggen dat we op basis van wat wel bekend is, zoeken naar aanpakken/oplossingen die *waarschijnlijk* effectief zijn en deze uitproberen en verfijnen. We kunnen niet alle mogelijke oplossingen bedenken, alle effecten daarvan berekenen en op basis daarvan de beste kiezen.



In de ontwerpende aanpak worden doorgaans een aantal stappen gezet. De eerste stap heeft betrekking op het helder krijgen en structureren van het probleem. Na het interpreteren en afbakenen van wat het probleem is dat aangepakt moet worden (de ontwerpogave) is het zaak om in een tweede stap de samenwerking met alle betrokken actoren mogelijke interventies te inventariseren. Hierin wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de creativiteit en de aanwezige competenties van betrokken actoren. Vervolgens worden in de volgende stap kansrijke interventies beoordeeld op hun doeltreffendheid, haalbaarheid en draagvlak en wordt toegewerkt naar bestuurlijke afspraken. Kenmerkend voor de ontwerpende benadering is dat elke fase in het proces (dus ook het testen en verfijnen van het ontwerp) in samenwerking (cocreatie) gaat met betrokken actoren.

1.3 Leeswijzer

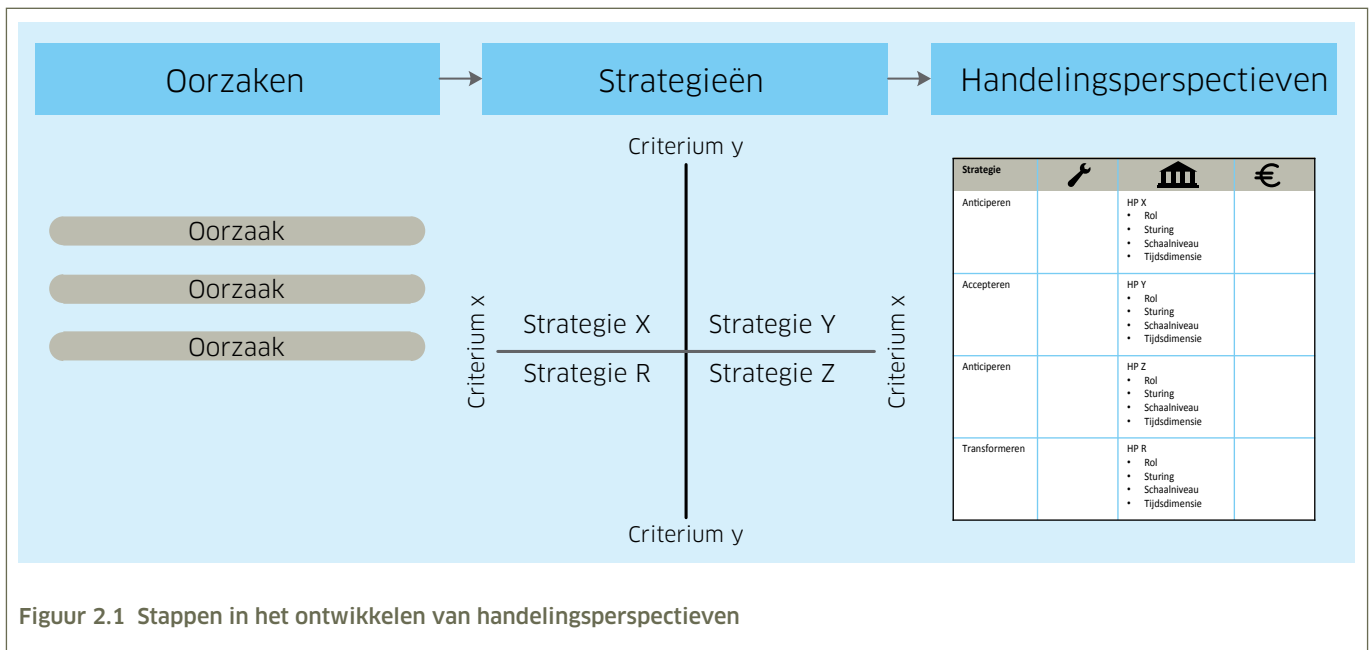
De ontwerpende aanpak bodemdaling wordt beschreven in hoofdstuk 2. Deze methodiek is getoetst in drie praktijkcases, Zaanstad, Rotterdam en de Middelburg- en Tempelpolder, welke beschreven worden in hoofdstuk 3. Tot slot, wordt in hoofdstuk 4 ingegaan op de conclusies en aanbevelingen.



2 Ontwerpde aanpak bodemdaling

2.1 Raamwerk voor de ontwerpde aanpak voor handelingsperspectieven (generiek)

De ontwerpgerichte aanpak die in deze studie is ontwikkeld, is een stapsgewijze methode om voor verschillende strategieën tegen bodemdaling de bijbehorende governance arrangementen te ontwerpen en handelingsperspectieven aan te reiken. In figuur 2.1 is een raamwerk weergegeven waarin de drie kernelementen van de aanpak worden weergegeven. De aanpak is tot stand gekomen op basis van discussies met experts.



Figuur 2.1 Stappen in het ontwikkelen van handelingsperspectieven

In het ontwikkelen van handelingsperspectieven maken we onderscheid in de volgende stappen:

1. Oorzaken: het identificeren van oorzaken voor bepaalde (zichtbare) gevolgen kan voor een duidelijke afbakening zorgen. Irrelevante aspecten kunnen dan achterwege gelaten worden, waardoor middelen effectiever en efficiënter ingezet kunnen worden. Belangrijke causale verbanden kunnen in dit begin stadium van het proces gelegd worden, door bijvoorbeeld in co-creatie conceptuele oorzaak-gevolg modellen op te stellen.

2. Strategieën: per oorzaak van een bepaald probleem kan er vervolgens nagedacht worden over een strategie of oplossingsrichting. Een oplossing is uiteraard onderhevig aan bepaalde criteria. Deze bepalen samen de design space, oftewel de ontwerpruimte. Een criterium kan bijvoorbeeld zijn de kosten, de beschikbare tijd of een bepaald toekomstperspectief. Door de criteria met elkaar te vergelijken, kunnen daar dan verschillende strategieën uit komen.

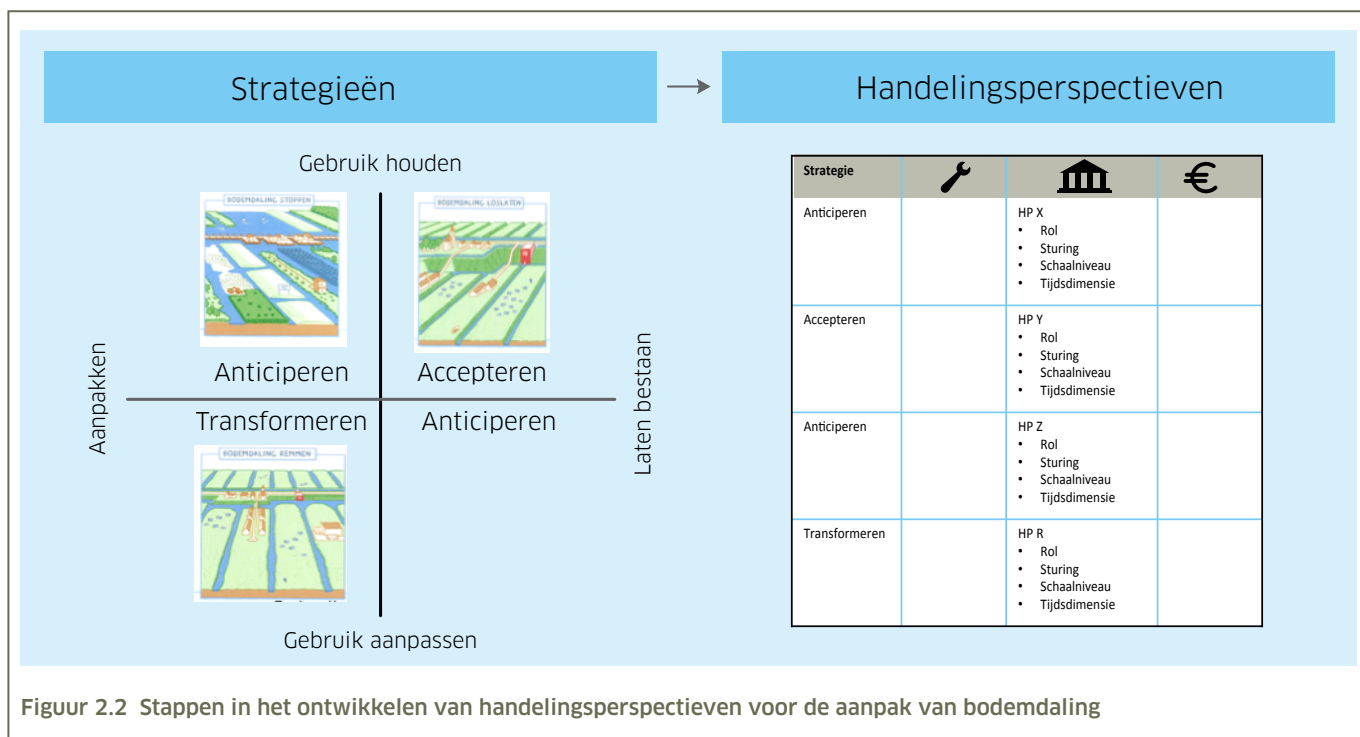
3. Per strategie kunnen er vervolgens **handelingsperspectieven** uitgewerkt worden. Zoals eerder aangegeven bestaat deze uit technische, governance en economische pilaren. Voor het ontwerpen van het governance gedeelte zijn een aantal elementen van cruciaal belang:

- Het in kaart brengen van de huidige, alsook toekomstige rollen van betrokken actoren en hun formele relaties met elkaar
- De stijl van sturing met betrekking tot de betrokken actoren
- Het schaalniveau waarop dit handelingsperspectief van toepassing is
- De tijdsdimensie voor het plannen, implementeren, uitvoeren en eventueel monitoren van het handelingsperspectief



2.2 Stap 1: ontwerpen van bodemdaling strategieën

Ondanks dat een ontwerpende benadering zoveel als mogelijk de vrijheid moet bieden om samen, dus in co-creatie, te komen tot mogelijke oplossingsperspectieven, is het belangrijk om het proces op een methodologische manier in te richten. De methode wordt hieronder verder geconcretiseerd. (zie figuur 2.2). We gaan in dit rapport vooral in op strategieën en handelingsperspectieven.



Oorzaken van en schade door bodemdaling

De ondergrond van Nederland is in sterke mate beïnvloed door menselijk handelen. De grootste veranderingen traden op in de veen- en kleigebieden (de 'slappe bodems') waar de bodem de afgelopen 1000 jaar zo'n 10 meter is gedaald. Dit is bovenop de traag lopende grootschalige (tektonische en isostatische) bewegingen die van nature al plaatsvinden. Bodemdaling is een langdurig en doorgaand proces met vele oorzaken. Belangrijke bijdragen aan bodemdaling in Nederland worden geleverd door:

- 1) samendrukking (compactie) van slappe grond door belasting met bijvoorbeeld (ophoog)zand en door krimp en kruip;
- 2) oxidatie (rotting) van organische stof als dit met zuurstof in contact komt (speelt bij grondwaterstandverlaging);
- 3) samendrukking van diepe bodemlagen door grondwateronttrekking en winning van zout en gas.

Schade door bodemdaling neemt nog steeds elk jaar toe. Bodemdaling is een probleem waarvan veel overheden en andere partijen zich tot voor kort nog nauwelijks bewust waren. Bodemdaling veroorzaakt aanzienlijke economische verliezen zoals structurele schade en hoge onderhoudskosten voor wegen, spoorwegen, dijken, waterleidingen, gebouwen en landbouw. Het zijn vooral de door menselijk handelen sterke bodembewegingen (cumulatief tot maximaal ca. 2,5 cm per jaar) die grote financiële en maatschappelijke gevolgen kunnen hebben. De van nature aanwezige bewegingen zijn in dat licht marginaal met ca. 3 cm per eeuw (Bolleboom et al., 2017).



Een eerste stap is het bepalen van bodemdalingstrategieën. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van verschillende strategische keuzen, die vervolgens in een assenstelsel kunnen worden geplaatst. In figuur 2.2 zijn de twee meest fundamentele strategische keuzen als uitgangspunt gebruikt.

- x-as: oorzaak bodemdaling aanpakken vs. oorzaak bodemdaling laten bestaan;
- y-as: huidig gebruik van de grond behouden vs. gebruik van de grond aanpassen.

Dit zorgt voor vier kwadranten, de zogenaamde 'design space' van vier mogelijke, onderscheidende strategieën (zie figuur 2.2):

- Strategie '**Anticiperen**': bij een strategische keuze voor "aanpakken oorzaken bodemdaling" en "gebruik van de grond behouden" hoort een strategie van anticiperen, oftewel "bodemdaling stoppen".
- Strategie '**Accepteren**': deze strategie bestaat uit "laten bestaan oorzaken bodemdaling" en "gebruik behouden" en betekent dat de overheden en lokale gemeenschappen accepteren dat er bodemdaling nu en in de toekomst zal plaatsvinden.
- Strategie '**Transformeren**': deze strategie is een combinatie van "oorzaak bodemdaling aanpassen" en "gebruik aanpassen". Binnen deze strategie zou bijvoorbeeld een overgang van landbouw naar natuur passen.
- Strategie '**Anticiperen**': een tweede anticiperende strategie kan bestaan uit "laten bestaan oorzaken bodemdaling" en "aanpassen gebruik grond".

Elke strategie bestaat uit technische, financiële en governance aspecten. In deze rapportage richten we ons op de governance aspecten. Voor het uitwerken van een bepaalde strategie en bijbehorende handelingsperspectieven is een methodiek ontwikkeld die wordt toegelicht in de volgende paragraaf.

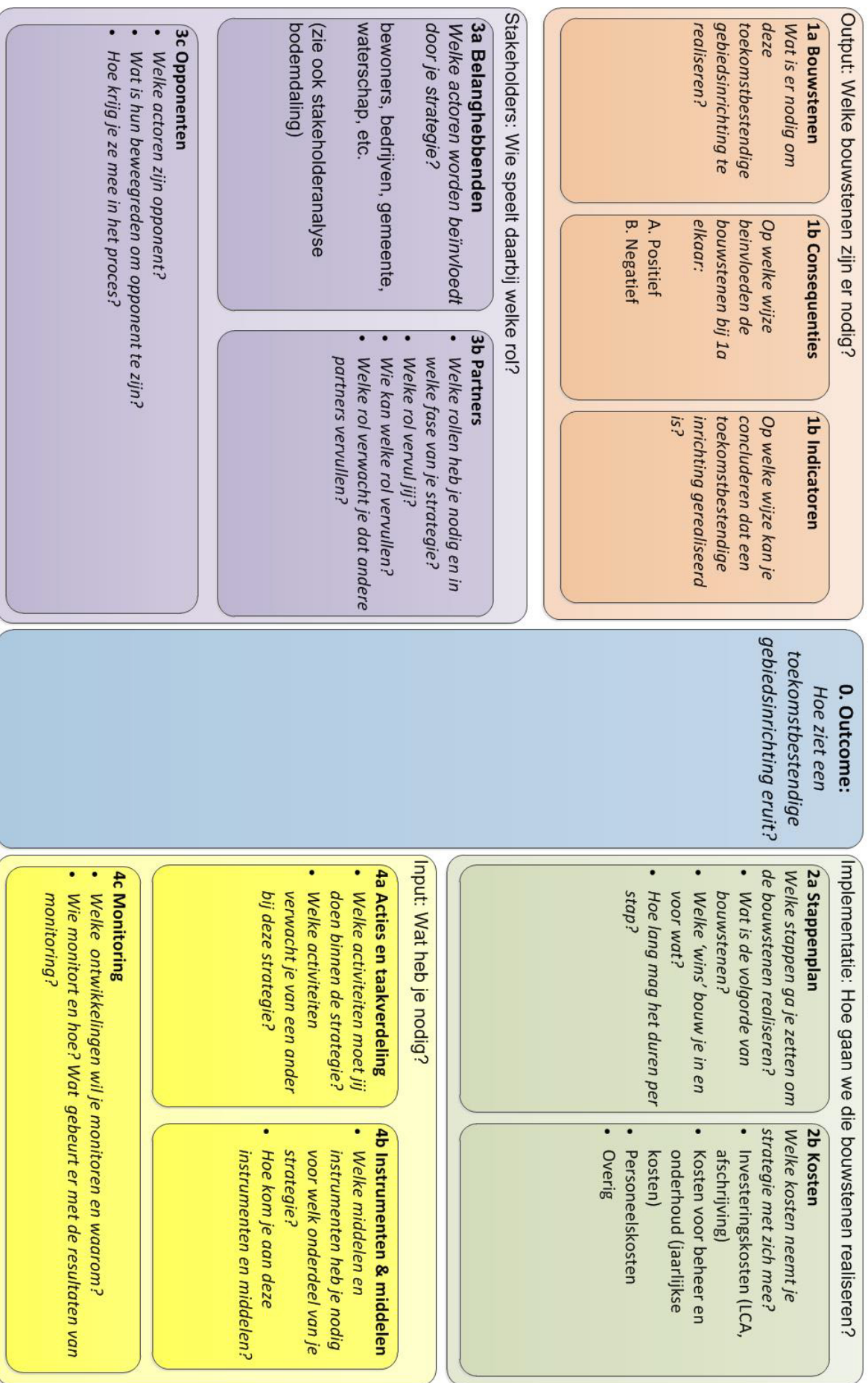
2.3 Stap 2: ontwerpen van governance-arrangementen en handelingsperspectieven

De verschillende strategieën vragen om verschillende governance-arrangementen en leiden tot verschillende handelingsperspectieven. Om de governance-arrangementen en handelingsperspectieven uit te werken, is gebruik gemaakt van het zogenaamde "bodemdalingscanvas" (figuur 2.3). Dit canvas is geïnspireerd op het Business Model Canvas (Osterwalder et al., 2010), maar vertaald naar de specifieke context van bodemdaling. Het bodemdalingscanvas is opgebouwd uit vijf onderdelen:

- Outcome: Hoe ziet een toekomstbestendige gebiedsinrichting eruit? (Stap 0)
- Output: Welke bouwstenen heb je nodig? (Stap 1)
- Implementatie: Hoe gaan we die bouwstenen realiseren? (Stap 2)
- Stakeholders: Wie speelt daarbij welke rol? (Stap 3)
- Input: Wat heb je nodig? (Stap 4)

Het invullen van de bodemdalingscanvas is een iteratief proces dat met een groep ingevuld wordt. Bij het invullen van het canvas wordt gestart bij de outcome. Er kan voor worden gekozen om deze stap eerst individueel in te vullen en vervolgens met de groep de verschillende antwoorden te bespreken. De outcome is een (korte) beschrijving van de strategie die centraal staat. Vervolgens worden de stappen 1 t/m 4 in te vullen. In de volgende sub-secties worden kort elk van de vijf hoofdelementen toegelicht. In het volgende hoofdstuk wordt de methodiek in de praktijk toegepast.

Methodiek aanpak bodemdaling



Figuur 2.3 Bodemdalingscanvas





2.3.1 Outcome: Hoe zit een toekomstbestendige inrichting eruit?

De eerste stap in de methodiek is toekomst georiënteerd. Aan deelnemers wordt de vraag gesteld om de kernelementen van de toekomstige gebiedsinrichting per strategie expliciet te maken. Deze kernelementen bestaan uit: politiek/institutioneel handelen, sociaal handelen, economisch handelen en/of kennis ontwikkelen (zie tabel 2.1).

Inzichten hiervoor kunnen verkregen worden uit bijvoorbeeld gebiedsdocumenten, bestemmingsplannen, ruimtelijke structuurvisies en toekomstige omgevingsvisies van lokale, provinciale en nationale overheden. Het helder en scherp hebben van het toekomstige beeld helpt om de rest van stappen concreter in te vullen. Omdat dit vaak lastig is, kan dit ook iteratief gebeuren, dat wil zeggen, inzichten die ontstaan bij stap 1 t/m 4 worden al doende toegevoegd.

Tabel 2.1 Kernelementen strategie en bouwstenen (van der Brugge & Roosjen, 2015)

Kernelementen strategie	Bouwstenen
Politiek/institutioneel handelen	Verantwoordelijkheden, normen, wet- en regelgeving, beleidsplannen, begrotingen
Sociaal handelen	Ethiek, moraliteit, geloof, kernwaarden, principes, overtuigingen, meningen, opvattingen, standpunten, houdingen, verwachtingen, instellingen, bewustwording
Economisch handelen	Economische activiteiten, logistiek
Kennis ontwikkelen	Onderzoek, technologische ontwikkelingen, software, etc.

2.3.2 Output: Welke bouwstenen zijn nodig?

In het tweede onderdeel wordt gezocht naar belangrijke bouwstenen die kunnen leiden tot het toekomstbeeld behorende bij de strategieën. Denk bij bouwstenen bijvoorbeeld aan grondwaterstand, fundering, infrastructuur, waterberging. Eén of meerdere strategie kunnen geselecteerd worden.

1a. Bouwstenen

Omgaan met bodemdaling in een bepaald gebied kan forse aanpassingen in bijvoorbeeld de ondergrondse infrastructuur eisen, aanpassingen aan funderingen, wijzigingen in het grondwaterpeil. Dit kunnen belangrijke bouwstenen zijn voor het realiseren van een bepaalde toekomstbestendige toekomstrichting. De

volgende stappen kunnen voor elk van de bouwstenen verder ingevuld worden.

1b. Consequenties

Bij dit onderdeel wordt kort stilgestaan bij de consequenties van de bouwstenen. Wat zijn de effecten van een bouwsteen? Daarnaast wordt stilgestaan bij de onderlinge interactie van de bouwstenen. Vaak kunnen er tussen bepaalde bouwstenen meekoppelkansen geïdentificeerd worden, denk bijvoorbeeld aan gezamenlijk onderhoud van de infrastructuur op operationeel gebied, maar ook bijvoorbeeld aan kansen voor verbeterde samenwerking tussen verschillende actoren. Daarnaast besteedt de methodiek ook aandacht aan eventuele negatieve verbanden tussen de bouwstenen.

1c. Indicatoren

Deze stap wordt gezet om het nog concreter te maken. Om de output te kunnen bepalen is het belangrijk dat deze meetbaar is. Dat kan door het koppelen van indicatoren aan het vooraf gestelde doel en de bouwstenen. Dit kan een bepaalde actor in staat stellen om op verschillende momenten in de implementatiefase te meten wat de vooruitgang is.

2.3.3 Implementatie: Hoe gaan we die bouwstenen realiseren?

In deze stap wordt aandacht besteed aan het opstellen van een stappenplan. Daarnaast worden de deelnemers ook gevraagd om een inschatting te maken van de kosten en baten van deze strategie.

2a. Stappenplan

Het stappenplan kan bestaan uit een tijdslijn waarin verschillende mijlpalen opgenomen zijn, een overzicht van de benodigde middelen en de oplevering(en) van tussenproducten. Dit plan kan zo uitgebreid mogelijk gemaakt worden.

2b. Kosten

Een belangrijke beperking voor het wel/niet uitvoeren van een bepaald project zijn vaak de kosten. Het is daarom belangrijk om in een zo vroeg mogelijk stadium suggesties te doen, of tenminste na te denken over de allocatie van kosten en baten voor het realiseren van bepaalde bouwstenen. Het gaat hier bijvoorbeeld om: investeringskosten, afschrijvingen, beheer- en onderhoudskosten, uitgaven en personeelskosten. Voor een verkenning naar mogelijkheden bij bekostiging van bodemdaling verwijzen we naar bijlage A en Sterk Consulting en Van den Bosch & Partners (2018).

2.3.4 Stakeholders: Wie speelt daarbij een rol?

In dit onderdeel wordt de samenwerking tussen de actoren in de strategie belicht. Welke actoren zijn betrokken en wat zijn hun doelen. Er wordt onderscheid gemaakt tussen belanghebbenden, partners en



opponenten. In bijlage B wordt voor bodemdaling in respectievelijk het landelijk en stedelijk gebied een voorbeeld stakeholder analyse gegeven.

3a. Belanghebbenden

Bij dit deel gaat het vooral om het identificeren van de actoren die belang hebben bij het realiseren van een bepaalde strategie voor een bepaalde bouwsteen. Bij bodemdaling kan dit gaan om bijvoorbeeld bewoners, waterschappen, de provincie, maar ook om maatschappelijke organisaties.

3b. Partners

De voorstanders van een strategie hebben belangen bij de strategie. Vanuit dat belang nemen ze een rol in het governance-arrangement aan. Voor het verhelderen van de rollen kan de rolverdeling zoals beschreven in tabel 2.2 worden gebruikt.

Tabel 2.2 Rolverdeling per actor (Raad van openbaar bestuur, 2012)

Rol	Beschrijving
Kaderstellend	Deze organisatie reguleert en toetst het gedrag van andere partijen (via regels in een verordening, vergunningverlening, plantoetsing etc.), op basis van een wettelijke taak.
Regisseur	Deze organisatie werkt samen met andere partijen, is samenwerkingspartner en heeft daarbij de regie.
Stimulator	Deze organisatie wil dat bepaald beleid gerealiseerd wordt, laat de realisatie aan andere partijen over, is overlegpartner en stimuleert andere partijen met middelen en prikkels.
Facilitator	Deze organisatie faciliteert initiatief van andere partijen.
Loslater	Deze organisatie doet zelf niets en laat de opgave geheel aan andere partijen over.

3c. Opponenten

Identificeren van de opponenten van een bepaalde strategie levert inzichten op met betrekking tot barrières en draagvlak: waarom is een bepaalde actor een opponent? Wat is de drijfveer hier? Is support van deze actor cruciaal? Zo ja, hoe kan deze actor dan toch overgehaald worden om bij een bepaalde strategie aan te haken?

2.3.5 Input: Wat heb je nodig?

In het laatste onderdeel van het bodemdalingscanvas wordt getracht om zo concreet mogelijk de vereiste input te bepalen. Actieplannen, middelen en monitoringsmechanismen worden hier besproken.

4a. Acties en taakverdeling

De deelnemer vult hier voor zowel zichzelf als andere betrokkenen de concrete acties in. Deze kunnen afhankelijk van de actor gecategoriseerd worden in de richting zoals geïllustreerd in tabel 2.3. Voor nationale overheden kunnen bijvoorbeeld politiek institutionele handelingen leiden tot acties zoals het ingaan van een traject voor een wetwijziging. Voor maatschappelijke organisaties kunnen typische acties geschaard worden onder bijvoorbeeld sociale handelingen zoals het introduceren van een bewustwordingscampagne rondom bodemdaling.

4b. Instrumenten en middelen

Een bepaalde handelingsrichting gaat vaak gepaard met het gebruik van bepaalde middelen en instrumenten. Voor de handelingsrichtingen zoals gedefinieerd in voorgaande vraag, kunnen de instrumenten/middelen van toepassing zijn zoals weergegeven in tabel 2.3.

Een maatschappelijke organisatie die als actie een bewustwordingscampagne rondom bodemdaling organiseert, kan hiervoor bijvoorbeeld een informatieloket oprichten, of de dialoog met het gebied aangaan.



Tabel 2.3 Kernelementen strategie en middelen

Kernelementen strategie	Instrumenten en middelen
Politiek/Institutioneel handelen	Normen/regulering, contract, convenant, schadevergoeding, calamiteitenfonds, uitkopen, onafhankelijke schadecommissie, onteigening, plan, projectplan, peilbesluit, vergunning (verbod), zorgplicht, Omgevingsvisie
Sociaal handelen	Technische vereisten, quota, verhandelbare rechten, private certificering, coöperatie, gebiedsovereenkomst, subsidies, veilingen en slimme subsidies, verzekeringen, voorlichtingscampagne, informatieloket, dialoog met het gebied, zelforganisatie, uitnodigingsplanologie
Economische handelen	Belastingen, gebiedsofferte, Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen, contracten, community of practice, gebiedsfonds, gebiedsspaarpot
Kennis ontwikkelen	Monitoring op effectmeting, monitoring t.b.v. controle, participatieve monitoring (leren), pilots, kennisdagen, netwerken opbouwen, kennisprogramma

4c. Monitoring

Dit element hangt sterk samen met “stap 1b. Indicatoren”. Het is belangrijk om deze indicatoren af te stemmen met de parameters/ontwikkelingen die aan monitoring onderhevig zijn. Daarnaast wordt er ook aandacht besteedt aan de rolverdeling binnen het monitoringsmechanisme, als ook de doorwerking van de resultaten na een eventuele evaluatie.

De ontwerpende aanpak - methodiek aanpak bodemdaling - zoals gepresenteerd in dit hoofdstuk is bedoeld om actoren te helpen om een gezamenlijk beeld van de oorzaak/het probleem in hun gebied te krijgen. Vervolgens helpt de bodemdalingscanvas om mogelijke strategieën te ontwikkelen en bouwstenen per strategie te concretiseren (stap 0 en 1). Tot slot kunnen handelingsperspectieven ontwikkeld worden in:

- arrangementen per strategie / bouwstenen (stap 3);
- handelingsperspectief per arrangement (stap 4 en 2).

3 Cases en toetsing methodiek

3.1 Ontwikkeling ontwerpende aanpak voor bodemdaling

De ontwerpende aanpak voor bodemdaling is in drie praktijkcases toegepast. In de verschillende cases is gezocht naar het juiste startpunt (in het canvas heet dit outcome) voor het invullen van het bodemdalingscanvas. Onderliggende vraag daarbij is welk abstractieniveau is een zinnig startpunt voor een analyse die betekenisvolle governance-arrangementen en handelingsperspectieven genereert.

In de casus Zaanstad was het startpunt het meest generiek, namelijk een wensbeeld van het gebied en de rol van de ondergrond daarin. Voor dit wensbeeld is het canvas vervolgens ingevuld. Voor de casus Rotterdam (Overschie) was het juist specifieker en lag het startpunt op het niveau van de bouwstenen van een strategie, in dit geval de onderliggende bouwsteen van de ruimtelijke inpassing. In de casus Middelburg- en Tempelpolder tot slot werden onderdelen van het canvas ingevuld op het niveau van een strategie.

In de drie cases is het bodemdalingscanvas in zijn geheel of onderdelen ervan toegepast en getest of het werkt. Dit hoofdstuk beschrijft de lessen met betrekking tot de ontwerpende aanpak.

3.2 Case Zaanstad: landelijk en stedelijk gebied

3.2.1 Achtergrond

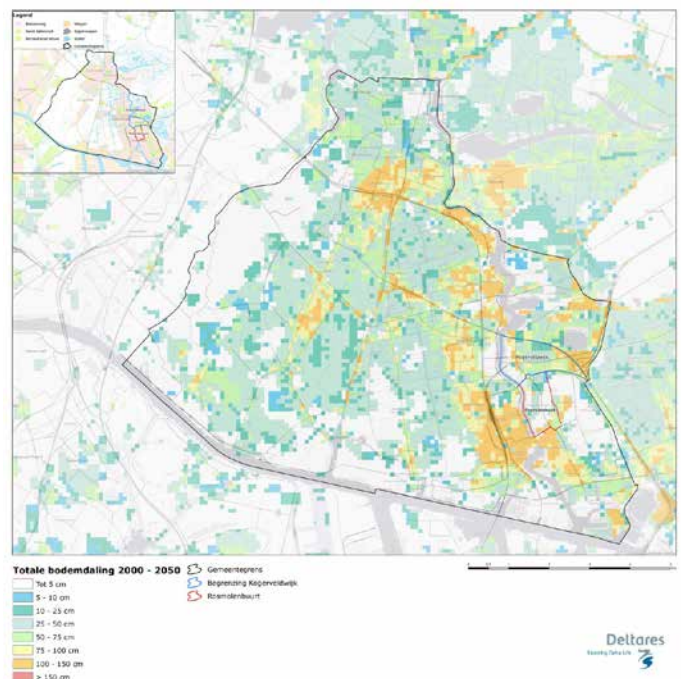
De gemeente Zaanstad ligt in een gebied waar de bodem daalt, op sommige plekken wordt een daling van 100-150 cm verwacht in de periode van 2000 - 2050 (figuur 3.1). Deze bodemdaling brengt problemen met zich mee. In het landelijk gebied zijn enkele Natura2000 gebieden die behouden moeten worden, maar door de bodemdaling en in combinatie met klimaatverandering kan het lastig worden om deze gebieden in de toekomst te behouden. Het verhogen van het grondwaterpeil is weliswaar een strategie, maar dat heeft weer gevolgen voor aanpalend en nieuw stedelijk gebied. Naast de ambitie om het open landschap te behouden heeft Zaanstad namelijk ook de ambitie/opgave om 50.000 extra inwoners te accommoderen. Hierom is gekozen voor de compacte stad, het verdichten van het stedelijk gebied en niet te bouwen in het groen. Tegelijkertijd wil men een leefbare en klimaatbestendige stad. Dit heeft ook weer consequenties voor het peilbeheer en bodemdaling.

3.2.2 Focus

In deze casus is ervaring opgedaan met het gezamenlijk invullen van het bodemdalingscanvas. Op 5 april 2018 is een ontwerpssessie gehouden met medewerkers van de gemeente Zaanstad met als doel om kennis te maken met een tool om handelingsperspectieven te ontwikkelen over hoe om te gaan met bodemdaling. In de ontwerpssessie is in drie groepen gewerkt aan de volgende gebieden:

- Bestaand stedelijk gebied - Rosmolenbuurt
- MAAK gebied - Kogerveldwijk
- Landelijk gebied

De uitkomst van de sessie zijn de drie ingevulde 'bodemdalingscavassen' (zie bijlage C), waarin wordt aangegeven wat de bouwstenen, governance-arrangement en handelingsperspectieven zijn. De deelnemers hebben aan het einde van de ontwerpssessie een enquête ingevuld, waar gevraagd is naar de inhoud van de canvas (realiteit, werkvorm en bruikbaarheid) en de groepsdynamiek (communicatie, deelnemersbijdrage en structurering). De enquête is door 13 personen ingevuld.



Figuur 3.1 Verwachte bodemdaling 2000-2050 in de gemeente Zaanstad

3.2.3 Observaties en conclusies

Wat betreft de inhoud en praktisch nut van de canvas zijn de deelnemers positief, zij geven bijvoorbeeld aan dat de meest relevante aan de orde komen in het canvas, dat het de opgave breed in beeld brengt en de samenhang aangeeft tussen de onderwerpen. Daarnaast geven zij echter ook aan dat dat het lastig blijft om los te komen van wat men al weet en doet, ook geeft iemand aan dat de vragen in het canvas juist voor meer verwarring zorgen, dat het lastig is om concrete antwoorden te formuleren en dat er veel tijd nodig is om dingen te doorgronden. De interne logica zou daartoe nog verbeterd kunnen worden. Ook geeft men aan dat de begeleiding die ze nu hebben gekregen wel nodig is om het canvas in te kunnen vullen. Zonder de begeleiding zou het canvas een stuk duidelijker moeten zijn en meer directie moeten geven.



Figuur 3.2 Impressie van de werksessie bij de gemeente Zaanstad

In deze sessie is niet uitgegaan van een van de vier strategieën, zoals beschreven in paragraaf 2.2, maar met de vraag per groep: hoe ziet een toekomstbestendige inrichting in het gebied eruit? Uit de plenaire terugkoppeling blijkt dat deze vraag te

veel verwarring schept. Deelnemers geven aan dat het misschien helpt als van te voren een strategie bedacht wordt, zodat men zich hier op kan voorbereiden en informatie kan meenemen. Er wordt in de enquête ook aangegeven dat het kan helpen om meerdere extreme scenario's aan te dragen, om zo een breder spectrum aan bouwstenen, consequenties en stappen/acties te krijgen.

Uit de terugkoppeling bleek verder dat het opnoemen van de actoren de makkelijkste vraag was en dat deze vraag concreter kan door meer onderscheid te maken binnen de actoren. Het maakt bijvoorbeeld uit met wie je in de gemeente te maken hebt. De complexiteit zit hem in de relaties/het netwerk.

Over de bruikbaarheid van het bodemdalings-canvas is men over het algemeen een stukje kritischer. Het invullen van het canvas structureert en expliciteert, maar leidt volgens de deelnemers nog niet direct tot nieuwe inzichten of handvatten tot anders handelen. Een deelnemer stelt bijvoorbeeld: "We komen steeds tot het punt waar ik zelf al meer dan een jaar zit, maar weet niet hoe verder, wat is de volgende stap." Ook uit de plenaire terugkoppeling bleek dat men vond dat de aanpak een startpunt is en een stap in de juiste richting is, maar zo werd aangegeven: "Ik denk niet dat we er hiermee zijn". Wel komt naar voren dat er geen duidelijke trekker van het dossier bodemdaling is bij de gemeente Zaanstad en de wens om een kernteam te organiseren en de capaciteit hiervoor beschikbaar te maken. Het is daarom van belang om de ontwerpde aanpak ook op deze manier goed te positioneren, namelijk aan de start van een langlopend traject.

Over het algemeen zijn de deelnemers positief over de werkvorm, qua structuur, communicatie en de balans in deelnemersbijdragen. Men geeft wel aan, dat het heel belangrijk is dat er een goede begeleider is. Het idee heerst dat de gemeente dit nog niet alleen zou kunnen. De moderator dient te zorgen dat men dicht bij de tool blijft en er daadwerkelijk wat op papier komt te staan.

3.3 Case Rotterdam: Overschie, stedelijk gebied

3.3.1 Aanleiding

De gemeente Rotterdam heeft de komende jaren een grote nieuwbouwpoging, die grotendeels binnen bestaand stedelijk gebied moet worden vervuld (verdichting/inbreiding). Bij nieuwe ontwikkelingen worden met het oog op de levensduur van woningen enerzijds en bodemdaling anderzijds, zogenaamde uitgiftepeilen gehanteerd, de ontwerphoogten van de openbare ruimte. Het nieuwbouwtterrein moet aansluiten op dit uitgiftepeil van de openbare ruimte. De hele stad wordt door middel van periodieke onderhoudsophogingen door de gemeente op hoogte gehouden en van particuliere grondeigenaren wordt

verwacht dat zij dit ook doen voor hun grondbezit. Nieuwbouw biedt vanzelfsprekend een ideale gelegenheid voor het op goede hoogte aanleggen van nieuwe woningen.

Bij verdichting of inbreiding kunnen knelpunten ontstaan als er in de directe omgeving van de nieuwe ontwikkeling grond verzakt is, aangrenzende bestaande bebouwing en percelen gehandhaafd blijven en/of omdat de gemeente geen gelijktijdige onderhoudsbehoefte aan de openbare ruimte heeft. Goede praktijkvoorbeelden hiervan zijn te vinden in de wijk Overschie in het Noorden van Rotterdam (figuur 3.3). Het gevolg is dan dat het nieuwbouwtterrein hoger komt te liggen dan de aangrenzende percelen en/of de openbare ruimte.



Figuur 3.3 Hoogtekaart gebied Overschie (bron: gemeente Rotterdam, 2018)

3.3.2 Uitdagingen met bodemdaling in het gebied

In Overschie spelen een aantal praktische knelpunten, die gerelateerd zijn aan bodemdaling:

- Aanzienlijke hoogteverschillen tussen nieuwe en bestaande bouw die overbrugd moeten worden bij de inrichting met gevolgen voor de functies in de buitenruimte.
- Aansluiting van kabels en leidingen vanaf het verzakt bestaande terrein. Inpassing en aansluiting van het maaiveld van hoger gelegen nieuwbouwtterrein op het bestaand verzakt terrein en openbare buitenruimte.
- Toegankelijkheid van het hoger gelegen nieuwbouwtterrein en/of van lager gelegen bestaand terrein.
- Mogelijke wateroverlast in bestaande lager gelegen omgeving, afkomstig van het hoger gelegen nieuwbouwtterrein.
- Mogelijke problemen met bomen en groen, als gevolg van ophoging en wateroverlast.

Deze knelpunten brengen meerkosten met zich mee voor de ontwikkeling en/of het beheer. Verder heeft de gemeente Rotterdam de wens om bij nieuwbouw een grotere drooglegging (verschil tussen maaiveldniveau en

oppervlaktewaterpeil) te realiseren. Voorheen werd 1 m drooglegging voldoende geacht, tegenwoordig is dit bij voorkeur 1,20 m. Dit kan betekenen dat het bestaande uitgiftepeil van de openbare ruimte te laag is en moet worden verhoogd.

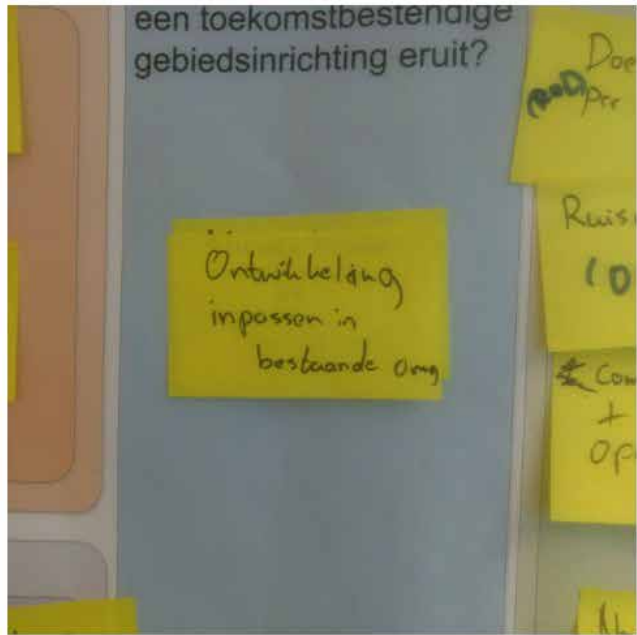
3.3.3 Observaties en conclusies

In deze casus is ervaring opgedaan met gezamenlijk invullen van het bodemdalingscanvas op het niveau van bouwstenen van een strategie. De bouwsteen die door de groep is benoemd is: 'ontwikkeling inpassen in de bestaande omgeving'. Vervolgens zijn de onderdelen van het canvas ingevuld die gaan over de actoren. Hierbij is ingezoomd op de rollen.

Tijdens het invullen van de canvas kwam vooral naar voren dat:

- Het belangrijk is om een doelbepaling en stappen in beeld te brengen per stakeholder. Dit vanwege het feit dat het belang van een huiseigenaar bijvoorbeeld heel anders is dan een bewoner/huurder in de vrije sector en ook weer anders dan een huurder van een woningbouwvereniging.
- Een belangrijk leerpunt was de afstemming binnen de gemeente tussen de verschillende fasen van het project. Met name de afstemming tussen projectontwikkeling/ projectuitvoering (ontwikkelingsfase) en het beheer en onderhoud (gebruiksfase) is een belangrijk aandachtspunt. Dit om de kans op het 'afwentelen' van maatregelen en kosten tussen de ontwikkelfase en de beheer- en onderhoudsfase te voorkomen.
- Een uitdaging – waarvoor niet direct een oplossing werd gezien – is met name ook de mate waarin de gemeente, maar ook projectontwikkelaars, bewoners ook echt bereiken. Vaak spreekt de gemeente met een 'wijkraad' of andere vertegenwoordigend orgaan van de bewoners. Soms blijkt later dat deze vertegenwoordiging beperkt is, waardoor andere bewoners zich als 'opponent' positioneren in de gebiedsinrichting.
- Aandacht voor de kosten van 'ruis': vaak is dit oud zeer, wat naar voren komt bij een gebiedsinrichting/ ontwikkeling. Dit kost veel tijd van betrokken (beheer en onderhoud) ambtenaren. Deze kosten worden echter niet zichtbaar gemaakt in de kosten van het project.

De methodiek biedt ondersteuning voor een gestructureerde discussie, met diverse groepen (verschillende disciplines). Het canvas stimuleert om te verschuiven van een geotechnisch perspectief op het probleem naar allianties rondom oplossingsrichtingen. In het proces is het nuttig om de meer dominante technische insteek af en toe los te laten en te focussen op de onderdelen van het proces. Zo ontstaat ook meer aandacht voor sociale of zachte kant van de bodemdalingsproblematiek.



Figuur 3.4 Impressie van de werksessie bij de gemeente Rotterdam

3.4 Case Middelburg- en Tempelpolder (MT-Polder): landelijk gebied

De Middelburg- en Tempelpolder (MT-Polder) ligt tussen Bodegraven, Reeuwijk, Boskoop en Gouda (figuur 3.5). De twee polders zijn oorspronkelijk twee aparte gebieden en hebben een rijke historie. Het proces voor de vervening van de Middelburgpolder werd gestart in 1802 en van de Tempelpolder al in 1734. Gedurende de tijd hebben verschillende bestuurlijke en technische veranderingen plaatsgevonden in het gebied, welke ergens rond 1890 geleid hebben tot een gezamenlijke bemaling van de twee gebieden. Het gebied bevat naast woonhuizen en een bedrijventerrein ook nog weilanden, sportterreinen, boerderijen, een veiling en bloemen- en

plantenkwekerijen. Dit maakt dus het grondgebruik in de polder erg divers. De polder maakt deel uit van het beheersgebied van het waterschap Hoogheemraadschap van Rijnland.

Het gebied in de MT-Polder heeft sterk te maken met bodemdaling. De afgelopen vijftig jaar is de bodem met ruim 40 centimeter gedaald. De bodemdaling wordt veroorzaakt door de verlaging van de grondwaterstand en peilverlagingen. Daardoor vindt er een continuering plaats van veenoxidatie, klink en kruip plaats. Kortom, bodemdaling en opbarsting kunnen verregaande consequenties hebben voor het grondgebruik in de polder. Als gevolg hiervan neemt de kwel en het opbarsten van de bodem toe, wat de nodige



negatieve effecten kan opleveren voor niet alleen de landbouwfunctie van de polder (weinig draagkracht van de grond), maar ook voor de infrastructuur, de bedrijven, fundering van huizen en het onderhoud van dammen, dijken en het rioolstelsel. Daarnaast leidt de bodemdaling ook tot verzilting van de polder, welke tot last kan zijn voor de bedrijfsactiviteiten van de telers van bloemen en sierplanten, die afhankelijk zijn van zoet water.

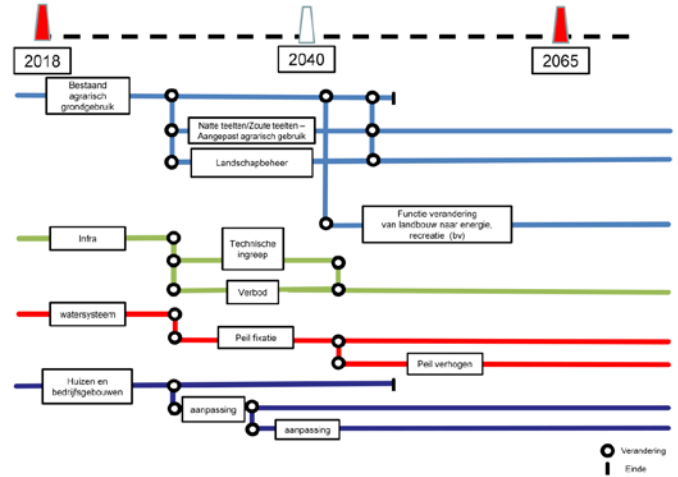


Figuur 3.5 Ligging Middelburg- en Tempelpolder

3.4.1 Focus

Om governance handelingsperspectieven vorm te geven zijn er in december 2017 en januari 2018 werksessies gehouden. Naast de decentrale overheden hebben ook kennisinstellingen en belangenorganisaties deelgenomen. Startpunt in deze sessie was een strategie. Er zijn vooral twee strategieën voor de MT-polder in beeld gebracht: Strategie 1) was bodemdaling stoppen (peilfixatie of zelf laten stijgen van het (grond)waterpeil) en strategie 2) bodemdaling zet door (peil daalt). Strategie 1 is weergegeven in figuur 3.5. Voor de werksessie is dit verder geconcretiseerd tot een strategie van 'het realiseren van natte teelten en aanpassing van huizen en gebouwen'. Voor meer informatie over deze case verwijzen we naar Ellen et al. (2018).

Bodemdaling stoppen (peilfixatie/stijging)



Figuur 3.6 Paden bodemdaling stoppen in de MT- polder (Ellen et al., 2018)

In de werksessies is gewerkt met de onderdelen van het bodemdalings-canvas. Er is ook geëxperimenteerd met een andere interactieve vorm. Ditmaal is gewerkt met meer gesloten vragen in tegenstelling tot de open vragen in het canvas. De deelnemers konden met behulp van stickers een score aangeven tussen 1 en 5 voor een aantal vragen ten aanzien van uitvoerbaarheid. Ten aanzien van deze onderdelen van de methodiek wordt het volgende geconcludeerd:

- Uitwerken van de handelingsperspectieven brengt uitdagingen en ook actie/lobby agendering in beeld (bv. afhankelijkheid natte teelten van keten).
- Volledig uitgewerkte handelingsperspectieven zou mogelijk zijn, maar vraagt interactie met nog andere partijen (Rijksoverheid, bewoners, het bedrijfsleven).

3.5 Toetsing ontwerpmethodiek

3.5.1 Inleiding

Om de methodiek te toetsen op zijn bruikbaarheid is deze toegepast in een tweetal ontwerpessies: één bij de gemeente Zaanstad en één bij de gemeente Rotterdam. Om dit te toetsen hebben observatoren toegezien op het procesverloop van de sessie en zijn na afloop evaluatieformulieren ingevuld door de deelnemers. Daarnaast is na iedere sessie een plenaire reflectie gehouden met de participanten, waarbij de bevindingen over de werking van de methode werden besproken met de deelnemers.

3.5.2 Methode

De observaties zijn gestructureerd aan de hand van een observatieprotocol (zie bijlage D). Dit protocol bestaat uit verschillende vragen die enerzijds betrekking hadden op de inhoud van de sessie en anderzijds op de samenwerking tussen de participanten. Vragen met betrekking tot de inhoud van de sessie betroffen de duidelijkheid van het doel van de sessie, de inhoud van



het canvas, de aansluiting van de sessie bij de kennis van de deelnemers en of zij tevreden waren met de uitkomst van de sessie.

De vragen over teamwork hadden betrekking op hoe participanten hebben samengewerkt tijdens de sessie. Dit betrof bijvoorbeeld of er sprake was van open communicatie, of het canvas bijdroeg aan de structurering van de discussie, of er balans was in deelnemersbijdragen en inzet en of er ondanks de verschillende achtergronden van de deelnemers goed samengewerkt kon worden. Deze set vragen zijn gebaseerd op een methode waarmee de kwaliteit van samenwerking in een team gemeten kan worden (Hoegl en Gemuenden, 2001).

Het evaluatieformulier voor de participanten zelf, bestond eveneens uit een aantal vragen, onderverdeeld per onderwerp. De vragen over de inhoud van het canvas gingen over de werkvorm, realiteit en bruikbaarheid van de methode. Deze onderverdeling is gebaseerd op Harteveld et al. (2010). Vragen betroffen de aantrekkelijkheid van de werkvorm, in hoeverre het canvas een reële weergave geeft van de uitdagingen rondom bodemdaling en of de deelnemers als het ware morgen aan de slag zouden kunnen met de methodiek en de informatie die is voortgekomen uit de sessie. Hierna is een drietal vragen gesteld over de groepsdynamiek, die gebaseerd zijn op de vragen over teamwork in het observatieprotocol.

In de algemene terugkoppeling na afloop van de sessie is stilgestaan bij hoe de deelnemers de sessie hebben ervaren en eventuele verbeterpunten voor het canvas als methode en de vormgeving van de sessies.

3.5.3 De sessies

Bij de sessie in Zaanstad werd in drie verschillende groepen gewerkt. Iedere groep nam ongeveer twee uur de tijd om een bepaalde case uit te werken door middel van het canvas. Hierbij werden twee stedelijke gebieden en één landelijk gebied besproken.

De sessie in Rotterdam bestond uit één groep die gezamenlijk een case besprak over nieuwbouw in Rotterdam. Hierbij werd de focus gelegd op het uitwerken van één bouwsteen die de sociale kant van de problematiek van bodemdaling belichtte.

3.5.4 Leerpunten

Uit de toetsing van de ontwerpmethodiek aan de hand van de observaties, ingevulde evaluatieformulieren en de algemene terugkoppeling, zijn verschillende leerpunten te destilleren. Deze leerpunten hebben enerzijds betrekking op de inhoud van het canvas en anderzijds de vorm van de ontwerpessies.

Leerpunten met betrekking tot de inhoud

Om te beginnen met de inhoud van het canvas, onderscheiden we de volgende vijf leerpunten:

1. Het canvas betreft vragen die recht doen aan de relevantie van de problematiek
2. Door de huidige indeling lijkt het canvas niet helemaal recht te doen aan de complexiteit van de uitdaging
3. Het canvas ordent met name bestaande kennis en inzichten.
4. Het canvas is nuttig om meer onderbelichte onderdelen van een proces of oplossingsrichting, zoals de meer sociale kant, inzichtelijk te maken.
5. Relatief veel energie gaat uit naar de vraag over de outcomes. Echter het is essentieel om deze vastgesteld te hebben voor de voortgang van de sessie

Deelnemers vonden het principe van het canvas, dat relevante vragen over een thema en de samenhang daarin laat zien, interessant. Het canvas helpt om de problemen rondom bodemdaling in het desbetreffende gebied breed in kaart te brengen.

Als het canvas op te laag abstractieniveau wordt ingestoken, doet het canvas niet geheel recht aan de complexiteit van het vraagstuk bodemdaling. Dit was het geval het geval in de casus Overschie, waar gediscussieer werd op het niveau van een bouwsteen van een strategie. Een te hoog abstractieniveau doet wel recht aan de complexiteit, maar wordt ook snel als te algemeen beschouwd en geen niveau inzichten oplevert. Dit was het geval bij de casus Zaanstad (stedelijk gebied). Wanneer het canvas op het juist niveau wordt ingestoken kan deze balans juist wel gevonden worden. Uit de drie cases blijkt dat het meest optimale niveau het niveau van de strategie is. Wel moet hierbij worden opgemerkt dat het de kracht van het canvas juist ligt in het invullen van meerdere, naast elkaar bestaande strategieën, zodat die vervolgens met elkaar vergeleken kunnen worden. In de werksessies was hier echter geen tijd voor.

De meerwaarde van het canvas is het ordenen van de governance-arrangementen en handelingsperspectieven die bij de verschillende strategieën horen. Dit kan nieuwe inzichten opleveren, maar is niet zozeer het doel. De vraag over hoe je samen met verschillende actoren de afweging maakt tussen verschillende oplossingen bespreekt is een zeer belangrijke vervolgvraag. Hier komt de complexiteit daadwerkelijk in volle glorie tot uiting. Het canvas stimuleert ook vooral om te verschuiven van een geotechnische perspectief op het probleem naar allianties rondom oplossingsrichtingen. In het proces is het nuttig om de meer dominante technische insteek af en toe los te laten en te focussen op de onderdelen van het proces.

Zo ontstaat ook meer aandacht voor sociale of zachte kant van de bodemdalingsproblematiek, in dit geval



welke handelingen je als gemeente moet verrichten om de goodwill van bewoners ook mee te krijgen. Na afloop gaven de deelnemers aan dit zeer nuttig te vinden, gezien de meer technische kant van een project vaak al vast staat en bekend is. Daarmee vormt het canvas ook een aanvulling op reeds bestaande methoden binnen gemeenten voor het projecten rondom bodemdaling.

Ten slotte bleek het uitdagend om het eerste onderdeel, de vraag over de outcome, in te vullen. Dit kwam met name omdat binnen de groep geen overeenstemming was over hoe een 'toekomstbestendige gebiedsinrichting' er precies uit moet zien. Mogelijk is het nuttig om extra handvaten aan deze fase te verbinden, aangezien deelnemers deze fase wel als essentieel ervaren om de sessie vorm te geven. Zo zouden deelnemers gevraagd kunnen worden om voorafgaand aan de sessie al na te denken over deze gebiedsinrichting. Ook werd tijdens de terugkoppeling na de sessie in Zaanstad aangegeven dat het nuttig kan zijn om juist meer 'extreme outcomes' (meest positieve en meest negatieve uitkomst) uit te werken, zeker als nog niet duidelijk is waar men naar toe wil werken. Wat gebeurt er bijvoorbeeld als we helemaal niets doen met het gebied? Of wat gebeurt er als we de inrichting van een gebied compleet omgooien? Dit zorgt ervoor dat mensen 'out of the box' denken en inzicht krijgen in een breder spectrum aan mogelijke wenselijke of onwenselijke consequenties en te ondernemen stappen.

Leerpunten met betrekking tot de vorm

Met betrekking tot de vormgeving van de ontwerpessies worden de volgende vier leerpunten onderscheiden:

1. Het belang van verwachttingsmanagement over het doel van de ontwerpessie.
2. Het belang van goede begeleiding tijdens de ontwerpessie.
3. Het belang van samenwerken in kleine, maar diverse groepen.
4. Structurering van de discussie door het canvas werkt goed.

Essentieel voor een goed verloop van de sessie is adequate verwachttingsmanagement over het doel van de ontwerpessie. Na de sessie in Zaanstad bleek dat het voor sommigen onduidelijk was wat de ontwerpessie precies zou gaan opleveren. Weer andere deelnemers vonden dat het invullen van het canvas hen niet echt verder hielp. Door vooraf in een presentatie helder te zijn over het doel van de ontwerpessie, weten respondenten dat het canvas een methode is het ontwikkelen van nieuwe handelingsperspectieven. Derhalve zit de meerwaarde in het inzichtelijk maken van de consequenties van een gekozen oplossingsrichting.

Daarnaast bleek dat de deelnemers veel belang hechtten aan goede begeleiding door een gespreksleider tijdens de sessie. Deelnemers gaven aan dat zonder begeleiding het canvas moeilijk is om door te lopen. Dit kan opgelost worden door een heldere uitleg aan te bieden van de verschillende stappen in het canvas, zodat een groep zelf een ontwerpessie zou kunnen houden.

Als derde punt geniet het discussiëren in een kleine groep de voorkeur, zodat deelnemers open kunnen communiceren met de andere deelnemers. Hierbij is diversiteit binnen de groep van meerwaarde is, zodat er vanuit verschillende invalshoeken gekeken kan worden naar het probleem.

Tot slot gaven de deelnemers als belangrijk punt aan dat het canvas goed werkt om het gesprek gestructureerd te laten verlopen tijdens de ontwerpessie. Zo gaf een deelnemer aan: *"Het is nuttig om systemen te gebruiken om gestructureerd tot iets te komen. Dit systeem lijkt hiervoor zeer geschikt."*



4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Handelingsperspectieven governance: ontwerpende benadering

In dit onderzoek stond de volgende vraag centraal: 'Welke handelingsperspectieven t.a.v. governance zijn te ontwikkelen en bruikbaar voor omgaan met bodemdaling in stedelijk en landelijk gebied?'

Zoals reeds in de inleiding van dit rapport aangegeven wordt er ten aanzien van bodemdaling langzaam de overstap van weten naar willen gemaakt. Hierbij horen ook keuzes over weke oplossingen verkend worden en welke handelingsperspectieven daarbij horen. Er wordt daarmee niet alleen gezocht naar technische maatregelen en financiering, maar ook naar governance-arrangementen. Gezien de complexiteit van de opgave is het niet mogelijk om een 'blue-print' van governance handelingsperspectieven voor bodemdaling te geven. Om de centrale vraag te beantwoorden is daarom een ontwerpende aanpak - methodiek aanpak bodemdaling - ontwikkeld.

Deze aanpak is bedoeld om actoren te helpen om een gezamenlijk beeld van de oorzaak/het probleem in hun gebied te krijgen. Vervolgens helpt het bodemdalingscanvas om mogelijke strategieën te ontwikkelen en bouwstenen per strategie te concretiseren. Tot slot kunnen handelingsperspectieven ontwikkeld worden in: arrangementen per strategie en/of bouwstenen en handelingsperspectief per arrangement. Het ontwikkelen van deze strategieën en handelingsperspectieven wordt idealiter gedaan door in één of meerdere werksessies met een kleine, diverse groep betrokken actoren onder begeleiding van een gespreksleider.

De methodiek is ontwikkeld en getoetst in drie praktijkcases: Zaanstad, Rotterdam en de Middelburg- en Tempelpolder. Uit deze cases bleek dat de methodiek helpt met het ordenen van de bestaande kennis en inzichten. En dat het nuttig is om onderbelichte governance zaken meer inzichtelijk te maken. De indeling lijkt in zijn huidige vorm niet helemaal recht te doen aan de complexiteit van het bodemdalingsdossier. Dit kan ondervangen worden door de canvas voor meerdere strategieën en toekomstperspectieven in te vullen, daarvoor was in de praktijkcases niet voldoende tijd beschikbaar.

Verder kan geconcludeerd worden dat de methodiek helpt om een gestructureerde discussie te voeren over een complex vraagstuk als bodemdaling. Het is daarmee een nuttige methode om handelingsperspectieven voor bodemdaling te ontwikkelen. Echter, op basis van de observaties tijdens de ontwerpessies is het raadzaam om een duidelijke handleiding te ontwikkelen, zodat

een gespreksleider van een sessie goed weet hoe de methodiek doorlopen moet worden.

4.2 Conclusies vanuit praktijkcases

Op basis van de praktijkcases kunnen we een aantal conclusies trekken die relevant zijn bij het ontwikkelen van governance handelingsperspectieven bij bodemdaling. Allereerst is het bij het werken met verschillende afdelingen/sectoren/disciplines belangrijk dat de tijd wordt genomen om een visie ('Hoe ziet een toekomstbestendige inrichting er uit?') te beschrijven. Als dit er nog niet is, dan kost dat tijd om elkaars input en de relatie daartussen een plaats te geven. Bijvoorbeeld de relatie tussen gezondheid (water in de kruipruimte), leefbaarheid (sociaal economische samenstelling), inrichting en ontsluiting (waterbeheer en toekomstige duurzame infra) is belangrijk om in beeld te houden, dit vraagt echter wel tijd om elkaar te (gaan) begrijpen.

Een punt dat hier aan gerelateerd is, is dat er vaak een scheiding is tussen projectontwikkeling en beheer en onderhoud, qua organisatie en kosten. Het is belangrijk dat er geen afwenteling optreedt van projectontwikkeling op beheer en onderhoud. Dat is nu soms wel het geval.

Ook moet men rekening houden met bestaande werkwijze(s). Bodemdaling loopt vaak dwars door structuren (bv. afdelingen), werkwijzen (bv. ten aanzien van de manier van gronduitgifte) en financieringsbronnen (verschillende begrotingsposten, maar ook specifieke belastingmiddelen, zoals de rioolheffing). Dit zijn vaak ook structuren, werkwijzen en financieringsbronnen die binnen een gemeente/ decentrale overheid al heel lang bestaan en men is ook gewend om zo te werken. Het is daarom belangrijk om een nieuwe strategie hier op af te stemmen en voor eventuele veranderingen in structuren voldoende tijd in te ruimen.

In lijn met deze conclusie is het ook belangrijk om het 'eigenaarschap' ten aanzien van bodemdaling binnen een organisatie te bespreken. Ondanks dat bodemdaling uiteindelijk in alle processen ten aanzien van ontwikkeling en beheer en onderhoud zal moeten landen, is het tot die tijd belangrijk om één of meerdere personen die zich door afdelingen heen kunnen bewegen als ambassadeurs op te laten treden. De huidige ontwikkelingen voor het integraal werken vanuit de omgevingswet is een goede kans om een dergelijke insteek te initiëren.

Tot slot, is het betrekken van externe belanghebbenden belangrijk. Rond het bodemdalingsdossier spelen



belanghebbenden in het private (woning eigenaren, bedrijven, boeren etc.) een belangrijke rol in het zoeken en vinden van oplossingen waarbij de verschillende partijen ook hun verantwoordelijkheid nemen. Het gesprek met deze belanghebbenden is vaak een grote stap omdat de boodschap die verteld wordt vaak kosten/zorgen voor de belanghebbenden met zich mee brengt. Voor veel decentrale overheden is het aangaan van dit gesprek een grote stap, daarom is het belangrijk om eerst intern ook goed te verbinden om zo ook als één mond met de omgeving in gesprek te gaan.



5 Referenties

Bolleboom, T., Erkens, G., Kinneging, N. & van der Meulen, M. (2017), Verkenning

Bodemdaling (STRONG) – Versterking bestaande aanpak, Rijkswaterstaat WVL i.s.m. Deltares enTNO.

Ellen, G.J., Hommes, S., en Sardjoe, M. (2018) Governance Handelingsperspectieven Bodemdaling Casus Middelburg- & Tempelpolder, Deltares rapportnummer: 11201330-002

Harteveld, C., Guimarães R., Mayer, I.S. & Bidarra, R. (2010). Balancing play, meaning and reality: The design philosophy of LEVEE PATROLLER. *Simulation & Gaming*: 41(3): 316-340.

Hendriks, F. en F. Drosterij (2010) Goed bestuur in de stad: wat staat op het spel?, in: *Bestuurskunde*, jrg. 19, 2010, nr. 4, pp. 6-18.

Hoegl, M & Gemuenden, H.G. (2001). Teamwork quality and the success of innovative projects: A theoretical concept and empirical evidence. *Organization Science* 12(4): 435-449.

Korsten, A.A.F. (2010), Werken aan een vitale stad of regio.

Maring, L., Ellen, G., van der Veen, B. (2013), Buikpijndossiers in de ondergrond, ROMagazine, nr 11, 2013,

https://publicwiki.deltares.nl/download/attachments/92579539/Buikpijndossiers_in_de_ondergrond_ROMagazine_November_2013.pdf?version=1&modificationDate=1385540081000&api=v2

Osterwalder, A., Pigneur, Y., Smith, A. (2010), *Business Model Generation*, Wiley published, 2010.

Raad voor het Openbaar Bestuur. (2012). Loslaten in vertrouwen. Naar een nieuwe verhouding tussen overheid, markt én samenleving. Via: http://www.rob-rfv.nl/documenten/boekje_advies_loslaten_in_vertrouwen_webversie.pdf

Seijger, C. en Verheijen, E. (2015), *Governance handelingsperspectieven voor bodemdaling in Gouda*, Deltares rapport 1220022-004.

Sterk Consulting en Van den Bosch & Partners (2018), *Verkenning mogelijkheden bekostiging aanpak bodemdaling*, in opdracht van Uitvoeringsprogramma Convenant Bodem en Ondergrond.

Van der Brugge, R., Roosjen, R. (2015). An institutional and socio-cultural perspective on the adaptation pathways approach. *Journal of Water and Climate Change*, 6 (4): 743-758.

Van Buuren, M.W. (2017), *Vormgeven aan uitnodigend bestuur - Pleidooi voor een ontwerpgerichte bestuurskunde*, rede Erasmus University Rotterdam.



Bijlage A Bekostiging aanpak bodemdaling

Het onderzoek van Sterk Consulting en Van den Bosch & Partners (2018) richt zich op de bekostigingsmogelijkheden van gemeenten, waterschappen, provincies, Rijk en huiseigenaren. Ieder van deze actoren heeft verschillende bronnen van inkomsten. In het rapport ligt voor de overheden de focus op de reguliere wettelijk verankerde bekostigingsmogelijkheden.

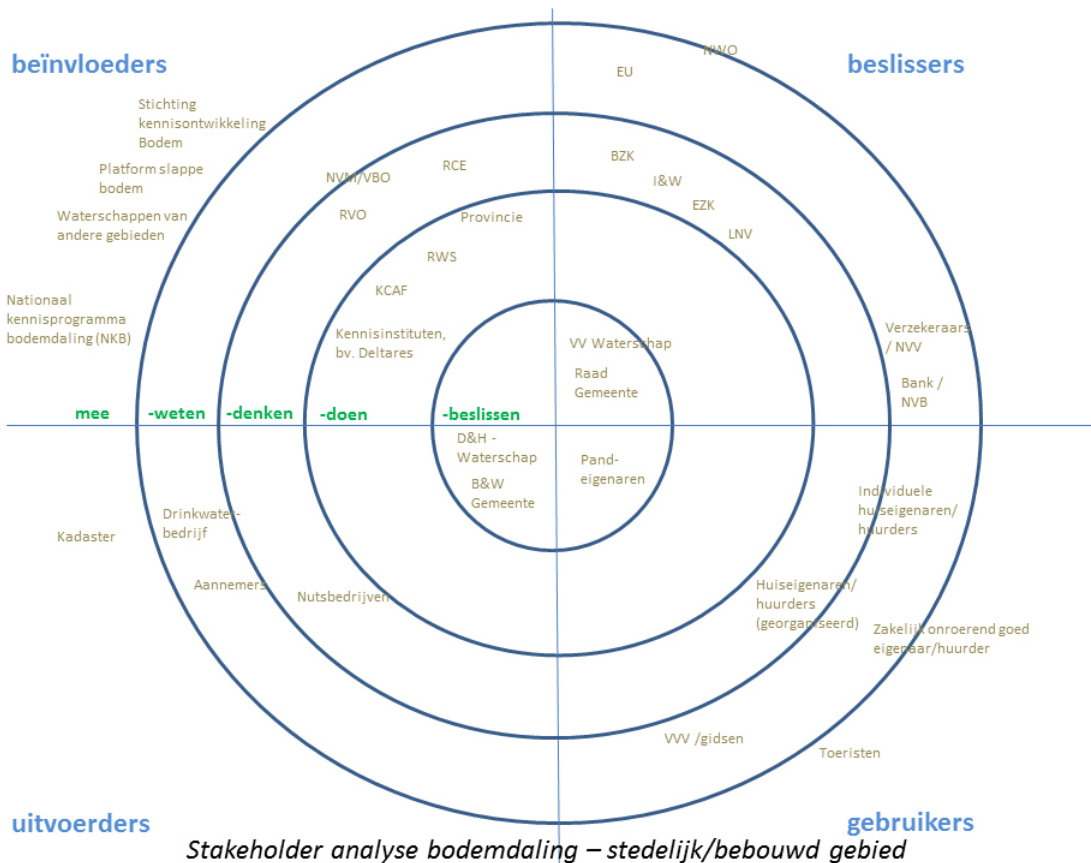
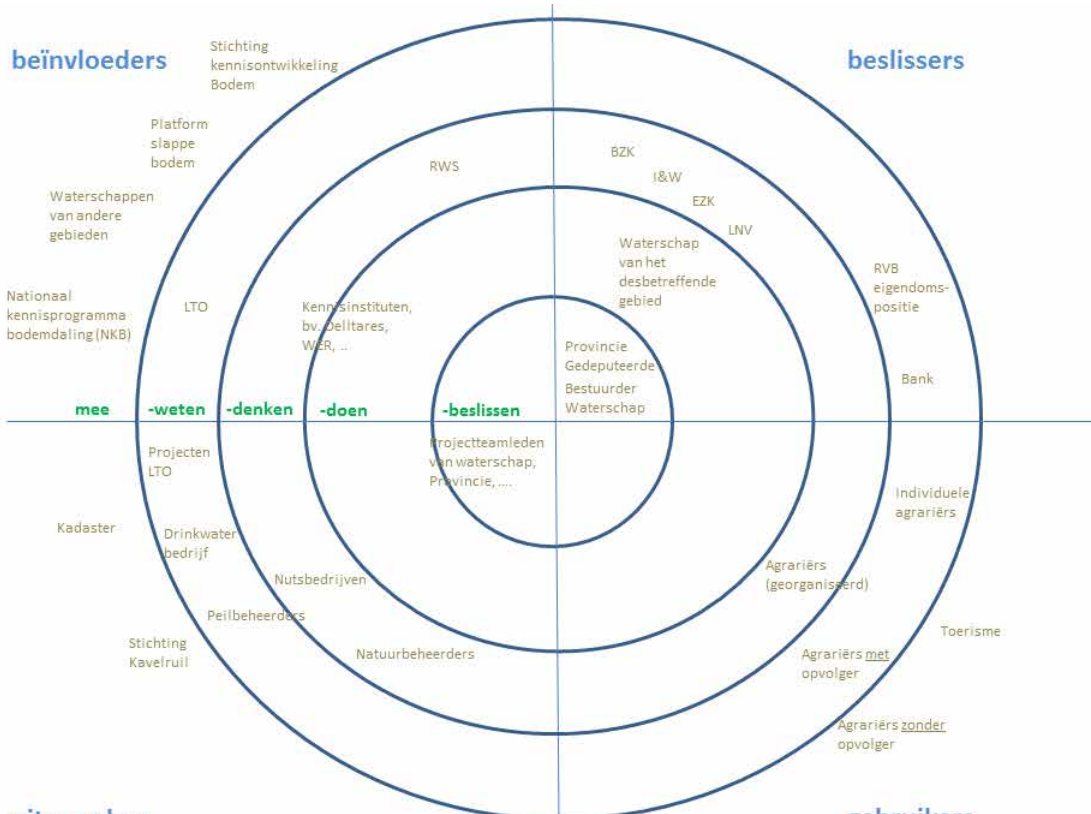
Voor de gemeenten worden de wettelijk verankerde bekostigingsinstrument van het Gemeentefonds, de belangrijkste belastingen (onroerende zaakbelasting en baatbelasting) en de zogenoemde specifieke uitkeringen onderzocht. Voor de provincies gaat het om het Provinciefonds, de motorrijtuigenbelasting en de grondwaterheffing. Bij de waterschappen gaat het om de watersysteemheffing. Voor het Rijk gaat het om de algemene middelen en de verontreinigingsheffing. Particulieren innen geen belastingen maar bekostigen de aanpak van bodemdaling vanuit inkomen, vermogen, hypotheek / lening of via subsidies en, als het om schade als gevolg van bodemdaling gaat, verzekeringen.

In de onderstaande tabellen zijn de verschillende bekostigingsinstrumenten per actor samengevat (bron: presentatie R. van Cleef, Heel Holland Zakt II, 8 november 2017)

Gemeente Bekostigingsinstrumenten met wettelijke basis	Wie beslist over inzet middelen	Inzetbaar aanpak bodemdaling <i>Omgang hemelwater, grondwater, vuilwater. Aanleg en beheer openbare ruimte en infrastructuur. Samenwerkende overheid</i>
Gemeentefonds <i>Financiële-verhoudingswet</i>	Gemeenteraad	Ja, nu al extra middelen gemeenten met slappe bodem
Belastingen en heffingen		
OZB <i>Gemeentewet</i>	Gemeenteraad	Ja
Baatbelasting <i>Gemeentewet</i>	Gemeenteraad	Ja, maar is niet gangbaar
Rioolheffing <i>Gemeentewet</i>	Gemeenteraad kaders artikel 228a	Ja, mits relatie met zorgplichten (vuil-, hemel- en grondwater)
Specifieke uitkeringen <i>Financiële-verhoudingswet</i>	Rijk	Nee, tenzij Rijk dit bepaalt



Bijlage B Stakeholders landelijk en stedelijk gebied bodemdaling



Bijlage C Bodemdalingscanvassen case Zaanstad

Uitwerking bestand stedelijk gebied: Rosmolenbuurt

Output: Welke bouwstenen zijn er nodig?

1a Bouwstenen
Wat is er nodig om deze toekomstbestendige gebiedsrichting te realiseren?
* **inrichting infrastructuur** (bovengronds en ondergronds)
* waterberging (riool, openbare ruimte, drainage) en natuurlijke afvloeiing
* groen in de wijk
* funderingen
* stabiele grondwaterstand

1b Consequenties
Op welke wijze beïnvloeden de bouwstenen bij 1a elkaar:
A. Positief: infrastructuur, waterberging, groen
B. Negatief: funderingen → aanleg nieuwe woningen door woningbouwcorporaties, geeft negatieve effecten voor fundering van bestaande huizen

1b Indicatoren
Op welke wijze kan je concluderen dat een toekomstbestendige inrichting gerealiseerd is?
- onderhoudscyclus > 20 jaar
→ riool: 50 jaar
→ bestrating: 25 jaar (nu 20 jaar)
- bergend vermogen van de weg
- bewustzijn bij bewoners
- stabiele woningen

0. Outcome:
Hoe ziet een toekomstbestendige gebiedsrichting er voor jou uit?

Drage voeten in huis (en op trottoirs)

Zo min mogelijk overlast ervaren

Fijne wijk om in te wonen

Een leefbare/gezonde buurt die klimaatbestendig is, ruimte voor water en groen en een kwalitatief goed woningbestand

Stabiele grondwaterspiegel voor groen in de wijk

Stabiele ondergrond met voldoende waterberging en voor schaduwrijk groen/tuinen in droge tijden voldoende water

Relatie met omgeving en omliggende wijken: goed verbonden → goede infrastructuur, geen afwenteling

"Vinex" / vanaf nul beginnen

Wegen naar hooggelegen gebieden (evacuatie)

Strategie: Hoe gaan we die bouwstenen realiseren?

2a Stappenplan
Welke stappen ga je zetten om de bouwstenen realiseren?
• Wat is de volgorde van bouwstenen?
• Welke 'wins' bouw je in en voor wat?
• Hoe lang mag het duren per stap?
1) Stabiel (fundering en hoogte) maken van bestaande woningen of nieuwbouw → = afweging! Prioritering voor aanpak funderingen ligt er.
→ Meekoppelen energie, etc. → dus woningcorporaties kiezen eerder voor sloop-nieuwbouw
2) Plannings op elkaar afstemmen
3) Riol- en wegbeheer moeten met elkaar in gesprek over inrichting wegen, openbare ruimte
4) Communicatie over riolering/ openbare ruimte met bewoners, etc.

2b Kosten
Welke kosten neemt je strategie met zich mee?
• Investeringskosten (LCA, afschrijving)
• Kosten voor beheer en onderhoud (jaarlijkse kosten)
• Personeelskosten
• Overig
1) kosten voor vervangen fundering (ongeveer 50keuro/woning) → Zaanstad heeft 'erfpacht' constructie
3) aanleg hemelwaterriool, drainage

Input: Wat heb je nodig?

4a Acties en taakverdeling
• Welke activiteiten moet jij doen binnen de strategie?
• Welke activiteiten verwacht je van een ander bij deze strategie?
- "werkgroepen" a la Utrecht → bewoners moeten dan wel een belang hebben
- Kosten (korte en lange termijn) in beeld brengen

4b Instrumenten & middelen
• Welke middelen en instrumenten heb je nodig voor welk onderdeel van je strategie?
• Hoe kom je aan deze instrumenten en middelen?
- Risicokaart funderingen (is er al)
- wetgeving beleid (landelijk) over terugkoop woningen door woningcorporaties
- beeldvorming, acceptatie t.b.v. andere inrichtingen

4c Monitoring
• Welke ontwikkelingen wil je monitoren en waarom?
• Wie monitort en hoe? Wat gebeurt er met de resultaten van monitoring?

Stakeholders: Wie speelt daarbij welke rol?

3a Belanghebbenden
Welke actoren worden beïnvloed door je strategie?
Bewoners, huurders, huiseigenaren
Woningbouwcorporaties (50% van de woningen)
Gemeente
Makelaars
(HHNK à waterkering Zaan)

3b Partners
• Welke rollen heb je nodig en in welke fase van je strategie?
• Wie kan welke rol vervullen?
• Welke rol verwacht je dat andere partners vervullen?
gemeente – woningbouwcorporatie → planning aanpak woningen
- banken → leningen
- Rijk → AFM-normen
- HHNK en RWS → meer water via oppervlaktewater, minder in zuivering

3c Opponenten
• Welke actoren zijn opponent?
• Wat is hun beweegreden om opponent te zijn?
• Hoe krijg je ze mee in het proces?
Huurders?
...

Uitwerking MAAK gebied: Kogerveldwijk

Output: Welke bouwstenen zijn er nodig?

1a Bouwstenen
Welke type technische maatregelen zijn nodig?
- Ophogen met lange termijn perspectief - dit vraagt een lange admn. waar leest tijd
- Saneren door middel van ophoging
- Handhaving op zetting! Hoe zit het met de verantwoordelijkheid hiervan over 30 jaar. De restzetting mag niet meer dan 15 centimeter zijn over 30 jaar. Maar weet wel dat dan nog?
- We weten nog niet of 1 keer veel ophogen en dan een deel verwijderen beter is dan meerdere keren wat minder.
- Geef niet gelijk drainage al aan de projectontwikkelaar. Dit is als het ware een (relatief goedkope) technische 'buffer' die de gemeente moet kunnen inzetten als er meer dan 15 cm restzetting lijkt te ontstaan.

1b Consequenties
Op welke wijze beïnvloeden de bouwstenen bij 1a elkaar:
• Negatief - effect van ophoging is dat die kan leiden tot afwatering naar ruims gelegen gebieden (voorbeelden van nieuwbouw uit het verleden: Verkeide, Conrad)
• Vraag: Diversiteit van toedorming en mate van ophoging - hoe ga je daarmee om? Kijk naar Amsteldam - allemaal verschillende peltvallen naast elkaar.
• Positief effect. Combineer saneren en ophogen! Dit is wellicht een kans.

1b Indicatoren
Op welke wijze kan je concluderen dat een toekomstbestendige inrichting gerealiseerd is?
• Dat je minder vaak de openbare ruimte hoeft aan te pakken
• Dat je ook echt de 15 cm zetting aankhoudt.

0. Outcome:
Hoe ziet een toekomstbestendige gebiedsrichting er voor jou uit?

Oude wijken met bodemverontreiniging. Dure vermindering en saneren om een veilig en gezond leefklimaat te creëren.

Betere kwaliteit (woonkwaliteit) met een mikbaarheid Niet en streven naar verbetering van wijken, wijken met nieuwe verhuurders

Dat de openbare ruimte niet om de haverklaar op de schop hoeft: de eerste 50 jaar in ieder geval niet

Robuust systeem: fysieke scheidings- en waterberging ook in klimaatverandering

Dat er ruimte is voor nieuwe ontwikkelingen (gevoelbaar/flexibel)

Dat de inrichting aansluit op nieuwe ontwikkelingen - bijvoorbeeld aan aanpak van mobiliteit

Strategie: Hoe gaan we die bouwstenen realiseren?

2a Stappenplan
Welke stappen ga je zetten om de bouwstenen realiseren?
• Wat is de volgorde van bouwstenen?
• Welke 'wins' bouw je in en voor wat?
• Hoe lang mag het duren per stap?
• Zorg eerst maar een voor inzicht in de baten (van sanering en van ophoging)
• Keuze maken: je mag geen nee zeggen!
• Bewoners en bestuurders betrokken. Deze laatste moeten dan ook garant staan voor het stukje extra.
• Intentie overeenkomst - antwoorden overeenkomst moeten bodem zaken vastleggen.
• Op dit moment heeft de gemeente nog weinig 'stokken' of andere mechanismen om te sturen.
• Meewerken in de grondexploitatie - ook als zaken onduidelijk zijn - verdeel dan het risico over partijen. Neem hierbij ook nadrukkelijk de wegging ten aanzien van beheer en onderhoud mee. Dit kan bijvoorbeeld worden ingebouwd in de rekenen en tekenen sessies die er zijn voor het opstellen van de grondexploitatie.
• Gefedeide (publiek/private) projectontwikkeling zou bijvoorbeeld ook mogelijk zijn.
• Zoek samenwerking op: denk aan sprekkur van HHNK - iedere week 1 uur -> verbinding.
• Steeds meer provincie: (maar minder IN de stad); vanwege subsidies (sanering, knooppunten etc.). Zou mooi zijn als deze ook meer aan kennisuitwisseling tussen gemeenten deden.
• Lat op het verschil tussen grote en kleine projecten: voor kleinere projecten gaat het bovenstaande lastig op! Deze verlenen apart aandacht

2b Kosten
Welke kosten neemt je strategie met zich mee?

Input: Wat heb je nodig?

4a Acties en taakverdeling
• Welke activiteiten moet jij doen binnen de strategie?
• Welke activiteiten verwacht je van een ander bij deze strategie?

4b Instrumenten & middelen
• Welke middelen en instrumenten heb je nodig voor welk onderdeel van je strategie?
• Hoe kom je aan deze instrumenten en middelen?

4c Monitoring
• Welke ontwikkelingen wil je monitoren en waarom?
• Wie monitort en hoe? Wat gebeurt er met de resultaten van monitoring?

Stakeholders: Wie speelt daarbij welke rol?

3a Belanghebbenden
Welke actoren worden beïnvloed door je strategie?
Woningbouwcorporaties
Projectontwikkelaar
Interne gemeente: afdeling grondzaken
Interne afdeling beheer
Interne afdeling stedentbouw
Vraag/sandachtspunt: zorg dat je goed in beeld hebt hoe eigendomsposities liggen in een gebied. Sommige van 10 of 12 eigenaren in Zaanstad met allemaal een eigen belang en opgave ten bodemtype!

3b Partners
• Welke rollen heb je nodig en in welke fase van je strategie?
• Wie kan welke rol vervullen?
• Welke rol verwacht je dat andere partners vervullen?
• Andere overheden
• Ligesaan
• Ontwikkelaar
• Voorbeeld is KAN-lyen project
• Taakomstige bewoners: huurders en kopers! Denk ook aan het gasloos gaan van Zaanstad vanuit de groen Deals. Mensen willen hier best wel wat maar voor betalen: vanwege comfort en locatie.
Zorgen dat er voor het bouwrijp maken ook contact is met woningbouwcorporaties (Partien en andere)
De gemeente zou trekker/initiatiefnemer moeten zijn.

3c Opponenten
• Welke actoren zijn opponent?
• Wat is hun beweegreden om opponent te zijn?
• Hoe krijg je ze mee in het proces?



Uitwerking landelijk gebied

Output: Welke bouwstenen zijn er nodig?

1a Bouwstenen
Welke type technische maatregelen zijn nodig?

- Water op maaiveld
- Ophogen van gebieden
- ...

1b Consequenties
Op welke wijze beïnvloeden de bouwstenen bij 1a elkaar:

- Verlies van structuur
- Verandering natuurwaarde
- Verlies identiteit
- Extensieve landbouw/natte landbouw
- Blijve watersporters
- Grotere/andere watervraag
- Waterkwaliteit
- Meer slib in sloten (aanname)
- Peilverandering stedelijk / bebouwd gebied

1b Indicatoren
Op welke wijze kan je concluderen dat een toekomstbestendige inrichting gerealiseerd is?

Als de bodem niet meer daalt.

0. Outcome:
Hoe ziet een toekomstbestendige gebiedsinrichting er voor jou uit?

- Natuurwaarden
- Identiteit/cultuur handhaving (openheid van het landschap)
- Landschap als ondersteuning van het stedelijk gebied: leefkwaliteit
- Geen bodemdaling meer in het landelijk gebied
- Landbouw: kortere keten en aanpassing van traditionele landbouw aan natuurlijke mogelijkheden van het gebied

Strategie: Hoe gaan we die bouwstenen realiseren?

2a Stappenplan
Welke stappen ga je zetten om de bouwstenen realiseren?

- Wat is de volgorde van bouwstenen?
- Welke 'wins' bouw je in en voor wat?
- Hoe lang mag het duren per stap?
- In gesprek met het Hoogheemraad
- Peilbesluit aanpassingen (waterschap)
- Functiebesluit aanpassingen (provincie)
- Kwantificeren consequenties stedelijk gebied
 - Gezondheid
 - Klimaatadaptatie
 - Woonopgave

2b Kosten
Welke kosten neemt je strategie met zich mee?

- Investeringen: Hoogheemraadschap (techniek en waterinfrastructuur)
- Drooghouden woningen (compensatie huiseigenaren)
- Behoud erfgoed (gebouwen en landschap)
- Omzet landbouw
- Omzet toerisme (waterrecreatie mogelijkheden)
- Huizenprijzen (toegevoegde waarde toegankelijk landschap)
- GHG reductie

Stakeholders: Wie speelt daarbij welke rol?

3a Belanghebbenden
Welke actoren worden beïnvloedt door je strategie?

- Woningbouwcoöperaties
- Projectontwikkelaar
- Intern-gemeente: afdeling grondzaken.
- Intern: afdeling beheer
- Intern: afdeling stedenbouw
- Vraag/aandachtspunt: zorg dat je goed in beeld hebt hoe eigendomsposities liggen in een gebied. Soms wel 10 of 12 eigenaren in Zaanstad met allemaal een eigen belang en opgave (en bodemtype!)

3b Partners
Welke rollen heb je nodig en in welke fase van je strategie?

- *Wie kan welke rol vervullen?*
- *Welke rol verwacht je dat andere partners vervullen?*
- HHNK
- Provincie
- Burgers
- MRA
- ANV water, land en dijken
- Waterrecreatie (toeristen)sector
- Terreinbeherende organisaties
- Innovatieve ondernemers

3c Opponenten
Welke actoren zijn opponent?

- *Wat is hun beweegreden om opponent te zijn?*
- *Hoe krijg je ze mee in het proces?*

Gemeente Amsterdam, Provincies, Grondeigenaren, MRA, Buurgemeentes, HHNK, Erfgoedverenigingen, Terreinbeherende organisaties, LTO, Ondernemers, Toeristen / bezoekers, Wooncoöperaties

Input: Wat heb je nodig?

4a Acties en taakverdeling

- Urgentie moet worden gekwantificeerd: GHG (CO2)
- Verhoging landelijk peil niet meer mogelijk door beperkingen in stedelijk gebied
- Kennis van het nulscenario: We blijven doen wat we nu doen.

4b Instrumenten & middelen

- *Welke middelen en instrumenten heb je nodig voor welk onderdeel van je strategie?*
- *Hoe kom je aan deze instrumenten en middelen?*

4c Monitoring

- *Welke ontwikkelingen wil je monitoren en waarom?*
- *Wie monitort en hoe? Wat gebeurt er met de resultaten van monitoring?*



Bijlage D Observatieprotocol

INHOUD

1. Is het doel helder voor de deelnemers?
2. Zijn de vragen helder voor de deelnemers?
3. Kunnen de vragen zelf beantwoord worden door de deelnemers? Zo nee, is hier eventueel nog iets voor nodig: kennis van fysieke systeme, kennis van governance aspecten, financiering?
4. draagt de methode er aan bij om de kennis van de mensen aan tafel kwijt te kunnen?
5. Worden er vragen gesteld die niet in het canvas staan aangegeven, die eventueel wel van belang kunnen zijn?
6. Wordt de uitkomst/de antwoorden van alle vragen van het canvas geaccepteerd door alle deelnemers?

TEAMWORK

- A. **Communicatie:** Draagt het canvas bij aan informele, directe en open communicatie?
- B. **Coördinatie:** Draagt het canvas bij aan de structurering van de samenwerking?
- C. **Balans in deelnemersbijdragen:** Zorgt het canvas ervoor dat alle deelnemers hun expertise volledig kunnen inbrengen?
- D. **Wederzijdse ondersteuning:** Helpen en ondersteunen de deelnemers elkaar bij het beantwoorden van de vragen in het canvas?
- E. **Inzet:** Zetten alle deelnemers zich volledig in?
- F. **Cohesie:** Is er teamspirit, kan het team, ondanks de vele verschillende achtergronden, goed samenwerken. 'begrijpen' ze elkaar en elkaars taal genoeg?

Case bekostiging funderingsherstel Zaanstad

Achtergrond

De gemeente Zaanstad is een plaats en [gemeente](#) in de Nederlandse provincie [Noord-Holland](#) en er wonen ongeveer 154 duizend mensen.

Binnen de gemeente Zaanstad staan ongeveer 8.200 vooroorlogse en 5.500 naoorlogse woningen met een funderingsprobleem. Veel van deze woningen zijn gebouwd op grenen palen die door bacteriële aantasting hun draagkracht verliezen. Daarnaast is de bouwkundigestaat van een groot segment van deze woningen inmiddels zo slecht, dat inmiddels sprake moet zijn van gelijktijdig funderingsherstel met woningverbetering. Het beleid van Zaanstad is dat eigenaren zelf verantwoordelijk zijn voor de kwaliteit van hun woning. Er zijn mensen die het funderingsherstel nog redden op eigen kracht (ca 100 stuks op jaarbasis), maar er zijn echter ook steeds meer eigenaren voor wie dat niet geldt. De gemeente Zaanstad onderzoekt daarom andere wijzen van financiering om funderingsherstel in combinatie met woningverbetering mogelijk te maken. Dit om de gemeentelijk gewenste versnelling naar jaarlijks 300 te herstellen funderingen te realiseren en ernstige bouwkundigen funderingsproblemen in de toekomst te kunnen voorkomen.

Vraagstelling

Bekostiging van funderingsherstel is zeer kostbaar en niet iedere particulier kan deze kosten zomaar opbrengen. Dit heeft niet alleen gevolgen voor die individuele woning, maar vaak ook voor het blokje waar de woning deel van uitmaakt. Doordat er sprake is van een bouwkundige eenheid dient het funderingsherstel in 1 keer plaats te vinden. Doordat het herstel niet plaatsvindt kunnen ook veiligheidsrisico's ontstaan. De gemeente Zaanstad heeft het Gemeentelijk Adviesbureau Funderingsherstel (GAF) opgericht voor informatie en advies aan bewoners over funderingsonderzoek en funderingsherstel. Voortvloeiend uit de opgave van Nieuw Fundament, en bevestigd in het Richtinggevend Kader Woningmarktinstrumenten, is Zaanstad in samenwerking met andere partijen daarom op zoek naar nieuwe financieringswijzen voor funderingsherstel eventueel in combinatie met woningverbetering en verduurzaming. De gemeente heeft een rapport opgesteld waarin nieuwe vormen van financiering zijn beschreven (Businesscase model Duurzaam Funderingsherstel Zaanstad, juli 2017).

Resultaten

Er zijn meerdere bekostigingsinstrumenten onderzocht in Zaanstad, namelijk

- een reguliere extra lening bij een financiële instelling;
- een maatwerklening van de gemeente Zaanstad;
- een funderingslening vanuit het landelijke Fonds Duurzaam Funderingsherstel en
- het model Duurzaam Funderingsherstel Zaanstad (DFZ).

In deze case wordt nader ingegaan op het laatstgenoemd instrument vanwege haar innovatieve karakter. De gemeente is bereid geweest buiten de gebaande paden en normale verantwoordelijkheden te denken.

Stappenplan voor erfpachtconstructie

Er is een stappenplan opgesteld dat gehanteerd kan worden voor het DFZ model waarbij op een innovatieve manier gebruik wordt gemaakt van de erfpachtmogelijkheden juist voor woningen die hypothecair 'onder water staan' en waarbij het inkomen van de eigenaren onvoldoende is om het benodigde bedrag op te hoesten of te lenen. Voor dergelijke situaties wordt gebuikt gemaakt van DZF en zijn de volgende stappen aan de orde:¹

- **Inkopen van de woning en de grond:** Duurzaam Funderingsherstel Zaanstad BV (DFZ BV) koopt de woning en de grond van de eigenaar tegen de huidige marktwaarde.
- **Aflossen van de huidige hypothecaire lening:** de eigenaar moet de huidige hypothecaire lening aflossen bij de bank. Met deze aflossing komen ook de gelden van een eventuele kapitaalverzekering vrij.
- **Vestigen van een recht van erfpacht op de grond:** DFZ BV vestigt een recht van erfpacht op de grond. Bij de vestiging van het erfpacht wordt in de voorwaarden opgenomen dat de erfpachter 10 jaar is vrijgesteld van het betalen van canon.
- **Verkoop van het opstal en het recht van erfpacht:** DFZ BV verkoopt het recht van erfpacht aan de aannemer die de herstelwerkzaamheden en energiebesparende maatregelen gaat uitvoeren.
- **Afsluiten van de koop- en aannemingsovereenkomst:** de voormalige eigenaar en de aannemer tekenen een overeenkomst voor het uitvoeren van het herstellen van de fundering, renoveren opstal en treffen van energiebesparende maatregelen en het kopen van de opstal en het recht van erfpacht.

1 Stappenplan en figuur ontleend aan rapport: Businesscase model Duurzaam Funderingsherstel Zaanstad, juli 2017.

Duurzaam Funderingsherstel Zaanstad



- **Betalen aan de aannemer:** de bewoner betaalt uit het hypotheek depot, direct na het tekenen van overeenkomsten van de hypothecaire leningen, de 1e termijn aan de aannemer.
- **Uitvoeren van de werkzaamheden:** de aannemer voert, conform de koop/ en aannemingsovereenkomst, de werkzaamheden uit. De huiseigenaar betaalt uit het hypotheek depot de termijnen aan de aannemer.
- **Opleveren van de woning:** de aannemer levert de herstelde woning op aan de eigenaar.
- **Verstrekken van de 1e en 2e hypothecaire lening:** De hypotheekverstrekker verstrekt de 2 hypothecaire geldleningen aan de (voormalige) eigenaar. De huiseigenaar lost vervolgens vanuit het hypotheek depot het overbruggingskrediet af.
- **Na oplevering van de woning heeft de eigenaar langdurig:**
 - Een erfpachtrecht
 - Een 1e hypothecaire lening
 - Indien er sprake is van een restschuld een 2e hypothecaire lening
 - Hypothecaire leningen waarop annuïtair wordt afgelost
 - Een woning waarvan de waarde zich ontwikkelt met de markt, dus een kans op vermogensopbouw
 - Een comfortabele en stabiele woning die van F naar B label is gegaan

De gemeente Zaanstad heeft deze regeling omarmd en er lopen pilotprojecten om te ervaren hoe de regeling in de praktijk werkt.

Conclusies

- Een gemeente kan met een erfpachtconstructie ruimte creëren om de kosten van funderingsherstel te financieren. Dit geldt dan in het bijzonder voor woningen die 'onder water staan' en de woningen het nog waard zijn om te investeren maar waarvan de eigenaren het funderingsherstel niet zelf kunnen financieren;
- Een dergelijke constructie is niet eenvoudig en moet juridisch goed worden uitgewerkt. Op de web site van de gemeente Zaanstad zijn documenten beschikbaar die hierbij als voorbeeld kunnen dienen: <https://zaanstad.raadsinformatie.nl>

Contactpersoon

- Robert van Cleef, rvanCleef@sterkconsulting.nl

Case: Handelingsperspectieven bodemdaling Zaanstad

Achtergrond

De gemeente Zaanstad ligt in een gebied waar de bodem daalt, op sommige plekken wordt een daling van 100-150 cm verwacht in de periode van 2000 - 2050¹. Deze bodemdaling en de verschillen binnen gebieden brengt problemen met zich mee. In het landelijk gebied zijn enkele Natura2000 gebieden die men wil behouden. Echter de verwachte bodemdaling in combinatie met klimaatverandering maakt deze opgave extra complex. Het verhogen van het grondwaterpeil kan een strategie zijn om de bodemdaling te stoppen, maar deze heeft wel consequenties voor de natuurdoelstellingen en het aanpalende en nieuwe stedelijke gebied. Naast de ambitie om het open landschap te behouden heeft Zaanstad namelijk ook de ambitie/opgave om 50.000 extra inwoners te accommoderen. Daarbij is gekozen voor de compacte stad, het verdichten van het stedelijk gebied en niet te bouwen in het groen. Tegelijkertijd wil men een leefbare en klimaatbestendige stad. Dit heeft ook weer consequenties voor het peilbeheer en bodemdaling.

Vraagstelling

In deze casus is ervaring opgedaan met het gezamenlijk invullen van het bodemdalingscanvas. Op 5 april 2018 is een ontwerpessie gehouden met medewerkers van de gemeente Zaanstad met als doel om kennis te maken met een tool om handelingsperspectieven te ontwikkelen over hoe om te gaan met bodemdaling. In de ontwerpessie is in drie groepen gewerkt aan twee wijken in het stedelijk gebied en aan het landelijk gebied.

Resultaten

De uitkomst van de sessie zijn drie ingevulde 'bodemdalingscanvassen', waarin wordt aangegeven wat de bouwstenen, governance-arrangement en handelingsperspectieven zijn. De deelnemers hebben aan het einde van de ontwerpessie een enquête ingevuld, waarin gevraagd is naar de inhoud van de canvas (realiteit, werkvorm en bruikbaarheid) en de groepsdynamiek (communicatie, deelnemersbijdrage en structurering).

Conclusies

Methodiek helpt om bestaande kennis te ordenen, maar het blijft lastig om los te komen van wat men al weet en doet.

Veel energie gaat zitten in het invullen van outcome ('Hoe ziet een toekomstbestendige inrichting er uit?'), dit is wel nodig om een duidelijke strategie te ontwikkelen. Het kan helpen om meerdere extreme scenario's aan te dragen, om zo een breder spectrum aan bouwstenen, consequenties en stappen/acties in beeld te krijgen. Het benoemen van actoren is makkelijk en bekend, het is van belang om meer onderscheid te maken binnen de actoren. Het maakt bijvoorbeeld uit met wie je in de gemeente te maken hebt en dat geldt ook voor de andere actoren. De complexiteit zit hem in de relaties/het netwerk.

Het is van belang om de ontwerpende aanpak bodemdaling direct aan de start van een langlopend project te positioneren. En om een duidelijke trekker voor het dossier bodemdaling te benoemen.

Contactpersonen

- Janine Elsinga, j.elsinga@zaanstad.nl
- Saskia Hommes, saskia.hommes@deltares.nl

¹ Zie <http://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/>



Case bekostiging Krimpen aan den IJssel

Mei 2018

1.1 Achtergrond

De gemeente Krimpen aan den IJssel is een plaats en gemeente in de Krimpenerwaard in de Nederlandse provincie Zuid-Holland. De gemeente ligt grotendeels op veen en telt bijna 30 duizend inwoners. Binnen de gemeentegrenzen liggen geen andere kernen.

1.2 Vraagstelling

Voor het onderzoek naar de bekostiging van meerkosten als gevolg van slappe bodem is in een gesprek met de gemeente verkend hoe men hier omgaat met de slappe bodem en de bekostiging hiervan.

1.3 Resultaten

Kosten

- De gemeente Krimpen aan den IJssel maakt extra kosten als gevolg van slappe bodem. De onderhoudscycli voor wegen en riolering is korter dan in gemeenten waar men geen last heeft van slappe bodem. Wel is de kortere onderhoudscyclus inmiddels 'gewoon' geworden voor de gemeente. Men is er aan gewend;
- Voor particulieren zitten meerkosten vooral in het ophogen van tuinen en erven. Ook het afbreken van rioleringen en wateroverlast kan leiden tot kosten voor de particulier;
- Het verschil in kosten tussen reguliere bodem en slappe bodem wordt deels gecompenseerd door de extra bijdrage uit het gemeentefonds, maar niet helemaal;
- Het afstellen van werkzaamheden agv een gebrek aan bekostiging komt niet of nauwelijks voor. Wel worden werkzaamheden opgerekt en plannings aangepast.
- De gemeente Krimpen aan de IJssel brengt een deel van de kosten van herstraten ten laste van riolering (10% van de kosten bij rioolheffing ondergebracht);
- De gemeente heeft geen beeld van de mogelijkheden van een baatbelasting. Wel zal een dergelijke belasting politiek zeer gevoelig liggen.

Effecten

- Men heeft last van incidenten agv slappe bodem. Zo vallen er bijvoorbeeld gaten in de weg (afgeknapt riolaansluitingen), dit leidt tot overlast en de schade moet worden hersteld. En wie gaat dat betalen; overheid of burger?
- Ook wateroverlast veroorzaakt schade. Wanneer tuinen wegzakken kunnen regenbuien via water op straat leiden tot wateroverlast bij particulieren.
- Maatschappelijke kosten hebben nu geen plaats in de vergelijking. Wegen liggen relatief vaak opgebroken, dat leidt ook tot maatschappelijke overlast.
-

Transitie

- Klimaatverandering jaagt de onderhoudscycli sneller op. Stevige buien versnellen het optreden van wateroverlast en stelt hogere eisen aan de infrastructuur.
- Men experimenteert met – en is geïnteresseerd in- innovatieve technieken om kosten te besparen;
- Er is niet echt sprake van een transitie in de Krimpen aan den IJssel waarbij het woningenbestand op de schop moet. Het aantal houten palen is namelijk beperkt. Wel veel aandacht daar waar oude huizen zijn bij herstrating- en wegwerkzaamheden.

1.4 Conclusies

- Hogere kosten voor het omgaan met slappe bodem zijn aan de orde in de gemeente;
- Het dragen van de extra kosten is men 'gewend'. De extra bijdrage uit het Gemeentefonds is niet voldoende. Men pleit voor het verhogen of iig handhaven van extra bijdrage Gemeentefonds;
- Men heeft geen behoefte aan ander bekostigingsinstrumentarium wel aan extra politiek bewustzijn t.b.v extra middelen, bijvoorbeeld door de baten met een MKBA in beeld te brengen;
- Men staat open voor innovaties die de kwaliteit verbeteren en de kosten drukken.

1.5 Contactpersonen

Jan van der Giessen
Robert van Cleef

janvandergiessen@krimpenaandenijssel.nl
rvancleef@sterkconsulting.nl

Case lisdodde als lichtgewicht biopolymeer bouwplaat

Achtergrond

Met behulp van mycelium (schimmel) kan van kleine stukken lisdodde (ongeveer twee centimeter) licht bouw materiaal worden gemaakt dat kan worden gebruikt voor bouwen van onder andere huizen. Met de methode (hieronder verder toegelicht) kan een materiaal ontwikkeld worden dat vrijwel dezelfde eigenschappen kent als piepschuim: het is licht, stevig, waterafstotend, kan klappen opvangen en isoleert geluid en warmte. Daarnaast is het brandwerend en in tegenstelling tot piepschuim volledig composteerbaar. Mycelium groeit op plantaardig materiaal, bijvoorbeeld lisdodde of landbouwafval. Deze plantaardige grondstof wordt versnipperd tot stro of zaagsel en verhit om eventuele al aanwezige schimmels te doden. Vervolgens wordt een kleine hoeveelheid mycelium van de gewenste schimmelsoort toegevoegd en wordt het mengsel eventueel in een mal gestopt. Dit mengsel wordt dan enkele dagen op een warme temperatuur bewaard, zodat de schimmel de tijd heeft om te groeien. Wanneer het mycelium 'volgroeid' is, wordt het materiaal eventueel geperst en daarna gedroogd, zodat het eindproduct geen actieve schimmel bevat. Dit is niet zozeer nodig voor de veiligheid (de gebruikte schimmelsoorten zijn ongevaarlijk), maar wel om te voorkomen dat het materiaal zijn stevigheid verliest of zelfs wordt afgebroken zodra het in contact komt met vocht. Kleine variaties in bovenstaand proces maken de productie van verschillende materialen mogelijk.

Vraagstelling

Kan lisdodde als lichtgewicht bouw materiaal een renderende businesscase opleveren? Waar liggen de kansen en belemmeringen en welke kennishiaten kunnen worden geïdentificeerd om tot een sluitende businesscase te komen? Wat kunnen verschillende overheden doen om deze transitie te stimuleren?

Resultaten

Productie

Er is sprake van een renderende businesscase als:

- Aanbod en afname in balans zijn;
- Voldoende kennis is ontwikkeld over de productieprocessen;
- Productiefaciliteiten zijn die voldoende professioneel produceren.

De kennishiaten in het productieproces is de optimalisatie van het productieproces (welke schimmels, hoe droog je de vezels duurzaam, hoe maak je een goed halffabricaat, welke eisen stelt de afnemer, welke

mogelijkheden en technieken, hoe krijg je de producten gecertificeerd en in het bouwbesluit, hoe wordt de keten vitaal?).

Overheden kunnen een rol spelen door het ontwikkelen van kennis over myceliumtechniek te stimuleren en door het stimuleren afname door voorschrijving van duurzame groene bouwstoffen in woning- en utiliteitsbouw.

Afname

Er is sprake van een renderende businesscase als:

- De productiekosten en consumentenprijs in balans zijn;
- Voldoende interesse en bekendheid is bij consumenten;
- Een goede branding is.

De kennishiaten in het liggen bij de kennis over de markt en de behoeften van consumenten. Een marktonderzoek door bijvoorbeeld benchmarking en het in beeld brengen van concurrerende producten en markten zijn hierbij belangrijke onderdelen. Overheden kunnen een rol spelen door de afname van duurzame producten te stimuleren (voorlichting en stimuleringsregelingen) en door niet duurzame producten te belasten door van afname.

Governance

Er is sprake van een renderende businesscase als:

- Aanbod en afname passen binnen de Nederlandse regelgeving;
- Teelt van natte teelten mogelijk is binnen bestemmingsplannen;
- Biomassa uit natte teelten wordt erkend als landbouwgewas;
- Producten vallen in het bouwbesluit;
- Oneerlijke concurrentie uit roofofbouw wordt belast en duurzame productie gestimuleerd.

De kennisvraag is: Hoe kunnen de bovenstaande vragen worden geregeld en door wie en waar komt het geld vandaan?

Overheden kunnen een rol spelen door zich niet alleen committeren aan het reduceren van CO₂, maar ook aan de randvoorwaarden die hieraan gesteld worden. In dit geval een nieuwe circulaire economie.

Financiering

Er is sprake van een renderende businesscase als de kosten van gereduceerde CO₂ per ton, die wordt

gefinancierd door het Rijk, ten goede komt aan de keten.

De kennisvraag is: Hoe doe je dit?

Overheden kunnen een rol spelen door het aangaan van een inspanningsverplichting om CO₂ te reduceren en dit af te rekenen per ton. De kosten voor reductie van CO₂ voor het inrichten voor natte teelten zijn lager dan functiewijziging naar wetlands. De overheden kunnen de nieuwe ketens simuleren door hier het CO₂ geld in te steken (+/- 70€/ton CO₂).

Contactpersonen

- Roel van Gerwen, r.vangerwen@natuurlijkezaken.nl
- Bernardien Tiehatten, b.tiehatten@ambient.nl

Case lisdodde als isolatiemateriaal

Achtergrond

Lisdodde is zeer geschikt voor toepassing als isolatiemateriaal, heeft weinig tot geen toevoegingen nodig en stoot geen giftige VOC's uit (volatile organic compounds). Bij isolatiemateriaal wordt vaak gekeken naar warmtegeleidingscoëfficiënt. Elk materiaal heeft een eigen warmtegeleidingscoëfficiënt. Hoe lager deze waarde, hoe beter het materiaal isoleert en des te dunner de benodigde isolatielaag. De thermische geleidingscoëfficiënt van grote lisdodde is vergelijkbaar met andere organische isolatiematerialen en kleine lisdodde scoort iet slechter. Lisdodde is daarmee vergelijkbaar met traditionele isolatiematerialen, zoals minerale wol en EPS.

Daarnaast is lisdodde door het hoge percentage polyfenolen van nature beschermt tegen schimmels en insecten, ook tijdens de teelt. Ook heeft het een intrinsieke brandwerendheid, werkt warmte- en geluidsisolerend en heeft een bufferende werking op vocht en temperatuur. De synthetisch veelgebruikte materialen als EPS hebben nadelen ten opzichte van brandveiligheid, toxiciteit en hernieuwbaarheid. Het gebruik van lisdodde isolatie leidt daarbij tot vastlegging van koolstof in tegenstelling tot minerale en synthetische isolatiematerialen, waar alleen al in het productieproces tot 1 ton CO₂ per m³ wordt uitgestoten.

Vraagstelling

Kan lisdodde als isolatiemateriaal een renderende businesscase opleveren? Waar liggen de kansen en belemmeringen en welke kennishiaten kunnen worden geïdentificeerd om tot een sluitende businesscase te komen? Wat kunnen verschillende overheden doen om deze transitie te stimuleren?

Resultaten

Productie

De productietechniek om isolatiemateriaal van lisdodden te maken is voorhanden. Er zijn in West-Europa (bijvoorbeeld Duitsland) productielijnen waar de lisdodde zo ingevoerd kan worden. Dit soort lijnen kunnen ook in Nederland opgezet worden. Dat er bijvoorbeeld in Duitsland op dit moment nog geen productie is, komt door gebrek aan aanvoer van grondstof en onbekendheid op de markt (bouwers, launching customers). Hierin constateren we grote overeenkomsten met de ketenontwikkelingen rond berm- en natuurgras voor isolatietoepassingen, alhoewel die keten iets verder lijkt.

De interesse voor en het gebruik van bouwbiologische materialen neemt toe. Deze is vervijfvoudigd ten opzichte van 5 jaar geleden maar nog steeds een nichemarkt. Anderzijds heeft een marktvolgend bedrijf als Stiho al meerdere jaren vlaswol standaard in het schap liggen. Bij verwerkers bestaat interesse om te experimenteren. Dit heeft te maken met duurzaamheidsambities (imago en regelgeving) te maken en met strategisch inspelen op ontwikkelingen op de markt (EMVI-criteria bij aanbestedingen marktperspectief, verwachte schaarste aan huidige grondstoffen). Bij aanbestedingen spelen duurzaamheidscriteria een steeds grotere rol. Onderscheiden op duurzaamheid in je materialen en producten is daarom zeker interessant.

Vanuit producenten is nog geen ervaring opgedaan met grootschalige vermarkting van producten. Daartoe zien ondernemers zien twee wegen:

1. Technisch helemaal uitwerken en certificeren, tot moment van lancering. Zorg dat de specificaties bekend en in orde zijn over isolatiewaarde, toepasbaarheid, ARBO etc en kies de specifieke certificering bewust. Nature+ is bijvoorbeeld een Duits keurmerk met betrekking tot niet alleen milieu maar ook gezondheid). Dit is belangrijk bij grote bouwprojecten waarbij minder ruimte is voor maatwerk. In de bouw is 'experiment', gezien de grote risico's bij bouwprojecten, geen populair woord.
2. Opdrachtgever en architect kiezen bewust voor lisdodde (of een ander biobased, formaldehydevrije product), waarop ze tijdens productie en toepassing geen concessies doen. Bij particulier opdrachtgeverschap en vrijstaande woningen (nieuwbouw of renovatie) gelden er bovendien minder normen en kun je gemakkelijker nog niet gecertificeerde materialen toepassen. Via dit spoor - en door geen concessies te doen daarbij - weet je dat de certificeringen van BREEAM, LEED en WELL (certified) rondkomen. Die liggen vaak overigens op gebouwniveau en niet op productniveau.

Afname

Ook vanuit de afnamekant lijkt de lisdodde-isolatiemat kansrijk. Een sample wordt zeer positief ontvangen zowel door bouwers als potentiële eindgebruikers. Een sample voor inblaasisolatie riep meer vragen op met betrekking tot bijvoorbeeld de vezelgrootte (onderlinge hechting) en het gewicht (uitzakking). Voorwaarde voor afnemers is dat de productspecificaties bekend en in orde zijn (λ -waarde, vochtregulering, brandwerendheid, ...) en de verwerkbaarheid goed is (stofarm, goed snijd-/

zaagbaar of specifiek gereedschap beschikbaar). De producteigenschappen van lisdodde-isolatiemat zijn gunstig. Qua λ -waarde komt lisdodde-isolatie voor zover bekend in de buurt van glas- en steenwol (0,035 of beter). Als de natuurlijke eigenschappen (brandwerendheid, lijmstof) inderdaad zo goed zijn als uit studies en proeven naar voren komt, hoeven er minder andere stoffen aan toegevoegd te worden bij een minstens net zo hoge isolatiewaarde. De isolatiemat kan de concurrentie met isolatie uit andere bouwbiologische materialen (vlas, hennep, jute, combinaties) waarschijnlijk goed aan. Aan de afnamekant moet er worden gewerkt aan de volgende uitdagingen:

- Heldere productspecificaties en toepassingsmogelijkheden: uit de gesprekken komt naar voren dat het belangrijk is te zorgen voor heldere specificaties, duidelijkheid over de toepassingsmogelijkheden en leveringszekerheid.
- Er moeten genoeg gegevens ('productspecificaties') bekend zijn en het materiaal moet in verschillende diktes verkrijgbaar zijn.
- Certificering: vertrouwen dat de productspecificaties in orde zijn wil het product daadwerkelijk zijn plek vinden in de markt ook al is dat in beginstadium wellicht niet direct nodig (zie verderop).
- Goede λ -waarde: deze moet in de range van 0,035 (glaswol) - 0,038 (vlaswol, hennep-jute) liggen. Hoe lager deze waarde, des te beter. Lisdodde-isolatiemat scoort goed op dit punt. (Zie ook onder 'positieve materiaaleigenschappen').
- Stofarm, goed snijd-/zaagbaar dan wel (de beschikbaarheid van) speciaal gereedschap: een goede verwerkbaarheid rechtvaardigt een hogere productprijs en zelfs een iets lagere isolatiewaarde, omdat er arbeid wordt uitgespaard. Het gaat bij verwerkbaarheid bijvoorbeeld om de toepassing in lastige hoeken: niet te flexibel, niet te stijf. De sample lijkt op dit punt veelbelovend. Het is wel iets om in de verdere ontwikkeling/testfase mee te nemen. Hoe meer het product op glas- of steenwol lijkt des te gemakkelijker zal het zijn weg vinden in de markt.
- Materiaalkeuze meenemen in ontwerp: meenemen van het materiaalontwerp vanaf het eerste stadium is niet alleen voor lisdodde-isolatiemat maar voor alle bovengenoemde sporen belangrijk. Als bij bijvoorbeeld een bouwontwerp rekening wordt gehouden met een iets dikkere 'schil', is het geen probleem om ten behoeve van dezelfde λ -waarde een iets dikkere biobased isolatiemat toe te passen.
- Branding: positieve materiaaleigenschappen benadrukken. Verwerkers weten hoe ze met de traditionele materialen moeten werken, al begint bijvoorbeeld vlas ook zijn weg te vinden. De bouwwereld is - gebouwen moeten veilig zijn - begrijpelijkerwijs risicomijdend en aarzelt bij de toepassing van nieuwe materialen. Tegelijkertijd realiseert men zich ook dat er verandering nodig is en de huidige grondstoffen schaarser worden. Het benadrukken van positieve eigenschappen bij de branding van lisdodde-isolatiemat kan het materiaal een positieve stimulans geven ten opzichte van de traditionele materialen (pir, glas- en steenwol). Deze aspecten komen naast milieuaspecten als hernieuwbare grondstof en CO₂-reductie en -vastlegging en gelden in meer of mindere mate ook voor andere groene isolatiematerialen.
- Behoud isolatiewaarde en vochtregulering: behoud van de isolerende werking als het materiaal nat wordt: de isolatiewaarde van een muur met glas-/steenwol lijkt op papier mooi, maar keldert in de praktijk zodra er ergens maar één lekje zit. Zo kan de Rc-waarde bijvoorbeeld duikelen van 2,9 naar 1,9. En er zit altijd wel ergens een foutje in de constructie. Isolatiematerialen uit biomassa behouden daarentegen hun isolatiewaarde.

Biobased materiaal daarentegen heeft door haar dampopenheid een vochtregulerende werking. Het neemt vocht op en staat het langzaam weer af.

- Zomerkoeling: naast isolatie tegen winterkou, heeft biobased isolatiemateriaal ook een warmtebufferende werking (zomerkoeling). Een huis met biobased isolatie blijft in de zomer aanmerkelijk koeler. Dit is een aspect waar nog weinig aandacht voor is in de traditionele bouw, maar dat met de klimaatverandering (grotere, langere warmtepieken) aan kracht zal winnen. Een degelijk geïsoleerde woning met steen- of glaswol kan in de zomer gemakkelijk een oven worden. De warmte komt snel binnen, maar gaat er moeilijk weer uit.
- Gezonder binnenklimaat: doordat het materiaal geen (of afhankelijk van de samenstelling veel minder) giftige stoffen bevat, is er geen of nauwelijks uitdamping van giftige dampen. De vochtregulerende werking draagt ook bij aan een gezonder binnenklimaat. Ook voor de verwerkers zijn groene bouwmaterialen in het algemeen gezonder. Bij de teelt van vlas (al bekender in de reguliere bouw) worden in Nederland nog steeds bestrijdingsmiddelen gebruikt, zij het niet veel. Vlas wordt overigens schaarser omdat de vraag naar linnen toeneemt. Dit drijft de prijs op.

- Leveringszekerheid is een essentieel aandachtspunt bij de introductie en daarna kent twee dimensies:
 - Zekerheid bij ontwerp dat tijdens de daadwerkelijke bouw (jaar of jaren later) kan worden geleverd (zie ook 'materiaalkeuze meenemen in ontwerp').
 - Tijdens de bouw de zekerheid dat na bestelling binnen 2-4 weken de levering via groothandel naar bouwbedrijf / afnemer plaatsvindt.
- Prijsstelling: op basis van de sample geeft een bouwpartij aan dat gevoelsmatig een meerprijs van 10 - 15% ten opzichte van Isovlas haalbaar lijkt. Een partij vanuit de handel geeft aan dat op basis van de dichtheid van de mat en het verwachte verwerkingsgemak de klantprijs rond de €160,=/m³ zou kunnen liggen (dwz. €16,=/m² voor een mat van 10cm dikte). De prijzen van vergelijkbare groene isolatiematerialen liggen op dit moment als volgt, waarbij aangetekend dat ze onderling verschillen in verwerkingsgemak en λ-waarde:
 - Thermo Hennep (premium) : €14,50/m² bij dikte van 10cm
 - Homatherm Houtflex : €13,50
 - Schapenwol : €20,=
 - Thermo hennep Jute Combi : €13,=
 - Isovlas : €13,10

Afhankelijk van schaal en branding lijkt een positieve businesscase daarmee haalbaar.

Governance

Het gelijk behandelen van materialen en wet- en regelgeving ten aanzien van werkelijke milieubaten en -lasten kunnen de markt voor biobased bouwmaterialen enorm versnellen. Ontwikkelingen hierop lijken gaande. Op het gebied van governance kan worden gewerkt aan de volgende punten:

- Concurrentievoordeel bestaande materialen: bij het op de markt zetten van nieuwe materialen lopen producenten aan tegen wet- en regelgeving. Nieuw op de markt te brengen materialen moeten aan veel meer vereisten voldoen dan reeds lang bestaande materialen die al eerder zijn toegelaten in de bouw. Dat geldt zeker in de combinatie met andere producten want de constructie moet getest zijn, niet de losse producten. Bij renovatie en vrije kavelwoningen (nieuwbouw) zijn overigens veel minder stringente regels van toepassing. Het kan dus een bewuste keuze zijn eerst via zo'n niche de markt op te gaan en dan te werken aan (verdere) certificering.
- Afwenteling / carboncredits: milieukosten van de traditionele materialen van fossiele en minerale

oorsprong worden niet doorberekend in de prijs en worden afgewenteld. Milieubaten in de vorm van vastlegging van CO₂ in materialen leiden (nog) niet tot concurrentievoordeel voor organische isolatie. De concurrentie van groene bouwmaterialen - en dus ook lisdodde-isolatie - met bestaande materialen is daarom lastig. Partijen (bouwers, consumenten en andere afnemers, ...) die kiezen voor deze materialen doen dat vanuit duurzaamheidsoogpunt, maatschappelijke aspecten of gezondheidsmotieven en nemen een hogere prijs voor lief. Dit is nog een nichemarkt. De partijen waarmee gesproken is verwachten dat de toepassing van bouwbiologische materialen een vlucht neemt zodra vanuit regelgeving de ecologische voetprint wordt meegenomen (beloond, belast), of afnemers (opdrachtgevers) meer naar afwenteling van kosten kijken. Wet- en regelgeving kan de markt voor alle biobased grondstoffen / materialen dus enorm versnellen:

- Ten aanzien van doorberekening van de werkelijke milieulasten.
- En / of carboncredits voor (het werken met) materialen die CO₂ duurzaam vastleggen.

Ondernemers verwachten veel van ontwikkelingen die op dit vlak gaande lijken:

- Bouwbesluit/EPC (EnergiePrestatieCoëfficiënt), dauwpuntberekeningen;
- Moederbestek voor de GWW (bijv betonketen). De toepassing van dit instrument begint op gang te komen in samenwerking tussen overheid en markt. Voor een uitbreidend aantal standaardproducten leggen markt en overheid zich via productbladen samen vast op een dalende MKI (milieukostenindicatie) en positieve scores voor EMVI-waardecriteria.
- Madaster (materialenpaspoort = kadaster voor materialen; in ontwikkeling) kan eenzelfde soort instrument worden. Madaster maakt gebruikte grondstoffen-/elementen/componenten en hun productspecificaties herleidbaar en daarmee hergebruik en nieuwe toepassingen van vrijkomende materialen (secundaire grondstoffen). Dit gaat breder dan de oorsprong van de grondstof. Er vinden experimenten plaats maar door opdrachtgevers wordt er nog niet naar gevraagd. De verwachting is dat er binnen paar jaar wel (verplicht) aankomt.

Het benadrukken van de positieve materiaal-eigenschappen in de branding en het aanbesteden (mede) op basis van duurzaamheidsaspecten (EMVI-criteria) kan hierbij helpen. Voorbeelden van rekentools en standaarden staan op de website van MVO Nederland.

- Launching customerschap: overheden en andere grote partijen (bijvoorbeeld corporaties) kunnen kansen creëren in het ontwikkelen of stimuleren van markt en keten door de rol van 'launching customer'. Dit kan bijvoorbeeld door toepassing van bovengenoemd instrumentarium bij de aanbesteding en via EMVI-criteria bonuspunten aan een bepaald materiaal of materiaalsoort toe te kennen. Een meer actieve rol die naar voren is gekomen is het zelf aangaan van de verplichting lisdodde of ander groen bouw materiaal te gebruiken bij de renovatie van eigen vastgoed of bij een nieuwbouwproject. De opdrachtgever selecteert vanuit deze ambitie partijen waarmee ze in een bouwteam daaromheen ontwerpt. Maar het kan ook kleinschaliger, bijvoorbeeld via het introduceren van picknicktafels van lisdoddeplaat als zitting en blad bij overheidsgebouwen. Launching customerschap kan een instrument zijn naast of in plaats van subsidie. Hierbij kunnen de koppeling van groene bouwmaterialen met de energietransitie (isolatie bestaande woningen) en belang natte teelten bij reductie CO₂ uitstoot veengebieden een rol spelen.

Contactpersonen

- Roelof Westerhof: Westerhof@org-ID.org
- Hans Slootweg: Slootweg@org-ID.org
- Bernardien Tiehatten, b.tiehatten@ambient.nl

Case: Handelingsperspectieven bodemdaling Rotterdam

Achtergrond

De gemeente Rotterdam heeft de komende jaren een grote nieuwbouwpoging, die grotendeels binnen bestaand stedelijk gebied moet worden vervuld (verdichting/inbreiding). Bij nieuwe ontwikkelingen worden, met het oog op de levensduur van woningen enerzijds en bodemdaling anderzijds, zogenaamde uitgiftepeilen gehanteerd, de ontwerphoogten van de openbare ruimte. Het nieuwbouwtterrein moet aansluiten op dit uitgiftepeil van de openbare ruimte. De hele stad wordt door middel van periodieke onderhoudsophogingen door de gemeente op hoogte gehouden en van particuliere grondeigenaren wordt verwacht dat zij dit ook doen voor hun grondbezit. Nieuwbouw biedt vanzelfsprekend een ideale gelegenheid voor het op goede hoogte aanleggen van woningen.

Bij verdichting of inbreiding kunnen knelpunten ontstaan als er in de directe omgeving van de nieuwe ontwikkeling grond verzakt is, belendende bestaande bebouwing en percelen gehandhaafd blijven en/of omdat de gemeente geen gelijktijdige onderhoudsbehoefte aan de openbare ruimte heeft. Goede praktijkvoorbeelden hiervan zijn te vinden in de wijk Overschie in het noorden van Rotterdam. Het gevolg is dan dat het nieuwbouwtterrein hoger komt te liggen dan de belendende percelen en/of de openbare ruimte.

Uitdagingen met bodemdaling in het gebied

In Overschie spelen een aantal praktische knelpunten, die gerelateerd zijn aan bodemdaling:

- Aanzienlijk hoogteverschil tussen nieuwe en bestaande bouw die overbrugd moeten worden bij de inrichting met gevolgen voor de functies in de buitenruimte.
- Aansluiting van kabels en leidingen vanaf het verzakt bestaande terrein. Inpassing en aansluiting van het maaiveld van hoger gelegen nieuwbouwtterrein op het bestaand verzakt terrein en openbare buitenruimte.
- Toegankelijkheid van het hoger gelegen nieuwbouwtterrein en/of van lager gelegen bestaand terrein.
- Mogelijke wateroverlast in bestaande lager gelegen omgeving, afkomstig van het hoger gelegen nieuwbouwtterrein.
- Mogelijke problemen met bomen en groen, als gevolg van ophoging en wateroverlast.

Deze knelpunten brengen meerkosten met zich mee voor de ontwikkeling en/of het beheer. Verder heeft de gemeente Rotterdam de wens om bij nieuwbouw een grotere drooglegging (verschil tussen maaiveldniveau en oppervlaktewaterpeil) te realiseren. Voorheen werd 1 m drooglegging voldoende geacht, tegenwoordig ligt deze bij voorkeur op 1,20 m. Dit kan betekenen dat het bestaande uitgiftepeil van de openbare ruimte uiteindelijk ook weer moet worden verhoogd.

Focus en resultaten

In deze casus is ervaring opgedaan met gezamenlijk invullen van het bodemdalingscanvas op het niveau van bouwstenen van een strategie. De bouwsteen die door de groep is benoemd is: 'ontwikkeling inpassen in de bestaande omgeving'. Vervolgens zijn de onderdelen van het canvas ingevuld die gaan over de actoren. Hierbij is ingezoomd op de rollen.

Tijdens het invullen van de canvas kwam vooral naar voren dat:

- Het belangrijk is om een doelbepaling en stappen in beeld te brengen per stakeholder. Dit vanwege het feit dat het belang van een huiseigenaar bijvoorbeeld heel anders is dan een bewoner/huurder in de vrije sector en ook weer anders dan een huurder van een woningbouwvereniging.
- Een belangrijk leerpunt was de afstemming binnen de gemeente tussen de verschillende fasen van het project. Met name de afstemming tussen projectontwikkeling/ projectuitvoering (ontwikkelingsfase) en het beheer en onderhoud (gebruiksfase) is een belangrijk aandachtspunt. Dit om de kans op het 'afwentelen' van maatregelen en kosten tussen de ontwikkelfase en de beheer- en onderhoudsfase te voorkomen.
- Een uitdaging – waarvoor niet direct een oplossing werd gezien – is met name ook de mate waarin de gemeente, maar ook projectontwikkelaars, bewoners ook echt bereiken. Vaak spreekt de gemeente met een 'wijkraad' of andere vertegenwoordigend orgaan van de bewoners. Soms blijkt later dat deze vertegenwoordiging beperkt is, waardoor andere bewoners zich als 'opponent' positioneren in de gebiedsinrichting.
- Aandacht voor de kosten van 'ruis': vaak is dit oud zeer, wat naar voren komt bij een gebiedsinrichting/ ontwikkeling. Dit kost veel tijd van betrokken (beheer en onderhoud) ambtenaren. Deze kosten worden echter niet zichtbaar gemaakt in de kosten van het project.

Conclusies

- De methodiek biedt ondersteuning voor een gestructureerde discussie, met diverse groepen (verschillende disciplines).
- Het canvas stimuleert om te verschuiven van een geotechnisch perspectief op het probleem naar allianties rondom oplossingsrichtingen. In het proces is het nuttig om de meer dominante technische insteek af en toe los te laten en te focussen op de onderdelen van het proces. Zo ontstaat ook meer aandacht voor sociale of zachte kant van de bodemdalingsproblematiek.

Contactpersonen

- Gemeente Rotterdam: Thuy Do, tt.do@Rotterdam.nl
- Deltares: Gerald Jan Ellen, geraldjan.ellen@deltares.nl