

De Kansen van Innovaties



Hoe kunnen innovaties in de dijkenwereld verder gebracht worden tot een landelijke toepassing?

Auteurs:

Luuk Arts
Mark Dirks
Stijn Jansen

17 juni 2021

De kansen van innovaties

Hoe kunnen innovaties in de dijkenwereld verder gebracht worden tot een landelijke toepassing?

Persoonlijke gegevens

Auteur: Luuk Arts
Studentnummer: 2127586
Contact: E: lcm.arts@student.avans.nl T: +31 6 29895625

Auteur: Mark Dirks
Studentnummer: 2131443
Contact: E: mga.dirks@student.avans.nl T: +31 6 22323295

Auteur: Stijn Jansen
Studentnummer: 2128525
Contact: E: sjansen17@avans.nl T: +31 6 28679004

Onderwijsinstelling: Avans Hogeschool
Adres: Professor Cobbenhagenlaan 13
5037 DA Tilburg
Academie voor Bouw & Infra

Opleiding: Civiele Techniek
Eerste begeleider: Dhr. B.F. (Bart) Dankers
Tweede begeleider: Dhr. F.A.M. (Frans) van Gestel

Stagebedrijf: Waterschap Rivierenland
Adres: De Blomboogerd 1
4003 BX Tiel

Stagebegeleiders: Dhr. B. (Bastiaan) Heutink, Projectleider Waterschap Rivierenland
Dhr. K.A.J. (Koen) van Gerven, Technisch Manager Waterschap Rivierenland

Technische gegevens

Bachelor scriptie
Datum van publicatie: 17 juni 2021
Versie: Definitief 1.0
Locatie: Tiel

Voorwoord

In opdracht van Waterschap Rivierenland hebben wij voor onze afstudeeropdracht een adviesrapport geschreven over de stimulatie van het breder toepassen van innovaties in de dijkenwereld. Wij zijn drie studenten van Avans Hogeschool Tilburg waar we de opleiding Civiele Techniek volgen. Deze afstudeeropdracht is de laatste opdracht die ons te wachten staat voor dat wij afstuderen. Na onze goede ervaringen met onderling samenwerken in de afgelopen jaren, is gekozen om ook samen aan een afstudeeropdracht te beginnen.

Dit rapport is in eerste instantie geschreven voor Waterschap Rivierenland, maar kan van waarde zijn voor de gehele sector. Er is met een onafhankelijke blik een probleem bekeken die geldt voor iedereen die wil innoveren binnen de dijkenbouw.

Ten eerste willen we onze dank uitspreken aan Bastiaan Heutink en Koen van Gerven van Waterschap Rivierenland voor de begeleiding van de opdracht. Zij hebben ons wekelijks van advies voorzien en ons proces gecoördineerd.

Ten tweede willen we onze dank uitspreken aan Gerbert Ploegmakers van FPH Ploegmakers B.V. Gerbert heeft ons geholpen aan dit onderwerp en ons in contact gebracht met Waterschap Rivierenland.

Daarnaast hebben we tijdens deze afstudeeropdracht veel mensen mogen interviewen. Deze personen hebben ons een inzicht gegeven in hoe de sector in dit onderwerp staat. Zonder deze personen was dit onderzoek niet mogelijk geweest. Graag willen wij bij deze onze dank uitspreken naar de volgende organisaties voor het mee werken aan dit onderzoek:



Rijkswaterstaat



Samenvatting

Waterschap Rivierenland heeft gevraagd om een onderzoek uit te voeren naar de reden waarom innovaties blijven hangen bij een pilot. Het waterschap wil graag een beeld krijgen van de kansen van betrokken partijen die benut kunnen worden om innovaties breder toepasbaar te maken.

Nederland is een laaggelegen land, dat kwetsbaar is voor overstromingen en de gevolgen van klimaatverandering. Om Nederland waterveilig te houden is het HWBP opgericht met een dijkversterkingsprogramma voor de komende 30 jaar. Het dijkversterkingsprogramma in Nederland is dermate groot dat optimalisatie en innovaties noodzakelijk zijn. Aanleiding tot de opdracht is de ervaring dat innovaties vaak blijven hangen bij een pilot en dus niet landelijk toegepast worden. Het doel van deze opdracht is een adviesrapport met daarin een inzicht met welke drempels verschillende partijen te maken hebben bij het toepassen van innovaties en een advies hoe deze omgezet kunnen worden in kansen, met het resultaat dat innovaties landelijk meer toegepast gaan worden.

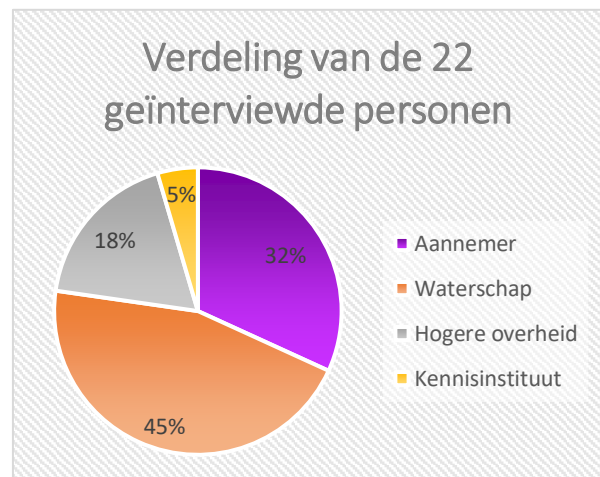
De centrale onderzoeksvraag die hierbij gesteld is luidt als volgt: Hoe kunnen de mogelijke kansen rondom innovaties gekeken vanuit aannemers, aanbestedingsvormen en veranderingsproblematieken benut worden waardoor innovaties landelijk toegepast kunnen worden?

Deze vraag is ook in lijn met de Sustainable Development Goals (SDG's) die de landen die zijn aangesloten bij de Verenigde Naties hebben afgesproken. De opdracht slaat met name op doel 9, industrie, innovatie en infrastructuur en op doel 17, partnerschap om de doelen te bereiken.

Ten eerste is een vooronderzoek uitgevoerd als basis van het vervolgonderzoek. Aan de hand van dit vooronderzoek zijn partijen geselecteerd voor interviews om de verschillende drempels en kansen in beeld te kunnen krijgen. Uiteindelijk zijn 22 personen geïnterviewd van vier verschillende partijen. De verdeling hiervan is te zien in het diagram hiernaast.

Voorafgaand aan het onderzoek zijn drie invalshoeken gekozen om verbreding aan te brengen in het onderzoek. Gekeken is vanuit de aannemers, aanbestedingstrajecten en veranderingsproblematiek. Aan de hand van deze invalshoeken zijn voorafgaand aan de interviews vragen opgesteld. Het resultaat hiervan zijn semigestructureerde interviews waar open antwoorden op gegeven zijn. Vanuit de drie invalshoeken zijn deze antwoorden verwerkt en gecategoriseerd.

Door middel van de interviews is eerst gekeken naar de huidige status van innovaties binnen de verschillende organisaties. Hieruit is gebleken dat alle partijen open staan voor innovaties maar dat ze ook allemaal hun redenen hebben om voorzichtig te zijn met het toepassen van innovaties. Hierna zijn aan de hand van de interviews de verschillende drempels en kansen in kaart gebracht vanuit de gestelde invalshoeken. Vervolgens is bekeken of er gelijkenissen of tegenstrijdigheden zijn in de volgende drempels en kansen.



Figuur 1: Overzicht verdeling geïnterviewde personen.

Tabel 1: Overzicht drempels en kansen.

Drempels en Kansen		
Procesmatig	Aanbestedingstrajecten	Overtuiging en vertrouwen
Urgentie	Aanhaakmoment van aannemers	Marktwerving
Toekomstperspectief	Aanbestedingsprocedure	Beheerders
Lange kostbare trajecten	Uitdagen van een aannemer (BPKV)	ENW
Risicoverdeling/beheersing	Onderscheidend zijn	Techniek
Kennisuitwisseling (IE rechten)	Contractvoorwaarden	Individueel
Verskil in interpretatie van eisen en innoveren	Samen ontwikkelen	Angst voor "innovatie"

Uit bovengenoemde drempels en kansen is gebleken dat de sleutel tot succes ligt bij het 'samen ontwikkelen' van een innovatie door het organiseren van een gecoördineerde landelijke programmasturing. Door het samen ontwikkelen van innovaties wordt urgentie gecreëerd en worden verschillende belangen bij elkaar gebracht. De organisatie stelt bepaalde doelen voor een bepaalde periode, waarbij men samen verantwoordelijk is voor een actieve campagne, meer ruimte geboden kan worden in aanbestedingen en geaccepteerd wordt dat een innovatie in een ontwikkeling zit. Alle partijen moeten dan ook investeren en door dit samen te doen wordt naar het algehele belang gekeken in plaats van het eigen belang.

De sleutel tot succes bij het toepassen van innovaties is één taak één visie. Hierdoor wordt urgentie gecreëerd en worden belangen bij elkaar gebracht.

Uiteindelijk kan de volgende conclusie getrokken worden:

Om de mogelijke kansen rondom innovaties te benutten waardoor innovaties landelijk toegepast kunnen worden moet eerder samengewerkt worden.

Hierdoor kan in overleg met de opdrachtgever gekeken worden naar de best mogelijke uitvoeringsmethodes, zowel traditioneel als innovatief. Verder kan gefocust worden op risico beheersing in plaats van risicoverdeling. Hierdoor kunnen eventuele drempels al vroeg in het traject inzichtelijk gemaakt worden en kan men hierop anticiperen. Daarnaast door met een gezamenlijk gestelde visie de verantwoordelijkheid te dragen om aan de slag te gaan met innovaties, zal de ontwikkeling van innovaties gestimuleerd worden.

Dit kan door middel van:

- Een gecoördineerde landelijke programmasturing.
- Een concurrentiegericht dialoog met een bouwteamovereenkomst.
- Accepteren van het proces van innovaties.

Summary

Waterschap Rivierenland (Rivierenland Water Board) has asked for research to be carried out into why innovations get stuck in a pilot. The water board would like to get an insight into the opportunities of the parties involved that can be used to make innovations more generally applicable.

The Netherlands is a low-lying country, vulnerable to flooding and the effects of climate change. To keep the Netherlands safe from water, the HWBP was set up with a dyke reinforcement programme for the next 30 years. The dike reinforcement programme in the Netherlands is so large that optimisation and innovation are necessary. The assignment was initiated because of the experience that innovations often remain stuck in a pilot and are therefore not applied nationally. The aim of this assignment is to produce an advisory report containing an insight into the obstacles that various parties face when applying innovations and advice on how these can be converted into opportunities, with the result that innovations will be applied more extensively throughout the country.

The main research question is as described below:

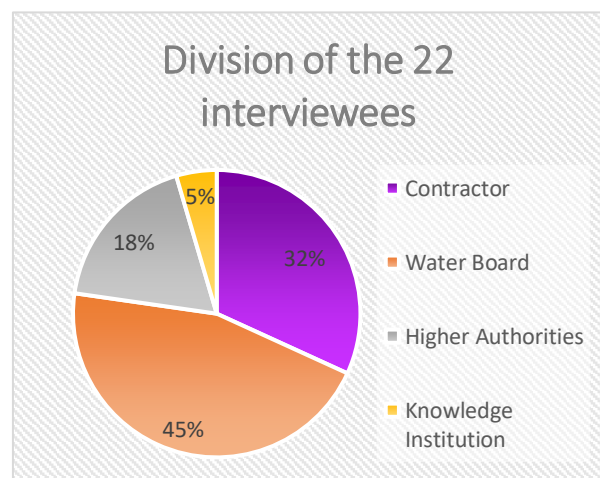
In what way could the potential opportunities for innovations, viewed from the perspective of contractors, forms of tendering process and problems of change, be utilised so that innovations can be applied nationally?

This question is also related to the Sustainable Development Goals (SDGs) agreed by the countries that are members of the United Nations. The assignment particularly relates to Goal 9, Industry, Innovation and Infrastructure, and Goal 17, Partnership to achieve the goals.

Firstly, a preparatory research was carried out as a basis for the follow-up research. Based on this preparatory research, parties were selected for interviews in order to get a picture of the various obstacles and opportunities. At the end, 22 people from four different parties were interviewed. The division of these interviews is shown in the diagram on the right.

To broaden the scope of the study, three angles of approach were chosen. The focus was on the contractors, tendering processes and change management problems. Based on these perspectives, questions were drawn up in advance of the interviews. This resulted in semi-structured interviews with open answers. These answers were processed and categorised on the basis of the three perspectives.

By means of the interviews, the current status of innovations within the various organisations was first examined. This showed that all parties are open to innovations but also that they all have their reasons for being cautious in applying innovations. The interviews were then used to identify the various obstacles and opportunities from the various perspectives. It was then examined whether there are similarities or contradictions in the following obstacles and opportunities.



Figuur 2: overview division interviewees

Tabel 2: Overview of obstacles and opportunities.

Obstacles and opportunities		
Procedural	Tender processes	Conviction and trust
Urgency	Hooking up of contractors	Market Forces
Future prospects	Tendering procedure	Dyke operators
Long costly procedures	Challenging a contractor	ENW
Risk allocation and risk management	Differentiate	Technik
Knowledge exchange	Contract terms	Individuals
Difference in interpretation of requirements and innovation	Developing together	Fear of innovation

The above-mentioned obstacles and opportunities show that the key to success lies in developing an innovation 'together' by organising a coordinated national programme. Developing innovations together creates urgency and brings different interests together. The organisation sets certain goals for a certain period of time, whereby people are jointly responsible for an active campaign, more space can be offered in tenders and it is accepted that an innovation is in the process of development. All parties have to invest and by doing this together they look at the overall interest instead of their own interest.

The key to success in applying innovations is one task one vision. This creates urgency and brings interests together.

In the end, the following conclusion can be made:

In order to make use of the possible opportunities for innovations to be applied nationally, cooperation is needed at an earlier stage.

This would allow the best possible implementation methods, both traditional and innovative, to be identified in collaboration with the client. Furthermore, the focus can be on risk management rather than risk distribution. This makes it possible to identify and anticipate potential obstacles early on in the process. In addition, by taking responsibility for working on innovations through a jointly determined vision, the development of innovations will be stimulated.

This can be done by means of:

- A coordinated national programme.
- A competitive dialogue with a construction team agreement.
- Acceptance of the process of innovations.

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
Samenvatting.....	3
Summary	5
1 Begrippenlijst.....	9
2 Inleiding.....	10
2.1 Aanleiding en probleemanalyse	11
2.1.1 Macro-niveau	11
2.1.2 Meso-niveau	11
2.1.3 Micro-niveau	11
2.2 Doelstelling	12
2.3 Hoofdvraag.....	13
2.3.1 Deelvragen	13
2.4 Inleiding SDG's.....	14
2.5 Leeswijzer.....	16
3 Onderzoeksmethodiek	17
3.1 Opzet onderzoeksmethodiek	17
3.2 Drie invalshoeken van het onderzoek	18
3.3 De geïnterviewde personen.....	19
3.3.1 Verwachting van interviews	21
4 Samenvatting vooronderzoek.....	22
5 Kansen en drempels rondom innovaties.....	25
5.1 Huidige status innovaties.....	25
5.1.1 Wat drijft organisaties.....	25
5.1.2 Wat is de acceptatie- en veranderbereidheid.....	26
5.2 Drempels en kansen met betrekking tot toepassing van innovaties	27
5.2.1 Procesmatige drempels en kansen	27
5.2.2 Drempels en kansen in aanbestedingstrajecten	30
5.2.3 Overtuiging en vertrouwen	33
5.3 Benutten van de gevonden kansen	35
5.3.1 Sustainable development goals.....	36
6 Conclusie	37
6.1 Deelconclusies.....	37
6.2 Hoofdconclusie.....	37
6.3 Aanbevelingen.....	38

7	Bibliografie.....	39
	Bijlage I Vooronderzoek	45
	Bijlage II Invalshoek aannemer	63
	Bijlage III Invalshoek aanbestedingstrajecten	78
	Bijlage IV Invalshoek verandering in innovaties	91
	Bijlage V Aanbestedingsprocedures en contractvormen	108
	Bijlage VI Veranderingen met innovaties.....	113

1 Begrippenlijst

Begrip:	Betekenis:
Belanghebbende	Alle betrokken partijen welke belang hebben bij het slagen van een innovatie
De markt	Alle opdrachtnemers van opdrachten binnen de dijkenwereld.
De pilot in Gameren	Een dijkversterkingsproject in Gameren waar voor het eerst de GZB wordt toegepast.
GZB	Grofzandbarrière, een innovatieve dijkversterkingstechniek tegen piping.
HDSR	Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden
HWBP	Hoogwater beschermingsprogramma, een alliantie opgericht door Rijkswaterstaat om de komende 30 jaar de dijken aan de norm te brengen.
Innovaties	Nieuwe of verbeterde technieken.
IPS	Innovatiepartnerschap (aanbestedingsprocedure)
Sterke Lekdijk	Een innovatief dijkversterkingsproject langs de rivier de Lek vanuit HDSR.
Twentekanaal	Dijkversterkingsproject vanuit Waterschap Rijn & IJssel
VZG	Verticaal Zanddicht Geotextiel, een innovatieve dijkversterkingstechniek tegen piping.
WSRL	Waterschap Rivierenland

2 Inleiding

In Nederland ligt voor de komende 30 jaar een gigantische opgave om ruim 1.300 kilometer aan dijken en 500 sluizen en gemalen te versterken. Om deze opgave te coördineren is het HWBP opgericht. De overheid heeft een budget toegekend aan het HWBP, om de opgave te kunnen realiseren met het beschikbare budget moet gestuurd worden op prijs en productie (Nijenhuis & Rinkel, 2021). Waterschap Rivierenland is één van de waterschappen in Nederland waar relatief veel dijken versterkt moeten worden in het programma van het HWBP. Om deze dijken te versterken zet het waterschap zich actief in om innovatieve technieken te ontwikkelen. In het verleden is echter gebleken dat de ontwikkeling van innovaties vaak blijft hangen na een pilot (Heutink & Gerven, 2021).

Door een samenwerking aan te gaan met verschillende organisaties die belang hebben bij innoveren en dijkversterkingen wordt geprobeerd inzicht te krijgen in de reden waarom een innovatie blijft hangen bij een pilot. Dit moet leiden tot een advies hoe het toepassen van innovaties op grotere schaal mogelijk is.

Om bovenstaand doel te bereiken gaan we de volgende hoofdvraag beantwoorden:

Hoe kunnen de mogelijke kansen rondom innovaties gekeken vanuit aannemers, aanbestedingsvormen en veranderingsproblematieken benut worden waardoor innovaties landelijk toegepast kunnen worden?

Om deze vraag te beantwoorden is vanuit drie invalshoeken gekeken namelijk: de blik vanuit aannemers, het aanbestedingstraject en de veranderingsproblematiek. Op deze manier kan gediscussieerd worden over de aanbevelingen vanuit drie oogpunten om de verschillende belangen te waarborgen. Deze invalshoeken zijn uitgewerkt in verschillende verdiepende rapporten, te vinden in Bijlage II, III en IV.

Dit rapport geeft een inzicht in de kansen en drempels die optreden in de dijkenwereld bij het ontwikkelen van een innovatie. Het praktisch nut hiervan is een inzicht in de sector en een inzicht in welke dingen er moeten veranderen om innovaties te laten slagen.

2.1 Aanleiding en probleemanalyse

In deze paragraaf zijn de aanleiding en de probleemanalyse beschreven. Dit is gedaan op drie niveaus namelijk: macro, meso en micro niveau. Het probleem wordt via deze manier van heel erg breed (macro) naar heel smal beschreven (micro). In dit onderzoek is het macro niveau op nationaal niveau, meso niveau de overkoepelende organisatie (HWBP) en op micro niveau het waterschap.

2.1.1 Macro-niveau

Nederland is een laaggelegen land, dat kwetsbaar is voor overstromingen en de gevolgen van klimaatverandering. Om er voor te zorgen dat Nederland nu en in de toekomst beschermd is tegen overstromingen, voldoende zoet water beschikbaar is en klimaatbestendig ingericht wordt maakt de overheid plannen in het nationale deltaprogramma. In het deltaprogramma werken het Rijk, provincies, gemeenten, waterschappen en andere organisaties samen. (Rijksoverheid, sd) Het nationale deltaprogramma is opgebouwd rond drie thema's.

- Ruimtelijke adaptatie: Onder dit thema werkt het nationale Deltaprogramma eraan om Nederland ook in de toekomst klimaatbestendig te houden.
- Zoetwater: Voldoende zoetwater is belangrijk voor landbouw, natuur, binnenvaart, bodemdaling en funderingsschade. Onder dit thema wordt geïnvesteerd om Nederland voor te bereiden op extreme droogte.
- Waterveiligheid: Doordat Nederland voor een groot deel onder de zeespiegel ligt en grote rivieren dwars door ons land lopen zijn waterkeringen zoals dijken en stormvloedkeringen van noodzaak. Zonder deze waterkeringen zou zestig procent van ons land regelmatig onder water staan. Daarom is het belangrijk om de waterveiligheid in Nederland te waarborgen.

2.1.2 Meso-niveau

Om volgens het derde thema van het Nationale Deltaprogramma de waterveiligheid te kunnen waarborgen is het Hoogwater Bescherming Programma (HWBP) opgericht. Het HWBP is een samenwerking die is opgericht en gefinancierd wordt door de overheid. Binnen deze samenwerking werken de 21 waterschappen en Rijkswaterstaat samen om overstromingen in Nederland te voorkomen. Om dit doel te behalen gaan zij de komende dertig jaar in heel Nederland 1.300 kilometer aan dijken en 500 sluizen en gemalen versterken. Om de komende dertig jaar de dijken te versterken heeft de overheid een budget toegekend aan het HWBP. Na berekeningen is gebleken dat dit budget te klein is om alle dijkversterkingen te doen met de huidige traditionele methodes. Daarom wordt bij het HWBP volop ingezet op innoveren op de volgende drie thema's:

- Integraal ontwerp en uitvoeringstechnieken
- Strategie en aanpak van projecten
- Benutten ruimte overstromingskansnormen

2.1.3 Micro-niveau

Waterschap Rivierenland is één van de waterschappen in Nederland waar relatief veel dijken versterkt moeten worden in het programma van het HWBP. Om deze dijken te versterken zet het waterschap zich actief in om innovatieve technieken te ontwikkelen. In het verleden is echter gebleken dat de ontwikkeling van innovaties vaak blijft hangen na een pilot.

2.2 Doelstelling

De doelstelling van dit onderzoek is om inzicht te geven met welke drempels verschillende partijen te maken hebben bij het toepassen van nieuwe innovaties en hoe deze omgezet kunnen worden in kansen. Met het resultaat dat een toepassing van innovaties op grotere schaal mogelijk is. De doelgroep voor dit onderzoek is bouwende Nederland in de dijkversterkingen en Waterschap Rivierenland. Het rapport wordt geschreven in opdracht van Waterschap Rivierenland.

Om dit doel te kunnen realiseren is gewerkt aan diverse onderzoeken waarin vanuit verschillende invalshoeken naar innovaties gekeken wordt. Het onderwerp toepassing van innovaties wordt bekeken vanuit diverse opdrachtgevers (Waterschap Rivierenland, HWBP, Rijkswaterstaat andere waterschappen) en verschillende aannemers actief in dijkversterkingen.

Vanuit deze verschillende invalshoeken wordt geadviseerd hoe het toepassen van innovaties gestimuleerd kan worden, waarbij de mogelijkheden in uitvoeringsmethoden en aanbestedingstechnieken worden beschreven en een veranderstrategie om deze verandering in gang te kunnen zetten. Met het resultaat dat innovaties landelijk meer toegepast gaan worden.

2.3 Hoofdvraag

In dit onderzoek wordt gekeken welke knelpunten tot het licht komen bij het toepassen van een innovatie. Om dit gericht te kunnen onderzoeken zijn hoofd- en deelvragen opgesteld. Het antwoord op deze hoofdvraag is uiteindelijk het advies dat wij bouwend Nederland in de dijkversterkingen en Waterschap Rivierenland mee willen geven. De hoofdvraag luidt als volgt:

Hoe kunnen de mogelijke kansen rondom innovaties gekeken vanuit aannemers, aanbestedingsvormen en veranderingsproblematieken benut worden waardoor innovaties landelijk toegepast kunnen worden?

2.3.1 Deelvragen

Het onderzoek is opgedeeld in drie delen. Hieronder staan de drie deelvragen met daarbij horende sub-deelvragen die gelden als leidraad voor het onderzoek. De beantwoording van deze (sub-) deelvragen zijn te vinden in de verdiepende rapporten in de bijlage II, III en IV. De conclusie van de deelvragen wordt meegenomen in de beantwoording van de hoofdvraag in de conclusie.

1. Wat heeft een aannemer nodig zodat hij voor een innovatie zoals de GZB gaat kiezen?
 - I. Wat zijn traditionele en innovatieve technieken om een dijkversterking tegen piping te doen?
 - II. Wat zijn kansen voor een aannemer wanneer zij voor een innovatie kiezen?
 - III. Wat zijn drempels voor een aannemer wanneer zij voor een innovatie kiezen?
2. Wat is het juiste aanbestedingstraject met bijbehorende (contract)voorwaarden welke toegepast moet worden bij innovaties zoals de GZB zodat de innovatie daardoor vaker wordt toegepast?
 - I. Wat zijn de huidige aanbestedingsvormen en contractvormen welke nu worden toegepast bij innovaties?
 - II. Wat zijn de ervaringen met de huidige aanbestedingsvormen & contractvormen?
 - III. Wat is de houding van de opdrachtgever binnen de huidige situatie en wat is mogelijk het effect van een andere houding?
3. Op wat voor manier kan je, aan de hand van de knelpunten die door de markt worden aangegeven, de ontwikkeling van innovaties stimuleren?
 - I. Waarom dienen organisaties te veranderen en hoe kan deze verandering in gang gezet worden aan de hand van een veranderstrategie?
 - II. Wat zijn de drempels en kansen die ervaren worden bij belanghebbende organisaties van innovaties binnen de dijkenwereld?
 - III. Hoe kan een organisatie overtuigd worden mee te werken met een innovatie?
 - IV. Op welke kan de ontwikkeling van innovaties gestimuleerd worden?

2.4 Inleiding SDG's

Sustainable Development Goals (SDG's) zijn zeventien doelen om in 2030 de wereld een stukje beter te maken. De landen die aangesloten zijn bij de Verenigde Naties, waaronder Nederland, hebben deze doelen afgesproken. De doelen zijn ontstaan op basis van wereldwijde inbreng van organisaties en individuen. (SDG Nederland, sd)

Op de afbeelding hieronder staan alle 17 doelen van de Verenigde Naties weergegeven. Voor dit afstudeeronderzoek zijn hiervan twee doelen gekozen. Onder de afbeelding wordt het belang van deze doelen en het raakvlak met dit afstudeeronderzoek beschreven. In de conclusies wordt aangegeven wat de toegevoegde waarde is aan de twee gestelde doelen die zijn gekozen.



Figuur 3 Sustainable Development Goals (SDG Nederland, sd)

Doel 9: Industrie, innovatie en infrastructuur

De officiële omschrijving van doel 9: bouw veerkrachtige infrastructuur, bevorder inclusieve en duurzame industrialisering en stimuleer innovatie. Met name het laatste stukje, stimuleer innovatie, is het doel van dit afstudeeronderzoek. Hoe kan in een gouden driehoek tussen overheid, waterschap en aannemer een innovatie gestimuleerd worden. Wanneer we niet innoveren staan we stil. Mark Rutte beschrijft het belang van innoveren als volgt: “Innovatie is op meerdere niveaus van groot belang voor Nederland. Want met innovaties lossen we grote vraagstukken op van vandaag en morgen. Ingewikkelde problemen als de vergrijzing, klimaatverandering. Vragen als waar halen we in 2050 onze energie vandaan, hoe voeden we alle monden? Door baanbrekende innovaties én door ondernemerschap” (Koninkrijk der Nederlanden, 2020). Nederlanders behoren tot de top van meest innovatieve landen op de wereld. Vanwege het constante overstromingsgevaar waar Nederland altijd mee te maken heeft gehad is innoveren diep geworteld in onze cultuur. Maar ook het handelsverleden waarbij telkens innovaties in de scheepsbouw en organisatiestructuren nodig waren heeft ervoor gezorgd dat Nederlanders innoverend ondernemen. Deze naam moeten we waar blijven maken en dus blijven innoveren.

Echter is gebleken dat het toepassen van innovaties makkelijker gezegd is dan gedaan. Het waterschap heeft de ervaring wanneer een innovatie ontwikkeld is dat deze niet makkelijk van de grond komt. Dit is het punt waar dit afstudeeronderzoek op inhaakt, het breder toepassen van bepaalde innovaties binnen de dijkenbouw.

Doel 17: Partnerschap om de doelen te bereiken

De officiële omschrijving van doel 17: versterk de implementatiemiddelen en revitaliseer het wereldwijd partnerschap voor duurzame ontwikkeling. Wanneer er samenwerkt wordt en de kennis wordt gebundeld staat men altijd sterker. Om alle doelen te behalen moeten regeringen, bedrijven, burgers en organisaties samenwerken. Hierin zijn met name technologie, kennisoverdracht, handel, data, beleidscoherentie en financiële stromen belangrijk. Een succesvolle agenda voor ontwikkeling vereist partnerschappen tussen regeringen, het bedrijfsleven en het maatschappelijk middenveld. Om die ontwikkeling dan verder te krijgen dienen deze partnerschappen gezamenlijke principes en waarden te hebben. Met een gedeelde visie met doelen op mondiaal, regionaal, nationaal en lokaal niveau.

Om dit te realiseren dienen investeringen gedaan te worden. Regelgeving moet worden aangepast om investeringen aan te trekken en duurzame ontwikkelingen te bevorderen. Hier haakt ons onderzoek op in, waar moet eventuele wet- en regelgeving aangepast worden en op welke manier moet dit gedaan worden.

2.5 Leeswijzer

In de leeswijzer wordt besproken hoe het rapport is opgebouwd.

In hoofdstuk 3 wordt de onderzoeksmethodiek besproken van het onderzoek. Er wordt ingegaan op de opzet van de onderzoeksmethodiek, de verschillende invalshoeken, de onderbouwing van de geïnterviewde personen en de verwachting van de interviews.

Vervolgens is in hoofdstuk 4 een samenvatting geschreven van het vooronderzoek. Hierin komt naar voren wat het belang is van innoveren, wat piping is, waarom we moeten innoveren in dijkversterkingen, de grofzandbarrière (GZB), het pilotproject Gameren en het Technology Readiness Level (TRL).

In hoofdstuk 5 zijn de verschillende kansen en drempels rondom innovaties in kaart gebracht. Ten eerste is bekeken wat de huidige status is van innovaties met beantwoording van de vragen wat drijft organisaties en wat is de acceptatie – en veranderbereidheid. Daarna zijn de drempels en kansen met betrekking tot toepassing van innovaties bekeken. Hierbij is een onderverdeling gemaakt in procesmatige drempels en kansen, drempels en kansen in aanbestedingstrajecten en drempels en kansen die te maken hebben met overtuiging en vertrouwen. Uiteindelijk is bekeken hoe gevonden kansen benut kunnen worden en hoe drempels weggenomen kunnen worden.

Als laatste wordt in hoofdstuk 6 de hoofdvraag beantwoord aan de hand van de deelvragen en worden aanbevelingen gedaan.

3 Onderzoeksmethodiek

In dit hoofdstuk wordt de onderzoeksmethodiek beschreven. In de eerste paragraaf wordt ingegaan op hoe het gehele onderzoek is opgezet. Vervolgens wordt in de tweede paragraaf uitgelegd voor welke invalshoeken is gekozen en waarom. Daarna zijn de geïnterviewde personen benoemd en wordt de verwachting van de interviews uitgesproken.

3.1 Opzet onderzoeksmethodiek

Het soort onderzoek

Om te achterhalen wat de kansen en drempels met betrekking tot het toepassen van innovaties zijn is een kwalitatief onderzoek gedaan aan de hand van interviews. Voorafgaand aan de interviews is een literatuuronderzoek uitgevoerd. Vervolgens zijn partijen en personen geselecteerd voor de interviews. Via deze interviews is een verkennend onderzoek gedaan door veel verschillende partijen uit de markt aan het woord te laten.

De dataverzamelmethode

In dit kwalitatieve onderzoek is zowel deskresearch als fieldresearch gedaan. Zo zijn verandermethodieken, uitvoeringsmethodes en aanbestedingsmethodes onderzocht. Daarnaast is de specifieke case de grofzandbarrière in Gameren aan het licht gehouden als praktisch voorbeeld. Verder zijn 16 interviews gehouden met 22 mensen uit de dijkenwereld om de dialoog aan de gang over kansen en drempels van innovaties.

De datakenmerken

Om inzicht te krijgen in de achterliggende literatuur zijn verschillende bronnen geraadpleegd. Hier is gebruik gemaakt van literatuur over verandermethodieken, uitvoeringsmethodes en aanbestedingsmethodes. Daarnaast heeft Waterschap Rivierenland data beschikbaar gesteld over de grofzandbarrière in Gameren.

Via semigestructureerde interviews met 22 belanghebbende zijn de kansen en drempels bij innovaties binnen dijkversterkingsprojecten onderzocht. De vragen van de interviews zijn vooraf opgesteld aan de hand van drie onderwerpen. Via deze vragen is de dialoog aangegaan met de desbetreffende belanghebbende waardoor de geïnterviewde beter zijn mening kon geven.

De meeste interviews zijn online via Microsoft Teams gehouden in verband met COVID-19. De interviews namen ieder ongeveer 60 minuten in beslag en zijn vooraf gepland. In overeenstemming met de geïnterviewden zijn de interviews opgenomen om de antwoorden achteraf beter te kunnen analyseren en tijdens het interview scherper vervolgvragen te kunnen stellen.

Het onderzoek verloop en data-analysemethoden

De eerste stap in dit onderzoek was het vooronderzoek in de vorm van een literatuuronderzoek. Dit vooronderzoek is voorafgaand aan de interviews gedaan met de volgende doelen:

- Een beeld krijgen van de belanghebbende partijen.
- De essentie van het onderzoek beredeneren.
- Beroep specifieke termen leren begrijpen.
- Een beoordeling kunnen maken wie geïnterviewd worden.
- Een basis voor de te stellen vragen in de interviews.

Aan de hand van dit onderzoek is een lijst opgesteld met personen die van belang zijn voor het onderzoek. De contactgegevens zijn door de bedrijfsbegeleiders beschikbaar gesteld en de uitnodigingen voor het interview samen met een korte inleiding van het onderzoek zijn verstuurd.

Voorafgaand aan de afspraak hebben de geïnterviewde de vooraf opgestelde vragen doorgekregen. De interviews zijn allemaal opgenomen en achteraf verwerkt. Na het verwerken van de interviews zijn ze teruggestuurd voor een controlecheck.

Na het verwerken van de interviews is een literatuuronderzoek gedaan per invalshoek. De drie invalshoeken die zijn aangenomen zijn de invalshoek vanuit de aannemers/uitvoeringstechnieken, aanbestedingstrajecten en verandermethodiek.

Vervolgens zijn de resultaten uit de interviews nog verwerkt, hiervoor zijn ze gecategoriseerd richting de drie invalshoeken. Vanuit iedere invalshoek is vervolgens bekeken wat de kansen en drempels zijn met betrekking tot toepassing van innovaties.

Als laatste zijn de kansen en drempels vanuit de drie invalshoeken met elkaar vergeleken en is gezocht naar overeenkomsten en tegenstrijdigheden. Met deze gegevens is uiteindelijk een conclusie getrokken en een aanbeveling gedaan.

3.2 Drie invalshoeken van het onderzoek

Om verbreding aan te brengen in het onderzoek zijn voorafgaand drie invalshoeken gekozen. Er is gekozen voor drie invalshoeken om de afbakening van het onderzoek te waarborgen. Door de drie invalshoeken is selectief onderzoek gedaan.

Bij het toepassen van een innovatie zijn doorgaans twee partijen betrokken, de opdrachtgever en de opdrachtnemer. Waarbij de opdrachtgever het project aanbesteedt en de opdrachtnemer het project uitvoert. Om deze reden is besloten om te kijken vanuit de aannemer en de aanbestedingstrajecten. De derde invalshoek veranderingsmethodiek is gekozen omdat signalen vanuit het waterschap kwamen dat partijen waren die moeite hadden met de verandering die hoort bij het toepassen van innovaties.

Aannemers

Vanuit de invalshoek aannemers is gekeken naar verschillende uitvoeringsmethodes die er zijn tegen het probleem piping. Daarnaast is gekeken wat de meerwaarde is van innovaties naast de huidige traditionele technieken. Er is specifiek naar piping gekeken omdat op deze manier referentie is met de innovatie de grofzandbarrière. Verder zijn de kansen en drempels voor een aannemer die betrekking hebben tot innovaties inzichtelijk gebracht. Het onderzoek vanuit deze invalshoek is te vinden in Bijlage II.

Aanbestedingstrajecten

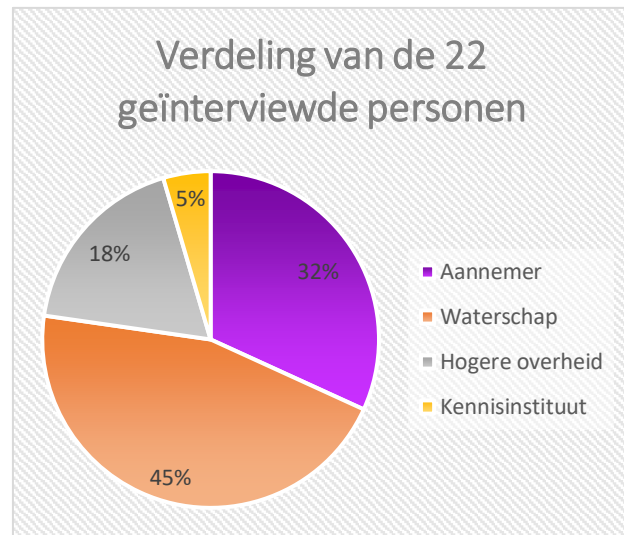
In de tweede invalshoek aanbestedingstrajecten zijn de verschillende aanbestedingsprocedures en de daarbij horende contractvormen die van toepassing zijn tot een innovatie bekeken. Gekeken wordt naar het traject waarbij een contract wordt aanbesteed via een bepaalde aanbestedingsprocedure. Daarnaast zijn de kansen en drempels inzichtelijk gemaakt welke te maken hebben met het aanbestedingstraject. Het onderzoek vanuit deze invalshoek is te vinden in Bijlage III.

Veranderingsproblematiek

De laatste invalshoek veranderingsproblematiek gaat over de manier waarop men kan veranderen om te gaan werken met innovaties. Er is onderzoek gedaan naar de verschillende procesmatige kansen en drempels die optreden bij verschillende partijen die te maken hebben met dijkversterkingen. Uiteindelijk wordt aan de hand van een veranderstrategie bekeken op wat voor manier de drempels omgezet kunnen worden in kansen waardoor innovaties gestimuleerd en breder toegepast worden. Het onderzoek vanuit deze invalshoek is te vinden in Bijlage IV.

3.3 De geïnterviewde personen

Het onderzoek is gericht op een verandering welke doorgevoerd kan worden binnen diverse organisaties welke betrekking hebben op de toepassing van innovaties in de dijkenbouw. Om deze reden is het voor het onderzoek van belang om de mening van het werkveld goed in beeld te hebben. Als referentie is gekeken naar de GZB, voor deze innovatie is een samenwerking aangegaan tussen verschillende partijen. Uit het vooronderzoek is gebleken welke partijen van belang zijn voor het toepassen van een innovatie. In samenwerking met de afstudeerbegeleiders vanuit WSRL is een selectie gemaakt voor de personen welke geïnterviewd zijn (Heutink & Gerven, 2021). Onderstaand is benoemd welke personen zijn geïnterviewd voor het onderzoek en waarom deze zijn geïnterviewd. In totaal zijn 22 mensen geïnterviewd werkzaam bij verschillende partijen. In het diagram hiernaast is schematisch de verdeling weergegeven over het percentage personen werkzaam bij de vier verschillende partijen.



Figuur 4: Overzicht verdeling geïnterviewde personen.

Onderstaand is per partij onderbouwd waarom is gekozen voor een specifieke partij en welke personen hierin zijn geïnterviewd. Het resultaat is een uitgebreide

vertegenwoordiging van personen binnen de sector die geïnterviewd zijn. Hierbij gaat het binnen verschillende partijen ook om verschillende functies. Bij aannemers gaat het van directeuren tot ontwerpleiders tot projectmanagers en bij waterschappen van dijkbeheerders tot beleidsadviseurs en innovatiemanagers. Hierdoor kan goed inzichtelijk gemaakt worden wat er bij de geïnterviewde partijen speelt rondom innovaties en kan in samenwerking met de bedrijfsbegeleiders geconcludeerd worden dat een sector dekkend onderzoek is uitgevoerd.

Aannemer

Om in beeld te krijgen wat de gedachte is van de uitvoerende partij bij een innovatief project is een selectie gemaakt uit diverse grote en kleinere aannemers welke werkzaam zijn in de dijkenbouw. Ook is gekeken naar bedrijven welke direct in aanmerking komen voor de uitvoering van de GZB om op die manier een helder beeld te krijgen over de situatie van de GZB om deze als referentie te kunnen gebruiken.

Tabel 3: Geïnterviewde deskundigen van Aannemers

Aannemer	
Geïnterviewde	Functie & bedrijf
Martin Egas	Directeur, Ploegam innovatie B.V
Eddy van Haastregt	Projectmanager, Van Oord
Gert van Dieren	Manager bedrijfsbureau, FL B.V.
Gerbert Ploegmakers & Dorus Sterken	Directeur, FPH Ploegmakers B.V. Projectleider Wetering B.V.
Dennis Boone & Marco van de Schans	Ontwerpleider, Martens en van Oord Projectleider, Martens en van Oord

Waterschap

Als opdrachtgever wordt gefocust op de waterschappen in Nederland welke actief bezig zijn met het toepassen van innovaties in de waterbouw. Binnen de waterschappen is een onderverdeling gemaakt in de verschillende afdelingen. Dit omdat de verschillende afdelingen andere raakvlakken en belangen hebben bij innovatieve projecten. Het HWBP is betrokken bij de diverse projecten als opdrachtgever van de waterschappen en als subsidieverstrekker. Om deze reden is binnen deze partij met deskundigen gesproken welke zich bezig houden met het toepassen van innovaties en de wijze van aanbesteding bij innovaties.

Tabel 4: Geïnterviewde deskundigen van Waterschappen

Waterschap		
Geïnterviewde	Functie & Waterschap	Afdeling
Koen van Gerven	Technisch manager, WSRL	Plannen & Projecten
Peter Willems	Innovatie deskundige, WSRL	Beleid
Laura Taal	Beleidsadviseur en specialist waterkeringen, WSRL	Beleid
Wim Cornelisse & Tom Veenhoff	Dijkbeheerders, WSRL	Beheer
Leon Tammes & Wouter Korenromp	Contractmanagers, WSRL	Plannen & Projecten
Paul Jetten	Project- en omgevingsmanager, Rijn & IJssel	Plannen & Projecten
Eddy van Haastregt	Innovatiemanager, Project Sterke Lekdijken HDSR	Plannen & Projecten
Leo Berkers	Senior omgevingsmanager, WSRL	Plannen & Projecten

Hogere overheden

Het HWBP is opgericht als programma vanuit Rijkswaterstaat voor het voltooien van de opgave welke er ligt zoals is toegelicht in het vooronderzoek in Bijlage I. Binnen Rijkswaterstaat zijn ook deskundigen welke zich bezighouden met innovaties in de rol van opdrachtgever. Door ook een van deze deskundige te spreken kan gekeken worden of de gedachte parallel staat met de andere partijen.

Tabel 5: Geïnterviewde deskundigen van het HWBP

HWBP	
Geïnterviewde	Functie
Anouk te Nijenhuis & Harm Rinkel	Innovatiecoördinator Adviseur techniek, kennis en innovatie
Chris Klunder	Senior adviseur marktstrategie

Tabel 6: Geïnterviewde deskundige van Rijkswaterstaat

Rijkswaterstaat	
Geïnterviewde	Functie
Henk Senhorst	Innovatieadviseur

Kennisinstituut

Het ontwikkelen van een innovatie wordt vaak in samenwerking gedaan met een ontwerp bureau. Deltares is het ontwerp bureau wat heeft bijgedragen aan de ontwikkeling van de GZB. Door met deze partij in gesprek te gaan is een goed beeld over de blik op innovatieve projecten met als referentie de GZB.

Tabel 7: Geïnterviewde deskundige van Deltares

Deltares	
Geïnterviewde	Functie
André Koelewijn	Senior adviseur en onderzoeker

3.3.1 Verwachting van interviews

Door middel van de interviews kan er een gedegen beeld van de gehele sector gecreëerd worden waardoor de mening, het gevoel en het belang van verschillende partijen in verschillende oogpunten goed in kaart gebracht kan worden. De resultaten van de interviews worden verwerkt vanuit de verschillende invalshoeken welke zijn genoemd in paragraaf 3.2. De verwachting is dat de interviews een realistisch beeld van de drempels en kansen naar voren brengen met betrekking tot de toepassing van innovaties.

Het vergelijken van de categorieën die naar voren zijn gekomen vanuit de verschillende invalshoeken zal naar verwachting overeenkomsten en tegenstrijdigheden aan het licht brengen. Deze kunnen vervolgens door middel van de opgedane literatuurkennis versterkt of ontkracht worden waardoor uiteindelijk aanbevelingen gedaan kunnen worden welke het toepassen van innovaties kunnen stimuleren.

4 Samenvatting vooronderzoek

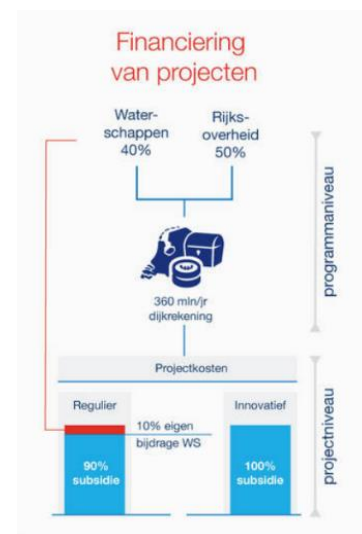
In dit hoofdstuk wordt het vooronderzoek samenvattend besproken. Het volledige vooronderzoek is te lezen in Bijlage I.

Belang van innoveren

De basis van het onderzoek is innoveren. Belangrijk is om er eerst achter te komen wat het belang is van innoveren en hoe Nederland en de Rijksoverheid in innovaties staan. Minister-president Mark Rutte beschrijft het belang van innoveren als volgt: "Innovatie is op meerdere niveaus van groot belang voor Nederland. Want met innovaties lossen we grote vraagstukken op van vandaag en morgen. Ingewikkelde problemen als de vergrijzing, klimaatverandering. Vragen als waar halen we in 2050 onze energie vandaag, hoe voeden we alle monden? Door baanbrekende innovaties én door ondernemerschap." " (Koninkrijk der Nederlanden, 2020). De overheid stimuleert organisaties die vernieuwende producten ontwikkelen. Dit doen zij via bijvoorbeeld via een belastingvoordeel, innovatiekrediet of subsidie. Dit doen zij omdat vernieuwing kansen biedt. Innovaties zorgen voor economische groei, meer werkgelegenheid, een veiliger land en het zorgt voor nieuwe manieren om maatschappelijke problemen op te lossen. Een win-win situatie die de overheid graag omarmt.

Een van de sectoren waar de overheid in investeert is de Topsector Water en Maritiem (RVO, 2021). Om er voor te zorgen dat Nederland nu en in de toekomst beschermd is tegen onder andere gevolgen van klimaatverandering en voldoende beschikbaarheid van zoet water en Nederland veilig is tegen water maakt de overheid plannen in het nationale deltaprogramma. In het deltaprogramma werken het rijk, provincies, gemeenten, waterschappen, bedrijven en andere organisaties samen (Rijksoverheid, sd). In de opbouw van dit programma wordt er geld vrij gemaakt om te kunnen innoveren. Het onderdeel waterveiligheid uit het deltaprogramma wordt uitgevoerd in het hoogwater-beschermingsprogramma (HWBP). Het hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) is een samenwerking die opgericht is en gefinancierd wordt door de overheid. Binnen deze samenwerking werken de 21 waterschappen en Rijkswaterstaat samen om overstromingen in Nederland te voorkomen. Om dit doel te behalen gaan zij de komende dertig jaar in heel Nederland 1.300 kilometer aan dijken en 500 sluizen en gemalen versterken. Hiermee is het HWBP het grootste uitvoeringsprogramma van het Deltaplan waterveiligheid.

Deze grote opgave komt voort uit de nieuw gestelde normen van waterveiligheid die zijn vastgelegd in de waterwet uit 2017. Het budget waaruit deze opgave wordt uitgevoerd wordt grotendeels door de overheid gesubsidieerd. Jaarlijks wordt er door de overheid en de waterschappen samen 360 miljoen euro in het potje voor de dijkversterkingen gestoken. Om innovatieve oplossingen te stimuleren wordt daar tot 2050 jaarlijks 10 miljoen euro aan besteed. Innovaties binnen het HWBP zijn belangrijk omdat de grote opdracht die er staat zo efficiënt en duurzaam mogelijk gemaakt dient te worden. (Rijksoverheid, sd)

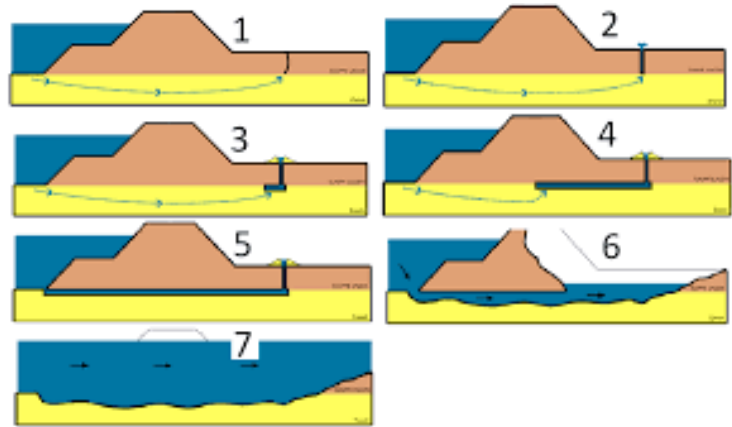


Figuur 5: Financiering van projecten (Rijksoverheid, sd)

Piping

Piping is een faalmechanisme waarbij onder de dijk holle ruimtes ontstaan. Dit komt door een geconcentreerde kwelstroom die onder de dijk doorloopt waarbij gronddeeltjes worden meegevoerd. De totale opdracht van dijkversterkingen binnen het HWBP is 1.300 km. Binnen deze 1.300 km moet totaal 820 km op onder andere piping worden versterkt. Dit is een ontzettend grote opgave. Daarom is het van belang om piping slimmer, goedkoper en sneller op te lossen. Het ontstaan van piping verloopt in zeven verschillende fases. Deze fases zijn zichtbaar gemaakt in de afbeelding hier naast (Deltares, 2012).

1. Opdrijven van de afdekkende laag aan de binnenzijde van de dijk
2. Opbarsten van de afdekkende laag en het ontstaan van wellen
3. Het eroderen van de zandlaag
4. Het ontstaan van doorgaande pipes
5. Verbreden van het doorgaande kanaal in benedenstroomse richting
6. Bezijken van de waterkering
7. Dijkdoorbraak



Figuur 6: Fases piping. Bron: (Deltares, 2012)

Het proces van piping begint aan de benedenstroomse kant en zet zich voort in omgekeerde stromingsrichting. Hierdoor wordt een lege ruimte (kanaal, pipe) gevormd.

Piping is een faalmechanisme waarbij gronddeeltjes worden meegevoerd door de stroming van het water. Om deze reden is de kans van optreden van piping in klei grond, leem en veen zeer minimaal. Deze grondsoorten zijn slecht water doorlatend en hierdoor kan het water geen stroming uitoefenen onder de dijk. Zand is daarentegen wel goed water doorlatend en hierdoor is zand een ondergrond waarbij de kans op piping bij een dijk groter is (R.J., 1985). Buiten dat piping afhankelijk is van de grondsoort onder de dijk heeft het ook te maken met de opbouw van de ondergrond van de dijk. Er zijn verschillende manieren hoe het zand onder de dijk opgebouwd is. Deze opbouw heeft te maken met de wijze hoe piping op kan treden.

Innoveren in dijkversterkingen

Verder gaand op het feit dat in Nederland 820 km dijk op piping versterkt dient te worden ligt er een grote opgave klaar. Hierin is het van belang om in te zien dat met nieuwe kansen wellicht betere oplossingen gevonden kunnen worden om het werk aan te pakken. Bij 234 km van de 820 km wordt een stabiliteitswand of kistdam aangebracht doordat er te weinig ruimte is in de grond om de stabiliteitsopgave op te lossen. Op 47 km van de overige 586 km wordt een traditioneel kwelscherm geplaatst omdat er te weinig ruimte is voor een filterconstructie of een pipingberm. Daarnaast wordt op 90 km een maatregel in de grond gevonden. Dit alles maakt dat er 449 km overblijft waar in potentie een filterconstructie mogelijk is. Uit een nadere analyse van de bodemopbouw ter plaatse van de 449km moet blijken waar een filterconstructie toegepast kan worden.

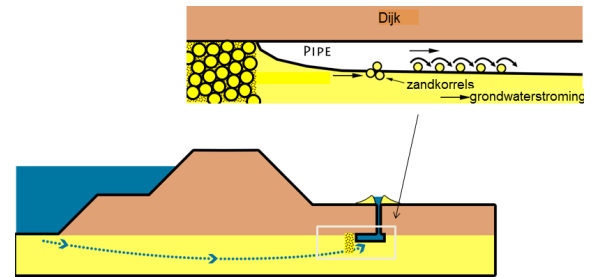
De grofzandbarrière (GZB)

Omdat het potentieel filterconstructie oplossingen erg groot is, wordt hier ook flink geïnvesteerd door de gehele sector. In het onderzoek worden verschillende filterconstructie oplossingen bekeken maar op voorhand staat er één centraal. Namelijk de grofzandbarrière (verder benoemd als GZB). De GZB is één van de oplossingen die mogelijk als filterconstructie aangebracht kan worden.

Zoals verteld in het hoofdstuk over piping is een geconcentreerde kwelstroom die onder de dijk doorloopt en gronddeeltjes meevoert de oorzaak van het faalmechanisme piping. Veel traditionele methodes tegen piping werken aan de hand van een kwelwegverlenging.

Het doel van de GZB is ervoor om te zorgen dat een zand meevoerende wel zich niet kan ontwikkelen tot een pipe. Op het scheidingsvlak van de klei en de zand laag wordt een pakket met grofzand aangebracht dat fungeert als een filter. Dit filter zorgt ervoor dat het kwelwater er doorheen kan stromen maar de zanddeeltjes niet.

In de afbeelding is de zien hoe een pipe zich kan ontwikkelen tot aan de grofzandbarrière. Het zand hierin is veel grover dan het aanwezige zand in het gebied. Door de samenstelling van dit zand wordt het groeien van een pipe op twee manieren bemoeilijkt, waardoor de dijk een hogere weerstand tegen piping zal krijgen.



Figuur 7 Grofzandbarrière schematisch weergegeven (Koelewijn, Kolk, & Noordam, 2021)

- Doordat het zand dat in de barrière wordt gebruikt een grote weerstand tegen erosie heeft zal het niet zo snel wegspoelen wanneer de pipe zich heeft gevormd tot aan de barrière.
- De belasting van de waterdruk op de korrels in de grofzandbarrière zal relatief klein zijn doordat het mengsel een relatief hoge doorlatendheid heeft ten opzichte van het omringende materiaal.

Hierdoor kan er dus wel een zand meevoerende wel ontstaan tot aan de grofzandbarrière. De grofzandbarrière zorgt ervoor dat de pipes niet verder onder de dijk door kunnen groeien en de waterkering doen ondergraven. Met de grofzandbarrière kan met een rekenkundig te kleine kwelweglengte toch voldoende veiligheid worden gecreëerd. (Koelewijn, Kolk, & Noordam, 2021)

Gameren

Na de maakbaarheidsproef gaat de GZB toegepast worden in Gameren. Het dijktraject Gameren is onderdeel van dijktraject 38-1 Bommelerwaard. De primaire waterkering in Gameren is in 1995 versterkt, maar bij de derde toets ronde (2011) zijn twee stroken van in totaal ongeveer 300 meter afgekeurd op piping. Deze stroken zijn opgenomen in het HWBP-programma 2016-2021 (Royal Haskoning DHV, 2018). Het project Gameren is het pilotproject van de GZB. In dit project, dat volledig wordt gesubsidieerd door het HWBP, gaat de GZB op alle vlakken uitgetest worden. In dit rapport wordt regelmatig gerefereerd naar het project Gameren door het te benoemen als Gameren.

Technology Readiness Level (TRL)

Wanneer over innovatieprojecten wordt gepraat komt de TRL schaal ook naar voren. De TRL schaal is een hulpmiddel voor organisaties om te bepalen in welke fase hun innovatieproject zit en welke subsidie daar voor bedoeld is. Via de TRL schaal kan men bepalen wat de rijpheid van een bepaalde technologie is. Hiervoor heeft de TRL schaal negen levels onderverdeeld in vier fases (PNO Consultants, 2020).

5 Kansen en drempels rondom innovaties

In dit hoofdstuk wordt er bekeken wat de kansen en drempels rondom de toepassing van innovaties zijn. Om hier achter te komen zijn er interviews afgenomen waarin de dialoog is aangegaan met verschillende partijen. In hoofdstuk 3.1 is aangegeven op welke manier dit dialoog is aangegaan. In hoofdstuk 3.3 is ingegaan waarom verschillende specifieke partijen zijn geïnterviewd. Vanuit deze interviews is er op basis van drie verschillende invalshoeken gekeken naar de verschillende kansen en drempels wanneer het gaat om het toepassen van innovaties. Hier is bekeken of er gelijkenissen of juist tegenstellingen gevonden worden tussen de verschillende kansen of drempels. Als eerste wordt de huidige status van innovaties overgenomen uit het onderzoek naar de huidige status van innovaties, te vinden in . Vervolgens worden de drempels en kansen met betrekking tot innovaties beschreven. In paragraaf 5.3 wordt aangegeven hoe de gevonden kansen benut kunnen worden.

5.1 Huidige status innovaties

Om de kansen en drempels van innovaties in kaart te brengen is het van belang om te weten wat de huidige status van innovaties is. Hoe staan de verschillende partijen in innovaties en wat drijft hen? In de afgenomen interviews zijn vragen gesteld over de speerpunten in organisaties en de veranderen acceptatiebereidheid binnen organisaties. Op deze manier wordt er een beeld geschetst hoe belanghebbende partijen in innovaties staan, voordat er inhoudelijk wordt ingegaan op innovaties. De verschillende verkregen antwoorden zijn gecategoriseerd in de verschillende partijen en zijn weergegeven in Bijlage IV. Uit de antwoorden die verkregen zijn wordt een conclusie getrokken met de rode draad van de antwoorden erin verwerkt.

5.1.1 Wat drijft organisaties

De eerste vraag die beantwoord is, is de vraag wat de speerpunten van organisaties zijn. Zitten hier al specifiek innovaties in verwerkt of zijn innovaties (nog) een bijzaak.

Aannemers:

De rode draad van de antwoorden van aannemers is dat aannemers op zoek zijn naar een mooie maar simpele oplossing. Samen de schouders eronder en een mooi werk maken waarbij een aannemer haar afspraken nakomt. Hiermee zorgen dat klanten tevreden zijn en goede relaties op kunt bouwen. Hierbij zijn innovaties een mooi meegenomen bijzaak maar staat ontwikkeling wel centraal. Stilstand is namelijk achteruitgang.

Waterschappen:

Wat uit de antwoorden van de medewerkers van waterschappen kwam is dat waterschappen op zoek zijn naar de oplossing zowel betrouwbaar, betrokken als bekwaam. Een waterschap wil een goede oplossing ontwikkelen samen met de belanghebbende stakeholders die natuurlijk ook werkt. Daarnaast wordt met belastinggeld van mensen gewerkt dus is geld een belangrijke drijfveer. Er is een ontzettend grote opgave die met het huidige budget niet opgelost kan worden. Innovaties kunnen ertoe leiden dat deze opgave wel opgelost kan worden. WRS� wil gezien worden als bron van inspiratie naar andere waterschappen omdat zij het grootste areaal beheren.

HWBP:

Personen van het HWBP geven aan dat de ambitie van het HWBP is sneller, goedkoper en slimmer. Zonder innovaties wordt dit niet bereikt dus innovaties zijn een belangrijke drijfveer. Als HWBP wordt het geld van de belastingbetaler beheerd het doel is dat daar ook sober en doelmatig mee om wordt gegaan.

5.1.2 Wat is de acceptatie- en veranderbereidheid

De tweede vraag die beantwoord is, is de vraag over wat de acceptatie- en veranderbereidheid is binnen in organisaties. Wat als er iets verandert in de werkprocessen of de “manier waarop we het altijd doen?”

Aannemers:

De kern van de antwoorden van aannemers is dat innoveren eigenlijk de enige manier is om onderscheidend te zijn op een aanbidding. Aannemers willen zich er mee profileren en ontwikkelen. Werknemers staan er achter om te innoveren omdat zij de opdrachten willen winnen. Echter zitten hier wel verschillende kanttekeningen aan, bijvoorbeeld wanneer door te innoveren een groot risico moet worden dan laat het maar zitten.

Waterschappen:

Uit antwoorden van de waterschappen is dat binnen waterschappen de bereidheid een stuk lager is. In het waterschap heeft iedereen andere belangen, en bij een verandering dienen heel veel mensen overtuigd te worden. De mens is gedreven op het werk hoe we het nu doen want het werkt zoals we het nu doen. Het belang van innoveren wordt begrepen maar zo lang het allemaal niet te dichtbij komt is het wel prima.

Rijkswaterstaat:

Innovaties grijpen altijd in op meerdere processen tegelijk. Het is hierin lastig om iemand te vinden die durft een knoop door te hakken. Mensen worden gewoon niet blij van verandering. Dus volgens iemand van Rijkswaterstaat is die bereidheid wat aan de lage kant. Waar het grootste punt van bereidheid ontbreekt is de besluitvorming. Wie kiest ervoor om te gaan innoveren op een bepaald specifiek onderwerp.

HWBP:

Innoveren is voor het HWBP een mix tussen kansen en risico's. Het is niet van tevoren bekend wat eindstreep gaat halen maar er moet wel geïnvesteerd worden. Het moet dus voor lief genomen worden dat sommige dingen niet lukken geven medewerkers van het HWBP aan.

Deltares

Binnen Deltares zijn mensen best wel bereid om te veranderen volgens een medewerker van Deltares. Er wordt aangegeven dat er begrepen wordt dat het mogelijk goedkoper of simpeler is wanneer dingen op een andere manier gedaan worden.

5.1.2.1 *Wat is de huidige status van innovaties*

Over het algemeen wordt er met name bij de partijen die in een project als opdrachtgever dienen gezien dat zij het wat lastiger vinden om te innoveren. Het belang wordt wel begrepen maar de drijfveren focussen zich niet voldoende op de verandering. Echter bij de innovaties met een stuk minder gevolgen staan de opdrachtgevers vooraan in de rij. Wanneer het maar niet te dichtbij komt, is het prima te innoveren. Daarentegen staan aannemers ontzettend open om te innoveren. Dit is een manier om opdrachten binnen te slepen en dus te zorgen voor de eigen belangen van de bedrijfsvoering. Echter haakt een aannemer af wanneer er bepaalde voorwaarden gesteld worden bijvoorbeeld in de zin van risico's. Wat hier wel belangrijk is om te vermelden is dat er ook lovend over de waterschappen gesproken wordt. De waterschapwereld heeft haar nek uit durven steken om het aan te durven om contracten te gunnen aan aannemers zonder een prijs overeen te komen voor realisatie (Haastregt van, 2021). Hierin lopen waterschappen ver voor op Rijkswaterstaat en gemeentes.

5.2 Drempels en kansen met betrekking tot toepassing van innovaties

Vanuit de verschillende invalshoeken; aannemers, aanbestedingstrajecten en verandermethodiek zijn drempels en kansen bekeken die zich voordoen bij het toepassen van innovaties. De beschrijving van de drempels en pijnpunten per invalshoeken zijn beschreven in Bijlage II, III en IV. In dit hoofdstuk wordt gezocht of er gelijkenissen of tegenstrijdigheden zitten in de verschillende drempels en kansen. Deze vergelijking is onderverdeeld in procesmatige, aanbestedingstrajectgerichte en drempels en kansen die te maken hebben met overtuiging en vertrouwen.

5.2.1 Procesmatige drempels en kansen

Urgentie

In de interviews hebben drie personen specifiek aangegeven dat het gevoel van urgentie missen om te innoveren binnen de markt en één persoon geeft aan dat die urgentie er wel degelijk is. Zo zegt Eddy van Haastregt: *“Die dijkenwereld waarin we zitten is zo ontzettend conservatief. Er is eigenlijk nooit druk geweest om innovaties te moeten accepteren. De nut en de noodzaak is er niet geweest.”* (Haastregt van, 2021). *“Innovaties zijn leuk, moet je doen en is goed voor de toekomst. Maar er stelt niemand doelen”* (Senhorst, 2021). Een kanttekening hierin is dat Chris Klunder, senior adviseur marktstrategie bij het HWBP aangeeft dat er wel degelijk noodzaak en urgentie is: *“We hebben een programma met een x-aantal kilometers met een zak geld en die matchen niet. Het programma moet dus slimmer, sneller en goedkoper om te zorgen dat die zak geld voldoende is voor het aantal kilometers.”* (Klunder, 2021) De hogere overheid zit dus niet op dezelfde lijn als een waterschap en aannemer.

*Peter Willems,
innovatiedeskundige bij
WSRL: “Ik persoonlijk ben
wel overtuigd dat we
moeten maar nog niet
iedereen gaat mee in de
gedachte dat er dingen
moeten veranderen.”
(Willems, 2021)*

Toekomstperspectief

Bij specifiek het ontwikkelen van innovaties wordt er door zeven personen aangegeven dat er een gemis is aan toekomstperspectief of dat het niet duidelijk is wat na een pilot nog gaat komen. Er is onvoldoende inzicht in wat er uiteindelijk kan met een innovatie. Op hoeveel kilometer gaat een innovatie toegepast kunnen worden en kan je een gezonde businesscase ontwikkelen (Haastregt van, 2021). Het onderzoek naar bijvoorbeeld de GZB is heel erg gericht op alleen Gameren waar het toegepast gaat worden maar niet op de rest van Nederland (Boone & Schans, 2021). Maar ook welk project gaat de innovatie verder brengen. Hoe krijg je meerdere partijen in je innovatie. Alleen dan komt een innovatie van de grond (Tammens & Korenromp, 2021).

In de dijkenwereld algemeen wordt door geïnterviewde aannemers aangegeven dat er wel degelijk veel toekomstperspectief is. De grote opgave die er is levert ontzettend veel werk op. Aannemers willen graag mee doen aan deze enorme opgave en zijn daarom bereid te investeren in innovaties. Dennis Boone zegt het volgende: *“Gameren is leuk, maar er ligt natuurlijk nog 600 km te wachten die ook versterkt moet worden op piping. Voor ons zit er wel een meerjarenplan achter, dit is voor ons een opstapje naar meer.”* (Boone & Schans, 2021)

Het probleem is dat een opdrachtgever door de aanbestedingsplicht een aannemer niet zomaar werk mag gunnen (Korenromp & Tammes, 2021). Dus ook wanneer het potentieel van een innovatie vast staat levert dit niet direct een garantie op extra werk na het succesvol doorlopen van een pilotproject zoals bij de GZB in Gameren. Maar toch blijkt bij de GZB in Gameren, waarbij nog niet bekend is wat het vervolg is na het pilotproject, dat aannemers bereid zijn investeringen te doen in een innovatie terwijl de garantie niet geboden kan worden.

Lange kostbare trajecten

De Dijken in Nederland aan de strengste eisen moeten voldoen om veiligheid te kunnen waarborgen. Om aan deze eisen te voldoen moeten innovaties in dijkversterkingen moeten ook uitgebreid getest en gekeurd worden voordat deze klaar zijn voor brede toepassing. Deze trajecten duren vaak lang en nemen ook veel kosten met zich mee. Iedereen wil wel graag innoveren maar het is voor marktpartijen toch lastig om een innovatietraject aan te gaan. Dat heeft te maken met de duur voordat een marktpartij zijn geld terug kan verdienen (Senhorst, 2021). Een aannemer moet hiervoor wel het geduld en de financiële middelen hebben om dit klaar te maken. Dennis Boone, ontwerpleider bij MvO gaf een voorbeeld aan de hand van de VZG: *“Er is ook een maakbaarheidsproef gedaan voor de VZG, daar hebben ook drie aannemers de kans gekregen om te laten zien hoe zij hem konden aanleggen. Daarvan heeft ook één aannemer gezegd, ik heb nu zoveel geld geïnvesteerd ik trek de stekker eruit.”* (Boone & Schans, 2021)

Risicoverdeling/beheersing

Een drempel bij het aanbesteden van een innovatie is de risicoverdeling. Het weggelaten van bepaalde bij de juiste partij is een lastig onderwerp bij het toepassen van een innovatie. Een aannemer zal niet inschrijven met een innovatie wanneer hij de risico's voor het falen van de innovatie moet dragen. Zo zei Gert van Dieren, Manager bedrijfsbureau bij FL B.V over het feit dat je een project moet herstellen bij het falen van een innovatie: *“Dat kost twee keer geld, het enige wat je dan kan doen is het risico meenemen in je inschrijving en voor het dubbele inschrijven. Daarom vind ik dat je het ontwerprisico nooit bij een aannemer kan leggen.”* (Dieren van, 2021). Vanuit de

Leo Berkers, Senior omgevingsmanager bij WSRL: “Risicoverdeling is het moeilijkste onderwerp wat er is, alleen al om het feit dat wanneer je alle risico's bij een aannemer legt er niemand inschrijft.” (Berkers, 2021)

opdrachtgever wordt dit gevoel ook gedeeld, risicoverdeling is heel lastig en wanneer een aannemer het risico neemt schrijft hij voor het dubbele in (Berkers, 2021). Bij het toepassen van innovaties zijn de risico's groter dan bij traditionele oplossingen. Dit komt doordat de technieken zich nog niet uitgebreid hebben bewezen in het veld. Daarnaast zijn deze technieken nieuw voor aannemers en kan het daardoor vooral in het begin moeilijker zijn om deze op de goede manier aan te leggen.

Het is daarom lastig om met een innovatie in te schrijven. Een waterschap moet echt overtuigd worden van een bepaalde innovatie wanneer ze risico's over willen gaan nemen. Dit omdat waterveiligheid bij het waterschap het hoofddoel is bij dijken en ze daarom een bewezen systeem willen. (Boone & Schans, 2021) Daarnaast is ondervonden dat na grote projecten vaak nog jarenlange juridische conflicten tussen opdrachtgever en opdrachtnemer spelen. Uiteindelijk draait het hierbij vaak op uit dat de opdrachtgever toch verantwoordelijk is voor dit risico omdat zij vooraf hebben ingestemd met de oplossing (Berkers, 2021).

Het HWBP zet hier een mooie stap in. Zij komen namelijk risico's tegemoet. Het HWBP is aan het kijken of ze risico's op programmaniveau weg kunnen leggen in plaats van op project niveau (Nijenhuis & Rinkel, 2021). Er moet voor de verschillende risico's gekeken worden welke partij deze risico's het beste kan beheersen (Klunder, 2021). Een aannemer kan een dijkdoorbraak nooit beheersen.

Chris Klunder, Senior adviseur marktstrategie: “Het HWBP dekt heel veel risico's van het waterschap om maar te zorgen dat het waterschap het wel aandurft om in innovaties te investeren. Dus als over 10 jaar blijkt dat het toch niet gewerkt heeft zal dat uit het potje van het HWBP gedaan worden.” (Klunder, 2021)

IE rechten

Het intellectueel eigendom (IE) wat een aannemer heeft op een bepaalde innovatie is voor de bredere toepassing van een innovatie een drempel. Doordat een bepaalde aannemer de IE rechten op een innovatie niet vrijgeeft neemt hij ook alle risico's van een innovatie op zich (Haastregt van, 2021) Het vrijgeven van deze IE rechten aan de opdrachtgever kan een kans zijn voor een innovatie omdat een opdrachtgever hierdoor bereid kan zijn om risico's over te nemen. Doordat de opdrachtgever de IE rechten heeft kan de innovatie op de markt gebruikt worden. Chris Klunder, Senior adviseur marktstrategie zei hier het volgende over: *"Als jij als HWBP ergens in investeert en je neemt een heel groot deel van de risico's op dan vind ik dat je ook gewoon een groot deel van het intellectueel eigendom moet hebben. Dat moet een van de voorwaarden zijn waarom je geld krijgt om het te ontwikkelen."* (Klunder, 2021). Het vestigen van IE rechten doet een aannemer natuurlijk ook niet voor niks, door deze rechten kunnen andere aannemers de ideeën niet kopiëren. Het kan daardoor wel voorkomen dat andere aannemers kleine aanpassingen gaan doen zodat ze langs deze rechten af kunnen bewegen. Hierdoor kunnen er heel veel semi-innovaties ontstaan. Voor de ontwikkeling van de innovatie zou het veel beter zijn dat aannemers het bestaande concept kunnen door ontwikkelen. (Berkers, 2021)

Kennisuitwisseling

De uitwisseling van kennis tussen alle betrokken partijen is moeizaam. Iedereen is zo druk waardoor de kennis niet uitgewisseld wordt (Willems, 2021). Dit binnen waterschappen maar ook tussen waterschappen en bijvoorbeeld Deltares.

Verskil in interpretatie van eisen

Wat blijkt uit interviews is dat opdrachtgevers met hele andere belangen in een project zitten dan aannemers. Opdrachtgevers hebben meer een focus op betrouwbaarheid, duurzaamheid en uitbreidbaarheid. Maar door het principe dat aannemers op de laagste prijs gegund krijgen gaan ze het randje opzoeken in de interpretatie van eisen. (Haastregt van, 2021)

Verskil in belangen van innoveren

Betrokken partijen hebben verschillende belangen bij innoveren. Koen van Gerven, technisch manager bij WSRL: *"WSRL wil Gameren veiligstellen en het HWBP wil de innovatie landelijk in kunnen zetten en dan merk je weleens een spanningsveld over dat je elkaar daar ook verantwoordelijk voor vindt."* Voor een aannemer is het belang van innoveren met name in eigen belang. Gert van Dieren, manager bedrijfsbureau bij FL B.V geeft aan: *"Dat is een al oud gezegde, stilstaan is achteruitgaan. Je moet vooruit willen anders doe je er niet meer toe, je moet willen vernieuwen."* (Dieren van, 2021)

5.2.2 Drempels en kansen in aanbestedingstrajecten

Aanhaakmoment van aannemers (weinig ruimte voor innovaties)

Vanuit 4 van de 5 aannemers is er uit de interviews gebleken dat zij worden tegengehouden voor het toepassen van innovaties doordat innovaties vaak te laat in het aanbestedingstraject kunnen worden aangedragen. Er is op dat moment geen ruimte meer voor innovaties omdat het project al te veel is gespecificeerd. Aannemers geven aan dat opdrachtgevers vaak al een bepaalde beeldvorming hebben waardoor er al vergunningsafspraken zijn gemaakt en er geen ruimte meer is voor een innovatie (Egas, 2021). Gert van Dieren geeft hiernaast aan dat aannemers worden geremd in het toepassen van innovaties doordat zij te laat in het aanbestedingstraject worden betrokken. Vanuit het HWBP wordt er daarentegen aangegeven dat het vroeg betrekken van een aannemer al wel meer gebeurt maar dat het ook veel meer kost. De verkennings- en planfase wordt duurder door het eerder betrekken van de aannemer, deze kosten worden daarentegen wel terugverdiend doordat de realisatie hierdoor sneller efficiënter en goedkoper zou moeten worden (Klunder, 2021). Daarnaast geeft Leo Berkers van WSRL aan dat zij de randvoorwaarden vrij open durven te zetten. Hoe opener je dat kunt houden hoe meer kans een innovatie heeft om te slagen (Berkers, 2021). Ook Henk Senhorst van Rijkwaterstaat geeft aan dat zij op deze manier te werk gaan. Het resultaat is dus dat het HWBP, Waterschap en Rijkwaterstaat aangeven er mee aan de slag te zijn maar aannemers geven aan dat het programma van eisen nog veel te strak zijn.

Gert van Dieren, Manager bedrijfsbureau bij FL B.V. zei over de mogelijkheid van het toepassen van innovaties: “Nee we merken dat opdrachtgevers hier heel erg terughoudend in zijn. Het contract is dichtgetimmerd, er is gewoon geen ruimte voor innovaties. De enige ruimte voor innovaties is er vaak alleen als je heel vroeg in het traject hebt aangehaakt.” (Dieren, Toepassing van innovaties, 2021)

Aanbestedingsprocedure is hierin belangrijker dan de contractvorm

Vanuit de contractmanagers van WSRL is aangegeven dat de aanbestedingsvorm belangrijker is voor het eerder betrekken van de aannemer dan de contractvorm (Tammens & Korenromp, 2021). Dit omdat je hiermee besluit op welk moment je de markt aanhaakt bij het project. Het contract is hierbij het document waarin alle regels beschreven zijn (Klunder, 2021).

Chris Klunder, Senior adviseur marktstrategie: “Een contract is gewoon een pak met papieren maar dat zegt nog niet hoe alles perfect gaat in de uitvoering. In de aanbesteding kan je de meeste meters maken door al vroegtijdig met de markt in gesprek te gaan om op te halen wat er mogelijk is, welke zaken moet ik meenemen. In het contract leg je dit vervolgens vast.” (Klunder, 2021)

Uitdagen van een aannemer in de aanbesteding

Innovaties worden steeds meer gestimuleerd in de dijkwereld waar dit voorheen nog minder was (Boone & Schans, 2021). Aannemers zijn geen bedrijven die een uitdaging uit de weg gaan, aannemers vinden het juist leuk om met uitdagende projecten bezig te zijn en zijn trots wanneer ze deze met succes af ronden. Wanneer werkwijzen moeten veranderen om innovaties te laten slagen zullen aannemers zich ook zeker niet terugtrekken. Zo zegt Gert van Dieren, manager bedrijfsbureau FL hierover: “Nee dat vinden we juist leuk, kan het niet linksom dan maar rechtsom. Zo hebben we ook jarenlang gewerkt, we zijn altijd creatief bezig om toch tot een oplossing te kunnen komen.”

(Dieren van, 2021). Het verplichten van het toepassen van innovaties is een manier waarop bijvoorbeeld HDSR dit probeert te stimuleren. Het uitdagen van de aannemer om met innovaties te komen is lastig omdat er bij een aanbesteding altijd concurrentie is. Wat een mogelijkheid is het gebruik maken van beste prijs-kwaliteitverhouding in de aanbesteding (Klunder, 2021).

BPKV (EMVI)

Via de EMVI criteria kan een aannemer een soort korting op hun aanneemprijs scoren bij de aanbesteding. Recent heeft bij steeds meer uitvragen het toepassen van een innovatie als pluspunt in de EMVI gestaan (Berkers, 2021). Via deze EMVI willen opdrachtgevers een aannemer stimuleren om slimmere, duurzamere en bijvoorbeeld oplossingen met minder hinder voor de omgeving te gebruiken.

Bastiaan Heutink, projectleider bij WSRL: “De verhouding door de EMVI is ongeveer 80 procent kwaliteit en 20 procent prijs. Uiteindelijk gaat het bij EMVI ook om de prijs maar door kwaliteit te leveren mag dit hoger zijn. EMVI is geen fictief geld, de korting die het bedrijf krijgt op basis van de EMVI wordt wel echt betaald door het waterschap.” (Heutink & Gerven, 2021)

Hierdoor kan een aannemer met een hoge aanneemprijs toch het werk scoren. Via de EMVI criteria zorgen opdrachtgevers ervoor dat de aannemers niet alleen op prijs wordt getoetst maar ook op kwaliteit. Door goed te scoren op de EMVI criteria kan een aannemer daardoor met een gunstigere prijs inschrijven en toch kans maken op het werk. Het lastige hierin is wel dat dat de innovatie beoordeeld moet worden en dit moet de opdrachtgever vooraf aangeven (Egas, 2021) (Korenromp & Tammes, 2021).

Onderscheidend zijn in een aanbidding

Een andere kans voor aannemers is het onderscheidend zijn ten opzichte van anderen. Wanneer een aannemer de mogelijkheid om met een andere techniek in te schrijven kunnen zij zich onderscheiden ten opzichte van de concurrent. Wanneer iedere partij met dezelfde techniek in zou schrijven in een aanbesteding blijft alleen de prijs over om te kunnen onderscheiden. Wanneer een aannemer een andere techniek beheerst kunnen ze zich op een andere manier onderscheiden en is er meer ruimte voor een grotere winstmarge (Haastregt van, 2021).

Behalve het onderscheidend zijn in aannemersland kan er ook een drijfveer zijn om juist het totaalpakket aan te kunnen bieden en zichzelf hiermee te onderscheiden van de rest. Zo zei Marco van de Schans, projectleider bij MvO: “Het pakket met werk aan een dijk is meestal groter dan nu in Gameren het geval is. De arbeid waar wij ooit mee groot zijn geworden, grote machines in de massa combineren met het fijne werk van een GZB aanleggen, die combi die ligt ons gelegen.” (Boone & Schans, 2021)

Onrealistische contractvoorwaarden

Tijdens de interviews is meerdere keren het signaal naar voren gekomen dat contractvoorwaarden van innovaties soms niet realistisch zijn. Gert van Dieren, manager bedrijfsbureau FL gaf een voorbeeld over een aanbesteding van een innovatie die in zes weken af moest zijn: “In deze 6 weken moesten we al een schetsontwerp met kwalificatie dat jouw aanbiedingsontwerp voldoet. Dat kost zoveel tijd en energie, het is niet dat wij dat hier op de plank hebben liggen.” (Dieren van, 2021)

Een andere partij die op dat moment al wel ervaring op hebben gedaan met deze innovatie kan in de zes weken wel veel makkelijker een plan indienen. Wanneer een aanbesteding op zo'n korte termijn ingediend moet worden is er hierdoor geen gelijke concurrentiestrijd.

Daarnaast is ook naar voren gekomen dat opdrachtgevers het risico dat de innovatie voor minimaal 10 jaar zijn werk blijft doen graag bij de aannemer neer leggen. Dat wil dus zeggen dat wanneer de innovatie na tien jaar niet blijkt te werken hij op kosten van de aannemer vervangen moet worden. Dat zijn risico's die een aannemer helemaal niet kan dragen (Dieren van, 2021). Het HWBP geeft hierover aan dat zij de risico's wel dekken maar hierbij gaat het over een innovatieproject wat 100% gesubsidieerd wordt (Klunder, 2021).

Eddy van Haastregt,
innovatiemanager bij van
Oord: *"Dan zeggen wij ook nou
laat maar zitten, we gooien er
maar grond tegenaan."*
(Haastregt van, 2021)

Samen ontwikkelen

De kans van slagen van een innovatie is volgens zowel de opdrachtgever als de aannemer het grootst wanneer er samen ontwikkeld wordt. Zowel de opdrachtgevers als de aannemers geven hierbij aan dat door samen het ontwerp te maken er de meeste ruimte is voor een innovatie. Het is hierbij wel belangrijk dat de aannemer vroeg in het traject is betrokken waardoor de drijfveer bij de aannemer komt te liggen en er maximaal ruimte is voor een innovatie (Berkers, 2021). Eddy van Haastregt, Projectmanager bij Van Oord zei het volgende over welke partij er met een innovatie moet komen voor de grootste kans van slagen: *"Nee maar deze is misschien wel heel flauw maar ik denk dat door de combi ontstaat. Dus als je met elkaar samen ontwikkeld. Dan maakt het niet zo veel uit wie het bedacht heeft maar het gaat erom dat je het samen omarmd en dat je het samen een gaaf idee vindt. Dan gaat die innovatie lopen."* (Haastregt van, 2021).

5.2.3 Overtuiging en vertrouwen

Marktwerving

De marktwerving wordt in de interviews gezien als iets dat moet veranderen. Een aannemer gaat tijdens het werk een manier verzinnen hoe ze er alsnog geld aan kunnen verdienen (Dieren van, 2021). Resultaat is dat iedereen er duurder vanaf komt en dat de relatie tussen opdrachtgever en opdrachtnemer er niet beter van wordt. Maar ook wordt er door het HWBP aangegeven dat marktwerving, concurrentie en risico's toch wel dingen zijn die er bij horen. Je moet de markt uit kunnen dagen (Klunder, 2021).

Gert van Dieren, manager bedrijfsbureau bij FL B.V.:

"Het waterschap moet echt van het idee af dat marktwerving goed is voor hun portemonnee. Op het moment dat we allemaal voor zo'n dunne boterham aan het werk zijn doet die marktwerving niks en is het alleen maar een risico geworden. Want als die aannemer te laag inschrijft gaat hij van alles bedenken om toch genoeg geld over te houden en dat komt het project ook niet ten goede." (Boone & Schans, 2021)

Ook een gevolg van marktwerving is dat door de concurrentie partijen niet zomaar de kennis en ervaringen van innovaties op tafel brengen. Hierdoor komt een innovatie ook niet volledig tot ontwikkeling (Boone & Schans, 2021). Partijen gaan hun eigen innovatie afschermen waardoor er veel losse semi-innovaties ontstaan, hierdoor zie je door de bomen het bos niet meer (Berkers, 2021). Bijvoorbeeld bij de GZB zou er een competitie gestart worden. Deze is vervangen door een samenwerking. Hier zegt Dorus Sterken, technisch manager bij van de Wetering het volgende over: *"Dan had je alleen maar verliezers, dan had je en minder kennis en dan hadden wij moeten concurreren over iets dat we nog niet weten. Nou dan hadden wij heel veel risico moeten nemen en slechte prijs. En de ontwikkeling stopt."*

Beheerders

Na het realiseren van innovaties is het aan de beheerder om er mee aan de slag te gaan. Wanneer een beheerder niet 100% overtuigd of meegenomen kan worden over het feit dat met die innovatie die dijk aan de normen voldoet zal de innovatie niet geaccepteerd worden (Ploegmakers & Sterken, 2021) (Haastregt van, 2021). Om toch de beheerders te overtuigen kost het enorm veel energie. Als project zijnde heb je die energie en ruimte niet altijd (Tammens & Korenromp, 2021). Als kanttekening geeft Wim Cornelisse, dijkbeheerder bij WSRL aan: *"Maar hoe beoordeel je een innovatie wanneer er nog niet zo veel over bekend is?"* (Cornelisse & Veenhoff, 2021). Ook geven twee beheerders aan dat zij voldoende meegenomen worden in de planvorming en dat zij voldoende vrijheid krijgen om de innovatie te bekijken en uit te vogelen (Cornelisse & Veenhoff, 2021). Andere geïnterviewde personen hebben aangegeven dat dit niet bij alle beheerders zo is. De beheerders met wie gesproken is lijkt dus meer een uitzondering.

Paul Jetten, project- en omgevingsmanager bij waterschap Rijn en IJssel: "En dan liever wat over gedimensioneerd met een techniek die zeker werkt, dan een innovatie waarvan je nog niet helemaal het vertrouwen hebt." (Jetten, 2021)

ENW

De ENW moet ook na een pilot een innovatie nog goedkeuren. Wanneer mensen van de ENW een innovatie accepteren als erkende dijktechniek, kan de techniek ook verder uitgerold worden. Dit kan na een pilot vaak nog erg lang duren (Ploegmakers & Sterken, 2021).

Techniek

De dijkenwereld is een best wel conservatieve wereld. Eddy van Haastregt, projectleider bij Van Oord gaf hier over een mooi voorbeeld: *“De dijkenwereld waarin we zitten is zo ontzettend conservatief. Neem de Sterke Lekdijk als voorbeeld. Daar zegt de organisatie ook, die dijken die zijn van grond en die liggen daar al 900 jaar. Als we nu weer grond gebruiken dan weet ik hoe lang dat meegaat. Maar als je een damwand in de grond stopt, wat doet zo iets in 200 jaar? Wij als ontwerpende partij zitten daar dan bij met onze ontwerplevensduur van ‘maar’ 100 jaar.”* (Haastregt van, 2021)

Hieruit kan worden opgemaakt dat de opdrachtgever nog huiverig is over de nieuwe technieken omdat juist de oude technieken zichzelf zo goed bewezen hebben. De nieuwe technieken hebben zichzelf in proeven wel bewezen, maar niemand weet wat deze doen wanneer ze 100 jaar oud zijn. Het HWBP geeft hier wel perspectief in. Anouk te Nijenhuis innovatiecoördinator bij het HWBP: *“Eén perspectief wat heel helder is als je nu een innovatie toepast en hij werkt straks niet kun je vervolgens je dijk beoordelen en zeggen dat de dijk niet meer voldoet. Dan moet je vertrouwen hebben in dat dat proces werkt.”* Zij bieden dus perspectief aan innovatieprojecten dat zij wanneer deze afgekeurd wordt het project gewoon weer meenemen in de volgende versterkingsronde. Conclusie is dat een innovatie stopt door de onbekendheid maar ook de onbetrouwbaarheid. Je weet niet precies hoe het werkt dus kies je er niet voor. We weten niet precies hoe het werkt dus we gebruiken wel een traditionele manier (Willems, 2021). Maar ook het accepteren van het risico, hoe zeker ben je van je uitgangspunten (Taal, 2021).

Individueel

Samenkomst van toevalligheden

Uit de interviews blijkt dat een innovatietraject een samenkomst is van toevalligheden. Het hangt toch vaak van individuen af of een innovatie er doorheen komt (Nijenhuis & Rinkel, 2021). Het traject loopt pas wanneer individuen zelf besluiten een kar te trekken.

Verwatering van technieken

Na het afronden van een pilot is niemand meer verantwoordelijk voor de innovatie. Er moet een individu zijn die aan de kar blijft trekken en eventueel andere waterschappen mee gaat nemen (Boone & Schans, 2021).

Henk Senhorst, innovatieadviseur bij Rijkswaterstaat: “Ik zit zelf in het innovatieloket en wat je hier ziet is dat je een beetje geluk moet hebben op wat voor moment je aan wie een innovatie komt melden. Het moet maar net zo vallen dat een innovatie gekoppeld kan worden aan de goede persoon die er mee aan de slag kan waardoor je ze meteen toe kan passen.” (Senhorst, 2021)

Angst voor “innovatie”

Innovatie is voor sommige mensen een heel beladen woord dat mensen vaak heel spannend vinden (Boone & Schans, 2021). Op een gegeven moment moet het kaartje innovatie ergens vanaf en moet het een geaccepteerde techniek worden. Wat nu gebeurt is dat na de uitvoering van een pilot al voor het HWBP het kaartje innovatie er af gehaald wordt (Klunder, 2021). Hierdoor vervalt de volledige subsidieregeling. Echter is het voor de rest van Nederland nog wel een innovatie (Tammens & Korenromp, 2021).

5.3 Benutten van de gevonden kansen

Om de verschillende kansen te benutten, of de drempels om te zetten in kansen wordt in deze paragraaf een algehele oplossing aanbevolen om de toepassing van innovaties te stimuleren. Dit aan de hand van de drempels of kansen die door verschillende partijen zijn aangegeven tijdens de interviews. De mogelijke oplossingen en aanbevelingen komen uit de onderzoeken per invalshoek. De onderbouwing waarom welke drempels tegengegaan worden is te vinden in de deelrapporten te vinden in bijlage II, III en IV. In deze paragraaf worden de verschillende oplossingen vergeleken en samengevoegd.

Samen ontwikkelen

Om verschillende kansen te benutten of om drempels om te zetten in kansen wordt er aanbevolen dat er een focus komt op samen ontwikkelen. De eerste stap die hier in genomen kan worden is door het organiseren van een gecoördineerde landelijke programmasturing waarin gefocust wordt op een innovatietraject in plaats van een pilotproject. Hiermee gaat men de volgende drempels tegen:

- Toekomstperspectief en lange kostbare trajecten
- Angst voor het woord innovatie
- Afhankelijk van individuen en kennisuitwisseling

Voor het samen ontwikkelen dienen doelen gesteld te worden voor een bepaalde periode. Op deze manier kan er specifiek naar oplossingen gekeken worden. Een bijkomend effect van doelen stellen is dat medewerkers zich bewust worden welke richting een organisatie op wil. Dit overtuigd mensen dan ook om mee te veranderen. De organisatie vergroot op deze manier de urgentie en neemt de tegenstrijdigheden in belang van innoveren weg.

Daarnaast is voor het samen ontwikkeling van belang dat er een gezamenlijke verantwoordelijkheid is voor een actieve campagne. Hiermee wordt de techniek bekend bij andere organisaties en partijen en wordt verwatering van techniek voorkomen. Het resultaat hier van is dat er meer kans is op een vervolgproject.

De tweede stap die genomen moet worden in het samen ontwikkelen is het bieden van meer ruimte in aanbestedingen. Door in aanbestedingen eerder de dialoog aan te gaan en probeert samen een project te ontwikkelen worden de volgende drempels weggenomen:

- Risicoverdeling/beheersing
- Afgeven van IE rechten en Marktwerving
- Verschil in interpretatie van eisen
- Aanhaakmoment van aannemers (weinig ruimte voor innovaties)
- Aanbestedingsprocedure is hierin belangrijker dan de contractvorm
- Uitdagen van een aannemer in de aanbesteding
- Onderscheidend zijn in een aanbidding en BPKV (EMVI)
- Onrealistische contractvoorwaarden

Als laatste is het belangrijk om samen te accepteren dat innoveren een proces van ontwikkelen is. Vooraf moet een doel gesteld worden waarbij oplossingen gezocht worden. Hierbij hoort ook dat alle partijen moeten investeren en naar het algehele belang kijken in plaats van enkel het eigen belang.

5.3.1 Sustainable development goals

Het stimuleren van de toepassing van innovaties draagt ook bij aan de gezamenlijke Sustainable Development Goals die gesteld zijn.

Ten eerste doel 9 gaat over de bouw van veerkrachtige infrastructuur, bevordert inclusieve en duurzame industrialisering en stimuleert innovatie. Hier valt het onderzoek volledig samen met het stimuleren van innovaties wat van belang is om de grote opgave die er is in dijkversterkingen op te lossen.

Ten tweede doel 17, het gebruik maken van partnerschap om de doelen te bereiken. Dit ligt in lijn met de resultaten van het onderzoek. Regeringen, bedrijven, burgers en organisaties dienen samen te werken. Een succesvolle agenda voor ontwikkeling vereist partnerschappen. Om de ontwikkeling dan verder te krijgen dienen deze partnerschappen gezamenlijke principes en waarden te hebben. Met een gedeelde visie met doelen op mondiaal, regionaal, nationaal en lokaal niveau.

6 Conclusie

In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de hoofdvraag die luidt als volgt:

“Hoe kunnen de mogelijke kansen rondom innovaties gekeken vanuit aannemer, contractvorm en veranderingsproblematiek benut worden waardoor innovaties landelijk toegepast kunnen worden?”

6.1 Deelconclusies

Om tot een goed antwoord te komen op de hoofdvraag zijn vanuit drie invalshoeken deelvragen beantwoord. Het gaat hierbij om de volgende deelvragen:

1. *Wat heeft een aannemer nodig zodat hij voor een innovatie zoals de GZB gaat kiezen?*

Om innovaties een hogere kans van slagen te geven is uit de markt naar voren gekomen dat vroegtijdig samenwerken een belangrijke factor is om kansen en drempels eerder bespreekbaar te maken. Hierdoor kan samen besloten worden wat nodig is om deze drempels weg te nemen of te verlagen. Daarnaast kan door vroegtijdig samen te werken vanuit beide partijen besproken worden wat de beste uitvoeringstechniek is voor dat specifieke project.

2. *Wat is het juiste aanbestedingstraject met bijbehorende (contract)voorwaarden welke toegepast moet worden bij innovaties zoals de GZB zodat de innovatie daardoor vaker wordt toegepast?*

Om de ontbrekende samenwerking in het aanbestedingstraject vorm te kunnen geven kan er aanbesteedt worden met een bouwteamovereenkomst door middel van een concurrentie gerichte dialoog. Hierbij wordt de aannemer betrokken voor de planfase begint. De focus moet liggen op risicobeheersing waarin gekeken wordt wie het beste één risico kan beheersen. Een voorwaarde hiervoor is dat een aannemer zijn IE rechten vrijgeeft wanneer de innovatie vanuit hen komt.

3. *Op wat voor manier kan je, aan de hand van de knelpunten die door de markt worden aangegeven, de ontwikkeling van innovaties stimuleren?*

Om innovaties te stimuleren is uit de interviews naar voren gekomen dat er structuur in het proces van innoveren gebracht moet worden. Door een gezamenlijke visie te creëren komt er meer structuur in de ontwikkeling van innovaties. Het bouwen van een visie kan gedaan worden aan de hand van de “four building blocks of change”. De toepassing van deze visie kan gedaan worden aan de hand van “the 8 steps of Kotter”. Deze twee stappen leiden tot een onderbouwde verandering die op een eigen manier invloed hebben op iedere partij die betrokken is bij innoveren.

6.2 Hoofdconclusie

Aan de hand van de deelconclusies kan de volgende hoofdconclusie getrokken worden.

Om de mogelijke kansen rondom innovaties te benutten waardoor innovaties landelijk toegepast kunnen worden moet eerder samengewerkt worden.

Hierdoor kan in overleg met de opdrachtgever gekeken worden naar de best mogelijke uitvoeringsmethodes, zowel traditioneel als innovatief. Verder kan gefocust worden op risico beheersing in plaats van risicoverdeling. Hierdoor kunnen eventuele drempels al vroeg in het traject inzichtelijk gemaakt worden en kan men hierop anticiperen. Daarnaast door met een gezamenlijk gestelde visie de verantwoordelijkheid te dragen om aan de slag te gaan met innovaties, zal de ontwikkeling van innovaties gestimuleerd worden.

6.3 Aanbevelingen

Om verschillende kansen te benutten of om drempels om te zetten in kansen wordt aanbevolen dat er een focus komt op samen ontwikkelen. Dit draagt bij aan SDG 17. Partnerschap om doelen te bereiken omdat hierbij een samenwerking wordt aangegaan waarbij het doel het ontwikkelen van een innovatie is. Omdat het doel een innovatie is draagt dit bij aan SDG 9. Industrie, innovatie en infrastructuur.

Landelijke gecoördineerde programmasturing

De eerste stap die hier in genomen kan worden is door het organiseren van een gecoördineerde landelijke programmasturing waarin gefocust wordt op een innovatietraject in plaats van een pilotproject. Voor het samen ontwikkelen dienen doelen gesteld te worden voor een bepaalde periode. Op deze manier kan er specifiek naar bijvoorbeeld uitvoeringstechnieken gekeken worden. Daarnaast is voor het samen ontwikkelen van belang dat er een gezamenlijke verantwoordelijkheid is voor een actieve campagne.

Concurrentiegericht dialog met een bouwteamovereenkomst

De tweede stap die genomen moet worden in het samen ontwikkelen is het bieden van meer ruimte in aanbestedingen. Door in aanbestedingen eerder de dialoog aan te gaan en geprobeerd wordt samen een project te ontwikkelen ontstaat meer ruimte om innovaties toe te passen en kunnen drempels vroeg in het traject worden weggenomen.

Acceptatie

Als laatste is het belangrijk om samen te accepteren dat innoveren een proces van ontwikkelen is. Vooraf moet een doel gesteld worden waarbij oplossingen gezocht worden. Hierbij hoort ook dat alle partijen moeten investeren en naar het algehele belang kijken in plaats van enkel het eigen belang.

Een kanttekening bij het gehele innovatieproces is dat het er niet geïnnoveerd wordt om te innoveren. Door het vaststellen van een visie met daarin doelen voor een bepaalde periode kan er bewust en doelgericht geïnnoveerd worden.

De sleutel tot succes bij het toepassen van innovaties is één taak één visie. Hierdoor wordt urgentie gecreëerd en worden belangen bij elkaar gebracht.

7 Bibliografie

- Adel, H. d., Barends, F., Groot, M. d., & Heemstra, J. (1994). *Handreiking constructief ontwerpen*. Delft: Grondmechanica Delft.
- Basford, T., & Schaninger, B. (2016). *The four building blocks of change*. Washington, DC: McKinsey & Company.
- Berkers, L. (2021, Maart 18). Toepassing van innovaties. (L. Arts, M. Dirks, & S. Jansen, Interviewers)
- Boone, D., & Schans, M. v. (2021, 4 8). Toepassen van innovaties. (L. Arts, M. Dirks, & S. Jansen, Interviewers)
- Caluwé, P. L. (2019). De kleurentheorie uitgelegd. *Management Impact*. Opgehaald van <https://www.managementimpact.nl/artikel/de-kleurentheorie-uitgelegd/>
- Change Your Business. (2017, april 04). *Het achtstappenmodel van John Kotter*. Opgehaald van [changeyourbusiness.nl: https://changeyourbusiness.nl/het-achtstappenmodel-van-john-kotter/](https://changeyourbusiness.nl/het-achtstappenmodel-van-john-kotter/)
- contracten', W. H. (2020). *Handreiking 'Aanbesteden van twee fasen contracten'*. KennisplatformCrow.
- Cornelisse, W., & Veenhoff, T. (2021, maart 15). Interview over de toepassing van innovaties. (L. Arts, M. Dirks, & S. Jansen, Interviewers)
- CROW, K. (2021). *Bouwteams: wat en waarom - een introductie*. Kennisplatform CROW.
- Cummings, S., Bridgman, T., & Brown, K. G. (2015). *Unfreezing change as three steps: Rethinking Kurt Lewin's legacy for change management*. Sage journals. Opgehaald van <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0018726715577707>
- De Ingenieur. (2016, Mei 4). *Dijkversterking moet anders*. Opgehaald van De Ingenieur: <https://www.deingenieur.nl/artikel/dijkversterking-moet-anders>
- Delta Flume/Deltagoot. (sd). Opgeroepen op 4 6, 2021, van Deltares: <https://www.deltares.nl/nl/faciliteiten/delta-flumedeltagoot/>
- Deltares. (2012). *Onderzoeksrapport Zandmeevoerende Wellen*. Lelystad: Rijkswaterstaat.
- Deltares. (2018, 12 4). Grofzandbarrière een innovatie in de dijkversterking. Opgehaald van <https://www.wrij.nl/publish/pages/6077/grofzandbarriere.pdf>
- Dieren van, G. (2021, Maart 22). Toepassing van innovaties. (L. Arts, M. Dirks, & S. Jansen, Interviewers)
- DMC systeem. (sd). *Aanleg en werking in beeld*. Opgehaald van DMC Systeem: <https://www.dmcstelsysteem.nl/werking/aanleg-en-werking-in-beeld/>
- Egas, M. (2021, 3 9). Toepassing van innovaties. (L. Arts, M. Dirks, & S. Jansen, Interviewers)
- Europese-specifieke-procedures. (2021, 05 18). Opgehaald van pianoo: <https://www.pianoo.nl/nl/inkoopproces/fase-1-voorbereiden/mogelijke-procedures/europese-specifieke-procedures>

- Förster, U., & Blinde, J. (2013). *Resultaten onderzoek naar de werking van een veritcaal zanddicht geotextiel als pipingremmende maatregel*. Deltares. Opgehaald van Deltares.
- Förster, U., van den Ham, G., Calle, E., & Kruse, G. (2012). *Onderzoeksrapport zandmeevoerende wellen*.
- Gerven, K. v. (2021, maart 2). Werking van de Grofzandbarrière. (L. Arts, M. Dirks, & S. Jansen, Interviewers)
- Grave, P. d. (2020, April 6). Update Businesscase Grofzandbarrière.
- Haastregt van, E. (2021, Maart 17). Toepassing van innovaties. (L. Arts, M. Dirks, & S. Jansen, Interviewers)
- Halter, W., Groenouwe, I., & Tonneijck, M. (2018). *Handboek Dijkenbouw*. Utrecht: Hoogwaterbeschermingsprogramma.
- Heutink, B., & Gerven, K. v. (2021, 02 26). Voortgangsoverleg afstudeeronderzoek. (L. Arts, M. Dirks, & S. Jansen, Interviewers)
- Hoogwaterbeschermingsprogramma. (2020). *Subsidies per project*. Hoogwaterbeschermingsprogramma.
- Hoogwaterbeschermingsprogramma. (sd). *Piping innovaties VZG en GZB weer een stap verder*. Opgehaald van Hoogwaterbescherming: <http://hoogwaterbescherming.nl/nieuwsbrieven/januari-2019/artikel-5.html>
- Huisman, B. (2020, 7 4). *107-wat-zijn-de-uitgangspunten-van-de-raw-systematiek*. Opgehaald van raw: <https://www.raw.nl/thema/gebruik-van-raw/blog/107-wat-zijn-de-uitgangspunten-van-de-raw-systematiek>
- Huith, G. (2014). *De kenmerken van het Alliantiemodel*. Pels Rijcken & Droogleevers Fortuijn.
- HWBP. (sd). *Over het HWBP*. Opgeroepen op februari 16, 2021, van HWBP: <https://www.hwbp.nl/over-hwbp>
- Jetten, P. (2021, maart 17). Interview over de toepassing van innovaties. (L. Arts, M. Dirks, & S. Jansen, Interviewers)
- Johnson, S. (1998). *Wie heeft mijn Kaas gepikt?* Amsterdam: Business Contact.
- Klunder, C. (2021, 03 26). Interview over de toepassing van innovaties. (L. Arts, M. Dirks, & S. Jansen, Interviewers)
- KNMI. (sd). *Extreem weer en klimaatverandering*. Opgeroepen op februari 16, 2021, van KNMI: <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/achtergrond/extreem-weer-en-klimaatverandering>
- Koelewijn, A. (2021, maart 3). Grofzandbarrière. (L. Arts, M. Dirks, & S. Jansen, Interviewers)
- Koelewijn, A., Kolk, B. v., & Noordam, A. (2021). *Ontwerp grofzandbarrière bij Gameren*. Deltares.
- Koninkrijk der Nederlanden. (2020, december 18). *Nederland: op vijf na meest innovatieve land ter wereld*. Opgehaald van nederlandenu.nl: <https://www.nederlandenu.nl/laatste-nieuws/nieuws/2020/12/18/nederland-op-5-na-meest-innovatieve->

land#:~:text=Nederland%20staat%20op%20de%20vijfde,Administration%20des%20Affaires%20(INSEAD).

Korenromp, W., & Tammes, L. (2021, 03 17). Toepassen van innovaties. (L. Arts, M. Dirks, & S. Jansen, Interviewers)

Kotter, J. P. (1996). *Leading Change*. Boston: Harvard Business School Press.

Kraaijenbrink, J. (2019, dec 10). *What The 3Ps Of The Triple Bottom Line Really Mean*. Opgehaald van forbes.com: <https://www.forbes.com/sites/jeroenkraaijenbrink/2019/12/10/what-the-3ps-of-the-triple-bottom-line-really-mean/?sh=6178ba335143>

Lean Six Sigma Groep. (sd). *Kotter*. Opgehaald van leansixsigmagroep.nl: <https://leansixsigmagroep.nl/lean-agile-en-six-sigma/kotter/>

Long, D. R. (2019). *Change Management*. Venlo: Fontys Hogeschool.

Lushpa, V. (2020, April 22). *Piping Control*. Opgehaald van van den Herik: <https://www.herik.nl/sites/default/files/4.D.1%20Voortgangsrapportage%20Piping%20Control%202020%20v1.0%3B%2022-04-2020.pdf>

M.J.M. Verhagen, I. O. (2012, 11 08). *2019-04-18*. Opgehaald van wetten.overheid: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0032203/2019-04-18>

Marijke Nagelkerke, J. O.-B. (2009). *De concurrentiegerichtte dialoog*. Rijksoverheid.

Monica Altamirano, C. B. (2014). *Afwegingskader geïntegreerde contractvormen Hoogwaterbeschermingsprogramma*. Hoogwaterbeschermingsprogramma.

Nijenhuis, A. t., & Rinkel, H. (2021, maart 19). Toepassing van innovaties. (L. Arts, M. Dirks, & S. Jansen, Interviewers)

Pianoo. (12, 05 2021). *europese-specifieke-procedures-4*. Opgehaald van pianoo: <https://www.pianoo.nl/nl/inkoopproces/fase-1-voorbereiden/mogelijke-procedures/europese-specifieke-procedures-4>

Pianoo. (2016, 06 01). *factsheet-innovatiepartnerschap-samen-innoveren-met-bedrijfsleven*. Opgehaald van pianoo: <https://www.pianoo.nl/nl/document/12796/factsheet-innovatiepartnerschap-samen-innoveren-met-bedrijfsleven>

Pianoo. (2021, 05 06). *aanbestedingsplicht*. Opgehaald van pianoo: <https://www.pianoo.nl/nl/inkoopproces/fase-1-voorbereiden/aanbestedingsplicht>

Pianoo. (2021, 05 11). *aanbestedingsprocedures*. Opgehaald van pianoo: <https://www.pianoo.nl/nl/inkoopproces/aanbestedingsprocedures>

Pianoo. (2021, 05 12). *bouworganisatievormen-de-gww*. Opgehaald van pianoo: <https://www.pianoo.nl/nl/sectoren/gww/inkopen-gww/bouworganisatievormen-de-gww>

Pianoo. (2021, 05 17). *bpkv-keuze-toegelicht*. Opgehaald van pianoo: <https://www.pianoo.nl/nl/themas/bpkv/bpkv-keuze-toegelicht>

Pianoo. (2021, 05 12). *design-and-construct-contracten-dc*. Opgehaald van pianoo: <https://www.pianoo.nl/nl/sectoren/gww/contractvormen/design-and-construct-contracten-dc>

- Pianoo. (2021, 05 11). *gww-contractvormen*. Opgehaald van pianoo:
<https://www.pianoo.nl/nl/sectoren/gww/gww-contractvormen>
- Pianoo. (2021, 05 11). *innovatiepartnerschap*. Opgehaald van pianoo:
<https://www.pianoo.nl/nl/themas/innovatiegericht-inkopen/aan-de-slag/innovatiepartnerschap>
- Pianoo. (2021, 05 18). *stappenplan-functioneel*. Opgehaald van pianoo:
<https://www.pianoo.nl/nl/themas/innovatiegericht-inkopen/aan-de-slag/functioneel-specificeren/stappenplan-functioneel>
- Pianoo. (2021, 05 12). *strategisch-inzetten-van-tweefasencontracten*. Opgehaald van pianoo:
<https://www.pianoo.nl/nl/actueel/nieuws/strategisch-inzetten-van-tweefasencontracten>
- Pianoo. (2021, 05 11). *welke-inkoopprocedures-kan-ik-gebruiken-voor-4*. Opgehaald van pianoo:
<https://www.pianoo.nl/nl/themas/innovatiegericht-inkopen/het-kort-metrokaart/welke-inkoopprocedures-kan-ik-gebruiken-voor-4>
- Pianoo. (2021, 05 11). *welke-inkoopprocedures-kan-ik-gebruiken-voor-5*. Opgehaald van pianoo:
<https://www.pianoo.nl/nl/themas/innovatiegericht-inkopen/het-kort-metrokaart/welke-inkoopprocedures-kan-ik-gebruiken-voor-5>
- Ploegmakers, G., & Sterken, D. (2021, maart 31). Interview over de toepassing van innovaties. (L. Arts, M. Dirks, & S. Jansen, Interviewers)
- PNO Consultants. (2020, 7 23). *Technology readiness level*. Opgehaald van PNO Consultants:
<https://www.pnoconsultants.com/nl/nieuws/technology-readiness-level/>
- R.J., C. (1985). *Leidraad voor het ontwerpen van rivierdijken Deel I - Bovenrivierengebied (L1)*. 's-Gravenhage: Staatsuitgeverij. Opgehaald van www.helpdeskwater.nl:
<https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/waterveiligheid/primaire/technische-leidraden/zoeken-technische/@192810/grondsoorten-eigenschappen-grondmechanisch-geo/>
- Rijksoverheid. (2021, 05 06). *aanbestedingsregels*. Opgehaald van rijksoverheid:
[https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/aanbesteden/aanbestedingsregels#:~:text=Uitgangspunten%20voor%20overheden%20bij%20aanbesteden&text=Overheden%20moeten%20alle%20bedrijven%20die,dit%20heet%20het%20transparantiebeginsel\)%3B](https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/aanbesteden/aanbestedingsregels#:~:text=Uitgangspunten%20voor%20overheden%20bij%20aanbesteden&text=Overheden%20moeten%20alle%20bedrijven%20die,dit%20heet%20het%20transparantiebeginsel)%3B)
- Rijksoverheid. (sd). *De drie thema's*. Opgeroepen op februari 16, 2021, van Deltaprogramma:
<https://www.deltaprogramma.nl/themas>
- Rijksoverheid. (sd). *Innoveren*. Opgeroepen op februari 18, 2021, van Hoogwaterbeschermingsprogramma: <https://www.hwbp.nl/innoveren>
- Rijksoverheid. (sd). *Ondernemen en innovatie*. Opgeroepen op februari 16, 2021, van rijksoverheid.nl:
<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/ondernemen-en-innovatie/rijksoverheid-stimuleert-innovatie>
- Rijksoverheid. (sd). *Waterveiligheid*. Opgeroepen op februari 16, 2021, van Deltaprogramma:
<https://www.deltaprogramma.nl/themas/waterveiligheid>

- Rijksoverheid. (sd). *Wie we zijn wat we doen*. Opgeroepen op februari 18, 2021, van Hoogwaterbeschermingsprogramma: <https://www.hwbp.nl/over-hwbp/wie-we-zijn-en-wat-we-doen>
- Rijksoverheid. (sd). *Zoetwater*. Opgeroepen op 2 16, 2021, van Deltraprogramma: <https://www.deltaprogramma.nl/themas/zoetwater>
- Robbins, S. P., & Coulter, M. (2018). Why Do People Resist Change? In S. P. Robbins, & M. Coulter, *Management* (pp. 222-223). Harlow, United Kingdom: Pearson Education Limited.
- Royal Haskoning DHV. (2018). *Dijkversterking Gameren*. Nijmegen: Royal Haskoning DHV.
- RVO. (2021, februari 16). *Topsector Water en Maritiem*. Opgehaald van [rvo.nl](https://www.rvo.nl/onderwerpen/innovatief-ondernemen/topsectoren/topsector-water): <https://www.rvo.nl/onderwerpen/innovatief-ondernemen/topsectoren/topsector-water>
- Schoonen, W. (2018, juli 10). Nederland is het op één na innovatiefste land ter wereld. *Trouw*. Opgehaald van <https://www.trouw.nl/nieuws/nederland-is-het-op-een-na-innovatiefste-land-ter-wereld~be9a49d1/>
- SDG Nederland. (sd). *Wat moet je weten over de SDG's*. Opgehaald van SDG Nederland: <https://www.sdg Nederland.nl/sdgs/>
- Senhorst, H. (2021, maart 17). Toepassing van innovaties. (L. Arts, M. Dirks, & S. Jansen, Interviewers)
- SixSigma. (2021). *Change is good!* Opgehaald van [sixsigma.nl](https://www.sixsigma.nl/artikelen/change-is-good): <https://www.sixsigma.nl/artikelen/change-is-good>
- Taal, L. (2021, 03 12). Interview over de toepassing van innovaties. (L. Arts, M. Dirks, & S. Jansen, Interviewers)
- Tammens, L., & Korenromp, W. (2021, 03 17). Toepassing van innovaties. (L. Arts, M. Dirks, & S. Jansen, Interviewers)
- Techniek Nederland. (sd). *People, Planet, Profit*. Opgehaald van [technieknederland.nl](https://www.technieknederland.nl/kennisgebieden/bedrijfsvoering/strategie/mvo/people-planet-profit): <https://www.technieknederland.nl/kennisgebieden/bedrijfsvoering/strategie/mvo/people-planet-profit>
- Technische Adviescommissie Waterkeringen. (1999). *Technisch rapport zandmeevoerende wellen*.
- Tiggelaar, B. (2019, oktober 4). *Ben Tiggelaar: 'We kunnen vaak niet anders dan veranderen'*. Opgehaald van [Adformatie.nl](https://adformatie.nl).
- Ulrich Förster, G. v. (2012). *Onderzoeksrapport zandmeevoerende wellen*. Lelystad: RWS waterdienst.
- van Beek, V. (2016, mei 3). *Piping: mechanisme en gangbare oplossingen*. Opgehaald van NGO: <http://ngo.nl/wp-content/uploads/2016/09/pp-vera.pdf>
- van den Herik. (2015, Oktober 132). *Piping Control*. Opgehaald van van den Herik: <https://www.herik.nl/nl/content/piping-control>
- Visser, Y. (2020, mei 1). *Panta rhei (Heraclitus) - Alles stroomt*. Opgehaald van [Historiek.net](https://historiek.net): <https://historiek.net/panta-rhei-heraclitus-betekenis-alles-stroomt/133243/>

- Volberda, P. H. (2010). *Sociale Innovatie: nu nog beter!* Rotterdam: Inscope Research for Innovation.
Opgehaald van
https://pure.uva.nl/ws/files/47928198/inscope_innovatiemonitor_2009_2010.pdf
- Waterschap Rivierenland. (2021, 3 29). Presentatie Maakbaarheidsproef Grof Zand Barrière.
- Waterveiligheid primaire normen*. (sd). Opgeroepen op februari 16, 2021, van Helpdeskwater:
<https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/waterveiligheid/primaire/normen/>
- Wiggers, A., Sanders, M., Niemeijer, H., & Tonneijck, M. (2019). *POV Pipingportaal*.
- Willems, P. (2021, maart 10). Interview over de toepassing van innovaties. (L. Arts, M. Dirks, & S. Jansen, Interviewers)
- Wilt, C. d. (2015). *Landlieden en Hoogheemraden*. Hilversum: Verloren.
- Witte, M. d., & Jonker, J. (2019, augustus 22). *Vier organisatiekenmerken (STMC)*. Opgehaald van managementimpact.nl: <https://www.managementimpact.nl/artikel/vier-organisatiekenmerken-stmc/#:~:text=Wij%20onderscheiden%20de%20volgende%20vier,vier%20vormt%20de%20organisatie%20inrichting.&text=Aanname%20is%20dat%20we%20de,elementen%20dus%20al%20aanwezig%20zijn>.
- WUR. (2006). *Grondsoortenkaart*. Opgeroepen op 2 16, 2021, van www.wur.nl:
<https://www.wur.nl/nl/show/Grondsoortenkaart.htm>

Bijlage I Vooronderzoek

1 Innoveren in Nederland

1.1 Belang van innoveren

“Nederland is het op één na innovatiefste land ter wereld” (Schoonen, 2018). Volgens de Global Innovation Index was Nederland in 2018 het één na innovatiefste land ter wereld en is heeft na Zwitserland de meest innovatieve economie ter wereld. In de laatste publicatie van de Global Innovation Index uit 2020 is Nederland afgezakt naar positie vijf op de innovatieranglijst maar draait het land nog altijd mee in de top van de wereld. Maar waarom zijn Nederlanders zo goed in innoveren en wat is nou het belang van innoveren?

Minister-president Mark Rutte beschrijft het belang van innoveren als volgt: “Innovatie is op meerdere niveaus van groot belang voor Nederland. Want met innovaties lossen we grote vraagstukken op van vandaag en morgen. Ingewikkelde problemen als de vergrijzing, klimaatverandering. Vragen als waar halen we in 2050 onze energie vandaag, hoe voeden we alle monden? Door baanbrekende innovaties én door ondernemerschap” (Koninkrijk der Nederlanden, 2020). Innoveren zit in het DNA van Nederlanders. Vanwege het constante overstromingsgevaar waar Nederland altijd mee te maken heeft gehad is innoveren diep geworteld in onze cultuur. Maar ook het handelsverleden waarbij telkens innovaties in de scheepsbouw en organisatiestructuren nodig waren heeft er voor gezorgd dat Nederlanders innoverend ondernemen. Ook de rijksoverheid stimuleert innovatie. De overheid stimuleert organisaties die vernieuwende producten ontwikkelen. Dit doen zij via bijvoorbeeld via een belastingvoordeel, innovatiekrediet of subsidie. Dit doen zij omdat vernieuwing kansen biedt. Innovaties zorgen voor economische groei, meer werkgelegenheid, een veiliger land en het zorgt voor nieuwe manieren om maatschappelijke problemen op te lossen. Een win-win situatie de overheid graag omarmt (Rijksoverheid, sd).

Zo investeert de overheid ook in Nederlandse topsectoren. Dit zijn sectoren waarin Nederland internationaal uitblinkt. Een van die sectoren is de Topsector Water en Maritiem (RVO, 2021). Om er voor te zorgen dat Nederland nu en in de toekomst beschermd is tegen onder andere overstromingen, voldoende beschikbaarheid van zoet water en een klimaatbestendige inrichting maakt de overheid plannen in het nationale deltaprogramma. In het deltaprogramma werken het Rijk, provincies, gemeenten, waterschappen, bedrijven en andere organisaties samen (Rijksoverheid, sd). In de opbouw van dit programma wordt er geld vrij gemaakt voor te kunnen innoveren. Het onderdeel waterveiligheid uit het deltaprogramma wordt uitgevoerd in het hoogwater-beschermingsprogramma (HWBP). Het hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) is een samenwerking die opgericht is, en gefinancierd wordt, door de overheid. Binnen deze samenwerking werken de 21 waterschappen en Rijkswaterstaat samen om overstromingen in Nederland te voorkomen. Om dit doel te behalen gaan zij de komende dertig jaar in heel Nederland 1.300 kilometer aan dijken en 500 sluizen en gemalen versterken. Hiermee is het HWBP het grootste uitvoeringsprogramma van het Deltaplan waterveiligheid. (HWBP, sd)

1.2 Het nationale deltaprogramma

Nederland is een laaggelegen land, dat kwetsbaar is voor overstromingen en de gevolgen van klimaatverandering. Om er voor te zorgen dat Nederland nu en in de toekomst beschermd is tegen overstromingen, er voldoende zoet water beschikbaar is en klimaatbestendig ingericht wordt maakt de overheid plannen in het nationale deltaprogramma. In het deltaprogramma werken het Rijk, provincies, gemeenten, waterschappen en andere organisaties samen. (Rijksoverheid, sd)

Het nationale deltaprogramma is opgebouwd rond drie thema's.

Ruimtelijke adaptatie

Door de klimaatverandering in de wereld wordt het steeds warmer in Nederland. Doordat het steeds warmer wordt komen er steeds vaker extreme weersomstandigheden voor. Deze weersomstandigheden kunnen zich uiten in extreme buien (wolkbreuken), extreme droogte en extreme hitte. (KNMI, sd) Onder het thema ruimtelijke adaptatie werkt het nationale deltaprogramma eraan om Nederland ook in de toekomst klimaatbestendig te houden.

Zoetwater

Het tweede thema uit het nationaal deltaprogramma gaat over de zoetwatervoorziening in Nederland. Het aanbod van zoetwater is niet altijd toereikend voor de vraag is gebleken tijdens langdurige droge periodes in 2018, 2019 en 2020. Voldoende zoetwater is belangrijk voor landbouw- en natuurgebieden, de binnenvaart en er was extra bodemdaling en funderingsschade. Hierdoor is het belangrijk dat er geïnvesteerd wordt om Nederland voor te bereiden op extreme droogte. (Rijksoverheid, sd)

Waterveiligheid

Het derde en laatste thema uit het deltaprogramma is waterveiligheid. Doordat Nederland voor een groot deel onder de zeespiegel ligt en er grote rivieren dwars door ons land lopen zijn waterkeringen zoals dijken en stormvloedkeringen van noodzaak. Zonder deze waterkeringen zou zestig procent van ons land regelmatig onder water staan. In dit deel van het land wonen ongeveer negen miljoen mensen en wordt er zo'n zeventig procent van ons Bruto Nationaal Product verdiend. Daarom is het van groot belang dat waterveiligheid wordt gewaarborgd. Om dit te kunnen uitvoeren heeft de overheid het Hoogwaterbeschermingsprogramma gestart, een alliantie tussen de 21 waterschappen en Rijkswaterstaat. (Rijksoverheid, sd)

1.3 Het Hoogwaterbeschermingsprogramma

Het hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) is een samenwerking die opgericht is en gefinancierd wordt door de overheid. Binnen deze samenwerking werken de 21 waterschappen en Rijkswaterstaat samen om overstromingen in Nederland te voorkomen. Om dit doel te behalen gaan zij de komende dertig jaar in heel Nederland 1.300 kilometer aan dijken en 500 sluizen en gemalen versterken. Hiermee is het HWBP het grootste uitvoeringsprogramma van het Deltaplan waterveiligheid. (HWBP, sd)

Risicobenadering

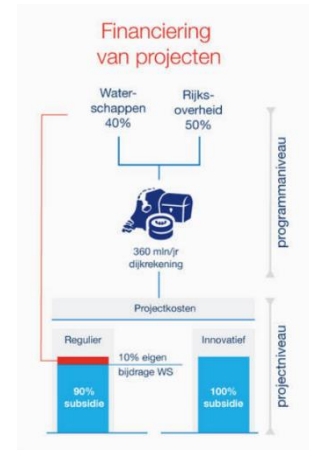
In het deltaprogramma is bepaald welke dijken niet meer voldoen aan het juiste beschermingsniveau. Dit is bepaald aan de normen op het gebied van waterveiligheid die in 2017 zijn vastgelegd in de waterwet. Met deze 'nieuwe' normering geldt er een basisbeschermingsniveau voor iedereen in Nederland. Daarnaast worden gebieden waar de economische schade groot zal zijn of waar veel slachtoffers kunnen vallen extra beschermd. (Waterveiligheid primaire normen, sd)

Het budget

De projecten binnen het HWBP worden grotendeels door de overheid gesubsidieerd. Bij een regulier project betaald de rijksoverheid 50% van de kosten, de waterschappen 40% en het waterschap waar het project wordt uitgevoerd de overige 10%. Jaarlijks wordt er door de overheid en de waterschappen samen 360 miljoen euro in het potje voor de dijkversterkingen gestoken. Om innovatieve oplossingen te stimuleren wordt daar tot 2050 jaarlijks 10 miljoen euro aan besteed. Innovaties binnen het HWBP zijn belangrijk omdat de grote opdracht die er staat zo efficiënt en duurzaam mogelijk gemaakt dient te worden. (Rijksoverheid, sd)

Innovaties binnen het HWBP

Binnen het HWBP worden innovaties erg belangrijk gevonden. Door ieder jaar 10 miljoen euro beschikbaar te stellen wil het HWBP de alliantiepartners stimuleren tot het bedenken van innovaties en deze ook toe te gaan passen binnen projecten. Door continu te innoveren worden de dijken in de toekomst steeds slimmer, goedkoper en past de dijk steeds beter in de omgeving.



Figuur 8 Financiering van projecten (Rijksoverheid, sd)

Het HWBP heeft een kennis en innovatieagenda opgesteld waarin staat hoe de komende vijf jaar innovaties worden gesubsidieerd en op welke wijze er wordt gewerkt aan de integrale toepassing van deze innovaties. Met deze innovatieagenda geven zij richting aan het prioriteren van innovaties bij dijkversterkingsprojecten. (Rijksoverheid, sd) De focus hierbij ligt op drie thema's:

- Integraal ontwerp en uitvoeringstechnieken
- Strategie en aanpak van projecten
- Benutten ruimte overstromingskansnormen

Het faalmechanisme piping binnen het HWBP

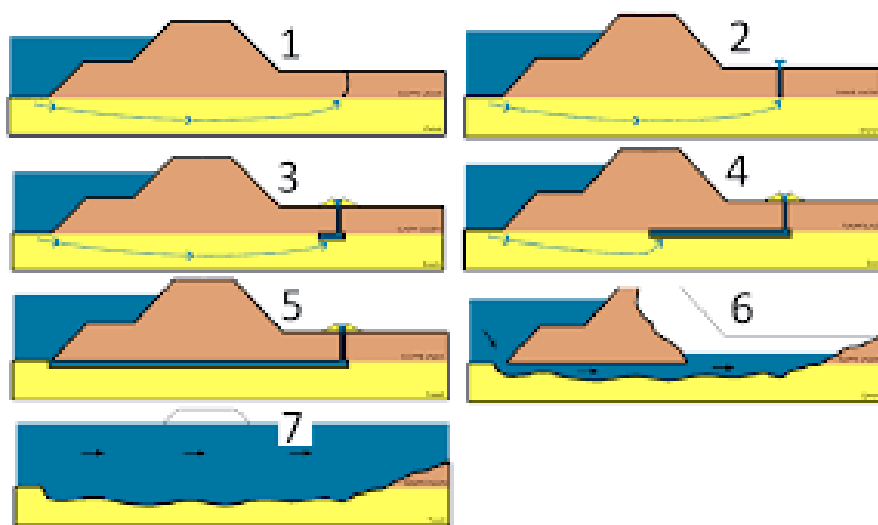
Piping ontstaat doordat de kwelweglengte niet lang genoeg is. Het ontstaan van piping wordt uitgebreid uitgelegd verder in dit vooronderzoek. In de update businesscase grofzandbarrière staat beschreven hoe groot de opgave is. (Grave, 2020)

De totale opdracht van dijkversterkingen binnen het HWBP is 1.300km. Binnen deze 1.300km moet er totaal 820km op piping worden versterkt. Doordat er niet overal een filterconstructie zoals het GZB mogelijk is en op sommige plaatsen meer problemen dan alleen piping worden opgelost worden er ook andere maatregelen genomen.

Bij 234km van de 820km wordt een stabiliteitswand of kistdam aangebracht doordat er te weinig ruimte is in de grond om de stabiliteitsopgave op te lossen. Op 47km van de overige 586km wordt een traditioneel kwelscherm geplaatst omdat er te weinig ruimte is voor een filterconstructie of een pipingberm. Daarnaast wordt er op 90km een maatregel in de grond gevonden. Dit alles maakt dat er 449km overblijft waar in potentie een filterconstructie mogelijk is. Uit een nadere analyse van de bodemopbouw ter plaatse van de 449km moet blijken waar een filterconstructie toegepast kan worden.

2 Piping

Piping is een faalmechanisme waarbij er onder de dijk holle ruimtes ontstaan. Dit komt door een geconcentreerde kwelstroom onder de dijk doorloopt waarbij er gronddeeltjes worden meegevoerd. Piping wordt ook wel onderloopsheid genoemd. Het fenomeen piping kan in verschillende manieren van erosie voorkomen. Deze verschillende manieren hebben te maken met de korrelgrootte van de grond onder de dijk. In Nederland is er uitsluitend te spreken over terugschrijdende erosie. De definitie van terugschrijdende erosie: 'het korrelskelet wordt vanaf het begin door het wegspoelen van korrels verstoord; dit proces begint aan de benedenstroomse kant en zet zich voort in omgekeerde stromingsrichting. Hierdoor wordt een lege ruimte (kanaal, pipe) gevormd' (Deltares, 2012). Piping verloopt in verschillende fases, deze fases zijn hieronder in een afbeelding te zien waarna ze worden toegelicht.



Figuur 9: Fases piping, (Deltares, 2012)

1. Opdrijven van de afdekkende laag aan de binnenzijde van de dijk.

Het water aan de buitenzijde van de dijk (de kant van de rivier, het kanaal, de zee of meer) staat dusdanig hoger dan het water aan de binnenzijde van de dijk. Dit geeft dat er vanaf de buitenzijde een dermate grotere druk is welke uitgeoefend wordt op de dijk. Onder de dijk zit een watervoerende zandlaag. Wanneer deze laag in contact staat met het water aan de buitenzijde van de dijk. Wanneer de watervoerende zandlaag met het buitenwater in contact staat, zal er een water door de watervoerende zandlaag stromen welke aan de binnenzijde van de dijk tegen de ondoorlatende laag op stuit. Dit zorgt vervolgens voor waterspanningen ter plaatse van de ondoorlatende laag. Wanneer deze waterspanningen groter worden dan het gewicht van de ondoorlatende laag zal het maaiveld ter plaatse van deze waterdruk op gaan drijven. Soms is dit waarneembaar door een golvend maaiveld.

2. Opbarsten van de afdekkende laag en het ontstaan van wellen.
Wanneer de druk van het eerste stadium steeds groter wordt zal dit resulteren in scheurtjes welke zich zullen vormen in het maaiveld. Door deze scheurtjes zal het kwelwater wat vanuit onder de druk uitoefent zich een weg naar het maaiveld willen zoeken. Dit proces wordt het opbarsten van de deklaag genoemd. Na het opbarsten van de deklaag treedt er steeds meer erosie op van de kwelweg welke een kanaal vormt in de deklaag, het opbarstkanaal, en zorgt voor wellen op het maaiveld.
3. Het eroderen van de zandlaag.
Via het opbarstkanaal wat is gecreëerd in stadium 2 stroomt grondwater richting het maaiveld en hierdoor ontstaat er een wel. Via de kwel welke vanuit de zandlaag stroomt worden er zanddeeltjes uit de zandlaag meegevoerd richting het maaiveld. Hierdoor wordt er steeds meer zand naar het opbarstkanaal getransporteerd waardoor er achter het opbarstkanaal meer druk ontstaat. Door deze druk zijn er twee mogelijkheden met betrekking tot het erosieproces.
 - 1) Doordat er steeds meer meegevoerd zand in het opbarstkanaal wordt getransporteerd neemt de weerstand steeds meer toe. Door deze toenemende weerstand neemt de stroomsnelheid af waardoor het erosieproces stopt.
 - 2) Als scenario één niet gebeurt en de stroomsnelheid neemt dus onvoldoende af zal er steeds meer zand richting het opbarstkanaal gevoerd worden door de kwelstroom. Het gevolg hiervan is dat er rond de uitstroomopening er steeds meer zand afgezet wordt en dat er een zandkrater ontstaat. De mate van erodeerbaarheid van de afdekkende laag en de stroomsnelheid hebben invloed op de grootte van de diameter van het opbarstkanaal. Ter plaatse van het uitbarstkanaal ontstaat er in de zandlaag een holle ruimte welke zich vervolgens zal uitbreiden in de richting van het bovenstroomse gedeelte direct onder de afdekkende laag in de vorm van kanaaltjes (pipes). Deze kanaaltjes vormen blijven in stand omdat de afdekkende laag daarboven samenhangend is.
4. Het ontstaan van doorgaande pipes.
Wanneer het verval tussen het bovenstroomse en benedenstroomse water groot genoeg is zullen de erosiekanaaltjes blijven groeien. Uiteindelijk zullen deze erosiekanaaltjes het buitenwater bereiken, op dat moment is er een open verbinding en is het mechanisme piping daarmee een feit. De waterkering is op dat moment onderloops geworden.
5. Verbreden van het doorgaande kanaal in benedenstroomse richting.
Nadat er een open verbinding is gemaakt tussen het boven- en benedenstroomse water zullen de kanaaltjes steeds groter worden, het ruimproces. Door de druk welke er is vanaf het bovenstroomse water zal er steeds meer zand eroderen waardoor de kanaaltjes steeds ruimer worden.
6. Bezijken van de waterkering.
Het verruimen van deze kanaaltjes zal uiteindelijk resulteren tot holle ruimten onder de dijk die zo groot zijn dat ze tot verzakking en breuk leiden en waardoor de dijk uiteindelijk zal bezijken.

7. Dijkdoorbraak.

Wanneer de waterstand bovenstrooms hoog genoeg is ontstaat er een bres in de dijk wat leidt tot een dijkdoorbraak. Het visueel waarnemen van de dijkdoorbraak en de tijdsduur hiervan ontbreken. In kleinschalige proeven is er waargenomen dat na het ontstaan van een doorgaande pipes er na minder dan een minuut verdere erosie plaatsvindt. Het ontstaan van de doorgaande pipes duurt echter enkele dagen. Het ontstaan van doorgaande pipes is niet hetzelfde moment als dijk bezwijkt maar in de ontwerpfilosofie wordt dit wel aangenomen. Het ontstaan van doorgaande pipes wordt hierom ook als grenstoestand aangenomen voor het bezwijken van de dijk.

Grondsoort

In Nederland zijn er veel verschillende grondsoorten. Het is daarom van belang om eerst te kijken naar de verschillende grondlagen welke er zijn in Nederland. Piping is een faalmechanisme wat niet in elke grondsoort op kan treden. Onderstaand zijn alle verschillende grondsoorten in Nederland opgesomd waarnaast op een afbeelding is te zien waar deze grondsoorten zich allemaal bevinden. (WUR, 2006)

- Bebouwing, enz.
- Leem
- Lichte klei
- Lichte zavel
- Moerig op zand
- Veen
- Water
- Zand
- Zware klei
- Zware zavel



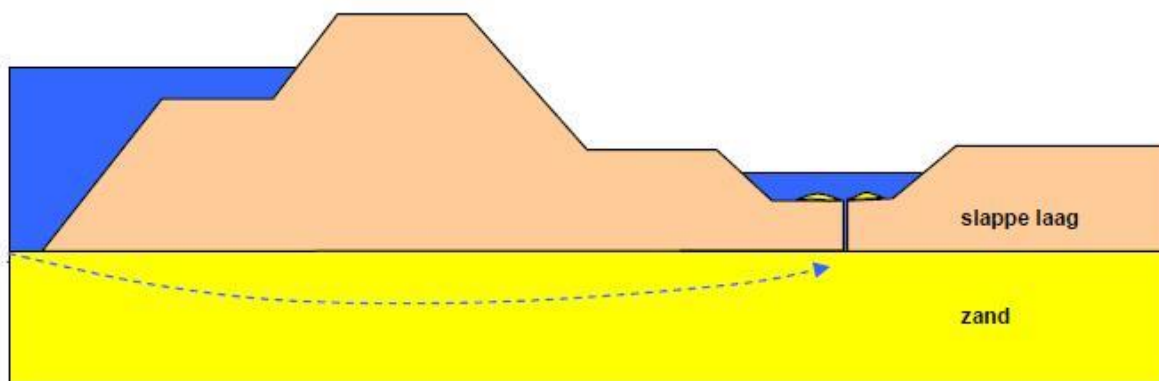
Figuur 10: Grondsoortenkaart 2006, (WUR, 2006)

Piping is een faalmechanisme waarbij er gronddeeltjes worden meegevoerd door de stroming van het water. Om deze reden is de kans van optreden van piping in klei grond, leem en veen klein zeer minimaal. Deze grondsoorten zijn slecht water doorlatend en hierdoor kan het water geen stroming uitoefenen onder de dijk. Zand is daarentegen wel goed water doorlatendheid en hierdoor is zand een ondergrond waarbij de kans op piping bij een dijk groter is. (R.J., 1985)

Grondopbouw

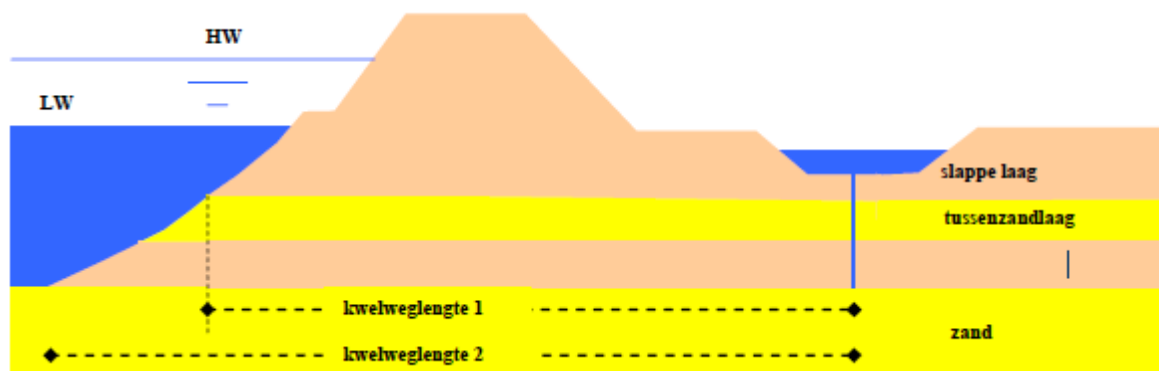
Buiten dat piping afhankelijk is van de grondsoort onder de dijk heeft het ook te maken met de opbouw van ondergrond van de dijk. Er zijn verschillende manieren hoe het zand onder de dijk opgebouwd is. Deze opbouw heeft te maken met de wijze hoe piping op kan treden. Onderstaand zijn de verschillende soorten grondopbouw beschreven welke piping gevoelig zijn met de bijbehorende mechanismebeschrijvingen. (Ulrich Förster, 2012)

Onderstaande figuur geeft een typische weergave van een ondergrondopbouw waarbij piping op kan treden. In deze grondopbouw wordt er door middel van een opbarstkanaal een uitteerpunt gevormd. Hierdoor kan er vervolgens water vanuit de zandlaag de bermsloot in stromen en ook zanddeeltjes meevoeren. De zanddeeltjes welke mee worden gevoerd vormen het erosie proces, wanneer het klei pakket dik genoeg is kan er geen erosie proces plaatsvinden.



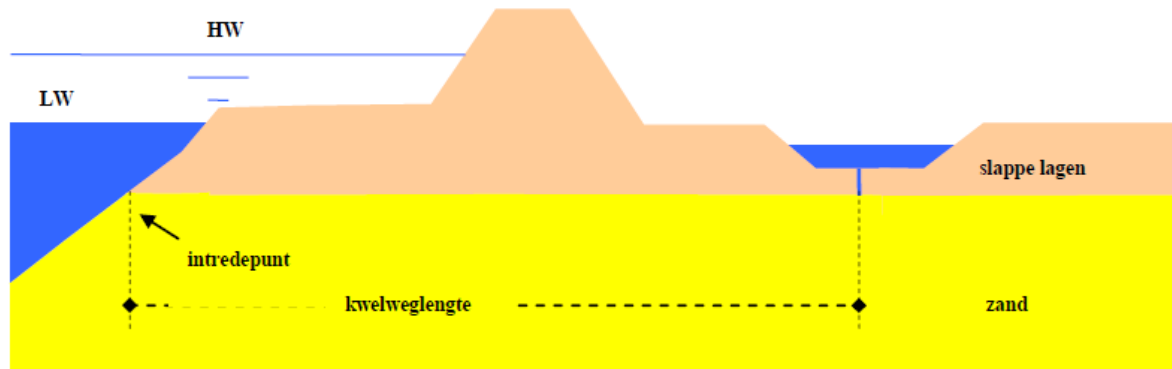
Figuur 11: Pipinggevoelige grondopbouw waarbij de deklaag opbarst in de bermsloot, (Deltares, 2012)

De figuur hieronder geeft een opbouw weer waarbij meerde zandlagen voorkomen in de ondergrond. Deze zandlagen worden afgewisseld door ondoorlatende grondlagen welke in direct contact staan met het buitenwater. Ook hier kan er een opbarstkanaal worden gevormd aan de binnenzijde van de dijk. Een mogelijke situatie hierbij is dat het kwelwater vanuit de onderste laag een opbarstkanaal vormt door de slappe lagen. Hierna kan er dan ook erosie optreden en kan de dijk bezwijken.



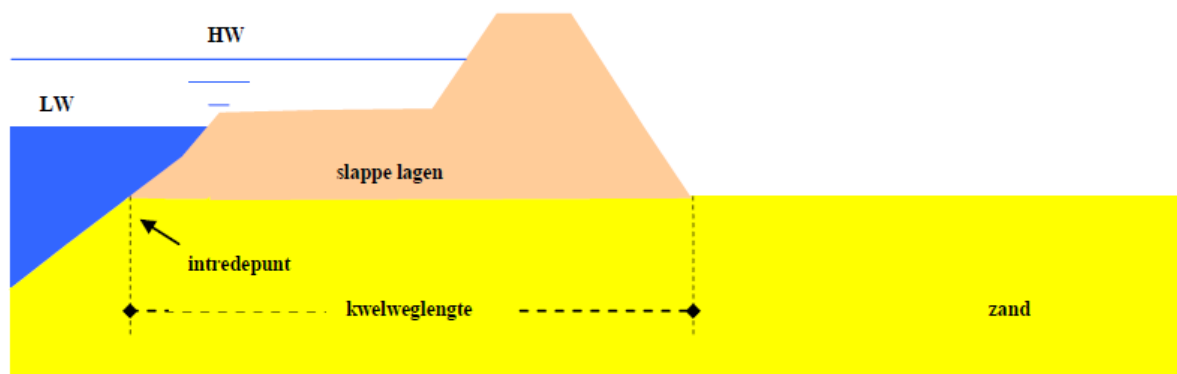
Figuur 12: Pipinggevoelige grondopbouw en een tussenzandlaag, (Deltares, 2012)

Wanneer er in het voorland een deklaag aanwezig is wordt het intredepunt nog meer richting het bovenstroomse water verplaatst, de kwelweglengte wordt hierdoor langer.



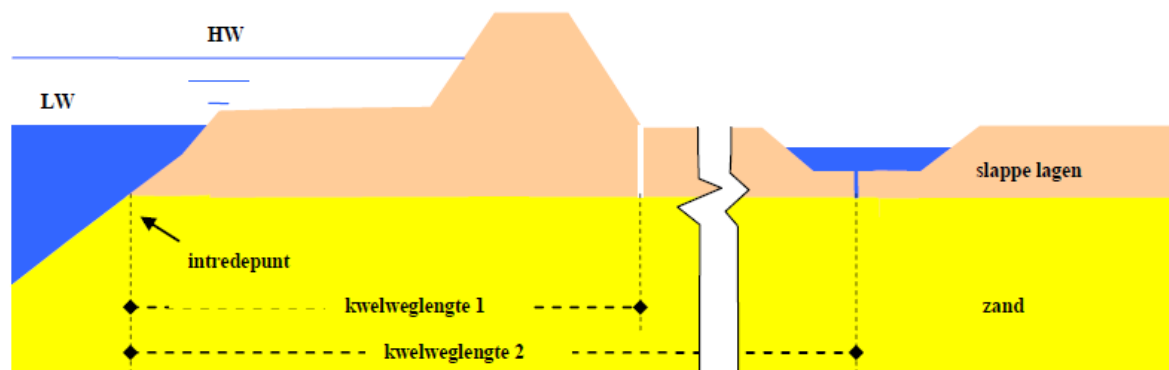
Figuur 13: Pipinggevoelige grondopbouw met voorland, (Deltares, 2012)

Onderstaand is te zien dat er binnendijs nagenoeg geen deklaag aanwezig is. In deze situatie verplaatst het uitredepunt zich naar de teen van de dijk.



Figuur 14: Pipinggevoelige grondopbouw zonder deklaag binnendijs, (Deltares, 2012)

Wanneer de deklaag is onderbroken moeten er verschillende kwelwegen worden gecontroleerd op piping. Er zijn hierbij meerdere situaties mogelijk welke piping gevoelig zijn.



Figuur 15: Pipinggevoelige grondopbouw met onderbroken deklaag, (Deltares, 2012)

3 Waarom moeten we dan innoveren in dijkversterkingen?

Verder gaand op het feit dat in Nederland 820 km dijk op piping versterkt dient te worden ligt er een grote opgave klaar. Hierin is het van belang om in te zien dat met nieuwe kansen wellicht betere oplossingen gevonden kunnen worden om het werk aan te pakken. In dit onderzoek wordt de 449 km waar in potentie een filterconstructie mogelijk is, verder uitgelicht. Maar wat is het belang van het ontdekken van nieuwe kansen? Dit wordt toegelicht aan de hand van de strategie People, Planet, Profit (Techniek Nederland, sd). Deze strategie wordt in de regel toegepast binnen de organisatie van een onderneming. Echter geeft deze strategie ook een duidelijke onderbouwing waarom we moeten innoveren in de dijkversterking.

People

De belangrijkste reden van het versterken van een dijk is het garanderen van waterveiligheid voor de mensen die achter de dijk wonen. De mensen hebben er dus een groot belang bij dat een dijk versterkt wordt maar omwonenden willen ook steeds meer belang hebben bij hoe deze versterking te werk gaat. De ruimte in Nederland is zeer beperkt dus de ruimte moet zo goed mogelijk ingedeeld worden. Dit vraagt om oplossingen die zorgen voor minimaal ruimtebeslag maar ook voor minimale overlast voor mensen die rondom een dijk wonen. Het ontdekken van nieuwe kansen aan een dijkversterking kan hier goed van pas komen.

Planet

Een beter milieu begint bij techniek. Dankzij innovaties kunnen we bijvoorbeeld beter omgaan met energie en grondstoffen maar hebben we ook minder ruimte nodig. Daarnaast kunnen de kansen leiden tot natuurvriendelijke oplossingen.

De wereld kampt met een ongekend grote klimaatcrisis dus moet er veel geoptimaliseerd worden dat gaat over de impact op het milieu. Wanneer we niks doen lossen we geen problemen op. Toepassen van innovaties zijn hier onmisbaar in (Kraaijenbrink, 2019).

Profit

Terug bij het feit dat er in Nederland 820 km dijk op piping versterkt dient te worden. Dit is een erg grote opgave om dit te kunnen realiseren zijn er grote uitgaven mee gemoeid voor de Rijksoverheid. Alle kansen die hier in kunnen bijdragen om de kosten te drukken waarbij het vooraf gestelde doel hetzelfde blijft zijn natuurlijk interessant. Dit maakt ook dat er geïnvesteerd mag worden in innovaties met de gedachte dat de innovatie minder geld gaat kosten.

Kortom het is van groot belang dat we innoveren, met name wanneer we het bekijken vanuit de dijkversterkingen. Innoveren kan kansen geven voor de omwonenden, het kan duurzamer zijn en het kan economisch voordelig zijn. In het vervolg van dit onderzoek wordt de 449 km waar in potentie een filtertechniek mogelijk is verder uitgelicht. Hier is een innovatie voor bedacht die bij draagt aan People, Planet en Profit namelijk de Grofzandbarrière.

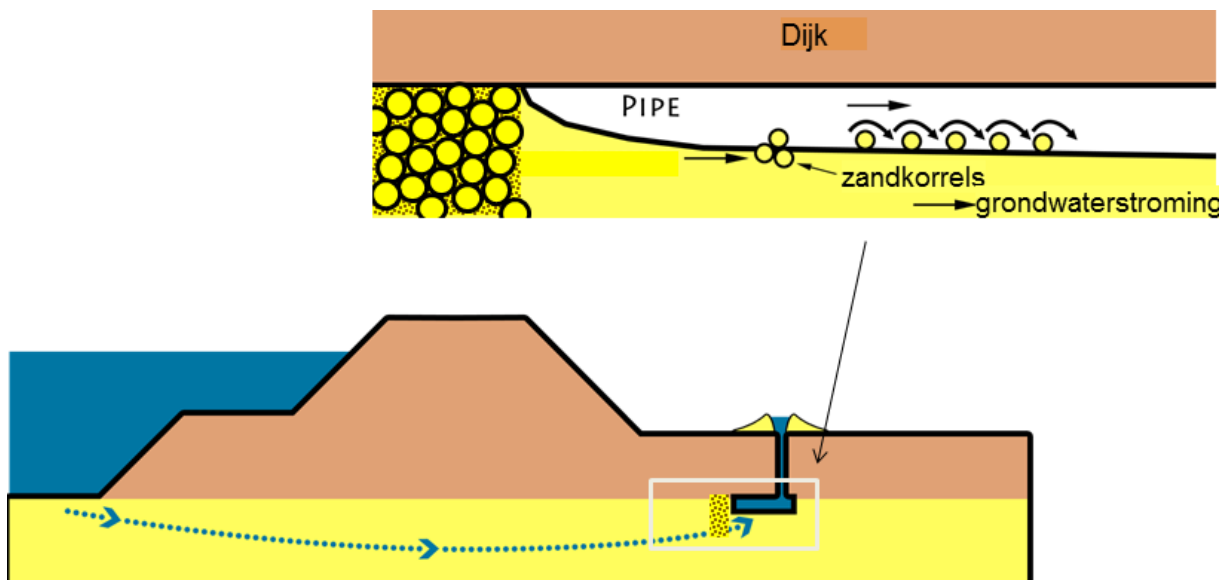
4 De grofzandbarrière

Wanneer er bij een dijk sprake is van een pipingprobleem moet er een versterkingstechniek worden toegepast welke dit probleem tegengaat. Bekende dijkversterkingstechnieken tegen piping zorgen er vaak voor dat de kwelweg onder de dijk door verlengd wordt. Door de kwelweg te verlengen ontstaat er evenwicht en zal er geen waterstroming meer optreden. De grofzandbarrière (GZB) heeft een andere werking tegen het faalmechanisme piping. Om dieper in te gaan op de GZB is de heer A. Koelewijn werkzaam bij Kennisinstituut Deltares geïnterviewd. De heer Koelewijn is vanaf het begin betrokken geweest bij de ontwikkeling van de GZB. Daarnaast is de heer K. van Gerven werkzaam bij Waterschap Rivierenland geïnterviewd. Ook de heer van Gerven is al lang betrokken bij de GZB. In dit hoofdstuk zal daarom regelmatig naar de heer Koelewijn en de heer van Gerven verwezen worden.

4.1 Werking van de grofzandbarrière

Zoals verteld in het hoofdstuk over piping is een geconcentreerde kwelstroom die onder de dijk doorloopt en gronddeeltjes meevoert de oorzaak van het faalmechanisme piping. Veel traditionele methodes tegen piping werken aan de hand van een kwelwegverlenging. Door de kwelweg te verlengen ontstaat er een hogere weerstand in de grond en zal uiteindelijk evenwicht ontstaan zodat er geen kwelstroom meer ontstaat. Kwelweg verlenging kan worden gedaan doormiddel van verticale of horizontale kwelweg verlenging. Horizontaal aan de hand van een kleiberm, en verticaal aan de hand van een kleischerm of damwand.

In tegenstelling bovenstaande maatregelen tegen piping heeft de GZB niet het doel om de kwelweg te verlengen. Het doel van de GZB is om ervoor te zorgen dat een zand voerende well zich niet kan ontwikkelen tot een pipe. Op het scheidingsvlak van de klei en de zand laag wordt een pakket met grofzand aangebracht dat fungeert als een filter. Dit filter zorgt ervoor dat het kwelwater er doorheen kan stromen maar de zanddeeltjes niet.



Figuur 16 Grofzandbarrière schematisch weergegeven (Koelewijn, Kolk, & Noordam, 2021)

In de bovenstaande afbeelding is te zien hoe een pipe zich kan ontwikkelen tot aan de grofzandbarrière. Het zand hierin is veel grover dan het aanwezige zand in het gebied. Door de samenstelling van dit zand wordt het groeien van een pipe op twee manieren bemoeilijkt, waardoor de dijk een hogere weerstand tegen piping zal krijgen.

1. Doordat het zand dat in de barrière wordt gebruikt een grote weerstand tegen erosie heeft zal het niet zo snel wegspoelen wanneer de pipe zich heeft gevormd tot aan de barrière.
2. De belasting van de waterdruk op de korrels in de grofzandbarrière zal relatief klein zijn doordat het mengsel een relatief hoge doorlatendheid heeft ten opzichte van het omringende materiaal.

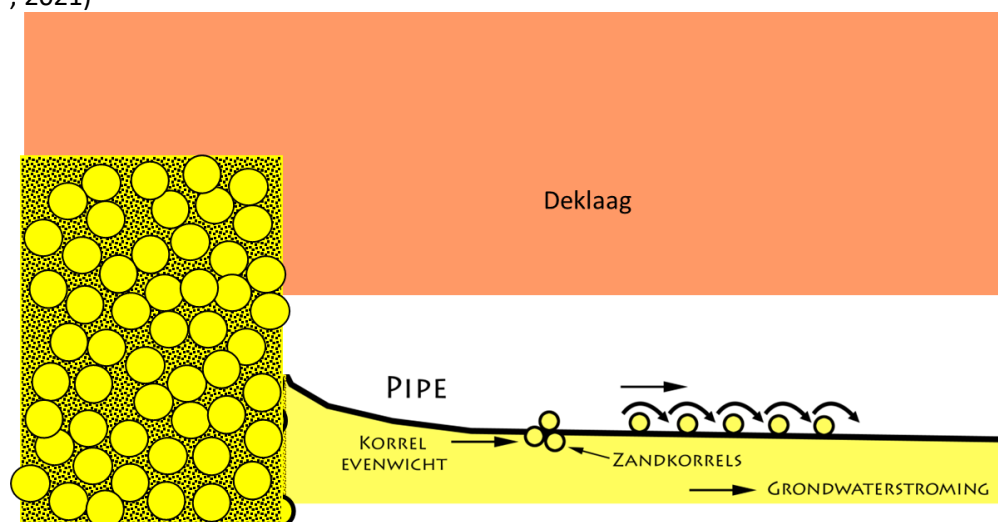
Hierdoor kan er dus wel een zand voerende well ontstaan tot aan de grofzandbarrière. De grofzandbarrière zorgt ervoor dat de pipes niet verder onder de dijk door kunnen groeien en de waterkering doen ondergraven. Met de grofzandbarrière kan er met een rekenkundig te kleine kwelweglengte toch voldoende veiligheid worden gecreëerd. (Koelewijn, Kolk, & Noordam, 2021)

De heer van Gerven vertelde het volgende over het grofzandmengsel van de GZB: “Door de specifieke samenstelling van het grofzandmengsel zorgt het ervoor dat de zanddeeltjes zwaar genoeg zijn om niet met het kwelwater meegevoerd te worden, maar ook fijn genoeg zijn zodat er geen fijne zanddeeltjes doorheen kunnen stromen. Op dit moment is het verkrijgen van het juiste mengsel nog heel lastig omdat we hetzelfde mengsel gebruiken als Deltares in zijn proeven heeft gebruikt. In de toekomst willen we hier verder in gaan optimaliseren zodat we een natuurlijk product kunnen gebruiken.” (Gerven, 2021)

Inkassing in de kleilaag

Uit nader onderzoek is gebleken dat voor de werking van de grofzandbarrière het belangrijk is dat hij wordt ingekast in de deklaag. Dit heeft ten eerste te maken met de een stukje uitvoeringstolerantie, omdat het bijna niet mogelijk is de barrière exact tot de scheiding tussen deklaag en zandlaag te maken. Daarnaast is er vaak ook een klei zand overgang die niet altijd even scherp is en er dus sprake is van een diffuse laag. Verder is uit onderzoek gebleken dat de grofzandbarrière aanleggen met een inkassing extra sterkte oplevert en wanneer de grofzandbarrière te diep wordt aangelegd juist minder gunstig werkt. Daarom is voor het project in Gameren besloten de grofzandbarrière aan te leggen met een inkassing.

In de onderstaande figuur is weergegeven hoe de situatie onder de grond eruit ziet wanneer een pipe net aangekomen is bij de grofzandbarrière. In deze afbeelding is te zien dat de volledige inkassing nog is gevuld en dat enkel de kleine zandkorrels uit de originele ondergrond meegevoerd worden. Door de schuine kant die tegen de grofzandbarrière ontstaat, ontstaat er een korrel evenwicht. Dit is wat er op kan treden wanneer je spreekt van een normaal hoogwater (Koelewijn A. , 2021)



Figuur 17 Grofzandbarrière: pipe net aangekomen bij grofzandbarrière (Koelewijn, Kolk, & Noordam, 2021)

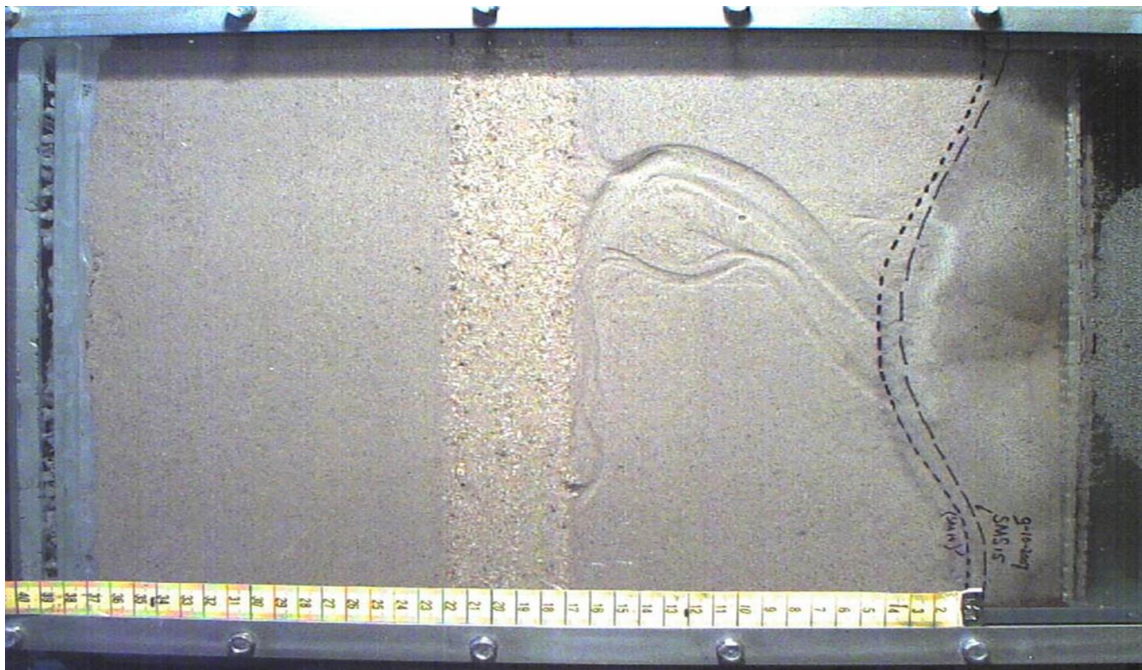
Wanneer er sprake is van serieus hoogwater is de inkassing in de deklaag belangrijk. Doordat de druk dan toeneemt kunnen ook de grote zandkorrels die zich in de barrière bevinden meegenomen

4.2 De Grofzandbarrière proeven

Om de grofzandbarrière landelijk uit te kunnen rollen moet hij eerst op een hoger niveau in de TRL ladder komen. Om dit te bereiken is de GZB uitgebreid getest. In deze paragraaf is beschreven op welke manier Deltares en Waterschap Rivierenland deze tests hebben gedaan. Deltares is begonnen met zogenaamde haalbaarheidsproeven in het lab en in de Deltagoot. Vervolgens heeft Waterschap Rivierenland samen met drie aannemers een maakbaarheidsproef gedaan om te testen of de GZB ook aangelegd kan worden.

Kleine schaalproeven in het lab

De werking van de grofzandbarrière is door Deltares uitgebreid getest. Deltares is eerst begonnen met kleine schaalproeven in het lab. In een glazen bak werd op schaal de situatie van de grofzandbarrière nagebootst. Kunstmatig werd er een waterstroom door de grofzandbarrière heen gepompt. Op de afbeelding hier onder is te zien hoe dit eruit zag nadat de proef was gedaan. In het midden is de grofzandbarrière te zien, links daarvan is de rivierkant en rechts het achterland. Hierin is duidelijk te zien dat achter de grofzandbarrière zand voerende waterstromen zijn ontstaan. De grofzandbarrière heeft in deze proef goed stand gehouden en er is nauwelijks wegspoeling waar te nemen. Deze afbeelding geeft heel duidelijk weer hoe de grofzandbarrière eruit ziet in de grond wanneer er een sterke waterstroom optreedt onder de dijk door.

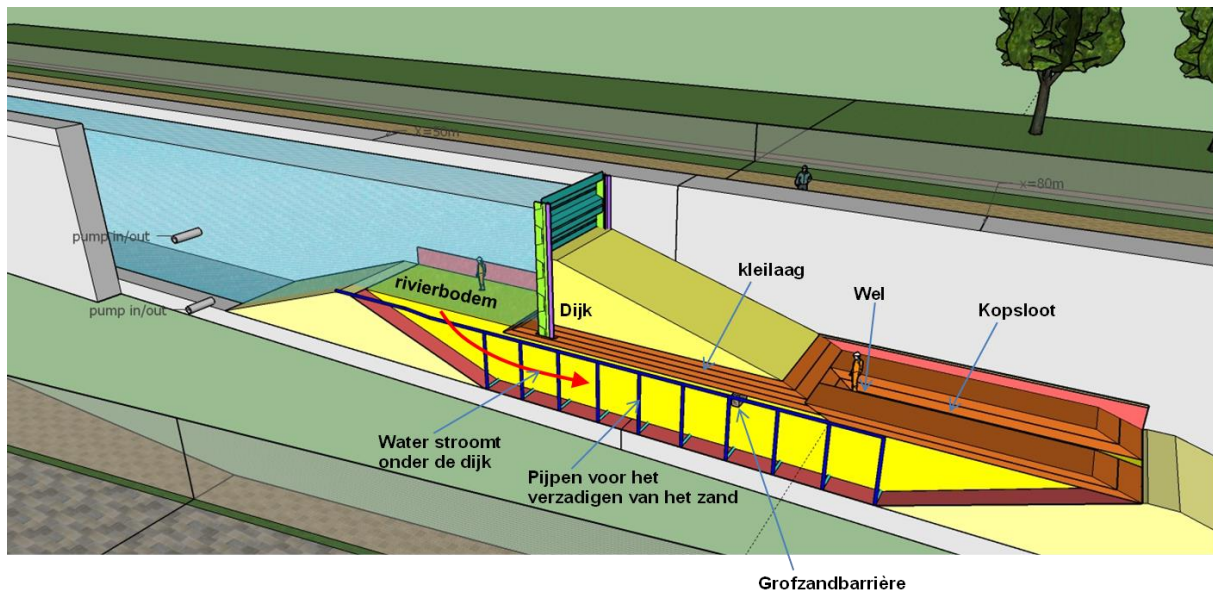


Figuur 19 Schaalproef Grofzandbarrière (Deltares, 2018)

Deltagoot

Na de proeven op kleine schaal in het lab, zijn er in de Deltagoot ook proeven op grote schaal gedaan. De Deltagoot is een testfaciliteit op de campus van de TU in Delft. Deze goot is 300 meter lang, 5 meter breed, 9,5 meter diep en speciaal ontworpen om waterbouwkundige constructies te testen op ware grootte. (Delta Flume/Deltagoot, sd)

Op de afbeelding hier onder is schematisch weergegeven hoe de proef in de Deltagoot eruit zag. Om de proef een betrouwbare uitkomst te kunnen geven is een realistische dijkopbouw met daarin een grofzandbarrière aangelegd in de Deltagoot. Om extra waterhoogte te creëren tot zelfs boven de kruin zijn er extra damwanden geplaatst om dit mogelijk te maken. Door met deze extra waterhoogte te testen, kon de GZB worden getest totdat hij bezweek.



Figuur 20 Opstelling van de test in de Deltagoot (Deltares, 2018)

In de proef in de Deltagoot was te zien dat de zwakkere variant namelijk de GZB2 al een veel hoger verval kan keren dan een kering zonder maatregel. (Deltares, 2018)

Maakbaarheidsproef

Nadat de haalbaarheidsproeven van Deltares succesvolle resultaten opgeleverd hebben is bewezen dat de grofzandbarrière in theorie werkt. Na inschrijving zijn er drie aannemerscombinaties geselecteerd die mogen laten zien dat de GZB maakbaar is in het open veld. De drie aannemerscombinaties hebben alle drie een andere uitvoeringsmethode gekozen die hun het meest geschikt leek voor de GZB. Twee van deze aannemerscombinaties zijn inmiddels geslaagd voor deze maakbaarheidsproef en hebben hiervoor een certificaat in ontvangst mogen nemen. De derde combinatie heeft de proef nog niet succesvol afgerond en zal later in 2021 een aangepast proef uitvoeren om alsnog in aanmerking te komen voor het certificaat. De twee aannemerscombinaties die het certificaat hebben mogen ontvangen zullen deze zomer ook de pilot gaan realiseren in Gameren.



Figuur 21 Resultaat maakbaarheidsproef (Waterschap Rivierenland, 2021)

Uit de maakbaarheidsproef is gebleken dat de GZB goed is te realiseren. Nadat de maakbaarheidsproef in het open veld was uitgevoerd is de GZB opnieuw bloot gegraven om in beeld te krijgen hoe hij er nu na realisatie uit zag. Op de afbeeldingen hierboven is duidelijk te zien hoe de GZB in het veld ligt. Op de rechterafbeelding is ook duidelijk te zien dat de inkassing van de GZB goed gelukt is. Na het zien van deze resultaten zijn beide aannemers geslaagd voor de maakbaarheidsproef.

4.3 Gameren

Na de maakbaarheidsproef gaat de GZB toegepast worden in Gameren. Het dijktraject Gameren is onderdeel van dijktraject 38-1 Bommelerwaard. De primaire waterkering in Gameren is in 1995 versterkt, maar bij de derde toets ronde (2011) zijn twee stroken van in totaal ongeveer 300 meter afgekeurd op piping. Deze stroken zijn opgenomen in het HWBP-programma 2016-2021 (Royal Haskoning DHV, 2018). Het project Gameren is het pilotproject van de GZB. In dit project, dat volledig wordt gesubsidieerd door het HWBP, gaat de GZB op alle vlakken uitgeprobeerd worden. In dit rapport wordt regelmatig gerefereerd naar het project Gameren door het te benoemen als Gameren.

4.4 Eisen aan het materiaal

Het materiaal voor de grofzandbarrière is een heel specifiek mengsel waar verschillende criteria aan hangen. Zo moet er gekeken worden naar filtercriteria, interne stabiliteit, weerstand tegen piping en werking ondersteund door experimenten (Koelewijn, Kolk, & Noordam, 2021). Ook moet er gekeken worden naar de hoeveelheid organisch materiaal in het mengsel. Zo is er bepaald dat er maximaal 2% organische stof aanwezig mag zijn in het mengsel. Dit omdat organisch materiaal de doorlatendheid zal verlagen en ook oxidatie kan op lange termijn voor ongewenste na verdichting leiden.

Er zijn verschillende soorten eisen waaraan de korrelverdelingen moeten voldoen. De GZB3 en GZB4 voldoen aan de eisen A t/m E. Andere korrelverdelingen kunnen ook voldoen voor de GZB wanneer deze voldoen aan de eisen voor interne stabiliteit F t/m H.

De filtercriteria welke worden gehanteerd voor het materiaal zijn de filtercriteria welke al zijn geformuleerd door Terzaghi. De eerste drie van deze criteria garanderen dat er geen achtergrondzand uitspoelt in de barrière of daar doorheen gaat. Onderstaand zijn deze drie eisen opgesomd:

- A. $d_{15,GZB} < 5 * d_{85,a}$
- B. $d_{15,GZB} < 20 * d_{15,a}$
- C. $d_{50,GZB} < 25 * d_{50,a}$

Er wordt bij deze gegevens gesproken over de korrelgrootte van het zand. De 'd' staat voor de korreldiameter van de korrel en het getal hierna geeft een percentage aan. De korrelgrootte kan bepaald worden door middel van een zeefproef. Hierbij wordt er een bepaalde hoeveelheid door een zeefstoren gezeefd. Deze zeefstoren bestaat uit verschillende zeeflagen welke iets zeggen over de korrelgrootte welke hier wel of niet doorheen gaat. De $d_{15,GZB}$ is de korrelgrootte waarbij 15% kleiner is dan de aangegeven waarde van die bepaalde zeef laag (Adel, Barends, Groot, & Heemstra, 1994)

Een voorwaarde bij deze waarde is dat de kleinste voorkomende waarde uit de beschikbare korrelverdelingen van het achtergrondzand te worden gekozen.

Het volgend criterium zorgt voor de garantie dat de doorlatendheid van de barrière significant groter is dan de doorlatendheid van het achtergrondzand:

- D. $d_{15,GZB} > 4 * d_{15,a}$

Bij deze eis geldt dat de grootst voorkomende waarde uit de beschikbare korrelverdelingen van het achtergrondzand wordt gekozen.

Er wordt aanbevolen om in de eerste plaats nog net te voldoen aan de criteria A en B en vervolgens te controleren of er ook nog aan criterium D wordt voldaan. Op deze manier zal er een zo goed mogelijke werking zijn van de grofzandbarrière.

Ook het cohesie gehalte van het materiaal mag niet te hoog zijn. Voor dit criterium wordt de eis opgesteld waarmee wordt gezegd dat 5% van het materiaal niet groter mag zijn dan 0,075 mm.

- E. $d_{5,GZB} > 0,075 \text{ mm}$

In het geval van de GZB zal hier in de praktijk waarschijnlijk al vanzelf aan voldaan worden.

Wat ook nog van belang is voor het materiaal van de grofzandbarrière is het uitspoelen van zand. Dit heeft te maken met de korrelverdeling welke invloed kan hebben op de interne stabiliteit. Voor de interne stabiliteit wordt er gekeken naar criteria F welke aangeeft wat de juiste korrelverdeling is voor het waarborgen van de interne stabiliteit.

Bij het mengsel van de grofzandbarrière moet er gekeken worden naar of het mengsel niet een te kleine verdeling heeft waardoor het uitspoelt maar ook niet een te grote korrelverdeling waardoor het zand achter de grofzandbarrière er doorheen spoelt. Dit wordt getoetst aan de hand van de volgende criteria welke op basis van een groot aantal experimenten zijn voorgesteld door Burenkova (Koelewijn, Kolk, & Noordam, 2021):

$$G. \quad 0,76 \log (d_{90,GZB}/d_{15,GZB}) + 1 < d_{90,GZB}/d_{60,GZB}$$

$$H. \quad d_{90,GZB}/d_{60,GZB} < 1,86 \log (d_{90,GZB}/d_{15,GZB})$$

Aan de hand van deze gegeven criteria kan het mengsel voor de GZB bepaald worden.

5 Technology Readiness Level (TRL)

Wanneer over innovatieprojecten wordt gepraat komt de TRL schaal ook naar voren. De TRL schaal is een hulpmiddel voor organisaties om te bepalen in welke fase hun innovatieproject zit en welke subsidie daar voor bedoeld is. Via de TRL schaal kan men bepalen wat de rijpheid van een bepaalde technologie is. Hiervoor heeft de TRL schaal negen levels onderverdeeld in vier fases. Hier onder staan de negen verschillende TRL levels beschreven volgens (PNO Consultants, 2020).

Discovery fase

TRL 1 – Basic principles observed	In dit level wordt er fundamenteel onderzoek gedaan naar innovatieve ideeën en naar de basisprincipes van de innovatie.
TRL 2 – Technology concept formulated	In dit level wordt er toegepast onderzoek gedaan naar het technologische concept en de praktische toepassingen.
TRL 3 – Experiment proof of concept	Onderzoek naar de toepasbaarheid van het concept op experimentele basis.

Development fase

TRL 4 – Technology validated in lab	Op lab schaal worden er proeven en testen gedaan van een concept van een innovatie.
TRL 5 – Technology validated in relevant environment	De werking van het technologische concept onderzoeken in relevante omgeving.
TRL 6 – Technology demonstrated in relevant environment	Uitgebreid testen en demonstreren van het concept in een relevante testomgeving.

Demonstration fase

TRL 7 – System prototype demonstration	Testen en demonstreren van concept in gebruikersomgeving om werking in een operationele omgeving te bewijzen.
TRL 8 – System complete and qualified	Innovatie krijgt definitieve vorm, de technologische werking is getest en bewezen.

Deployment fase

TRL 9 – Actual system proven in operational environment	Innovatie technisch en commercieel gereed. De innovatie is klaar om gelanceerd te worden in de gewenste marktomgeving.
---	--

Bijlage II Invalshoek aannemer

Tijdens dit onderzoek is gekeken vanuit drie oogpunten. In deze bijlage is gekeken vanuit het oogpunt aannemers. Vanuit dit oogpunt is een deelvraag opgesteld met daarbij vier sub-deelvragen. Hieronder zijn deze vragen weergegeven.

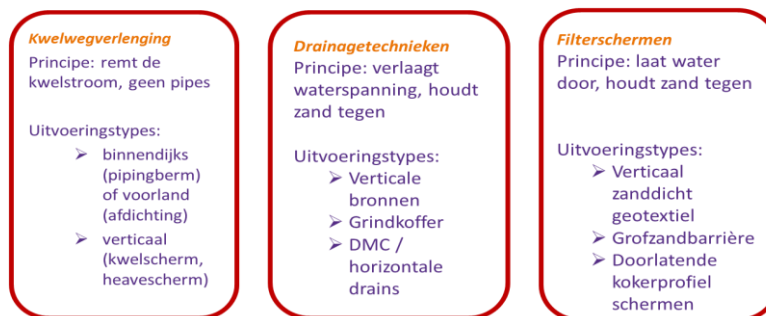
1. Wat heeft een aannemer nodig zodat hij voor een innovatie zoals de GZB gaat kiezen?
 - IV. Wat zijn traditionele en innovatieve technieken om een dijkversterking tegen piping te doen?
 - V. Wat zijn kansen voor een aannemer wanneer zij voor een innovatie kiezen?
 - VI. Wat zijn drempels voor een aannemer wanneer zij voor een innovatie kiezen?

Om deze vragen te beantwoorden is in hoofdstuk 1 van deze bijlage een onderzoek gedaan naar de verschillende uitvoeringstechnieken tegen piping. Daarna is in hoofdstuk 2 gekeken naar alle kansen die aannemers zien in toepassen van innovaties maar ook naar de drempels. In het laatste hoofdstuk, hoofdstuk 3 zijn de bevindingen samengekomen. Hier worden eerst de sub-deelvragen beantwoord en uiteindelijk de deelvraag.

1.1 Traditionele en innovatieve technieken tegen piping

Nederlanders zijn al ruim 2000 jaar bezig met het bouwen van dijken. De eerste dijken in Nederland waren erg laag maar werden door de jaren heen steeds breder en hoger gebouwd. Het eerste waterschap ontstond in de dertiende eeuw, het Hoogheemraadschap van Rijnland. (Wilt, 2015) In Nederland is er daardoor door de jaren heen al veel ervaring opgedaan met het bouwen van dijken en het creëren van waterveiligheid. Van oudsher worden de dijken naast de rivieren steeds maar hoger en breder gebouwd om de waterveiligheid van de inwoners te kunnen garanderen. Doordat de normen met betrekking tot waterveiligheid opnieuw zijn aangescherpt staat een enorme opgave op het programma om de waterveiligheid in Nederland te waarborgen. Omdat de opgave die er staat niet overeen komt met het budget kunnen de dijken niet overal weer hoger en breder gemaakt worden en zullen er slimme dingen bedacht moeten worden. Eén van de problemen die het bezwijken van een dijk kan veroorzaken is piping. De piping opgave die in Nederland staat is enorm en bedraagt ongeveer 820 kilometer (Grave, 2020). In de onderstaande afbeelding staan drie oplossingsrichtingen tegen piping. In dit hoofdstuk worden vijf verschillende oplossingen tegen piping beschreven. Twee oplossingen binnen de kwelwegverlenging, één drainagetechniek en twee filterschermen. Daarmee wordt de eerste sub-deelvraag: “Wat zijn traditionele en innovatieve technieken om een dijkversterking tegen piping te doen?” beantwoord.

Kwelwegverlenging – Drainagetechnieken - Filterschermen



Figuur 22 Oplossingsrichtingen tegen piping (Gerven, 2021)

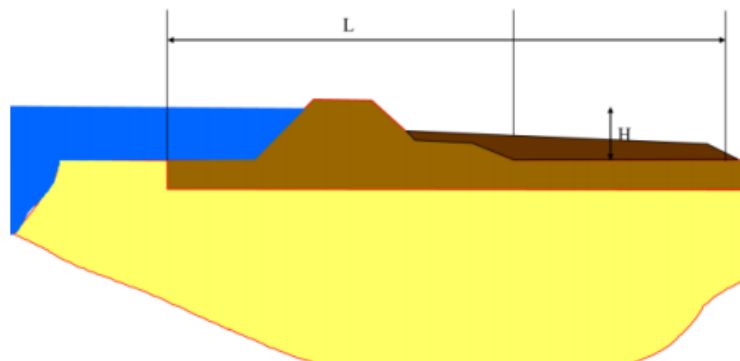
1.1.1 Kwelwegverlenging

Zoals hierboven beschreven gaat de dijkentechniek in Nederland al eeuwen terug. Vanuit het verleden wordt er gebruik gemaakt van grote grondlichamen naast de rivieren om het water te keren. Bij voorkeur werden deze opgebouwd uit klei. Zolang deze klei goed is, en piping niet aan de orde is blijven deze dijken uit gewoonte al staan. (Halter, Groenouwe, & Tonneijck, 2018) Op zanderige ondergrond is het voorkomen van het faalmechanisme piping van groot belang. In deze paragraaf worden twee verschillende kwelweg verlengende technieken tegen piping beschreven. Deze technieken worden al jaren gebruikt in Nederland en kunnen wel traditioneel genoemd worden. In deze paragraaf wordt er in gegaan op een horizontale kwelwegverlenging en een verticale kwelwegverlenging. Beide technieken werken volgens hetzelfde principe alleen wordt de langere kwelweg via een andere weg bereikt.

Doordat de kwelweg onder de dijk wordt verlengd, verhoog je de weerstand in de grond. Hierdoor ontstaat er eerder evenwicht in de dijk waardoor er geen of maar een beperkte waterstroom onder de dijk door zal optreden en erosie zal uitblijven.

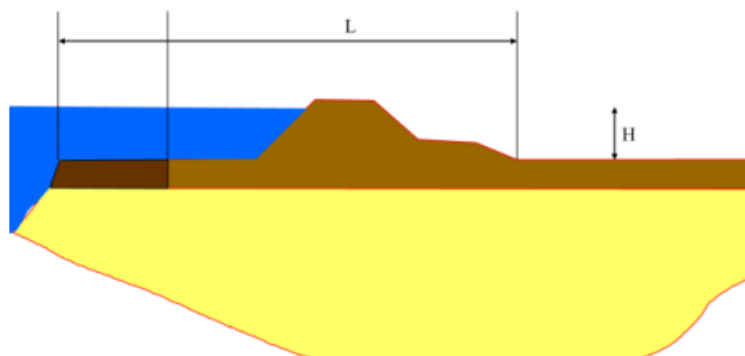
Horizontale kwelwegverlenging

Eén van de manieren om de kwelweg te verlengen is horizontale kwelweg verlenging. Deze kwelwegverlenging kan voor de dijk en achter de dijk gerealiseerd worden. Achter de dijk kan men een zogenaamde binnendijkse pipingberm aanleggen om te voorkomen dat de ondergrond kan opbarsten binnen de kritieke kwelweg (Technische Adviescommissie Waterkeringen, 1999). Deze berm wordt gemaakt van klei en vormt daardoor een water afsluitende laag. Doordat deze laag water afsluitend is, kan het kwelwater hier niet doorheen dringen. Hierdoor is de kwelweg langer en zal er minder snel uitspoeling van zand optreden. Op de afbeelding hieronder is de pipingberm schematisch weergegeven.



Figuur 23 Binnendijkse pipingberm (van Beek, 2016)

Deze horizontale kwelwegverlenging kan ook voor de dijk gedaan worden. Op deze plaats wordt het een voorlandverbetering genoemd, hierbij wordt er gezorgd dat het intreepunt verder van de dijk aflight (Förster, van den Ham, Calle, & Kruse, 2012). Als in het voorland een zandlaag zit, vervangt men deze door een kleilaag zodat deze waterdicht wordt. Op de afbeelding hieronder is goed te zien hoe men via deze methode de kwelweg verlengt.



Figuur 24 Voorland verbetering (van Beek, 2016)

Voordelen

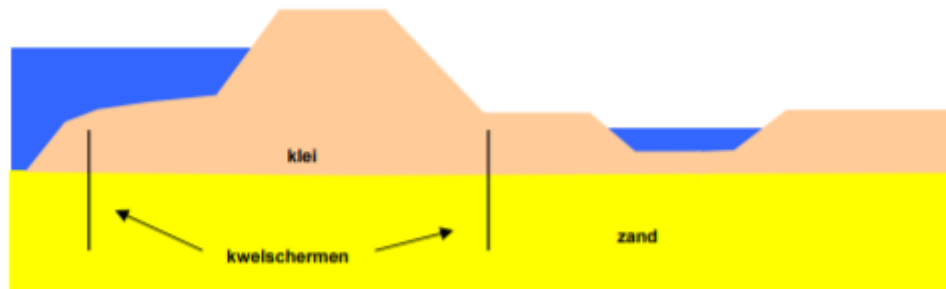
Het grote voordeel van het de horizontale kwelwegverlenging is dat de werking makkelijk is te controleren. Daarnaast wordt deze methode ook al een lange tijd toegepast en is bewezen dat deze goed werkt en door de jaren heen zijn werking ook behoudt. Verder is een groot voordeel dat er gewerkt kan worden met natuurlijk materiaal en hierdoor de ondergrond niet verstoord wordt. Als laatste is een horizontale kwelwegverlenging een simpele, makkelijk te realiseren en goedkope oplossing wanneer het kwelwegprobleem niet te groot is.

Nadelen

Over het algemeen is een voldoende waterdichte kleilaag tenminste één meter dik (Technische Adviescommissie Waterkeringen, 1999). Door de huidige normen m.b.t. piping moeten kleibermen soms wel meer dan 100 meter breed worden. Hierdoor is er gigantisch veel klei nodig om het piping probleem op te lossen. Niet alleen zorgt dit voor veel transportbewegingen naar het project toe, maar ook kan er schaarste ontstaan in kwalitatief goede klei. Daarnaast is het op veel projectlocaties in Nederland niet mogelijk om grote kleibermen aan te leggen van meer dan 100 meter omdat bebouwing vaak dicht op de dijk staat, en het aankopen van deze grond een dure aangelegenheid is.

Verticale kwelwegverlenging

Net als bij de horizontale kwelwegverlenging is het bij de verticale kwelwegverlenging ook de bedoeling dat de kwelweg onder de dijk door langer wordt. Echter wordt in dit geval gebruik gemaakt van een verticaal geplaatst scherm in de kwelstroom. Dit scherm kan toegepast worden in drie varianten namelijk kunststof, staal of cement-bentoniet. Belangrijk bij deze schermen is dat in de lengte richting de losse componenten goed aansluiten zodat 100% waterdichtheid gegarandeerd wordt. Kwelwegverlengende schermen kunnen zowel beneden als bovenstrooms effectief zijn (Wiggers, Sanders, Niemeijer, & Tonneijck, 2019). Op de afbeelding hieronder is schematisch weergegeven hoe de schermen zijn aangebracht in de zandlaag onder de dijk.



Figuur 25 Kwelschermen (Förster, van den Ham, Calle, & Kruse, 2012)

Zoals op de afbeelding is te zien kan een kwelscherm aangelegd worden in de binnenteen van de dijk of verlengen onder de dijk of buitendijs. Verlenging van de verticale kwelweg bij de uitstroom (binnenteen) is het meest effectief (Förster, van den Ham, Calle, & Kruse, 2012)

Voordelen

Het ruimtebeslag van een kwelscherm is niet zo groot. Daarnaast is er voor de aanleg van dit scherm enkel een strook nodig van ongeveer 10 meter waar de machine op kan werken en waarover de schermen kunnen worden aangevoerd.

Ook kunnen er meerdere problemen met één oplossing worden opgelost wanneer gebruik gemaakt wordt van een damwand. Deze damwand kan het kwelwegprobleem oplossen en tegelijkertijd ook de stabiliteit van een dijk verbeteren. Dus wanneer er behalve een kwelwegprobleem ook een stabiliteitsprobleem is, is een damwand een goede oplossing.

Nadelen

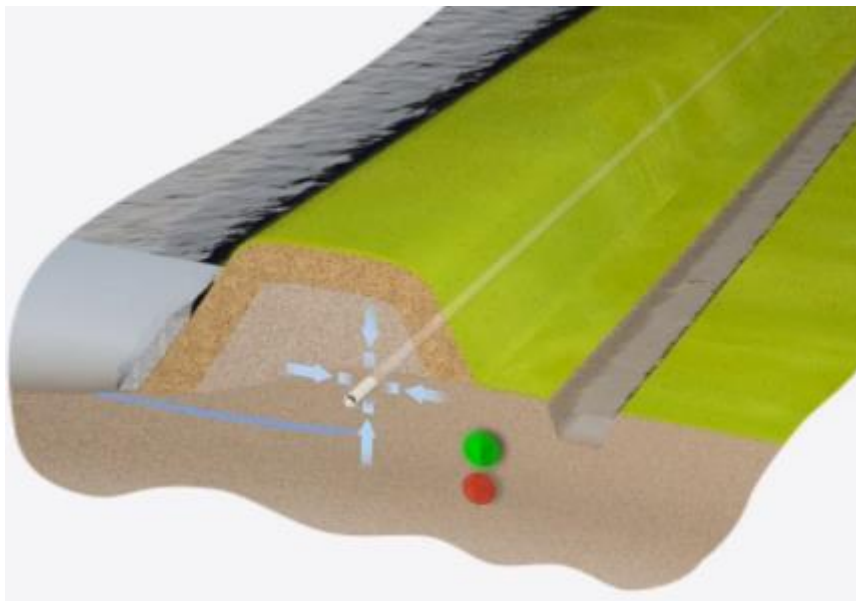
Doordat er een waterdicht scherm in de grond wordt geplaatst, wordt plaatselijk de grondwaterstroom verstoord. Hierdoor kan het voorkomen dat bij bebouwing dicht bij de dijk beschadigingen ontstaan doordat het grondwaterpeil daalt. Daarnaast zijn er grote krachten nodig om wanden aan de brengen op grote dieptes. Deze wanden moeten daardoor ook van groot formaat zijn om dit krachtenspel op te kunnen vangen en zullen daardoor duur zijn. Als laatste is een belangrijk nadeel dat je een niet natuurlijk materiaal in de grond stopt, dit is daarom niet duurzaam natuurlijk.

1.1.2 Drainagetechnieken

Als tweede is de oplossingsrichting drainagetechnieken gegeven. Via deze oplossing wordt de waterspanning in de dijk verlaagd zodat er geen piping op kan treden. Hieronder is beschreven hoe het Dike Monitoring and Conditioning System (DMC) dit doet.

Dike Monitoring and Conditioning System (DMC)

Het Dike Monitoring and Conditioning System werkt via een drainagebuis in de lengterichting van de dijk. In deze drainagebuis ligt een glasvezelkabel die allerlei waarden in de dijk meet waardoor het systeem weet wanneer het moet ingrijpen. Het systeem kan water weg pompen uit de dijk, maar het kan ook water terug pompen de dijk in. Hierdoor kan er voorkomen worden dat de grond in de dijk verzadigt raakt of dat deze uitdroogt en de dijk hierdoor zijn sterkte verliest (DMC systeem, sd). Behalve het vocht gehalte in de dijk monitort het systeem ook de kwelstroom onder de dijk door. Wanneer het systeem een kwelstroom meet begint het water weg te pompen en vangt hij via deze weg de waterstroom af. Hierdoor neemt de waterspanning in de dijk af en kan de kwelstroom niet zo ver groeien dat hij zanddeeltjes mee gaat spoelen en een pipe ontstaat. Op de afbeelding hier onder is de waterstroom en de drainagebuis van het DMC systeem te zien.



Figuur 26 Onderbroken kwelstroom DMC systeem (DMC systeem, sd)

Voordelen

Via het DMC systeem wordt een oplossing geboden voor zowel micro instabiliteit en piping. Daarnaast ligt het systeem in de dijk en hoeft er hierdoor geen extra grond aangekocht te worden. Ook is het systeem snel te realiseren door horizontaal gestuurde boringen en zijn er minimale vergunningseisen. Wanneer het systeem eenmaal is aangelegd geeft het geen grote gevolgen voor omwonende, het enige zichtbare deel is een kastje op de dijk.

Nadelen

Het systeem heeft elektriciteit nodig om te werken, niet op alle dijken is dit makkelijk aan te leggen. Wanneer het voor een langere tijd hoogwater is, is het systeem constant bezig met pompen om de kwelstroom te af te vangen. Hiervoor moet een pomp draaien die constant elektriciteit vraagt, daarnaast vraagt het meetsysteem wat hieraan verbonden zit ook het hele jaar door energie. Eén ander probleem is dat men afhankelijk is van elektrische systemen en storingen hierin niet te voorkomen zijn.

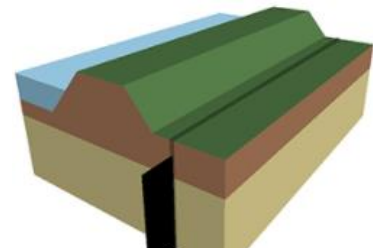
1.1.3 Filterschermen

Filterschermen is de derde en laatste oplossingsrichting tegen piping. Dit is een innovatieve techniek die nog volop in ontwikkeling is. Deze technieken zijn uitgebreid onderzocht en getest en worden nu op de eerste projecten al toegepast. In deze paragraaf zijn het Verticaal Zanddicht Geotextiel (VZG) en de Grofzandbarrière (GZB) toegelicht.

Verticaal Zanddicht Geotextiel (VZG)

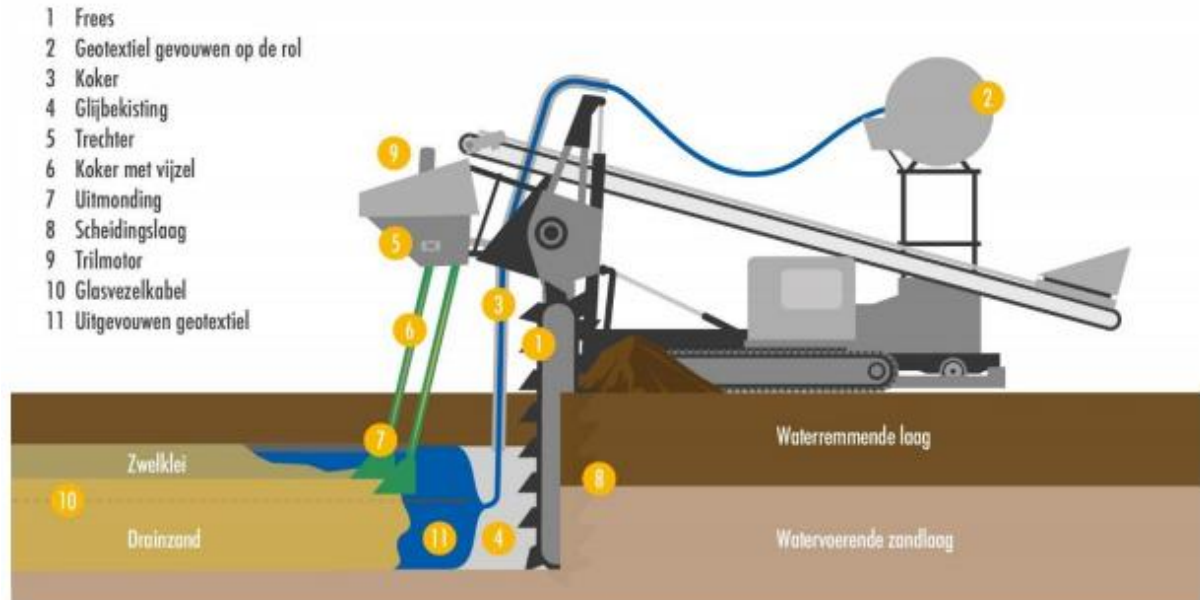
Het idee van het VZG is niet dat deze een waterdicht scherm vormt die de kwelstroom doet stoppen, maar de VZG werkt doormiddel van een filter gemaakt van geotextiel. Dit filter laat wel toe dat er een kwelstroom onder de dijk door ontstaat maar voorkomt dat deze kwelstroom ook zanddeeltjes weg kan spoelen en een pipe kan vormen.

In de binnenteen van de dijk wordt een verticaal scherm van geotextiel aangebracht in de grond, deze komt in het scheidingsvlak tussen de zand en de kleilaag waar normaliter de pipe zou ontstaan. Op de afbeelding hiernaast is weergegeven hoe dit er schematisch uit ziet. De VZG is uitgebreid op schaal en op ware grote getest, Deltares heeft via deze proeven de werking bewezen (Förster & Blinde, Resultaten onderzoek naar de werking van een veritcaal zanddicht geotextiel als pipingremmende maatregel, 2013).



Figuur 27 Verticaal Zanddicht Geotextiel (De Ingenieur, 2016)

Inmiddels is het VZG ook al als pilot aangebracht in een project. Hiervoor zijn enkele aannemers zijn bezig geweest met het ontwikkelen van uitvoeringsmethodes. Uit de maakbaarheidsproeven zijn twee uitvoeringstechnieken naar voren gekomen (Hoogwaterbeschermingsprogramma, sd). De uitvoeringstechniek doormiddel van een kettinggraver is hieronder schematisch afgebeeld.



Figuur 28 VZG aanleggen d.m.v. Kettinggraver (Lushpa, 2020)

Voordelen

De filtertechniek van de VZG heeft enkele voordelen ten opzichte van de kwelweg verlengende technieken. Doordat er enkel een smalle sleuf gemaakt hoeft te worden is er weinig ruimte nodig om de VZG te kunnen aanbrengen. Daarnaast hoeft er niet enorm veel klei aangevoerd te worden of moeten er zware stalen profielen gemaakt worden. Het aanbrengen gaat ook behoorlijk snel met ongeveer 450 meter per dag (van den Herik, 2015). Doordat er relatief weinig materiaal en materieel nodig is en er een grote capaciteit gehaald kan worden is dit ook een heel duurzame oplossing.

Nadelen

De aanleg van de VZG is wel behoorlijk ingewikkeld. Er is slechts één bedrijf in heel Nederland die de VZG goed kan aanbrengen. De kettingfrees waar zij mee werken heeft een maximale werkdiepte van 8 meter. Daarnaast is het niet duurzaam om een kunststof in de grond te stoppen en is het ook nog onbekend wat de levensduur van het doek is. De werking, en of hij goed is aangebracht is slecht te controleren.

Grofzandbarrière (GZB)

De Grofzandbarrière (GZB) is net als het Verticaal Zanddicht Geotextiel (VZG) één van de innovatieve filtertechnieken die op dit moment in ontwikkeling zijn. In het vooronderzoek in bijlage I is de werking van de GZB uitgebreid onderzocht en beschreven, in deze paragraaf wordt hij enkel globaal beschreven.

De GZB werkt volgens hetzelfde principe als de VZG, echter wordt hier niet gebruik gemaakt van een kunststof filter maar van een natuureigen filter. Het filter van de VZG is namelijk opgebouwd uit grof zand. Het zand wat hiervoor gebruikt wordt heeft wel een speciale samenstelling zodat het waterdoorlatend is maar niet wegspoelt door de kwelstroom. De samenstelling van het mengsel van de GZB is daarom van reuze belang.

Voordelen

Het belangrijkste voordeel van de GZB is dat het compleet gemaakt wordt van een natuurlijk materiaal en daarmee hoog scoort op duurzaamheid. Daarnaast vormt de GZB ook geen barrière in de grondwaterstroming en kan dit in de omgeving ook geen problemen opleveren. Ook is de GZB relatief eenvoudig aan te leggen met standaard materieel. De GZB kan volledig aangelegd worden op een strook van ongeveer 10 meter breed.

Koen van Gerven, technisch manager bij Waterschap Rivierenland over de voordelen van de GZB in Gameren: *“Een grofzandbarrière is voornamelijk aantrekkelijk voor een omgeving waar weinig ruimte is voor een pipingberm. Dit speelt hier in Gameren niet direct een rol, maar de berekeningen gaven wel aan dat we met een pipingberm tot achter de tweede dijk uitkwamen. Over het algemeen is de inpassing het voornaamste voordeel en daarbij ook de duurzaamheid omdat de GZB natuurlijkmateriaal is. Ten derde is het financieringsprobleem, als we 1300 kilometer dijk moeten versterken moeten er wel slimme dingen verzonnen worden anders is het niet meer betaalbaar.”*

Nadelen

Hoewel de GZB makkelijk aan de leggen is zijn de toleranties niet groot en moet er zeer nauwkeurig te werk worden gegaan. Dit heeft een nadelig effect op de werksnelheid. Daarnaast is een groot nadeel dat er bij hoog water nog steeds zand meevoerende wellen ontstaan, voor beheerders is het dan moeilijk te controleren of de GZB echt zijn werk doet. Ook kan het voorkomen dat er na een extreem hoog water een reparatie uitgevoerd moet worden om de zandbarrière te herstellen.

1.1.4 Belang van innovaties

Met het onderzoek naar traditionele en innovatieve technieken is een goed beeld verkregen wat er op dit moment allemaal mogelijk is om piping tegen te gaan. Na het bekijken van de traditionele en de innovatieve technieken kan gezegd worden dat er geen perfecte totaaloplossing tegen het probleem piping is. Iedere oplossing heeft voor- en nadelen. Daarom zal er per situatie bekeken moeten worden welke oplossing het beste past.

De traditionele technieken die in Nederland gebruikt worden hebben zichzelf door de jaren heen bewezen. De dijken die eeuwen geleden zijn gebouwd zijn keer op keer op dezelfde manier versterkt en voldoen na al die tijd nog steeds aan de eisen. Daarnaast kunnen de traditionele technieken tegelijkertijd ook een stabiliteitsprobleem oplossen in de dijk. Echter is de tijd gekomen dat er niet overal meer gewerkt kan worden met deze traditionele ijzersterke technieken. Enerzijds komt dit door het ruimtebeslag wat deze technieken nodig hebben, maar ook de hoogwaardige klei die nodig is en steeds schaarser wordt en daarbij komt ook kijken dat de samenleving steeds meer gericht is op een duurzame aanpak.

De innovatieve technieken die in bovenstaande paragrafen zijn onderzocht gaan efficiënter om met de ruimte bij de dijken en het gebruik van grondstoffen dan de traditionele technieken. Echter ontbreekt er nog wel een stukje ervaring en vertrouwen in deze technieken. Dit maakt dat het nog moeilijk is om deze technieken op grote schaal toe te passen.

Door nieuwe normeringen met betrekking tot de klimaatveranderingen staat een enorme opgave voor de komende jaren. Deze opgave is groter dan het budget en daarom kan er niet meer alleen gewerkt worden met de traditionele techniek en moeten wel slimme innovaties toegepast worden. De wereld van de dijkenbouw in Nederland is altijd vrij conservatief geweest en zal nu versneld moeten innoveren om sneller en goedkoper te werk te kunnen gaan. Rijkswaterstaat kwam daarom vijf jaar geleden met de volgende alarmerende boodschap: “Met de huidige aanpak van de dijkversterkingen gaan we het niet redden.” Deze boodschap moest de waterbouwwereld aanzetten om innovatieve concepten van dijkversterkingen te ontwikkelen (De Ingenieur, 2016). Dit heeft inmiddels geresulteerd in de eerste innovaties. Hiermee sluit de waterwereld in Nederland aan de gestelde duurzaamheidsdoelen (SDG's) met name doel 9 waarin innovatieve infrastructuur gevraagd wordt.

1.2 Beweegredenen van een aannemer

Tijdens het onderzoek naar de toepasbaarheid van innovaties zijn in totaal 16 interviews gehouden met 22 mensen uit de waterbouwsector zie bijlage VII. In deze bijlage is ook te zien wie er allemaal geïnterviewd zijn en wat zij voor functie vervullen. Aan de hand van de interviews wordt in dit hoofdstuk de volgende sub-deelvragen beantwoord: Wat zijn de kansen/drempels van een aannemer om te kiezen voor een innovatie?

1.2.1 Kansen voor een aannemer

Uit de interviews is gebleken dat er voor een aannemer verschillende kansen zijn wanneer zij kiezen voor een innovatie. Aannemers proberen te zorgen dat zij niet achterblijven in de ontwikkelingen en zijn daardoor constant bezig zichzelf te verbeteren. Dit is ook omdat aannemers kansen zien in deze ontwikkelingen om nieuw werk aan te nemen. De kansen die aannemers hierin zien staan beschreven in deze paragraaf.

Specialisme

Niet alle aannemers bieden een totaalpakket aan. Veel aannemers hebben een bepaald specialisme waar zij veel ervaring mee hebben en ook in uitblinken. Dit is vaak ook de reden dat er met veel samenwerkingen ingeschreven wordt in projecten. Aannemers bundelen de krachten om zo meer kans te maken op een opdracht. In het geval van de GZB kan deze gemaakt worden met natuurlijke materialen, daardoor hebben grondaannemers de expertise van bijvoorbeeld het zetten van damwanden niet meer nodig en kunnen zij een volledig project alleen uitvoeren. Door mee te doen aan een pilot zoals nu bij de GZB gebeurt proberen zij ervaring op te doen zodat in de toekomst meer kans hebben op werk binnen de HWBP projecten zowel in de rol als hoofdaannemer als onderaannemer. Daarnaast is het ook belangrijk voor aannemers dat zij de innovatie zelf kunnen uitvoeren, daardoor kunnen zij een veel gunstigere businesscase maken (Ploegmakers & Sterken, 2021).

*Dennis Boone, Ontwerpleider bij MvO:
“We waren ook op zoek naar een stukje
specialisme waar we bijvoorbeeld
ingehuurd kunnen worden door andere
aannemers. Door dat stukje specialisme
willen we meer kans hebben op werk
binnen de HWBP projecten.” (Boone,
2021)*

Combineren van werkzaamheden en gebruik van eigen materieel

Behalve het specialiseren dat gebeurt in aannemersland kan er ook een drijfveer zijn om juist het totaalpakket aan te kunnen bieden. Zo zei Marco van de Schans, projectleider bij MvO: *“Het pakket met werk aan een dijk is meestal groter dan nu in Gameren het geval is. De arbeid waar wij ooit mee groot zijn geworden, grote machines in de massa combineren met het fijne werk van een GZB aanleggen, die combi die ligt ons gelegen.”* (Boone & Schans, 2021)

MvO heeft bijvoorbeeld al jarenlang ervaring met het bouwen van dijken, zoals meneer van de Schans hierboven schetst. Wanneer zij als aannemer de combinatie kunnen leggen tussen de traditionele dijkversterking en de innovatieve technieken zoals de GZB, kunnen zij later ook van meerwaarde zijn voor een opdrachtgever. Vaak worden er bij dijkversterkingsprojecten ook meerdere dingen tegelijkertijd aangepakt. Een groot voordeel voor een aannemer is dan wel dat een innovatie aangelegd kan worden met hetzelfde materieel waar zij bijvoorbeeld het cunet van een nieuwe weg mee uitgraven. Het eigen materieel van de aannemer kan op die manier efficiënter worden gebruikt dat is natuurlijk interessant voor een aannemer (Ploegmakers & Sterken, 2021).

Toekomstperspectief

Belangrijk voor iedere ondernemer, voordat er tijd en geld geïnvesteerd wordt is toekomstperspectief. Wanneer een aannemer een perspectief heeft dat hij de komende jaren aan de gang kan, kan hij ook investeren in machines en kennis (Dieren van, 2021). In het geval van innovaties in de dijkversterking is het toekomstperspectief wat er ligt de grote opgave van het HWBP voor de komende 30 jaar. Voor de aannemers is er dus een grote kans op werk wanneer zij de juiste technieken beheersen.

Dorus Sterken, technisch manager bij van de Wetering:
“Er ligt een opgave tot 2050 om de dijken weer dijkveilig te krijgen. Dat is een heel lang traject, dus ook heel lang veel werk.” (Sterken, 2021)

BPKV (EMVI criteria)

Via de BPKV (Beste Prijs Kwaliteit Verhouding) voorheen EMVI criteria genoemd, kan een aannemer een soort korting op hun aanneemprijs scoren bij de aanbesteding. Recent heeft bij steeds meer uitvragen het toepassen van een innovatie als pluspunt in de BPKV gestaan (Berkers, 2021). Via deze BPKV willen opdrachtgevers een aannemer stimuleren om slimmere, duurzamere en bijvoorbeeld oplossingen met weinig hinder voor de omgeving te gebruiken. Hierdoor kan een aannemer met een hoge aanneemprijs toch het werk scoren. Via de BPKV zorgen opdrachtgevers ervoor dat de aannemer niet alleen op prijs wordt getoetst maar ook op kwaliteit. Bastiaan Heutink, projectleider bij WSRL stelt hierover het volgende: *“De verhouding door de EMVI is ongeveer 80 procent kwaliteit en 20 procent prijs. Uiteindelijk gaat het bij EMVI ook om de prijs maar door kwaliteit te leveren mag dit hoger zijn. EMVI is geen fictief geld, de korting die het bedrijf krijgt op basis van de EMVI wordt wel echt betaald door het waterschap.”* (Heutink & Gerven, 2021) Door goed te scoren op de BPKV kan een aannemer daardoor met een gunstigere prijs inschrijven en toch kans maken op het werk.

Onderscheidend zijn in een aanbidding

Een andere kans voor aannemers is het onderscheidend zijn ten opzichte van anderen. Wanneer een aannemer de mogelijkheid om met een andere techniek in te schrijven kunnen zij zich onderscheiden ten opzichte van de concurrent. Wanneer iedere partij met dezelfde techniek in zou schrijven in een aanbesteding blijft alleen de prijs over om te kunnen onderscheiden. Wanneer een aannemer een andere techniek beheerst kunnen ze zich op een andere manier onderscheiden en is er meer ruimte voor een grotere winstmarge (Haastregt van, 2021).

Imago van het bedrijf

Voor een aannemer is het belangrijk om genoeg werk te houden zodat de mensen en het materieel niet zonder komen te zitten. Positieve reclame helpt hierbij. Wanneer je laat zien dat je innovatief en daarmee bewust bezig bent kan dit positief werken voor je imago. Dit trekt niet alleen opdrachtgevers aan, maar dit maakt ook dat mensen graag verbonden met je willen zijn door bijvoorbeeld te werken voor je. Dit maakt dat het goed is voor je bedrijf als je je presenteert als een moderne aannemer (Willems, 2021)

Laura Taal, beleidsadviseur bij WSRL:
“Het doel van een aannemer is gewoon bouwen en het liefst zo veel mogelijk en dan staat het wel heel erg leuk als je dit soort projecten op je CV hebt staan.”
(Taal, 2021)

Uitdaging

Aannemers zijn geen bedrijven die een uitdaging uit de weg gaan, veel aannemers vinden het juist leuk om met uitdagende projecten bezig te zijn en zijn trots wanneer ze deze met succes af ronden. Wanneer werkwijzen moeten veranderen om innovaties te laten slagen zullen aannemers zich ook zeker niet terugtrekken. Zo zegt Gert van Dieren, manager bedrijfsbureau FL hierover: *“Nee dat vinden we juist leuk, kan het niet linksom dan maar rechtsom. Zo hebben we ook jarenlang gewerkt, we zijn altijd creatief bezig om toch tot een oplossing te kunnen komen.”* (Dieren van, 2021) Hierbij komt het stukje imago ook weer terugkijken, aannemers laten graag aan de rest van de wereld zien hoe zij moeilijke werken toch geklaard krijgen.

1.2.2 Drempels voor een aannemer

Behalve de kansen met betrekking tot innovaties zijn er ook drempels waar de aannemer eerst overheen moet. Tijdens de interviews zijn hierop ook enkele punten naar voren gekomen. In deze paragraaf staan de drempels voor de aannemers beschreven.

Onrealistische contractvoorwaarden

Tijdens de interviews is meerdere keren het signaal naar voren gekomen dat contractvoorwaarden van innovaties soms niet realistisch zijn. Gert van Dieren, manager bedrijfsbureau FL B.V. gaf een voorbeeld over een aanbesteding van een innovatie die in zes weken af moest zijn: *“In deze 6 weken moesten we al een schetsontwerp met kwalificatie dat jouw aanbiedingsontwerp voldoet. Dat kost zoveel tijd en energie, het is niet dat wij dat hier op de plank hebben liggen.”* (Dieren van, 2021)

Een andere partij die op dat moment al wel ervaring op hebben gedaan met deze innovatie kan in de zes weken wel veel makkelijker een plan indienen. Wanneer een aanbesteding op zo’n korte termijn ingediend moet worden is er hierdoor geen gelijke concurrentiestrijd.

Daarnaast is ook naar voren gekomen dat opdrachtgevers het risico dat de innovatie voor minimaal 10 jaar zijn werk blijft doen graag bij de aannemer neer leggen. Dat wil dus zeggen dat wanneer de innovatie na tien jaar niet blijkt te werken hij op kosten van de aannemer vervangen moet worden. Dat zijn risico’s die een aannemer helemaal niet kan dragen (Dieren van, 2021).

Eddy van Haastregt,
innovatiemanager bij van
Oord: *“Dan zeggen wij ook nou
laat maar zitten, we gooien er
maar grond tegenaan.”*
(Haastregt van, 2021)

Lange kostbare trajecten

Doordat dijken in Nederland aan de strengste eisen moeten voldoen, moeten ook innovaties uitgebreid getest en gekeurd worden voordat deze klaar zijn voor brede toepassing. Deze trajecten duren vaak lang en nemen ook veel kosten met zich mee. Aannemers zijn vaak huiverig om mee te gaan in dit soort trajecten omdat in het begin van dit traject er alleen maar geld in geïnvesteerd wordt. Pas helemaal aan het einde, wanneer de innovatie is goedgekeurd kan een aannemer zijn geld terug gaan verdienen. Een aannemer moet hiervoor wel het geduld en de financiële middelen hebben om dit klaar te maken. Dennis Boone, ontwerpleider bij MvO gaf een voorbeeld aan de hand van de VZG: *“Er is ook een maakbaarheidsproef gedaan voor de VZG, daar hebben ook drie aannemers de kans gekregen om te laten zien hoe zij hem konden aanleggen. Daarvan heeft ook één aannemer gezegd, ik heb nu zoveel geld geïnvesteerd ik trek de stekker eruit.”* (Boone & Schans, 2021)

Vrijgeven IE rechten

Nadat een aannemer het lange traject van een innovatie heeft doorlopen zal een aannemer proberen zijn innovatie af te schermen door Intellectueel Eigendom (IE) rechten erop te vestigen. Door deze rechten kunnen andere aannemers de ideeën niet kopiëren. Het kan daardoor wel voorkomen dat andere aannemers kleine aanpassingen gaan doen zodat ze langs deze rechten af kunnen bewegen. Hierdoor kunnen er heel veel semi-innovaties ontstaan. Voor de ontwikkeling van de innovatie zou het veel beter zijn dat aannemers het bestaande concept kunnen door ontwikkelen.

Weinig ruimte voor innovatie in het aanbestedingstraject

Wanneer een aanbesteding op de markt komt heeft de opdrachtgever vaak al een oplossing voor ogen. Het komt voor dat een aanbesteding zo ver is door gespecificeerd dat er eigenlijk nog maar één oplossing overblijft om in de aanbesteding toe te passen. Daarnaast hebben opdrachtgevers ook vaak

al een vergunning aanvraag gedaan op basis van één bepaalde oplossing al voorafgaand aan de aanbesteding. Hierdoor is het vaak niet mogelijk voor een aannemer om een slim idee of een innovatie toe te passen. Gert van Dieren, manager bedrijfsbureau FL B.V. zegt hierover het volgende: *“We zien elke keer door de uitvraag van de klant of het contract dat voor ons ligt gehinderd worden om creatief te zijn. We kunnen heel veel goede ideeën hebben maar het past niet in het contract. Wanneer een werk op de markt komt is er vaak geen ruimte meer om zo’n innovatie in te voeren in het project.”* (Dieren van, 2021)

Betrouwbaarheid van de oplossing is nog onzeker

De dijkenwereld is een best wel conservatieve wereld. Eddy van Haastregt, projectleider bij MvO gaf hier over een mooi voorbeeld: *“De dijkenwereld waarin we zitten is zo ontzettend conservatief. Neem de Sterke Lekdijk als voorbeeld. Daar zegt de organisatie ook, die dijken die zijn van grond en die liggen daar al 900 jaar. Als we nu weer grond gebruiken dan weet ik hoe lang dat meegaat. Maar als je een damwand in de grond stopt, wat doet zoiets in 200 jaar? Wij als ontwerpende partij zitten daar dan bij met onze ontwerplevensduur van ‘maar’ 100 jaar.”* (Haastregt van, 2021)

Hieruit kan worden opgemaakt dat de opdrachtgever nog huiverig is over de nieuwe technieken omdat juist de oude technieken zichzelf zo goed bewezen hebben. De nieuwe technieken hebben zichzelf in proeven wel bewezen, maar niemand weet wat deze doen wanneer ze 100 jaar oud zijn.

Risicobeheersing

Tijdens de interviews is vanuit verschillende partijen naar voren gekomen dat de risicobeheersing bij projecten op dit moment verkeerd gebeurt. Aannemers zijn van mening dat zij risico’s moeten dragen die zij helemaal niet kunnen dragen. De enige manier is om de risico’s af te prijzen in de inschrijving met een vele malen hogere inschrijfprijs tot resultaat. Daarnaast is ondervonden dat na grote projecten vaak nog jarenlange juridische conflicten tussen opdrachtgever en opdrachtnemer spelen. Uiteindelijk draait het hierbij vaak op uit dat de opdrachtgever toch verantwoordelijk is voor dit risico omdat zij vooraf hebben ingestemd met de oplossing.

Bij het toepassen van innovaties zijn de risico’s groter dan bij traditionele oplossingen. Dit komt doordat de technieken zich nog niet uitgebreid hebben bewezen in het veld. Daarnaast zijn deze technieken nieuw voor aannemers en kan het daardoor vooral in het begin moeilijker zijn om deze op de goede manier aan te leggen.

Gert van Dieren, manager bedrijfsbureau FL B.V.: *“De opdrachtgever wil een veilige dijk voor minder doormiddel van innovatie. Wanneer een aannemer het risico moet nemen en meeneemt in zijn inschrijving streef je het doel voorbij doordat het niet meer goedkoper is. Daarom zijn twee-fase contracten ideaal voor het toepassen van innovaties.”* (Dieren van, 2021)

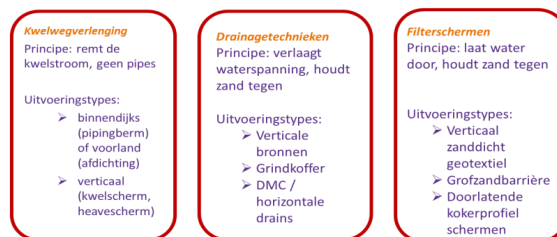
1.3 Beweegredenen voor de aannemer om voor innovatie te kiezen.

In deze paragraaf wordt de volgende deelvraag beantwoord: “Wat heeft een aannemer nodig zodat hij voor een innovatie als de GZB gaat kiezen?”. Voorafgaand aan het beantwoorden van deze deelvraag wordt eerst kort teruggeblikt op de vorige paragrafen en worden de sub-deelvragen beantwoord.

1.3.1 Uitvoeringstechniek

In het eerste hoofdstuk van dit onderzoek is de eerste sub-deelvraag onderzocht en is gekeken naar de verschillende uitvoeringstechnieken die er zijn om het probleem piping op te lossen. Tijdens dit onderzoek zijn diverse technieken bekeken tegen piping, zowel traditioneel als innovatief. Met dit onderzoek is een goed beeld verkregen wat er op dit moment allemaal mogelijk is om piping tegen te gaan. In het onderstaande schema staan de drie oplossingsrichtingen voor het probleem piping.

Kwelwegverlenging – Drainagetechnieken - Filterschermen



Figuur 29 Oplossingsrichtingen tegen piping (Gerven, 2021)

Tijdens het onderzoek naar de oplossingen tegen piping is naar voren gekomen dat de perfecte totaaloplossing tegen piping niet bestaat. Iedere techniek heeft voor een nadelen en daardoor is de goede oplossing per situatie anders.

Door innovaties te ontwikkelen kan er echter wel beter omgegaan worden met ruimte en grondstoffen. Het is daarom belangrijk dat de dijkenwereld niet stil blijft staan en technieken blijft (door)ontwikkelen. Dit is nodig om de grote opgave van het HWBP binnen het budget en volgens de gestelde duurzaamheidsdoelen uit te kunnen voeren en Nederland waterveilig te maken volgens de huidige normen.

1.3.2 Kansen/drempels voor een aannemer

In hoofdstuk 2 zijn kansen en drempels bij innovaties voor een aannemer beschreven. Uit de interviews is gebleken dat de aannemers innovaties zeker niet uit de weg gaan. Wanneer het gaat om het toepassen van innovaties zien de aannemers veel kansen, zeker met de grote opgave die het HWBP voor de komende 30 jaar heeft staan. Aannemers zien veel kansen in het toepassen van innovaties helaas zijn er ook drempels waar zij eerst overheen moeten. Om de volgende sub-deelvraag te beantwoorden; *“Wat zijn kansen/drempels voor een aannemer wanneer zij voor een innovatie kiezen?”* zijn hier onder de kansen en drempels nogmaals opgesomd.

Kansen voor een aannemer:

- Specialisme
- Combineren van werkzaamheden en gebruik van eigen materieel
- Toekomstperspectief
- BPKV
- Onderscheidend zijn in de aanbesteding
- Imago van het bedrijf
- Uitdaging

Drempels voor een aannemer:

- Onrealistische contractvoorwaarden
- Lange kostbare trajecten
- Vrijgeven IE rechten
- Weinig ruimte voor innovatie bij het aanbestedingstraject
- Betrouwbaarheid van de oplossing is nog onzeker
- Risicobeheersing

1.3.3 Conclusie

In deze paragraaf wordt antwoord gegeven op de deelvraag die voorafgaand aan dit onderzoek is gesteld:

“Wat heeft een aannemer nodig zodat hij voor een innovatie zoals de GZB gaat kiezen?”.

Uit het onderzoek naar de uitvoeringstechnieken is gebleken dat er per situatie gekeken moet worden welke techniek daar het beste past. Uit de interviews is echter gebleken dat aannemers vaak worden gehinderd in hun creativiteit doordat hiervoor te weinig ruimte wordt gegeven in de aanbesteding. Hierdoor kunnen aannemers op het moment van de aanbesteding geen slimme/innovatieve technieken meer toepassen.

Daarnaast is ook uit de interviews met de aannemers maar ook met de andere partijen gebleken dat de aannemers veel kansen zien wanneer het gaat om toepassen van innovaties. Echter zien zij nog wel enkele drempels op de weg naar deze kansen toe. Om de kansen te benutten zullen drempels weggenomen of verlaagd moeten worden.

Om innovaties een hogere kans van slagen te geven, is uit de markt naar voren gekomen dat vroegtijdig samenwerken een belangrijke factor is. Opdrachtgever en opdrachtnemer moeten eerder met elkaar aan tafel om drempels vanuit beide partijen eerder bespreekbaar te maken. Door drempels bespreekbaar te maken kan hier samen over besloten worden wat hiervoor nodig is om deze weg te nemen of te verlagen. Hierdoor kunnen aannemers de kansen die zij zien in innovaties gaan benutten en kunnen nieuwe innovaties toegepast en ontwikkeld worden. Daarnaast kan door vroegtijdig samen te werken vanuit beide partijen bepaald worden wat de beste uitvoeringstechniek is voor dat specifieke project. Kennis van een aannemer en opdrachtgever worden hierdoor eerder samengebracht.

Het antwoord op de deelvraag is als volgt: Gevonden drempels voor aannemers moeten worden weggenomen/verlaagd, dit kan door eerder in het traject samen te werken met de opdrachtgever.

Bijlage III Invalshoek aanbestedingstrajecten

Er worden in Nederland veel opdrachten uitgevoerd door aanbestedende diensten. Een aanbestedende dienst welke in Nederland een werk, levering, dienst, concessie of defensie en veiligheidsopdracht wil uitvoeren moet dit aanbesteden volgens de richtlijnen van de aanbestedingswet 2012 (Pianoo, aanbestedingsplicht, 2021) (Rijksoverheid, 2021). Onder een aanbestedende dienst worden de overheid (de Staat, een provincie, een gemeente, een waterschap) en publiekrechtelijke instellingen verstaan. Een aanbestedingstraject is daarom een essentieel gedeelte in het toepassen van innovaties. In dit rapport wordt er ingegaan op het best mogelijke aanbestedingstraject welke toegepast kan worden wanneer een innovatie het doel is. dit wordt gedaan aan de hand van de volgende deelvraag en sub-deelvragen:

2. Wat is het juiste aanbestedingstraject met bijbehorende (contract)voorwaarden welke toegepast moet worden bij innovaties zoals de GZB zodat er voor alle betrokken partijen waarde is en de innovatie daardoor vaker wordt toegepast?

I. Wat zijn de huidige aanbestedingsprocedures en contractvormen welke nu worden toegepast bij innovaties?

II. Wat zijn de ervaringen met de huidige aanbestedingsvormen & contractvormen?

III. Wat is de houding van de opdrachtgever binnen de huidige situatie en wat is mogelijk het effect van een andere houding?

1.1 Huidige status

In dit hoofdstuk wordt er ingegaan op de verschillende aanbestedingsprocedures en contractvormen welke gebruikt kunnen worden in het aanbestedingstraject voor het toepassen van innovaties. Zo worden eerst de mogelijkheden gegeven waarna er in wordt gegaan op verschillende stimulaties voor innovaties in het aanbestedingstraject. In paragraaf 1.1.3 wordt ingegaan op de toepassing van de genoemde mogelijkheden. Op deze manier wordt deelvraag 2.1 beantwoord: *Wat zijn de huidige aanbestedingsprocedures en contractvormen welke nu worden toegepast bij innovaties?*

1.1.1 Mogelijke aanbestedingsprocedures en contractvormen

Voor het toepassen van innovatie in een project kan er geen gebruik gemaakt worden van alle mogelijke aanbestedingsprocedures. Dit komt omdat er bij sommige procedures op voorhand al bekend is dat er geen ruimte is voor het toepassen van innovaties doordat de markt laat is betrokken in het traject. Met de huidige kennis is er aangegeven welke aanbestedingsprocedures er gekozen kunnen worden voor het toepassen van innovaties (Pianoo, aanbestedingsprocedures, 2021). Voor contractvormen wordt er niet specifiek aangegeven welke er gebruikt kunnen worden voor de toepassing van innovaties (Pianoo, gww-contractvormen, 2021). Om deze reden wordt er gekeken naar alle mogelijke contractvormen welke van elkaar verschillen. De aanbestedingsprocedures en contractvormen waar naar gekeken wordt zijn hieronder gegeven, in bijlage V worden deze verder toegelicht.

Aanbestedingsprocedures

1. Innovatiepartnerschap
“Een innovatiepartnerschap is geschikt voor de ontwikkeling van innovaties, die de markt niet uit zichzelf ontwikkelt.” (Pianoo, innovatiepartnerschap, 2021)
2. Concurrentiegericht dialogo
“Het kunnen aanbieden van innovatieve oplossingen vraagt soms om een actieve rol van aanbieders in het aanbestedingsproces. In combinatie met functioneel specificeren krijgen opdrachtnemers bij de concurrentiegericht dialogo veel vrijheid bij het bedenken van oplossingen.” (Pianoo, welke-inkoopprocedures-kan-ik-gebruiken-voor-5, 2021)
3. Mededingingsprocedure met onderhandeling
“Door de mededingingsprocedure met onderhandeling toe te passen ontstaat ruimte voor marktpartijen om verschillende (innovatieve) oplossingen aan te dragen die in de behoefte van de aanbestedende dienst kunnen voorzien.” (Pianoo, welke-inkoopprocedures-kan-ik-gebruiken-voor-4, 2021)

Contractvormen

1. Traditionele contractvormen
2. D&C (Design & Construct)
3. PD&C (Planuitwerking, Design & Construct)
4. Bouwteam (Twee fasen contract)
5. Alliantie

Chris Klunder, Senior adviseur marktstrategie bij HWBP: “Bij een RAW contract is er eigenlijk geen ruimte voor innovatie E&C contract is de ruimte heel beperkt D&C wordt hij al wat ruimer PD&C nog ruimer en vervolgens bij alliantie contracten en twee-fase contracten dan heb je al echt de ruimte” (Klunder, 2021)

1.1.2 Stimulatie in aanbestedingstraject

Om het toepassen van innovaties te stimuleren zijn er verschillende mogelijkheden. In dit hoofdstuk wordt er gekeken hoe dit gestimuleerd kan worden in het aanbestedingstraject. Het stimuleren van een innovatie draagt bij aan SDG 9. Industrie, innovatie & infrastructuur. Dit omdat het doel van stimulatie de innovatie is.

BPKV

In het aanbestedingstraject zijn er verschillende mogelijkheden om de marktpartijen te stimuleren om innovaties toe te passen. Een van die mogelijkheden is het gunnen op basis van de beste prijs-kwaliteitverhouding (BPKV) (Pianoo, bpkv-keuze-toegelicht, 2021). Voorheen werd deze gunningscriteria EMVI genoemd (Economisch meest voordelige inschrijving), het toepassen van deze gunningscriteria is een manier om extra kwaliteit te creëren.

Door het stellen van minimeisen kan de minimale kwaliteit vastgesteld worden welke verwacht wordt door de aanbestedende dienst. Verder worden er BPKV-criteria vastgelegd welke sturen richting de wensen van de aanbestedende dienst. Deze criteria kunnen sturen op bijvoorbeeld: levertijd, duurzaamheid, doorlooptijd, overlast omgeving, kostenvermindering. De aanbestedende dienst wordt niet beperkt in het aantal criteria. Door het stellen van diverse criteria zoals gegeven wordt een marktpartij uitgedaagd met innovatieve ideeën te komen om te voldoen aan de wensen van de aanbestedende dienst. Hierbij kan er gebruik gemaakt worden van bestaande innovatieve technieken of nieuwe technieken.

100% subsidieregeling

Een andere manier waarop gestimuleerd kan worden om innovaties toe te passen bij een aanbesteding van een project is de verstrekking van subsidie. In het vooronderzoek in bijlage I is benoemd hoe het Hoogwaterbeschermingsprogramma projectkosten beheerst en wat het budget is voor de projecten van het HWBP. Wanneer er een innovatief project wordt gerealiseerd gelden er nog andere regelingen. Een innovatief project wordt namelijk volledig gesubsidieerd (Hoogwaterbeschermingsprogramma, 2020). Deze subsidieregeling maakt dat het voor een waterschap mogelijk minder risicovol is om te kiezen voor een innovatie en dat er mogelijk dus ook eerder voor gekozen wordt.

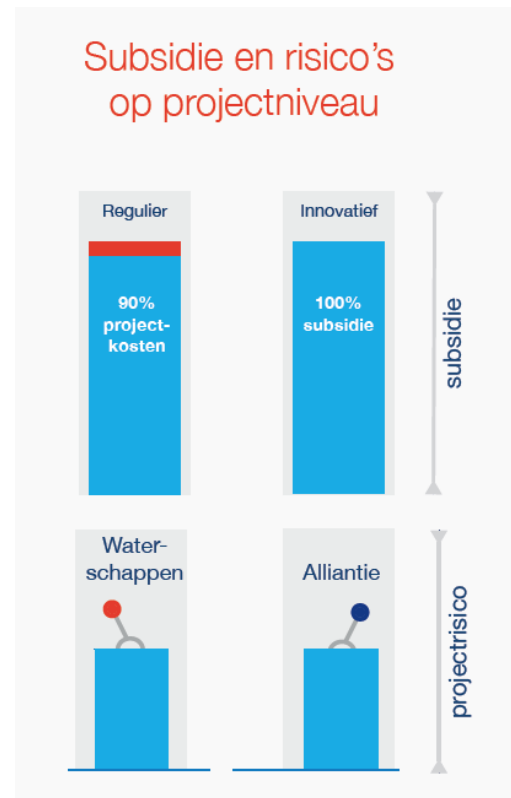
Ruimte bieden, richting geven en samenwerken

Om een marktpartij te stimuleren met een innovatie aan te besteden is het belangrijk om bij het aanbesteden ruimte te bieden voor de marktpartijen. Door ruimte te bieden aan de marktpartijen is er een grotere kans dat de partijen met innovatieve oplossingen komen.

Functioneel specificeren is hierbij een goede manier voor het ontwikkelen van een innovatieve oplossing. Hierbij moet er beschreven worden wat er van een bepaalde oplossing wordt verwacht zonder dat de oplossing al bedacht wordt zodat over specificatie voorkomen wordt (Pianoo, stappenplan-functioneel, 2021).

Tegenover ruimte bieden aan de markt is het ook zeker belangrijk om richting te geven aan de markt. Op deze manier kan de aanbestedende dienst sturing geven aan bepaalde innovaties welke op de plank liggen. Hiervoor is er bijvoorbeeld de innovatieagenda, deze agenda bestaat uit verschillende innovaties welke de komende jaren prioriteit hebben. Door dit bekend te maken aan de markt kan de markt hier op reageren en meer aandacht besteden aan de genoemde innovaties.

Samenwerken met de markt is ook een mogelijkheid welke het toepassen van innovaties kan stimuleren. Wanneer de aanbestedende dienst intensief samen gaat werken met de markt kan er gezamenlijk een innovatieve oplossing gecreëerd worden. Hierbij is de aanbestedende dienst meer betrokken bij de ontwikkeling in plaats van dat zij alleen richting geven en faciliteren. De samenwerking draagt bij aan SDG 17. Partnerschap om doelen te bereiken.



Figuur 30: Subsidie en risico's op projectniveau,
Bron: (Hoogwaterbeschermingsprogramma, 2020)

1.1.3 Toepassing aanbestedingstraject

In deze paragraaf wordt ingegaan op de manier van toepassen van een aanbestedingstraject. Het is van belang om per opgave van een project te kijken welk aanbestedingstraject het beste in de behoefte voldoet. Er wordt een onderverdeling gemaakt tussen het ontwikkelen van een nieuwe innovatie en het breder toepassen van een innovatie.

Innovatie ontwikkelen

Innovatiepartnerschap (IPS)

Wanneer er een nieuwe innovatie is ontworpen door een bepaalde partij maar deze nog niet op de markt beschikbaar is kan er voor gekozen worden dat deze samen met de markt verder ontwikkeld wordt. Op dit moment kan er het beste gekozen worden om aan te besteden met het innovatiepartnerschap. De bijbehorende contractvorm voor het ontwikkelen van een innovatie hangt af van de mate van ontwikkeling van de innovatie. Onderstaand zijn de contractvormen gegeven welke van toepassing zijn voor het IPS, per contractvorm zijn de afwegingen gegeven voor de keuze.

- *Traditioneel*
(pilot)Project heeft weinig tot geen risico's doordat de innovatie volledig is ontwikkeld en het te maken project kan hierdoor volledig worden voorgeschreven.
- *Design & Construct*
Opdrachtgever heeft niet voldoende expertise in huis voor het maken van een ontwerp wat voldoet aan de behoefte.
- *Planuitwerking, Design & Construct*
Opdrachtgever heeft niet voldoende expertise in huis voor het maken van een ontwerp en wil de opdrachtnemer zo veel mogelijk ruimte geven door de planuitwerking ook bij de opdrachtnemer weg te leggen.

Innovatie breder toepassen

Concurrentie gerichte dialoog & mededingingsprocedure met onderhandeling

Voor het breder toepassen van een innovatie kan er de keuze gemaakt worden tussen de concurrentie gerichte dialoog en de mededingingsprocedure met onderhandeling. De afweging tussen deze twee zit hem in het moment van inschrijven. De bijbehorende contractvormen welke van toepassing zijn worden hieronder toegelicht met de afweging.

Contractvormen

- *Design & Construct*
Opdrachtgever heeft niet voldoende expertise in huis voor het maken van een ontwerp wat voldoet aan de behoefte.
- *Planuitwerking, Design & construct*
Opdrachtgever heeft niet voldoende expertise in huis voor het maken van een ontwerp en wil de opdrachtnemer zo veel mogelijk ruimte geven door de planuitwerking ook bij de opdrachtnemer weg te leggen.
- *Bouwteam (Twee fasen contract)*
De risico's zijn vooraf niet goed te overzien en het beste ontwerp kan worden gemaakt door een samenwerking tussen opdrachtgever en opdrachtnemer.
- *Alliantie*
De risico's zijn vooraf niet goed te overzien en de gemeenschappelijke doelen worden behaald door diverse taken gezamenlijk te verrichten en de risico's, winst en verlies worden gedeeld. Er is een volledige samenwerking tussen opdrachtgever en opdrachtnemer nodig.

1.2 Ervaringen van de huidige situatie

Voor dit onderzoek zijn interviews afgenomen met verschillende partijen in de dijkenbouw. Door middel van de afgenomen interviews kan er in kaart gebracht worden wat de ervaringen van de verschillende partijen zijn van de huidige situatie. In paragraaf 1.2.1 wordt ingegaan op de ervaringen van de betrokken partijen van de GZB. Verder is er in de interviews ingegaan op de drempels en kansen welke er momenteel zijn in het aanbestedingstraject van een aanbesteding. Aan de hand van deze interviews kan antwoord gegeven worden op deelvraag 2.2 en 2.3, deze antwoorden zijn te vinden in het hoofdstuk 1.3.

Wat zijn de ervaringen met de huidige aanbestedingsvormen & contractvormen?

Wat is de houding van de opdrachtgever binnen de huidige situatie en wat is mogelijk het effect van een andere houding?

1.2.1 Ervaringen GZB (Innovatiepartnerschap)

De GZB is een innovatie welke verder ontwikkeld is door middel van een innovatiepartnerschap (Korenromp & Tammes, 2021). Dit is een unieke manier van aanbesteden waarbij er in samenwerking met de markt aan een bepaalde innovatie wordt gewerkt. Er is gekeken wat hierbij de ervaringen zijn met betrekking tot de efficiëntie, risicoverdeling en risico's van het IPS.

Efficiëntie IPS

Vanuit meerdere partijen is er gebleken dat het innovatiepartnerschap bij de GZB als succesvol wordt ervaren. Er is hierbij een plan geschreven in de aanbesteding en vanuit daar zijn er drie aannemers geselecteerd welke de maakbaarheidsproef gingen maken. Vanuit deze drie aannemers zou er dan één aannemer het pilot project in Gameren mogen maken (Korenromp & Tammes, 2021). Het positief punt hierin is dat er drie aannemers inschrijven op kwaliteit. Dennis Boone, ontwerpleider bij MvO zei: *"Ik denk wel dat het innovatiecontract hoe dat dat er lag, zo'n inschrijving op kwaliteit, met drie partijen een maakbaarheidsproef en de kosten daarvan ook vergoeden zie ik wel echt als een positief punt. Dat maakt ook dat wij meer geneigd zijn om op zoek te gaan naar kwaliteit."* (Boone & Schans, 2021). Het feit dat een aannemer door deze wijze gestimuleerd wordt voor het leveren van kwaliteit waarborgt de ontwikkeling van een innovatie zoals de GZB.

Eddy van Haastregt, projectmanager bij Van Oord: "Neem bijvoorbeeld de IPS-vorm. Dat is wel echt waar van Oord van heeft gezegd ja daar willen we onderdeel van zijn. Want dit is ook hoe wij ons als bedrijf identificeren op deze markt." (Haastregt van, 2021)

Het gunnen van de maakbaarheidsproef aan drie aannemers biedt niet alleen de garantie voor kwaliteit, ook zorgt het er voor dat er aan het einde van het traject drie aannemers zijn welke de GZB aan kunnen leggen. Wanneer er maar één aannemer is die het kan aanbieden krijg je een vendor lock in (Klunder, 2021).

Om de GZB na het innovatiepartnerschap rond Gameren verder te brengen in de sector zal er wel actief moeten worden promoot door de aannemers welke deze kunnen aanleggen. Ook spreekt MvO uit dat ze bij een volgende dijkversterking waar zij op aanbesteden de GZB zeker mee zullen nemen als mogelijk uit te voeren techniek. Al met al wordt het innovatiepartnerschap gezien als een aanbestedingstechniek welke zeker efficiënt is bij innovatieprojecten zoals de GZB. Wel moet er project specifiek gekeken worden of dit een mogelijke aanbestedingsprocedure zou kunnen zijn.

Risicoverdeling

De verschillende risico's bij het innovatiepartnerschap worden voor de ontwikkeling van de innovatie goed verdeeld. De grootste risico's hebben bij de GZB betrekking tot de realisatie van het ontwerp (Korenromp & Tammes, 2021). Voor de aannemer zijn er bij de GZB voornamelijk risico's met betrekking tot de realisatie. De risico's van het ontwerp zijn minimaal voor de aannemer en de rest van het ontwerprisico ligt bij de opdrachtgever. Binnen de verantwoordelijkheid van de realisatie vallen voor de aannemer ook de vergunningen en bemalingen en dergelijke.

Ook hoeft de aannemer niet veel eigen investeringen te doen voor de innovatie. De proef wordt voor een groot deel betaald door het waterschap en de uren van de aannemer worden ook bekostigd. Dit neemt voor de aannemer de investeringsrisico's weg. Zo gaf Dennis Boone van MvO aan: *"Het is niet zo dat we nu enorme investeringen aan het doen zijn in de hoop dat de GZB vaker toegepast gaat worden."* (Boone & Schans, 2021).

Risico's van het IPS

- *Drang om te innoveren*
Een mogelijk risico is dat de focus bij een innovatiepartnerschap volledig op een innovatie ligt waardoor de drang om te innoveren te groot is. Op deze manier kan het gebeuren dat er snel voor een innovatie gekozen wordt terwijl dit mogelijk niet nodig geweest zou zijn. Anouk te Nijenhuis, Innovatiecoördinator bij het HWBP gaf aan dat zij een IPS spannend vond doordat het enthousiasme op een innovatie mogelijk te groot is andere oplossingen mogelijk worden vergeten (Nijenhuis & Rinkel, 2021). Dit kan ook het risico zijn van het vroeg betrekken van een aannemer omdat die mogelijk sneller geneigd is om te innoveren op de oplossing.
- *Uitwisseling van informatie*
Doordat er bij het IPS concurrentie is tussen de verschillende aannemers ontstaat er de kans dat de aannemers gedurende het traject hun "kaarten voor de borst houden" (Klunder, 2021). Dit was het geval bij de GZB, op deze manier kan een mogelijke samenwerking tussen aannemers tegen gehouden worden en dit kan de ontwikkelingen van de innovatie beperken.

1.2.2 Drempels bij het aanbestedingstraject

Binnen het aanbestedingstraject van een innovatie is er gebleken dat er diverse drempels zijn voor het toepassen van innovaties. Martin Egas, Directeur bij Ploegam innovatie B.V. zei: *"Oppervlakkig gezien denk ik dat opdrachtgevers ook innovaties willen, maar wat je eigenlijk ziet is dat het aanbestedingstraject ervoor zorgt dat innovaties niet toegepast kunnen worden."* (Egas, 2021) Door middel van diverse interviews is er in kaart gebracht wat de mogelijke drempels zijn om innovaties toe te passen in een aanbestedingstraject.

Aanhaakmoment van aannemers

Vanuit diverse aannemers is er uit de interviews gebleken dat zij worden tegengehouden voor het toepassen van innovaties doordat innovaties vaak te laat in het aanbestedingstraject kunnen worden aangedragen. Er is op dat moment geen ruimte meer voor innovaties omdat het project al te veel is gespecificeerd. Aannemers geven aan dat opdrachtgevers vaak al een bepaalde beeldvorming hebben waardoor er al vergunningsafspraken zijn gemaakt en er geen ruimte meer is voor een innovatie (Egas, 2021). Gert van Dieren, Manager bedrijfsbureau bij FL B.V. zei over het de mogelijkheid van het toepassen van innovaties: *"Nee we merken dat opdrachtgevers hier heel erg*

terughoudend in zijn. Het contract is dichtgetimmerd, er is gewoon geen ruimte voor innovaties. De enige ruimte voor innovaties is er vaak alleen als je heel vroeg in het traject hebt aangehaakt.”

(Dieren van, 2021). Dit geeft aan dat aannemers worden geremd in het toepassen van innovaties doordat zij te laat in het aanbestedingstraject worden betrokken. Vanuit de opdrachtgever wordt er daarentegen aangegeven dat het vroeg betrekken van een aannemer veel meer kost. De verkenning- en planfase wordt duurder door het eerder betrekken van de aannemer (Klunder, 2021).

Risicoverdeling

Voor aannemers is een van de grootste drempels de risicoverdeling bij het aanbesteden van een innovatie. Het wegleggen van bepaalde risico bij de juiste is een van de lastigste onderwerpen bij het toepassen van innovaties. Een aannemer zal niet inschrijven met een innovatie wanneer hij de risico's voor het falen van de innovatie moet dragen. Gert van Dieren, Manager bedrijfsbureau bij FL B.V. zei over het feit dat je een project moet herstellen in de oude situatie: *“Dat kost twee keer geld, het enige wat je dan kan doen is het risico meenemen in je inschrijving en voor het dubbele inschrijven. Daarom vind ik dat je het ontwerprisico nooit bij een aannemer kan leggen.”* (Dieren van,

Leo Berkers, Senior omgevingsmanager bij WSRL: “Risicoverdeling is het moeilijkste onderwerp wat er is, alleen al om het feit dat wanneer je alle risico's bij een aannemer legt er niemand inschrijft.” (Berkers, 2021)

2021). Vanuit de opdrachtgever wordt dit gevoel ook wel gedeeld, risicoverdeling is heel lastig en wanneer een aannemer het risico neemt schrijft hij voor het dubbele in (Berkers, 2021). Voor een aannemer is het daarom lastig om met een innovatie in te schrijven. Een waterschap moet echt overtuigd worden van een bepaalde innovatie wanneer ze risico's over willen gaan nemen. Dit omdat waterveiligheid bij het waterschap het hoofddoel is bij dijken en ze daarom een bewezen systeem willen (Boone & Schans, 2021).

Beoordeling innovaties

In een aanbestedingstraject kan je door middel van gestelde eisen sturen naar de behoefte van de opdrachtgever. Dit kan door middel van bijvoorbeeld Beste prijs-kwaliteitverhouding zoals in paragraaf 1.1.2 is beschreven. De angst hierbij is alleen dat de innovatie beoordeeld moet worden. De opdrachtgever moet vooraf aangeven wat hij gaat beoordelen en hoe hij dat gaat beoordelen (Egas, 2021). Wouter Korenromp, Contractmanager bij WSRL zei: *“Ik denk wel dat het belangrijk is dat je in je eisen ruimte moet geven voor een innovatie. Want je eisen trechteren vaak naar een bepaald concept en als je een innovatie wil moet je daarbij ruimte geven in je eisen. Er zit daarbij wel veel angst, want hoe gaan we een nieuwe innovatie beoordelen.”* (Korenromp & Tammes, 2021).

100% subsidie regeling

In paragraaf 1.1.2 is aangegeven dat de 100% subsidie regeling vanuit het HWBP een mogelijkheid is om het toepassen van innovaties te stimuleren. De ervaring vanuit aannemers is echter dat er nog geen echt project bekend is waarbij deze regeling is toegepast, de regeling is enkel toegepast bij pilots zoals de GZB in Gameren (Egas, 2021).

1.2.3 Kansen bij het aanbestedingstraject

De drempels welke in paragraaf 1.2.2 zijn gegeven kunnen mogelijk ook omgezet worden in kansen bij het aanbestedingstraject. Met behulp van de interviews welke zijn afgenomen is er gemerkt dat zowel de opdrachtgever als de aannemer diverse kansen ziet bij het aanbestedingstraject voor het toepassen van innovaties.

Aanbestedingsprocedure is belangrijker dan contractvorm

Een van de overkoepelende kansen welke al vroeg in het onderzoek naar voren kwam vanuit alle partijen is dat de aanbestedingsprocedure belangrijker is voor het stimuleren van een innovatie. Dit omdat zoals is aangegeven er in Nederland de aanbestedingsplicht is. Dit maakt dat een opdrachtgever niet tegen een aannemer kan zeggen dat ze bijvoorbeeld 20 kilometer mogen maken met de innovatie (Korenromp & Tammes, 2021). Er kan hierdoor beter worden gekeken naar de aanbestedingsvormen dan de contractvormen. De wijze van aanbesteding biedt kansen voor het toepassen van innovaties en met de bijbehorende contractvorm worden de verschillende afspraken welke er gemaakt worden beschreven. Het gaat er vooral om wanneer je de markt aanhaakt en de ruimte die daarin gegeven wordt (Klunder, 2021).

Chris Klunder, Senior adviseur marktstrategie: “Een contract is gewoon een pak met papieren maar dat zegt nog niet hoe alles perfect gaat in de uitvoering. In de aanbesteding kan je de meeste meters maken door al vroegtijdig met de markt in gesprek te gaan om op te halen wat er mogelijk is, welke zaken moet ik meenemen. In het contract leg je dit vervolgens vast.” (Klunder, 2021)

Samen ontwikkelen

De kans van slagen van een innovatie is volgens verschillende partijen het grootst wanneer er samen ontwikkeld wordt. Zowel de opdrachtgevers als de aannemers geven hierbij aan dat door samen het ontwerp te maken er de meeste ruimte is voor een innovatie. Het is hierbij wel belangrijk dat de aannemer vroeg in het traject is betrokken waardoor de drijfveer bij de aannemer komt te liggen en er maximaal ruimte is voor een innovatie (Berkers, 2021). Eddy van Haastregt, Projectmanager bij Van Oord zei het volgende over welke partij er met een innovatie moet komen voor de grootste kans van slagen: *“Nee maar deze is misschien wel heel flauw maar ik denk dat door de combi ontstaat. Dus als je met elkaar samen ontwikkeld. Dan maakt het niet zo veel uit wie het bedacht heeft maar het gaat erom dat je het samen omarmd en dat je het samen een gaaf idee vindt. Dan gaat die innovatie lopen.”* (Haastregt van, 2021).

- *Dialogofases*

Met de markt samenwerken in dialogofases is een goede manier om samen een innovatie te ontwikkelen. De markt heeft hierbij in verschillende rondes de mogelijkheid om in gesprekken met de opdrachtgever invloed te hebben op het plan van aanpak (Berkers, 2021). Chris Klunder, Senior adviseur marktstrategie zei: *“Door aan de ene kant niet in je uitvraag bepaalde dingen kapot te specificeren maar meer open de vraag uit te stellen en het gesprek aan te gaan met de markt door middel van dialogen, marktverkenningen en concurrentie gerichte dialogen.”* (Klunder, 2021).

- *Bouwteams, allianties of Twee fasen contract*

Om vervolgens met je contractvorm goed aan te sluiten op de samenwerking welke aanbevolen wordt voor de aanbestedingsprocedure zijn bouwteams, allianties of Twee fasen contracten een mogelijkheid om hierin te voldoen. Er wordt al meer met bouwteams en allianties gewerkt zodat de aannemer en het ingenieurbureau al vroeg aan boord zijn (Berkers, 2021). Vanuit de opdrachtgever is er aangegeven dat het meest reguliere het gebruik is van een Design & Construct waarbij er in de eisen/voorwaarden naar een innovatie wordt gestuurd (Korenromp & Tammes, 2021). Dit wordt echter door de aannemer niet beaamd, Gert van Dieren, Manager bedrijfsbureau bij FL B.V. gaf aan dat de Design & Construct niks bijdraagt omdat er hierbij al voor het ontwerptraject een prijs moet worden gegeven en dit maakt het onmogelijk om innovaties toe te passen (Dieren van, 2021). Een Twee fasen contract of planvormingscontract geeft hierbij meer vrijheid omdat er hierbij nog niet over de prijs wordt gesproken in de ontwerpfase zoals is aangegeven in de bijlage.

Uitdagen van een aannemer

Innovaties worden steeds meer gestimuleerd in de dijkenwereld waar dit voorheen nog minder was (Boone & Schans, 2021). Het verplichten van het toepassen van innovaties is een manier waarop bijvoorbeeld HDSR dit probeert te stimuleren. Het uitdagen van de aannemer om met innovaties te komen is lastig omdat er bij een aanbesteding altijd concurrentie is. Wat een mogelijkheid is het gebruik maken van beste prijs-kwaliteitverhouding in de aanbesteding (Klunder, 2021). Maar zoals in paragraaf 1.2.2 is aangegeven is dit wel lastig omdat de innovatie beoordeeld moet worden.

Risicoverdeling

Als drempel is er in paragraaf 1.2.2 aangegeven dat de risicoverdeling momenteel een drempel is voor voornamelijk aannemers om met een innovatie aan te besteden. Echter liggen hier ook veel kansen omdat er vanuit de opdrachtgever(s) aan wordt gegeven dat er voldoende bereidheid is om risico's over te nemen. Omdat bij innovaties in de dijkenbouw het HWBP ook een opdrachtgever nemen deze ook verschillende risico's op zich welke niet door een aannemer of het waterschap gedragen kunnen worden. Wouter Korenromp, contractmanager bij WSRL geeft aan dat een opdrachtgever wel risico's op zich moet nemen wanneer een aannemer met een innovatie komt (Korenromp & Tammes, 2021). Vanuit de aannemer is het idee dat het maken van een risicodossier een mogelijke kans is. Gert van Dieren, Manager bedrijfsbureau bij FL B.V. zei: *"Ik vind dat je in de ontwerpfase samen een risicodossier moet opmaken, en daarin moet gewoon gekeken worden welke risico's er zijn en wie die het beste kan beheersen."* (Dieren van, 2021).

Verder is het HWBP aan het kijken of de risico's bij een innovatie mogelijk ergens anders belegd kunnen worden. Bijvoorbeeld het afdekken van risico's op programmaniveau in plaats van op projectniveau (Nijenhuis & Rinkel, 2021). Er moet voor de verschillende risico's gekeken worden welke partij deze risico's het beste kan beheersen (Klunder, 2021). Een aannemer kan een dijkdoorbraak nooit beheersen.

Chris Klunder, Senior adviseur marktstrategie: "Het HWBP dekt heel veel risico's van het waterschap om maar te zorgen dat het waterschap het wel aandurft om in innovaties te investeren. Dus als over 10 jaar blijkt dat het toch niet gewerkt heeft zal dat uit het potje van het HWBP gedaan worden." (Klunder, 2021)

IE rechten vrijgeven

Het intellectueel eigendom (IE) wat een aannemer heeft op een bepaalde innovatie is voor de bredere toepassing van een innovatie een mogelijke drempel. Doordat een bepaalde aannemer de IE rechten op een innovatie niet vrijgeeft neemt hij ook alle risico's van een innovatie op zich (Haastregt van, 2021). Het vrijgeven van deze IE rechten aan de opdrachtgever kan een kans zijn voor een innovatie omdat een opdrachtgever hierdoor bereidt kan zijn om risico's over te nemen. Doordat de opdrachtgever de IE rechten heeft kan de innovatie op de markt gebruikt worden. Chris Klunder, Senior adviseur marktstrategie zei hier het volgende over: *"Als jij als HWBP ergens in investeert en je neemt een heel groot deel van de risico's op dan vind ik dat je ook gewoon een groot deel van het intellectueel eigendom moet hebben. Dat moet een van de voorwaarde zijn waarom je geld krijgt om het te ontwikkelen."* (Klunder, 2021).

1.3 Juiste aanbestedingstraject voor innovaties

Een aanbestedingstraject bestaat uit een aanbestedingsprocedure en een contractvorm welke hierbij wordt gebruikt. In dit hoofdstuk wordt er antwoord gegeven op de deelvraag 2. *“Wat is het juiste aanbestedingstraject met bijbehorende (contract)voorwaarden welke toegepast moet worden bij de innovaties zoals de GZB zodat er voor alle betrokken partijen waarde is en de innovatie daardoor vaker wordt toegepast?”*. Dit wordt gedaan door eerst terug te kijken op de voorgaande hoofdstukken en de sub-deelvragen te beantwoorden.

1.3.1 Mogelijke aanbestedingstrajecten

In hoofdstuk 1.1 is er gegeven wat de huidige aanbestedingsprocedures en contractvormen zijn welke geschikt zijn voor het toepassen van innovaties. Hiermee is er antwoord gegeven op sub-deelvraag 2.1 *“Wat zijn de huidige aanbestedingsprocedures en contractvormen welke nu worden toegepast bij innovaties?”*

Aanbestedingsprocedures

1. Innovatiepartnerschap
2. Concurrentiegericht dialogoog
3. Mededingingsprocedure met onderhandeling

Contractvormen

1. Traditionele contractvormen
2. D&C (Design & Construct)
3. PD&C (Planuitwerking, Design & Construct)
4. Bouwteam (Twee fasen contract)
5. Alliantie

De keuze van het aanbestedingstraject hangt af van het doel van de aanbesteding. Er is gebleken dat het innovatiepartnerschap voornamelijk geschikt is voor het ontwikkelen van een nieuwe innovatie. Voor het breder toepassen van een innovatie wordt er gebruik gemaakt van de concurrentie gericht dialogoog en de mededingingsprocedure met onderhandeling. De contractvorm welke hier vervolgens bij hoort hangt weer heel erg van het project af.

1.3.2 Ervaringen van de huidige situatie

Aan de hand van de interviews is er in hoofdstuk 1.2 gekeken naar de drempels en kansen van de huidige aanbestedingstrajecten en de houding van de opdrachtgever. Dit is gedaan aan de hand van de sub-deelvragen 2.2 en 2.3.

II. Wat zijn de ervaringen met de huidige aanbestedingsvormen & contractvormen?

Het aanhaakmoment van de aannemers komt voor de aannemers vaak te laat. Zij geven aan dat ze pas worden meegenomen in de aanbestedingsfase wanneer er eigenlijk weinig ruimte meer is voor een innovatie. Het contract is op dat moment al te veel gespecificeerd waardoor weinig meer mogelijk is voor een aannemer en de risicoverdeling hierbij niet goed is. Eerder betrekken van een aannemer kan hierbij een oplossing zijn voor het toepassen van een innovatie (SDG 17. Partnerschap om doelen te bereiken). De opdrachtgevers hebben hier verschillende gedachten over blijkt uit de interviews. Aangegeven wordt dat dit steeds meer gebeurt alleen het probleem is wel dat de planfase op dit moment duurer wordt. Kijkend naar de GZB zijn de opdrachtgever en de aannemer positief over het IPS. Het enige wat aangegeven wordt is dat er op enig moment te weinig kennis is gedeeld. De subsidie verstrekker geeft daarentegen aan dat zij het IPS nog wel spannend vinden omdat de drang van innoveren hierdoor mogelijk te hoog wordt.

III. Wat is de houding van de opdrachtgever binnen de huidige situatie en wat is mogelijk het effect van een andere houding?

De opdrachtgever geeft aan dat er steeds meer met samenwerkingsvormen gewerkt wordt maar dat het meest reguliere de Design & Construct contracten zijn. Hiermee geven ze aan dat ze wel proberen te sturen naar innovaties. De aannemers zien dit echter wisselend, er wordt aangegeven dat opdrachtgevers nog terughoudend zijn met het toepassen van innovaties maar ook dat ze het wel proberen te stimuleren. Het wordt bijvoorbeeld gestimuleerd door de 100% subsidieregeling welke ook vele risico's wegneemt bij de aannemer. Maar deze regeling wordt niet altijd toegepast. Wanneer de opdrachtgever mogelijk nog eerder samen gaat werken met de markt biedt dit meer kansen tot het toepassen van een innovatie.

1.3.3 Conclusie

Aan de hand van de verkregen gegevens kan er een conclusie getrokken worden voor het juiste aanbestedingstraject. Het juiste aanbestedingstraject voor het toepassen van innovaties wordt gekozen door antwoord te geven op deelvraag 2:

“Wat is het juiste aanbestedingstraject met bijbehorende (contract)voorwaarden welke toegepast moet worden bij innovaties zoals de GZB zodat de innovatie daardoor vaker wordt toegepast?”

Omdat het doel hierbij het toepassen van een innovatie is draagt dit bij aan SDG 9. Industrie, innovatie & infrastructuur.

Aanbestedingsprocedure

Uit de interviews is gebleken dat de aanbestedingsprocedure meer mogelijkheid biedt tot het toepassen van een innovatie dan de contractvorm. De procedure gaat voornamelijk over op welke manier een aannemer geselecteerd wordt voor een project en op welk moment hij aanhaakt. Dit is een essentieel onderdeel want de markt geeft aan dat dit de meeste mogelijkheid biedt voor hen om aan te besteden met een innovatie. Ook de opdrachtgever(s) geven aan dat samenwerking de sleutel is tot succes van een innovatie (SDG 17. Partnerschap om doelen te bereiken). Door middel van een concurrentie gerichte dialoog kan een opdrachtgever komen tot de beste oplossing en de aannemer die het beste in de behoefte voldoet om het project uiteindelijk uit te voeren. Het is hierbij belangrijk dat de aannemer betrokken is voor de planvormingsfase. Doordat een aannemer bij de concurrentie gerichte dialoog na de dialoogfase een eerste inschrijving moet doen is hierin meer vrijheid ten opzichte van de mededingingsprocedure met onderhandeling.

Contractvorm

Omdat de aanbestedingsprocedure gebaat is bij samenwerking is het verstandig om deze samenwerking in de contractvorm terug te laten komen. Ook moet er een contractvorm gekozen worden waarbij de aannemer mee kan denken in de planfase. Omdat er in de aanbesteding al sprake is van samenwerking is een volledige samenwerking door middel van een alliantiecontract niet nodig. Een bouwteam is de beste mogelijkheid omdat hierbij de verantwoordelijkheid van het ontwerp nog wel gedeeld kan worden met de opdrachtgever in tegenstelling bij een PD&C of D&C contract. Er moet hierbij een goede risicobeheersing gemaakt worden waarin staat beschreven welke partij de risico's het beste kan beheersen.

Het antwoord op de deelvraag is als volgt: Het beste aanbestedingstraject voor het toepassen van een innovatie bestaat uit een concurrentie gerichte dialoog met een bouwteamovereenkomst waarin de eisen sturen naar een innovatieve oplossing en de aannemer betrokken is voor de planfase begint. De focus moet hierbij liggen op risicobeheersing waarbij de opdrachtgever risico's accepteert. Een voorwaarde hiervoor is dat een aannemer zijn IE rechten vrijgeeft wanneer de innovatie vanuit hen komt.

Bijlage IV Invalshoek verandering in innovaties

Het volgende hoofdstuk gaat over de manier waarop er veranderd kan worden om te gaan werken met innovaties. Er wordt op zoek gegaan naar de verschillende drempels en kansen die optreden bij verschillende partijen die te maken hebben met dijkversterkingen. Uiteindelijk wordt er aan de hand van een veranderstrategie bekeken op wat voor manier de drempels omgezet kunnen worden in kansen waardoor innovaties gestimuleerd en breder toegepast worden. Ten eerste wordt een verandering in het algemeen beschouwd aan de hand van een literatuuronderzoek. Daarna worden de drempels en kansen onderzocht en wordt er aan de hand van het literatuuronderzoek beschreven hoe deze drempels omgezet kunnen worden in kansen. Uiteindelijk wordt de volgende deelvraag beantwoord aan de hand van vier sub-deelvragen.

Op wat voor manier kan je, aan de hand van de knelpunten die door de markt worden aangegeven, de ontwikkeling van innovaties stimuleren?

- I. Waarom dienen organisaties te veranderen en hoe kan deze verandering in gang gezet worden aan de hand van een veranderstrategie?
- II. Wat zijn de drempels en kansen die ervaren worden bij belanghebbende organisaties van innovaties binnen de dijkenwereld?
- III. Hoe kan een organisatie overtuigd worden mee te werken met een innovatie?
- IV. Op welke kan de ontwikkeling van innovaties gestimuleerd worden?

1.1 Verandering

In deze paragraaf wordt gekeken naar wat een verandering kan doen binnen een organisatie. Veranderingen kunnen leiden tot grote onzekerheden binnen organisaties en bij het aangaan van een verander-traject is het nog de vraag of deze überhaupt wel gaat slagen. Het doel is een beeld krijgen over hoe je zelf kan veranderen en hoe je een hele organisatie mee neemt in een verandering aan de hand van verschillende verandermethodieken en -strategieën. En een beantwoording op de vraag Waarom dienen organisaties te veranderen en hoe kan deze verandering in gang gezet worden aan de hand van een veranderstrategie?

1.1.1 Waarom moeten we veranderen

“Panta Rhei”, alles stroomt. Woorden van de Griekse filosoof Heraclitus (ca. 530-475 v. Chr.), die geïnterpreteerd kunnen worden als: “verandering is de enige constante”. Heraclitus meende dat alle verschijnselen worden gekenmerkt door voortdurende verandering. Hiervoor gebruikte hij de symboliek van een rivier: je kunt niet twee keer een exact dezelfde rivier oversteken, omdat de stroom altijd anders is (Visser, 2020).

Dit kan je ook nu nog zien als de reden om te veranderen. Ben Tiggelaar, een bestsellerauteur, internationaal spreker en gedragswetenschapper zegt hier het volgende over: “Het punt is nu eenmaal: ook al heb je een geweldig product of dienst of een fantastisch bedrijf, de rest van de wereld staat niet stil. Concurrentie is een belangrijke drijfveer voor verandering. En daarnaast hebben we natuurlijk ook echte serieuze problemen in de wereld waar we samen aan moeten werken. Dus: we kunnen vaak niet anders dan veranderen.” (Tiggelaar, 2019)

We hebben dus te maken met voortdurende verandering waar we ook de problemen van vandaag en morgen op moeten lossen. Volgens Dhr. R. Long, hogeschooldocent Management kunnen de redenen om een organisatie te veranderen onderverdeeld worden in drie categorieën of een combinatie van drie categorieën (Long, 2019):

- Verandering omdat je in een crisissituatie zit (noodzaak).
- Verandering omdat je iets wil verbeteren of optimaliseren (proces).
- Verandering omdat je wil vernieuwen (structuur).

Ook de problemen of kansen die binnen de Civiele Technische sector vallen kunnen hier in onderverdeeld worden. Elk van deze dingen zijn onderdelen waar men zich in kan herkennen en dit kan een reden zijn waarom jij als organisatie of persoon moet of wil veranderen.

De redenen die genoemd worden zijn afkomstig uit diverse interviews met de vraag: “wat het belang is van innoveren.” De volledige antwoorden zijn te vinden in Bijlage VII. Deze redenen geven antwoord op de vraag waarom we moeten veranderen en waarom dan in de Civiele Techniek.

Crisis

- De klimaatcrisis is iets waar we op de wereld bewust van zijn dat dit tot grote gevolgen heeft of gaat hebben. Hierdoor ligt er een grote opgave voor onder andere de waterveiligheid. (Peter Willems, innovatiedeskundige bij WSRL) (Willems, 2021), (Anouk te Nijenhuis, innovatiecoördinator bij het HWBP) (Nijenhuis & Rinkel, 2021).
- Het te verzetten werk kan niet gedaan worden met de budgetten die er beschikbaar voor zijn gesteld. Een gevolg hier van is dat mensen in gevaar kunnen komen. Je bent dus verplicht om te veranderen. (Anouk te Nijenhuis, innovatiecoördinator bij het HWBP) (Nijenhuis & Rinkel, 2021).
- De ruimte die nodig is om de opgave voor de waterveiligheid op te lossen is niet beschikbaar. De ruimte is schaars. Het is dus een noodzaak om dingen te veranderen. (Peter Willems, innovatiedeskundige bij WSRL) (Willems, 2021).

Verbetering

- Van stilstand word je afhankelijk van anderen waardoor je je invloedrijke positie op de wereld verliest. (Gerbert Ploegmakers, Directeur FPH Ploegmakers B.V) (Ploegmakers & Sterken, 2021).
- Je verliest je positie binnen de competitieve aanbestedingsmaatschappij omdat anderen wel verbeteren. (Martin Egas, Directeur Ploegam Innovatie B.V) (Egas, 2021).
- Je behaalt de doelen van je organisatie niet. Bijvoorbeeld duurzaamheid of kostenbesparing. Je verbetert voor je eigen doelen. (Henk Senhorst, innovatieadviseur bij Rijkwaterstaat) (Senhorst, 2021).

Vernieuwing

- Door bijvoorbeeld schaarste die ontstaat moeten er vernieuwingen komen met het gebruik van uitputtende grondstoffen te reduceren. Hiervoor dient er een vernieuwing te komen in technieken die we toe passen. (Paul Jetten, Project- en omgevingsmanager voor Rijn & IJssel) (Jetten, 2021).
- De gestelde projectdoelstellingen kunnen niet behaald worden met de huidige manier van werken of de huidige technieken. (Eddy van Haastregt, Innovatiemanager voor Sterke Lekdijken en Projectmanager bij Van Oord) (Haastregt van, 2021).

Zichtbaar in de categorieën is dat met name de overkoepelende of opdracht gevende organisaties veranderen vanuit een crisisoorzaak. Voor hen is het een noodzaak om bijvoorbeeld de klimaatcrisis te bestrijden door bepaalde akkoorden in grote top-overleggen of doelen die wereldleiders hebben gemaakt. Voor opdracht nemende partijen is dit geen directe aanleiding maar veranderen zij omdat de opdrachtgever verandert. Verbetering is meer gericht vanuit voortblijven op concurrentie.

1.1.2 Waarom vinden mensen het lastig om te veranderen

“Als je vijanden wil maken, probeer dan eens om iets te veranderen”. Woorden Woodrow Wilson, de president van de Verenigde Staten van 1913 tot 1921. Hier gaat het er over dat het willen bewerkstelligen van een verandering binnen een organisatie vaak niet gemakkelijk is. Het gaat namelijk in tegen gewoontes en gedragingen die zijn ontstaan gedurende een lange periode. En, je krijgt te maken met mensen (SixSigma, 2021). Maar wat maakt dat mensen het zo lastig vinden om te veranderen?

In het verleden is er door ontzettend veel professoren onderzoek gedaan naar de vraag: waarom verzetten mensen zich tegen verandering? Volgens het boek Management geschreven door Stephen P. Robbins, professor management aan de University of San Diego State, en Mary Coulter, professor management aan de University of Missouri State University zijn er vier overkoepelende redenen waarom mensen weerstand bieden tegen verandering. Deze redenen zijn onzekerheid, de gewoonte, bezorgdheid over persoonlijk verlies en de overtuiging dat de verandering niet in het beste belang van de organisatie is (Robbins & Coulter, 2018). Deze vier redenen worden toegelicht om te begrijpen wat mensen lastig vinden aan veranderen.

- **Verandering vervangt het bekende door onzekerheid.**
Het maakt niet uit hoe leuk je iets niet vindt, zo lang je maar weet wat er van je verwacht wordt accepteren mensen het. Maar wanneer je iets anders moet gaan doen verruil je het bekende voor het onbekende. Sommige mensen zijn bij een verandering bang dat ze het werk niet meer goed uit kunnen voeren waardoor ze een negatieve houding ontwikkelen ten opzichte van de verandering of dat ze zich slecht gaan gedragen.
- **Verandering maakt dat we onze gewoontes moeten veranderen.**
Sommige mensen fietsen al jarenlang op dezelfde route naar het werk, we zijn immers ook gewoontedieren. Het leven is namelijk complex genoeg waardoor we niet over elke beslissing van de honderden die we op een dag moeten maken willen beslissen. Maar wanneer we geconfronteerd worden met verandering, wordt onze neiging om te reageren op onze gebruikelijke manieren een bron van weerstand.
- **Verandering geeft de angst over het hebben van verlies wat je hebt.**
Verandering brengt gevaar in de investeringen die je hebt gedaan om te bereiken wat je hebt. Hoe meer mensen hebben geïnvesteerd in het huidige systeem, des te meer weerstand er is op verandering. Dit omdat mensen bang zijn voor verlies van bijvoorbeeld status, geld, vriendschappen, zelfvertrouwen of bevoegdheid.
- **Verandering is in strijd met de doelstellingen en belangen van de organisatie.**
Een medewerker binnen in organisatie kan van mening zijn dat de verandering in strijd is met de belangen van een organisatie. Bijvoorbeeld wanneer een medewerker denkt dat de verandering de kwaliteit van een product verminderd, zal weerstand bieden tegen de verandering. Hierin is ook niet alle weerstand slecht, als organisatie kan je er ook je voordeel uit halen dat mensen weerstand bieden tegen je verandering.

Met deze vier redenen kan je als organisatie een gevoel krijgen waarom mensen tegen een verandering in gaan. Belangrijk is om de zorgen van de medewerkers tegemoet te komen. Hoe dit kan wordt beschreven in de volgende sub-paragraaf.

1.1.3 Hoe kan je veranderen

Het is nu dus bekend waarom we zouden moeten veranderen en waarom mensen het zo lastig vinden om te veranderen. De volgende vraag is hoe kan je veranderen? Hoe ga je de zorgen van medewerkers tegemoet en hoe overtuig je mensen om een verandering te accepteren.

Om te weten hoe je kan veranderen dien je eerst te weten op wat voor gebieden je kan veranderen. Dus aan welke 'knoppen' je kan draaien binnen een organisatie.

Er zijn vier organisatiekenmerken die beïnvloed kunnen worden. Namelijk; structuur, technologie, medewerkers en cultuur (STMC). Een bepaalde samenstelling van deze vier bouwstenen vormt de organisatie-inrichting (Witte & Jonker, 2019). Een verduidelijkende beschrijving is te vinden in Bijlage VI. Op basis van de STMC kan de benodigde veranderdiepte worden bepaald (Witte & Jonker, 2019).

Maar hoe ga je dan aan de slag? Een quote uit een boek van Spencer Johnson over het omgaan met verandering: "Maar zoals bekend is, geeft het veel spanning als je voortdurend in de stroomversnelling van het (werkende) leven verkeert, tenzij je een visie hebt op verandering waardoor je die beter kunt hanteren." (Johnson, 1998). Het gaat er dus wanneer je als organisatie of persoon een visie hebt op verandering, kan je de stroomversnellingen beter aan. Je bereid jezelf en de medewerkers, door het hebben van een visie, dus voor op een verandering. Het bouwen van die visie is de manier hoe je kan veranderen.

Deze visie bouwen kan gedaan worden aan de hand van 'The four building blocks of change' ook wel: 'The influence model'. Dit model is een tiental jaar geleden geïntroduceerd in een artikel van McKinsey Quartely, "The psychology of change management." Het doel van dit model is inzicht geven in vier belangrijke acties om denkpatronen en gedrag te veranderen. Bij het volgen van deze stappen heeft de verandering de meeste kans van slagen en kan dus ook gezien worden als de manier waarop je kan veranderen (Basford & Schaninger, 2016). Het invloedmodel bestaat uit vier blokken die tevens ook uitgebreid zijn omschreven in Bijlage VI:

- Voorbeeldgedrag
- Bevorderen van begrip en overtuiging
- Ontwikkelen van talenten en vaardigheden
- Versterken met mechanismes

Leiders moeten deze bouwstenen systematisch aanpakken omdat deze vier samen zorgen voor een grote impact en vertrouwen creëert bij medewerkers.



Figuur 31: The influence model with its four building blocks of change. Bron: (Basford & Schaninger, 2016)

1.1.4 Veranderstrategie

Het volgende is hoe kan je een verandering specifiek toe gaan passen. Nu het bekend is wat het belang is van veranderen, wat de weerstanden zijn tegen verandering en hoe je kan veranderen. Het bereiken van de gestelde doelen kan gedaan worden met behulp van een veranderstrategie. Uiteindelijk is het doel hier van om een strategie toe te kunnen passen in een organisatie. De strategieën komen voort uit een literatuuronderzoek en aanbevelingen van begeleiders.

Er bestaan veel verschillende strategieën om een verandering in gang te kunnen zetten. Na en grove scan zijn er diverse strategieën bekeken:

- Het kleurenmodel van prof. dr. Léon de Caluwé (Caluwé, 2019)
- Lewin's change model. Unfreeze, change, refreeze. (Cummings, Bridgman, & Brown, 2015)
- The 8 steps of Kotter (Kotter, 1996)

De strategie die uiteindelijk geadviseerd wordt moet voor de hele sector toepasbaar zijn. Het moet dus een overkoepelende maar ook overzichtelijke strategie zijn. Daarom is er gekozen om enkel 'the 8 steps of Kotter' te bekijken. Dit model maakt gebruik van een stappenplan. Het gebruik van dit stappenplan biedt bij het toepassen van een verandering het meeste houvast om een verandering in gang te kunnen zetten. Bij Kotter worden alle aspecten van verandering behandeld, je neemt medewerkers mee in de overtuiging van de verandering en je betreft de medewerkers in het veranderproces. Het is een verandermodel die effect kan hebben op een hele organisatie. Dit in combinatie met de manier van het creëren van urgentie beschreven met de "four building blocks of change" leidt tot een manier van een onderbouwde verandering.

The 8 steps of Kotter

Prof. J.P. Kotter is een Amerikaans bedrijfskundige en emeritus hoogleraar organisatiekunde en veranderingsmanagement aan de Harvard-universiteit (Change Your Business, 2017). Het verandermodel 'the 8 steps of Kotter' is geschreven nadat Dr. Kotter meer dan vier decennia observaties heeft uitgevoerd van talloze leiders en organisaties terwijl ze hun strategie wilden transformeren (Lean Six Sigma Groep, sd). Het resultaat is dat vooral het gedrag, de houding en de werkwijzen van mensen de bepalende factoren zijn bij implementatie van veranderingen (Change Your Business, 2017). De kern van de stappen bestaat uit drie verschillende fases.



Figuur 32: The 8 steps of Kotter. Bron: (Lean Six Sigma Groep, sd)

- Stap 1-3: Een klimaat voor verandering scheppen.
- Stap 4-6: Betrek de organisatie bij het proces en bereid hen voor.
- Stap 7-8: De verandering implementeren en de verandering realiteit maken.
(R.Long, *Change management lecture 2019 1*, persoonlijke communicatie, 4 maart 2019).

Bij het volgen van de verschillende fases in de goede volgorde zal het achtstappenmodel als leidraad gelden voor het doorvoeren van veranderingen. Hier zijn communicatie en leiderschap cruciaal (Change Your Business, 2017). De stappen zelf zijn beschreven in Bijlage VI.

1.2 Wat is de huidige status van innovaties

Om de kansen en drempels van innovaties in kaart te brengen is het van belang om te weten wat de huidige status van innovaties is. Hoe staan de verschillende partijen in innovaties en wat drijft hen? In de afgenomen interviews zijn vragen gesteld over de speerpunten in organisaties en de verander- en acceptatiebereidheid binnen organisaties. Op deze manier wordt er een beeld geschetst hoe belanghebbende partijen in innovaties staan, voordat er inhoudelijk wordt ingegaan op innovaties. De verschillende verkregen antwoorden zijn gecategoriseerd in de verschillende partijen en zijn weergegeven in Bijlage VI. Uit de antwoorden die verkregen zijn wordt een conclusie getrokken met de rode draad van de antwoorden erin verwerkt.

Wat drijft organisaties

De eerste vraag die beantwoord is, is de vraag wat de speerpunten van organisaties zijn. Zitten hier al specifiek innovaties in verwerkt of zijn innovaties (nog) een bijzaak.

Aannemers:

De rode draad van de antwoorden van aannemers is dat aannemers op zoek zijn naar een mooie maar simpele oplossing. Samen de schouders eronder en een mooi werk maken waarbij je je afspraken na komt. Hiermee zorgen dat je tevreden klanten hebt en goede relaties op kunt bouwen. Hierbij zijn innovaties een mooi meegenomen bijzaak maar staat ontwikkeling wel centraal. Stilstand is namelijk achteruitgang.

Waterschappen:

Wat uit de antwoorden van de medewerkers van waterschappen kwam is dat waterschappen op zoek zijn naar de oplossing zowel betrouwbaar, betrokken als bekwaam. Je wil een goede oplossing ontwikkelen samen met de belanghebbende stakeholders die natuurlijk ook werkt. Daarnaast werk je met belastinggeld van mensen dus is geld een belangrijke drijfveer. Er is een ontzettend grote opgave die met het huidige budget niet opgelost kan worden. Innovaties kunnen ertoe leiden dat deze opgave wel opgelost kan worden. WRS� wil gezien worden als bron van inspiratie naar andere waterschappen omdat zij het grootste areaal beheren.

HWBP:

Personen van het HWBP geven aan dat de ambitie van het HWBP is sneller, goedkoper en slimmer. Zonder innovaties ga je dit niet bereiken dus innovaties zijn een belangrijke drijfveer. Je beheert het geld van de belastingbetaler het doel is dat je daar ook sober en doelmatig mee om gaat.

Wat is de acceptatie- en veranderbereidheid

De tweede vraag die beantwoord is, is de vraag over wat de acceptatie- en veranderbereidheid is binnen in organisaties. Wat als er iets verandert in de werkprocessen of de “manier waarop we het altijd doen?”

Aannemers:

De kern van de antwoorden van aannemers is dat innoveren eigenlijk de enige manier om onderscheidend te zijn op een aanbidding. Aannemers willen zich er mee profileren en ontwikkelen. Werknemers staan er achter om te innoveren omdat je je opdrachten wil winnen. Echter zitten hier wel verschillende kanttekeningen aan, bijvoorbeeld wanneer je door te innoveren een groot risico moet gaan dragen dan laat het maar zitten.

Waterschappen:

Uit antwoorden van de waterschappen is dat binnen waterschappen de bereidheid een stuk lager is. In het waterschap heeft iedereen andere belangen, en bij een verandering dien je heel veel mensen te overtuigen. De mens is gedreven op het werk hoe we het nu doen want het werkt zoals we het nu doen. Het belang van innoveren wordt begrepen maar zo lang het allemaal niet te dichtbij komt is het wel prima.

Rijkswaterstaat:

Innovaties grijpen altijd in op meerdere processen tegelijk. Het is hierin lastig om iemand te vinden die durft een knoop door te hakken. Mensen worden gewoon niet blij van verandering. Dus die bereidheid is wat aan de lage kant. Waar het grootste punt van bereidheid ontbreekt is de besluitvorming. Wie kiest ervoor om te gaan innoveren op een bepaald specifiek onderwerp.

HWBP:

Innoveren is voor het HWBP een mix tussen kansen en risico's. Je weet van tevoren niet wat de eindstreep gaat halen maar je moet er wel in investeren. Je moet het dus voor lief nemen dat sommige dingen niet lukken.

Deltares

Binnen Deltares zijn mensen best wel bereid om te veranderen. Er wordt aangegeven dat er begrepen wordt dat het mogelijk goedkoper of simpeler is wanneer je dingen op een andere manier gaat doen.

Wat is de huidige status van innovaties

Over het algemeen zie je met name bij de partijen die in een project als opdrachtgever dienen het wat lastiger vinden om te innoveren. Het belang wordt wel begrepen maar de drijfveren focussen zich niet voldoende op de verandering. Echter de innovaties met een stuk minder gevolgen staan ook de opdrachtgevers vooraan in de rij. Wanneer het maar niet te dichtbij komt is het prima te innoveren. Daarentegen staan aannemers ontzettend open om te innoveren. Dit is een manier om opdrachten binnen te slepen en dus te zorgen voor de eigen belangen van de bedrijfsvoering. Echter haakt een aannemer af wanneer er bepaalde voorwaarden gesteld worden bijvoorbeeld in de zin van risico's. Wat hier wel belangrijk is om te vermelden is dat er ook lovend over de waterschappen gesproken wordt. De waterschapwereld heeft haar nek uit durven steken om het aan te durven om contracten te gunnen aan aannemers zonder een prijs overeen te komen voor realisatie (Haastregt van, 2021). Hierin lopen waterschappen ver voor op Rijkswaterstaat en gemeentes.

1.3 Wat zijn de sector brede pijnpunten en kansen

Nu de huidige status bekend is wordt in deze paragraaf ingegaan op de pijnpunten en kansen die uit de interviews naar voren kwamen. Uiteindelijk wordt de volgende sub-deelvraag beantwoord: Wat zijn de drempels en kansen die ervaren worden bij belanghebbende organisaties van innovaties binnen de dijkenwereld?

Urgentie

In de interviews hebben drie personen specifiek aangegeven dat het gevoel van urgentie missen om te innoveren binnen de markt en één persoon geeft aan dat die urgentie er wel degelijk is. Zo zegt Eddy van Haastregt: *“Die dijkenwereld waarin we zitten is zo ontzettend conservatief. Er is eigenlijk nooit druk geweest om innovaties te moeten accepteren. De nut en de noodzaak is er niet geweest.”* (Haastregt van, 2021). Innovaties zijn leuk, moet je doen en is goed voor de toekomst. Maar er stelt niemand doelen (Senhorst, 2021). Een kanttekening hierin is dat Chris Klunder, senior adviseur marktstrategie bij het HWBP aangeeft dat er wel degelijk noodzaak en urgentie is: *“We hebben een programma met een x-aantal kilometers met een zak geld en die matchen niet. Het programma moet dus slimmer, sneller en goedkoper om te zorgen dat die zak geld voldoende is voor het aantal kilometers.”* De hogere overheid zit dus niet op dezelfde lijn als een waterschap en aannemer.

Peter Willems, innovatiedeskundige bij WSRL: “Ik persoonlijk ben wel overtuigd dat we moeten maar nog niet iedereen gaat mee in de gedachte dat er dingen moeten veranderen.”

Toekomstperspectief

Bij specifiek het ontwikkelen van innovaties wordt er door zeven personen aangegeven dat er een gemis is aan toekomstperspectief of dat het niet duidelijk is wat na een pilot. Er is onvoldoende inzicht in wat er uiteindelijk kan met een innovatie. Op hoeveel kilometer gaat een innovatie toegepast kunnen worden en kan je een gezonde businesscase ontwikkelen (Haastregt van, 2021). Het onderzoek naar bijvoorbeeld de GZB is heel erg gericht op alleen Gameren waar het toegepast gaat worden maar niet op de rest van Nederland (Boone & Schans, 2021). Maar ook welk project gaat de innovatie verder brengen. Hoe krijg je meerdere partijen in je innovatie. Alleen dan komt een innovatie van de grond (Tammens & Korenromp, 2021).

Verschillende doelstellingen en visies

- Verschil in interpretatie van eisen
Wat blijkt uit interviews is dat opdrachtgevers met hele andere belangen in een project zitten dan aannemers. Opdrachtgevers hebben meer een focus op betrouwbaarheid, duurzaamheid en uitbreidbaarheid. Maar door het principe dat aannemers op de laagste prijs gegund krijgen gaan ze het randje opzoeken in de interpretatie van eisen. (Haastregt van, 2021)
- Verschil in belangen van innoveren
Betrokken partijen hebben verschillende belangen bij innoveren. Koen van Gerven, technisch manager bij WSRL: *“WSRL wil Gameren veiligstellen en het HWBP wil de innovatie landelijk in kunnen zetten en dan merk je weleens een spanningsveld over dat je elkaar daar ook verantwoordelijk voor vindt.”* Voor een aannemer is het belang van innoveren met name in eigen belang. Gert van Dieren, manager bedrijfsbureau bij FL B.V geeft aan: *“Dat is een al oud gezegde, stilstaan is achteruitgaan. Je moet vooruit willen anders doe je er niet meer toe, je moet willen vernieuwen.”* (Dieren van, 2021)

Aanbestedingstrajecten

Uit interviews met alle partijen blijkt dat er drempels of kansen in aanbestedingen zitten. Aanbestedingen zijn niet mee ontwikkeld met de rest, en aanbestedingen houden de toepassing van innovaties tegen. Bijvoorbeeld dat er al bepaalde vergunningsafspraken gemaakt zijn en dan komt er een innovatie tussendoor die wel goed is maar daar niet meer in past (Egas, 2021). Er is dus geen ruimte meer om een innovatie toe te passen (Dieren van, 2021). Ook de aanbestedingsplicht komt niet ten goede van een innovatie (Tammens & Korenrump, 2021). Henk Senhorst bevestigt dit vanuit Rijkwaterstaat, hij geeft aan: “Wij zullen niet snel een innovatie voorschrijven. We willen juist functioneel specificeren. We stellen in eisen vast wat we willen en hoe we deze gaan halen.” De aannemers krijgen hierdoor het gevoel dat de specificatie zo dicht getimmerd wordt dat innovatie niet meer mogelijk is (Senhorst, 2021).

Gerbert Ploegmakers, directeur FPH Ploegmakers BV: “In Nederland denken wij nog steeds wij willen de beste oplossing voor het minimale budget. En ik vind bij innovaties moet het net andersom zijn.”

Marktwerving

De marktwerving wordt in de interviews gezien als iets dat moet veranderen. Een aannemer gaat tijdens het werk een manier verzinnen hoe ze er alsnog geld aan kunnen verdienen (Dieren van, 2021). Resultaat is dat iedereen er duurder vanaf komt en dat de relatie tussen opdrachtgever en opdrachtnemer er niet beter van wordt. Maar ook wordt er door het HWBP aangegeven dat marktwerving, concurrentie en risico's toch wel dingen zijn die er bij horen. Je moet de markt uit kunnen dagen (Klunder, 2021).

Gert van Dieren, manager bedrijfsbureau bij FL B.V:

“Het waterschap moet echt van het idee af dat marktwerving goed is voor hun portemonnee. Op het moment dat we allemaal voor zo'n dunne boterham aan het werk zijn doet die marktwerving niks en is het alleen maar een risico geworden. Want als die aannemer te laag inschrijft gaat hij van alles bedenken om toch genoeg geld over te houden en dat komt het project ook niet ten goede.” (Boone & Schans, 2021)

Ook een gevolg van marktwerving is dat door de concurrentie partijen niet zomaar de kennis en ervaringen van innovaties op tafel brengen. Hierdoor komt een innovatie ook niet volledig tot ontwikkeling (Boone & Schans, 2021). Partijen gaan hun eigen innovatie afschermen waardoor er veel losse semi-innovaties ontstaan, hierdoor zie je door de bomen het bos niet meer (Berkers, 2021). Bijvoorbeeld bij de GZB zou er een competitie gestart worden. Deze is vervangen door een samenwerking. Hier zegt Dorus Sterken, technisch manager bij van de Wetering het volgende over: “Dan had je alleen maar verliezers, dan had je en minder kennis en dan hadden wij moeten concurreren over iets dat we nog niet weten. Nou dan hadden wij heel veel risico moeten nemen en slechte prijs. En de ontwikkeling stopt.”

Overtuiging en vertrouwen

- Beheerders

Na het realiseren van innovaties is het aan de beheerder om er mee aan de slag te gaan. Wanneer een beheerder niet 100% overtuigd of meegenomen kan worden over het feit dat met die innovatie die dijk aan de normen voldoet zal de innovatie niet geaccepteerd worden (Ploegmakers & Sterken, 2021) (Haastregt van, 2021). Om toch de beheerders te overtuigen kost het enorm veel energie. Als project zijnde heb je die energie en ruimte niet altijd (Tammens & Korenromp, 2021). Als kanttekening geeft Wim Cornelisse, dijkbeheerder bij WSRL aan: “Maar hoe beoordeel je een innovatie wanneer er nog niet zo veel over bekend is?”

Paul Jetten, project- en omgevingsmanager bij waterschap Rijn en IJssel: “En dan liever wat over gedimensioneerd met een techniek die zeker werkt, dan een innovatie waarvan je nog niet helemaal het vertrouwen hebt.” (Jetten, 2021)

(Cornelisse & Veenhoff, 2021). Ook geven twee beheerders aan dat zij voldoende meegenomen worden in de planvorming en dat zij voldoende vrijheid krijgen om de innovatie te bekijken en uit te vogelen (Cornelisse & Veenhoff, 2021). Andere geïnterviewde personen hebben aangegeven dat dit niet bij alle beheerders zo is. De beheerders met wie gesproken is lijkt dus meer een uitzondering.

- ENW

De ENW moet ook na een pilot een innovatie nog goedkeuren. Wanneer mensen van de ENW een innovatie accepteren als erkende dijktechniek, kan de techniek ook verder uitgerold worden. Dit kan na een pilot vaak nog erg lang duren (Ploegmakers & Sterken, 2021).

- Andere partijen:

Een innovatie stukt door de onbekendheid maar ook de onbetrouwbaarheid. Je weet niet precies hoe het werkt dus kies je er niet voor. We weten niet precies hoe het werkt dus we gebruiken wel een traditionele manier (Willems, 2021). Maar ook het accepteren van het risico, hoe zeker ben je van je uitgangspunten (Taal, 2021).

Individen

Samenkomst van toevalligheden

Uit de interviews blijkt dat een innovatietraject een samenkomst is van toevalligheden. Het hangt toch vaak van individuen af of een innovatie er doorheen komt (Nijenhuis & Rinkel, 2021). Het traject loopt pas wanneer individuen zelf besluiten een kar te trekken.

Verwatering van technieken

Na het afronden van een pilot is niemand meer verantwoordelijk voor de innovatie. Er moet een individu zijn die aan de kar blijft trekken en eventueel andere waterschappen mee gaat nemen (Boone & Schans, 2021).

Henk Senhorst, innovatieadviseur bij Rijkswaterstaat: “Ik zit zelf in het innovatieloket en wat je hier ziet is dat je een beetje geluk moet hebben op wat voor moment je aan wie een innovatie komt melden. Het moet maar net zo vallen dat een innovatie gekoppeld kan worden aan de goede persoon die er mee aan de slag kan waardoor je ze meteen toe kan passen.” (Senhorst, 2021)

Doorlooptijd

Diverse aannemers maar ook andere partijen geven aan dat de trajecten van innovaties te lang duren. Iedereen wil wel innovatie maar het is voor marktpartijen toch lastig om een innovatietraject aan te gaan. Dat heeft te maken met de duur voordat een marktpartij zijn geld terug kan verdienen (Senhorst, 2021).

Angst voor “innovatie”

Innovatie is voor sommige mensen een heel beladen woord dat mensen vaak heel spannend vinden (Boone & Schans, 2021). Op een gegeven moment moet het kaartje innovatie ergens vanaf en moet het een geaccepteerde techniek worden. Wat nu gebeurt is dat na de uitvoering van een pilot al voor het HWBP het kaartje innovatie er af gehaald wordt (Klunder, 2021). Hierdoor vervalt de volledige subsidieregeling. Echter is het voor de rest van Nederland nog wel een innovatie (Tammens & Korenromp, 2021).

Kennisuitwisseling

De uitwisseling van kennis tussen alle betrokken partijen is moeizaam. Iedereen is zo druk waardoor de kennis niet uitgewisseld wordt (Willems, 2021). Dit binnen waterschappen maar ook tussen waterschappen en bijvoorbeeld Deltares.

1.4 Hoe kan de ontwikkeling van innovaties gestimuleerd worden

Bekend is wat de drempels en kansen zijn die volgens de belanghebbende partijen optreden bij het toepassen van innovaties. De deelvraag die beantwoord dient te worden is: Op wat voor manier kan je, aan de hand van de knelpunten die door de markt worden aangegeven, de ontwikkeling van innovaties stimuleren? Om deze vraag te beantwoorden wordt de theorie opgedaan in paragraaf 1.1 toegepast. Eerst worden er aanbevelingen gedaan hoe je bepaalde drempels in verschillende stappen om kan zetten in kansen die de ontwikkeling van innovaties ten goede komt. Daarna wordt de vraag gesteld: hoe overtuig je een organisatie mee te werken met een innovatie? Daarna wordt er bekeken hoe de ontwikkeling van innovaties gestimuleerd kan worden aan de hand van een veranderstrategie.

1.4.1 Welke stappen kan je nemen om de ontwikkeling van innovaties te bevorderen.

In paragraaf 1.3 zijn diverse drempels en kansen vanuit het sector brede oogpunt bekeken. Er zijn diverse drempels die door bepaalde handelingen omgezet kunnen worden in kansen. Om bepaalde drempels om te zetten in kansen worden er verschillende stappen aanbevolen die de ontwikkeling van innovaties ten goede komt, aan de hand van de knelpunten die door de markt zijn aangegeven.

Gecoördineerde landelijke programmasturing.

Uit de interviews blijkt dat een innovatietraject een samenkomst is van toevalligheden. Het hangt toch vaak van individuen af of een innovatie er doorheen komt. Het traject loopt pas wanneer individuen zelf besluiten een kar te trekken. Om dit te voorkomen wordt er aanbevolen om beter gebruik te maken van een gecoördineerde programmasturing waarbij de grootste belanghebbende partij bij innovaties wordt aangewezen. In het geval van dijkversterkingen is dit het HWBP. Met een gecoördineerde sturing zet je de volgende drempels om in kansen:

- Toekomstperspectief, de focus moet niet maar op één project liggen maar op een set van projecten zodat je door kunt ontwikkelen. Voor een innovatie moet een innovatietraject worden toegepast in plaats van één pilotproject.
- Doorlooptijd, in een landelijke programmasturing moeten er personen aangewezen worden als verantwoordelijke voor een innovatie. Zij kunnen druk uitoefenen op alle betrokken deskundigen binnen alle trajecten van een innovatie.
- Verwatering van technieken, bij een landelijke programmasturing zijn er personen verantwoordelijk voor een innovatie. Zij zijn er ook verantwoordelijk voor dat iemand de kar van een innovatie blijft trekken. Bekendheid creëren om een vervolgproject te hebben. Bijvoorbeeld het HWBP heeft er het grootste belang bij dat er ook een vervolg komt na een pilot. Zij zijn immers de grootste investeerder geweest.
- Kennisuitwisseling, duidelijk door kunnen geven van kennis en zorgen dat de kennis uitgewerkt wordt in een soort kennisbank. Daarnaast mensen kunnen verwijzen naar de personen met de kennis. Daarnaast voorkomen dat er geen innovatie in innovaties gaan groeien.
- Verantwoordelijkheden, duidelijke verantwoordelijke aan kunnen wijzen voor bepaalde aspecten.

Benaming innovatie

Er blijkt een drempel te zitten in de benaming van innovatie. Innovatie is voor sommige mensen een heel beladen woord dat mensen vaak heel spannend vinden. Aanbevolen wordt om de stempel innovatie er pas later afhalen en een pilotfase vergroten. Er moet een pilottraject komen en geen pilotproject. Er moeten meerdere projecten als innovatie bestempeld worden waardoor er meer mensen bekend mee kunnen worden. Dit maakt dat het interessanter is voor andere waterschappen om een vervolg te geven aan een pilotproject en waardoor de techniek sneller geaccepteerd wordt. Hier moet het ENW nauw bij betrokken zijn.

Actieve campagne

Om het stilvallen van een innovatie te voorkomen wordt er aanbevolen dat er een gezamenlijke verantwoordelijkheid komt voor een actieve campagne. Zie het als marketing. Bekendheid creëren bij ingenieursbureaus en andere waterschappen. Laten zien dat de techniek er is en hij ook werkt. Zo zet je de drempels; verwatering van techniek en toekomstperspectief om in kansen.

Doelen stellen

De volgende aanbeveling is met het stellen van doelen in een eigen organisatie om specifieker naar oplossingen te kunnen kijken. Als je bij elk project het hele pakket van oplossingen weer aan het licht moet gaan houden is de kans laag dat je kiest voor de innovatie omdat je de makkelijkste oplossing kiest. Als jij bepaalde doelstellingen hebt als organisatie om bijvoorbeeld alleen nog maar herbruikbare materialen of materialen van natuurlijke oorsprong te gebruiken. Zal een stimulatie meer bevorderd worden. Een bijkomend effect van doelstellingen stellen is ook dat je medewerkers zich bewust worden wat de organisatie graag wil. En bewezen is dat met het stellen van doelen ook een medewerker overtuigd wordt om te veranderen.

Accepteren van een ontwikkeling

Als laatste wordt aanbevolen dat de markt moet accepteren dat je in een ontwikkeling zit. Niet alles komt uit zoals je vooraf graag hebt. Je moet ook niet gaan innoveren om maar te innoveren. Je moet een gesteld doel hebben en hier oplossingen bij zoeken. Hierbij hoort ook dat alle partijen moeten investeren. Dus ook aannemers moeten bereid zijn om een investering te doen. Hierbij moet ook naar het algehele belang gekeken worden dan enkel naar het eigen belang.

1.4.2 Hoe kan een organisatie overtuigd worden mee te werken met een innovatie?

Prof. dr. Henk Volberda, hoogleraar strategisch management aan de Erasmus Universiteit Rotterdam, is eindverantwoordelijk voor de jaarlijkse Erasmus Concurrentie- en Innovatiemonitor. Volberda beschrijft het volgende in een toelichting op de monitor die in 2018 verscheen: “Om in te spelen op de vierde Industriële Revolutie lijken bedrijven in Nederland vooral aandacht te besteden aan technologische innovatie. Echter, nieuwe verdienmodellen en nieuwe producten en diensten vragen ook om plattere organisatievormen, vernieuwend leiderschap, nieuwe vaardigheden van medewerkers en slimmere manieren van samenwerken.” Deze punten versterken het verhaal over welke stappen je moet zetten om mensen te overtuigen in het “influence-model” van McKinsey Quartely beschreven in paragraaf 1.1.3. Daarnaast is dit te koppelen aan het neerzetten van een visie beschreven met een quote uit een boek van Spencer Johnson in paragraaf 1.1.3. Wanneer je als organisatie of persoon een visie hebt op verandering, kan je de stroomversnellingen beter aan. Je bereid je, door het hebben van een visie, dus voor op een verandering. Het bouwen van die visie is de manier hoe je kan mensen veranderen (Johnson, 1998). Het creëren van een visie door het influence model helpt ook bij de uitkomst van prof. dr. Henk Volberda, namelijk: “Innovatiesucces wordt voor 75 procent verklaard door sociale innovatie en 25 procent door technologische innovatie.” (Volberda, 2010). De 75 procent sociale innovatie is een ontzettend belangrijk aspect in innovatie en dus ook in de Civiele Techniek. Dit komt ook terug in de drempels en kansen weergegeven in paragraaf 1.3. Een enkel pijnpunt van de beheerders dat zij een innovatie niet kunnen beoordelen wanneer er nog niet veel over bekend is heeft te maken met de techniek, omdat de techniek nog niet 100% bewezen is. De rest van alle pijnpunten of kansen heeft te maken met een gevoel, belang of mening van mensen. Deze pijnpunten of kansen over het gevoel, belang of mening van mensen kunnen worden gerelateerd aan de weerstand van mensen om te veranderen beschreven in 0. Bijvoorbeeld dat er door de marktwerking in concurrentie gewerkt wordt waardoor er onderling geen kennis uitgewisseld wordt. Een van de redenen waarom mensen het lastig vinden om te veranderen: Verandering geeft de angst over het hebben van verlies wat je hebt. Je bent als aannemer bang voor het verlies van bijvoorbeeld status of geld. Mensen hebben dus volop weerstand tegen verandering. Maar zolang je maar aan hun zorgen tegemoetkomt zijn ze wel bereid om te veranderen.

Eddy van Haastregt, innovatiemanager voor Sterke Lekdijken: “At the end gaat het er altijd om of je begrijpt waar de weerstand van een partij zit. En er zijn volop weerstanden. Zodra mensen doorgrond zijn van de noodzaak om het anders te gaan doen willen ze best mee. Dan zijn ze echt wel bereid om daar mee in te veranderen. Zolang je maar aan hun zorgen tegemoetkomt.”

Hoe je een organisatie dus overtuigd om mee te werken aan een innovatie is het hebben visie waar je organisatie achter staat. Het overtuigen van je organisatie kan aan de hand van het “influence model”.

Aan de hand van dit model kom je ook de zorgen van de medewerkers tegemoet omdat het de acties zijn om specifiek hun denkpatronen of gedrag te veranderen. In elke organisatie en situatie moet er op een andere manier naar het model gekeken worden. Iedereen heeft ook te maken met verschillende personen en iedere organisatie heeft een eigen visie. Als voorbeeld wordt het model uitvergroet van enkel een organisatie naar de gehele sector. Uit de pijnpunten en kansen is gebleken dat er zich drempels voordoen die met name te maken hebben met een gevoel, belang of mening. Met het model wordt bekeken hoe een sector brede visie toegepast kan worden waardoor neuzen dezelfde richting in komen en waardoor mensen overtuigd raken om een visie toe te passen. De kern van de visie die hier bij hoort is: innovaties moeten een belangrijker punt worden in projecten.

- **Voorbeeldgedrag:**
Afdelingshoofden, projectmanagers en beleidspersonen moeten nadruk leggen op innovaties. Zij moeten de eigen medewerkers overtuigen waarom je meer naar innovaties moet kijken. Zij moeten zelf werk neer durven leggen om te gaan werken met een innovaties. Hierdoor voelen medewerkers zich ook meer op haar gemak wanneer ze aan de slag gaan met innovaties.
- **Bevorderen van begrip en overtuiging:**
Je moet investeren in het communiceren van de beweegredenen achter de urgentie van innovaties. Je moet duidelijk een veranderingsverhaal ontwikkelen die alle medewerkers begrijpen en waarin je uit kan leggen wat je organisatie wil. Het geloven van de waarom achter de urgentie kan mensen inspireren de werkzaamheden te veranderen. Afdelingshoofden, projectmanagers en beleidspersonen moeten dus presentaties of sessies organiseren waarin zij de doelen en visie uit gaan leggen.
- **Ontwikkelen van talenten en vaardigheden:**
Je moet medewerkers de vrijheid geven in het ontwikkelen van talenten en vaardigheden. Mensen dus de kennis achter een innovatie bijbrengen. Wanneer mensen de kennis achter innovaties niet beheren kunnen zij ook niet kiezen voor een innovatie. Hier is de manier van kennisoverdracht van innovaties van groot belang.
- **Versterken met mechanismes:**
Medewerkers zien buiten de mensen ook in roosters, structuur en beoordelingen veranderingen. In roosters wordt tijd vrij gemaakt voor het overleggen over innovaties. Hoe gaan we er mee aan de slag, en wie doet wat er aan en hoe gaan we meer leren over de innovatie. Specifieke personen worden aangewezen voor de verantwoordelijkheid van een bepaalde innovatie. En waar speling is in de beoordelingsregels wordt een verandering aangebracht.

Met het creëren van een visie zet je al verschillende drempels om in kansen. Onder andere: je creëert urgentie, je brengt belangen bij elkaar door dezelfde doelen te stellen, en je gaat een samenkomst van toevalligheden tegen omdat iedereen achter de visie staat en er mee werkt. Je gaat dus de drempels die gaan over een mening belang en gevoel tegen door het hebben van een visie.

1.4.3 Verandermethodiek de ontwikkeling van innovaties te stimuleren

Om de visie specifiek toe te kunnen passen moeten er dingen veranderen. Om de gestelde doelen te behalen kan gebruik worden gemaakt van een veranderstrategie. Deze strategie is besproken in paragraaf 1.1.4. Hier is besproken dat het verandermodel van prof. dr. J.P Kotter in combinatie met de “four building blocks of change” leidt tot een manier van een onderbouwde verandering die effect heeft op een hele organisatie. Belangrijk is om te vermelden dat in elke organisatie en situatie op een andere manier naar het model gekeken moet worden. Iedereen heeft ook te maken met verschillende personen en iedere organisatie heeft een eigen visie.

Als voorbeeld wordt het model van Kotter uitvergroot van enkel een organisatie naar de gehele sector. Uit de pijnpunten en kansen is gebleken dat er zich drempels voordoen die met name te maken hebben met een gevoel, belang of mening. Met een verandermethodiek wordt bekeken waarmee er sector breed de neuzen van betrokken organisaties en partijen dezelfde richting in kunnen. Deze beschrijving geldt als een voorbeeld van een uitvoeringsplan waarop een verandermethodiek toegepast kan worden. Voor een organisatie specifiek kan de theorie over het verandermodel van Kotter toegepast worden. Hierin is dus het uitvoeringsplan: volgen van de stappen uit het model van Kotter.

De volledige beschrijving van het model is te vinden in Bijlage VI. De kern van het voorbeeld van het uitvoeringsplan is de volgende visie: samen de verantwoordelijkheid voor innovatie en ontwikkeling om Nederland bewust dijkveilig te krijgen. Hierin is het HWBP als grootste belanghebbende en onpartijdige organisatie de kartrekker. Maar met het creëren en actief promoten van de visie zou de sector de medeverantwoordelijkheid moeten dragen om de schouders er onder te zetten. Ook zoals beschreven in de eerste stap van het model ontwikkel je een oorzaak gevolg cyclus wanneer het HWBP besluit te ontwikkelen en innoveren omdat ze in een crisissituatie zitten. Er moet een bepaald aantal kilometer dijk versterkt worden met een bepaald budget en die moeten overeenkomen (Nijenhuis & Rinkel, 2021) er is een dus een bepaalde noodzaak. Om het aantal kilometer dijk overeen te laten komen met een budget moeten er andere uitvoeringsmethodes ontwikkeld worden. Een aannemer dient hier in aan te haken om ook op de lange termijn financieel gezond te blijven (Egas, 2021). Zij moeten dus verbeteren of optimaliseren. Opdrachtgevers moeten hier ook de kans voor hebben om bijvoorbeeld dingen aantrekkelijker te maken in aanbestedingstrajecten. Daarnaast dienen zij ook nieuw onderzoek te gaan doen naar wat in het areaal aan innovaties toegepast zou kunnen worden. Opdrachtgevers dienen dus te vernieuwen.

1.5 Conclusie

Aan de hand van de verkregen gegevens kan er een conclusie getrokken worden op welke manier de ontwikkeling van innovaties gestimuleerd kan worden. De verschillende pijnpunten en kansen zijn vanuit het oogpunt verandermethodiek in beeld gebracht. Hier is gefocust op het gevoel, de mening en het belang van verschillende personen van belanghebbende partijen van innovaties. Uiteindelijk wordt de volgende vraag beantwoord:

Op wat voor manier kan je, aan de hand van de knelpunten die door de markt worden aangegeven, de ontwikkeling van innovaties stimuleren?

Uit de interviews over de verschillende pijnpunten en kansen kan gesteld worden dat innoveren een samenkomst blijkt van toevalligheden. Het hangt van individuen af of er een vervolg komt aan innovaties. De innovatie stukt door onbekendheid en de onbetrouwbaarheid. Onduidelijk is hoe kennis overgedragen kan worden en wat voor vervolg er aan een innovatie wordt gesteld. Mensen willen wel graag aan de slag met innovaties maar zij worden weerhouden door bepaalde angsten of weerstanden.

Om innovaties te stimuleren wordt er aanbevolen om structuur in een innovatieproces te brengen. Hierin is de subsidieverstrekker de partij die de ontwikkeling van innovaties moet coördineren. Zij zijn de grootste belanghebbende partij van innovaties omdat zij de grote opgave voor waterveiligheid in Nederland dienen te vervullen. Zij hebben er het meeste baat bij om de coördinatie te sturen over de ontwikkeling van innovaties, het opbouwen van innovatietrajecten en het zorgen voor een vervolg van een innovatie. Zij hebben ook meer inzicht hoe een pilotproject omgezet kan worden in een innovatietraject.

Wat hier erg belangrijk in is, is het besef van de gezamenlijke verantwoordelijkheid om te innoveren. Alle partijen moeten bereid zijn om een investering te doen en je bent samen verantwoordelijk voor een actieve campagne van je innovatie. De opgave moet samen opgelost worden en als iedereen Nederland echt een stukje mooier en beter wil maken moet dat ook samen gebeuren. Hierbij moet je accepteren dat je in een ontwikkeling zit. In het traject van innoveren hoort vallen en opstaan. Dit doe je door het creëren van een gezamenlijke visie, die op een eigen manier invloed heeft op iedere partij die betrokken is bij innoveren. Het bouwen van een visie kan gedaan worden aan de hand van de “four building blocks of change”. De toepassing van deze visie kan gedaan worden aan de hand van “the 8 steps of Kotter”. Deze twee stappen leiden tot een manier van een onderbouwde verandering die effect heeft op een hele organisatie. Wat de specifieke visie is moet bepaald worden aan de hand van de doelen die gesteld worden. Hier dient een verdiepend onderzoek op toegepast te worden.

Dit draagt ook bij aan de gezamenlijke Sustainable Development Goals die gesteld zijn. Ten eerste doel 9 gaat over de bouw van veerkrachtige infrastructuur, bevordert inclusieve en duurzame industrialisering en stimuleert innovatie. Hier valt het onderzoek volledig samen met het stimuleren van innovaties wat van belang is om de grote opgave die er is in dijkversterkingen op te lossen. Ten tweede doel 17, het gebruik maken van partnerschap om de doelen te bereiken. Dit ligt in lijn met de resultaten van het onderzoek. Regeringen, bedrijven, burgers en organisaties dienen samen te werken. Een succesvolle agenda voor ontwikkeling vereist partnerschappen. Om de ontwikkeling dan verder te krijgen dienen deze partnerschappen gezamenlijke principes en waarden te hebben. Met een gedeelde visie met doelen op mondiaal, regionaal, nationaal en lokaal niveau.

Het antwoord op de deelvraag is als volgt: door met een gezamenlijk gestelde visie de verantwoordelijkheid te dragen om aan de slag te gaan met innovaties zal de ontwikkeling van innovaties gestimuleerd worden. Bewust innoveren kan door het stellen van een visie.

Bijlage V Aanbestedingsprocedures en contractvormen

1.1 Aanbestedingsprocedures

In deze paragraaf worden de drie aanbestedingsprocedures welke momenteel worden voorgeschreven voor het toepassen van innovaties beschreven.

Innovatiepartnerschap

Het innovatiepartnerschap is een aanbestedingsprocedure welke ontwikkeld is voor de aanschaf van producten, werken en diensten welke nog niet beschikbaar zijn op de markt (Europese-specifieke-procedures, 2021). Dit zijn oplossingen of innovaties welke nog niet volledig ontwikkeld zijn of aanmerkelijk verbeterde bestaande oplossingen. Een aanbestedende dienst start hierbij met de marktpartijen een ontwikkeltraject. Op deze manier biedt de procedure bedrijven de kans om hun ideeën uit te werken tot een bruikbare oplossing. Uiteindelijk kan daarna over worden gegaan tot commerciële en grootschalige inkoop van de oplossing. Het innovatiepartnerschap kan aangegaan worden met één of meerdere marktpartijen welke zich inschrijven voor het traject. Later in het traject instappen is niet mogelijk voor de andere marktpartijen.

De procedure verloopt in 3 fases:

- Mededingingsfase
In de mededingingsfase wordt er door de aanbestedende dienst een probleem of behoefte gedefinieerd waarop de marktpartijen vervolgens kunnen inschrijven. Hierbij moet de aanbestedende dienst benoemen wat het doel is van de innovatieve oplossing en de minimumeisen hiervoor aangeven. De marktpartijen schrijven vervolgens in met een zo concreet mogelijke beschrijving van de innovatieve oplossing en de wijze waarop zij deze gaan ontwikkelen met de aanbestedende dienst. Nadat er verschillende marktpartijen hebben ingeschreven op het partnerschap komen de onderhandelingsrondes. Bij deze onderhandelingsrondes kan het aantal inschrijvers elke ronde teruggebracht worden door middel van de gunningscriteria. Uiteindelijk moet er dan in de overeenkomst bepaald worden voor wie het intellectueel eigendom krijgt.
- Onderzoeks- en ontwikkelingsfase
In deze fase van het partnerschap wordt de realisatie van de innovatieve oplossing uitgevoerd. Hierbij hoort het ontwikkelen van het prototype, de productie van de testserie en het uitvoeren van het pilotproject. Verder kan er in deze fase gekeken worden of het aantal partners wordt verminderd of dat het partnerschap mogelijk wordt beëindigd.
- Commerciële fase
De laatste fase van het partnerschap is de commerciële fase. Hierin vindt de commerciële aankoop van het product plaats.

Voordelen

- Samen innoveren met de markt
- Meer ruimte voor interactie tussen markt en aanbestedende dienst
- Tussentijds mogelijk om het partnerschap te beëindigen
- Keuzevrijheid in het toekennen van het intellectueel eigendom
- Na de pre commerciële fase kan de oplossing direct worden ingekocht zonder dat er een nieuwe aanbestedingsprocedure moet worden doorlopen
- Objectief, transparant en niet-discriminerend

Nadelen

- De procedure heeft een lange looptijd
- In de commerciële fase is de keuze tot de deelnemers van het partnerschap, ander marktpartijen welke mogelijk met andere oplossingen op de markt zijn gekomen kunnen niet meer aanhaken.

Risicoverdeling

Van de mogelijke risico's gedurende het partnerschap moet een zorgvuldige inschatting gemaakt worden en er moeten dan ook duidelijke afspraken gemaakt worden over wie in welke mate risico's op zich gaat nemen (Pianoo, factsheet-innovatiepartnerschap-samen-innoveren-met-bedrijfsleven, 2016). Het volledig dichttimmeren van een opdracht is vaak niet mogelijk en ook niet slim. Om die reden moet er bij het innovatiepartnerschap goed gekeken worden waar de verschillende risico's worden geadresseerd en hoe er mee om wordt gegaan.

Het ontwerp bij een innovatiepartnerschap kan vanuit beide kanten komen, zowel vanuit de aanbestedende dienst als vanuit de marktpartij(en). Het ontwerp wordt vervolgens in samenwerking verder uitgewerkt en ontwikkeld. De verantwoordelijkheid van het ontwerp ligt dan ook niet standaard bij een van de betrokken partijen. Er moet hierbij dus ook gekeken worden wie het beste de risico's kan dragen en beheersen.

Concurrentiegericht dialog

Met de concurrentiegericht dialog wordt er een traject aangegaan waarin een aanbestedende dienst in samenwerking met verschillende marktpartijen aan de slag gaat (Pianoo, Europese-specifieke-procedures-4, 12). Hierbij wordt er ruimte geboden voor geschikte marktpartijen om verschillende oplossingen aan te dragen welke in de behoefte van de aanbestedende dienst kunnen voldoen. In de dialog kan de aanbestedende dienst vervolgens de voorgestelde oplossingen uitwerken om uiteindelijk de beste oplossing(en) voor zijn behoefte te kiezen. De concurrentiegericht dialog wordt gebruikt wanneer er sprake is van een van de volgende omstandigheden:

- Gemakkelijk beschikbare oplossingen voldoen niet en hebben aanpassing nodig
- Het betreft onder meer ontwerp- of innovatieve oplossingen
- Er is sprake van bijzondere omstandigheden
- Technische specificaties kunnen vooraf niet goed worden vastgesteld
- Er zijn alleen onregelmatige of onaanvaardbare inschrijvingen gedaan

De procedure begint met een selectie van deelnemers, er worden 3 tot 5 deelnemers geselecteerd aan de dialog op basis van de opgestelde geschiktheidseisen. Aan deze deelnemers wordt vervolgens de opdracht gegeven een oplossing te bieden die voldoet aan de behoefte van de aanbestedende dienst en hiermee in te schrijven. De inschrijvingen worden vervolgens beoordeelt op basis van de gunningscriteria en de beste prijs-kwaliteitverhouding. Met de winnende partij kunnen vervolgens onderhandelingen uitgevoerd worden met betrekking tot diverse voorwaarden van de overheidsopdracht.

Voordelen

- Biedt veel ruimte voor zowel de aanbestedende dienst als de marktpartij voor het vinden van een goede oplossing voor de (bijzondere/complex) behoefte van de aanbestedende dienst
- Aankondiging van de opdracht garandeert een zekere mate van transparantie
- Concurrentiedruk op de gegadigden

Nadelen

- Eigen ervaringen met leverancier mogen geen rol spelen
- De dialoog biedt ruimte voor subjectieve beoordeling
- De procedure is voor beide partijen arbeidsintensief

Risicoverdeling

Risicomanagement is iets wat heel belangrijk is bij een concurrentiegericht dialoog (Marijke Nagelkerke, 2009). Er is een mogelijkheid dat de risico's in de loop van de voorbereiding en uitvoering veranderen qua samenstelling, omvang en kans van optreden. De beheersmaatregelen moeten hier dan ook op aangepast worden als dit gebeurt. Het is daarom belangrijk om per risico te kijken welke partij deze risico's het beste en goedkoopste kan beheersen. Voor een goede risicobeheersing is het daarom gewenst onderscheid te maken tussen project- en contractrisico's. Projectrisico's hebben invloed op de voorbereidingsfase en de aanbesteding en de contractrisico's hebben invloed op de realisatie- en exploitatiefase, deze risico's worden verdeeld tussen opdrachtgever en opdrachtnemer.

Mededingingsprocedure met onderhandeling

Bij deze aanbestedingsprocedure kan er na de aankondiging van een project een verzoek tot deelneming worden gedaan door alle marktpartijen. De aanbestedende dienst beslist vervolgens welke partijen er een eerste inschrijving mogen doen. Met deze partijen worden vervolgens de onderhandelingen ingegaan en wordt er gekeken welke partij(en) er de definitieve inschrijving mogen doen. Deze aanbestedingsprocedure biedt om deze reden ruimte aan de marktpartijen om diverse oplossingen te bedenken welke de behoefte van de aanbestedende dienst voorziet. Volgens de aanbestedingswet 2012 (M.J.M. Verhagen, 2012) mag deze aanbestedingsprocedure gebruikt worden bij de volgende omstandigheden:

- Gemakkelijk beschikbare oplossingen voldoen niet en hebben aanpassing nodig
- Het betreft onder meer ontwerp- of innovatieve oplossingen
- Er is sprake van bijzondere omstandigheden
- Technische specificaties kunnen vooraf niet goed worden vastgesteld
- Er zijn alleen onregelmatige of onaanvaardbare inschrijvingen gedaan

Bovengenoemde omstandigheden zijn hetzelfde als de omstandigheden voor de concurrentiegericht dialoog. Dit omdat deze procedures zeer sterk op elkaar lijken, het verschil in deze procedures is dat bij de concurrentiegericht dialoog de inschrijvingsfase pas na de dialoogfase plaatsvindt (Pianoo, welke-inkoopprocedures-kan-ik-gebruiken-voor-4, 2021). De voor- en nadelen van de mededingingsprocedure met onderhandeling zijn bijna hetzelfde als bij de concurrentiegericht dialoog, het verschil is dat er bij de concurrentie gericht dialoog nog aannemers af kunnen haken na de dialoog door niet in te schrijven. Dit maakt dat beide aanbestedingsprocedures geschikt zijn voor het toepassen van innovaties omdat ze beide ruimte geven aan de marktpartijen om met verschillende innovatieve oplossingen in te schrijven.

1.2 Contractvormen

Traditionele contractvormen (RAW)

Een contractvorm welke voor innovaties wellicht in eerste instantie niet toepasbaar is is een RAW contract. Hierbij wordt alleen de uitvoering van een project aanbesteedt door middel van diverse voorwaarden welke zijn beschreven in het bestek. Bij deze contractvorm is er een duidelijke afbakening van de verantwoordelijkheden (Huisman, 2020). Al de verschillende werkzaamheden zijn hierbij specifiek beschreven. Het gevraagde resultaat is vooraf volledig bekend en dit maakt dat alle werkzaamheden specifiek beschreven kunnen worden. Bij deze contractvorm is er voor de aannemer geen ontwerpvrijheid, wel kan de aannemer beslissen hoe hij de verschillende werkzaamheden uitvoert.

D&C (Design & Construct)

Er zijn diverse geïntegreerde contractvormen, het D&C contract is het contract wat het meeste wordt toegepast (Pianoo, design-and-construct-contracten-dc, 2021). Dit contract wordt voornamelijk toegepast bij projecten waarbij de opdrachtgever de expertise van de opdrachtnemer nodig heeft voor een bepaalde behoefte. De opdrachtnemer krijgt hierbij de ruimte om innovaties toe te passen en te optimaliseren in de ontwerp en uitvoeringsfase. De opdrachtgever heeft hierin wel de kans om verschillende werkzaamheden welke zij belangrijk vinden verder te specificeren en hier eisen aan te stellen. De opdrachtgever moet hier wel terughoudend in zijn om de vrijheid wel zo veel mogelijk bij de opdrachtnemer te laten.

PD&C (Planuitwerking, Design & Construct)

Een uitbreiding van het D&C contract is het PD&C contract, hierbij wordt de planuitwerking toegevoegd aan het contract. Dit houdt in dat de opdrachtnemer ook de planuitwerking uitwerkt. Het doel van dit contract is om nog meer ontwerpvrijheid te bieden aan de opdrachtnemer (Monica Altamirano, 2014). Dit omdat er bijvoorbeeld bepaalde ontwerp- en uitvoeringsmogelijkheden juist wel of niet mogelijk zijn. Doordat de planuitwerking voor de opdrachtnemer is heeft het de mogelijkheid om ontwerp oplossingen sneller te trechteren, dit omdat de aannemer in de planvorming kostenkennis en uitvoeringsdeskundigheid heeft.

Het combineren van ontwerp en bouw zoals bij D&C en PD&C biedt mogelijkheden om:

- Kosten te verlagen
- Doorlooptijd te verkorten
- Hinder te beperken
- Schades voorkomen

Door het toevoegen van de planuitwerking kunnen er ook nog eens functies worden gecombineerd wat nog meer vrijheid en mogelijkheden voor de opdrachtnemer biedt.

Bouwteam (Twee fasen contract)

Een bouwteam is een contractvorm waarbij er een samenwerking wordt aangegaan tussen verschillende partijen. Zo is er altijd een samenwerking tussen opdrachtgever en opdrachtnemer en mogelijk ook met andere partijen. Een bouwteam is er op gericht om in samenwerking een uitvoeringsgericht ontwerp te maken (CROW, 2021). Nadat dit ontwerp is gemaakt mag de aannemer van het bouwteam als eerste en voorsnag als enige een aanbieding doen voor de uitvoering van het project. Het bouwteam is dus voornamelijk een samenwerkingsovereenkomst om te komen tot

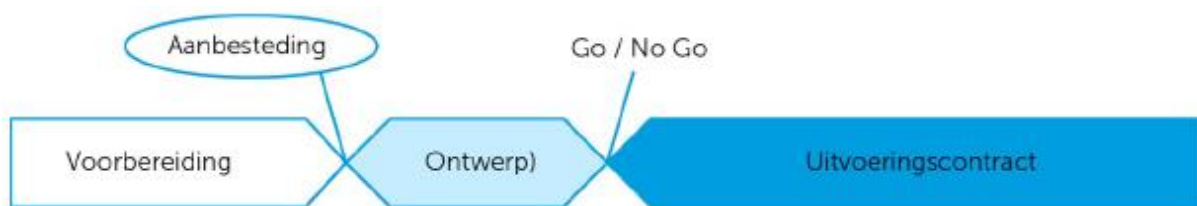
een volwaardig ontwerp waarbij de aannemer als adviseur is betrokken in het traject en vervolgens het project mag gaan realiseren als hij heeft voldaan aan de voorwaarden van het bouwteam.

Met het bouwteam wordt er uiteindelijk een aanbesteedbaar contract opgesteld. Dit contract moet door iedere aannemer uitgevoerd kunnen worden omdat het mogelijk is dat de aannemer van het bouwteam het project niet gaat realiseren. De aannemer kan hierbij de uitvoeringsrisico's in kaart brengen en elk risico wat niet in kaart is gebracht maar later wel in de uitvoering naar voren komt is dan ook voor de aannemer.

De uitvoeringsfase van een bouwteam loopt meestal heel soepel omdat alle mogelijke problemen al in de voorgaande fases zijn bedacht en besproken. Dit maakt dat er gedurende de uitvoering zelden verrassingen zijn. Om deze reden is er vaak ook geen vechtsituatie tussen opdrachtgever en opdrachtnemer en dit zorgt voor een goede sfeer welke vervolgens weer zorgt voor een mooi project.

Twee fasen contract

Een twee fasen contract is een contractvorm welke een vorm is van een bouwteam (Pianoo, strategisch-inzetten-van-tweefasencontracten, 2021). Dit contract is gefocust op risicobeheersing en samenwerking. Wanneer er aanbesteedt wordt met het twee fasen contract wordt er gezamenlijk een ontwerpfase doorlopen nadat er is aanbesteedt. Hierna komt er een go/ no go moment waarna de uitvoeringsfase van start gaat. Wanneer de partijen in de ontwerpfase niet tot elkaar zijn gekomen eindigt het contract hierna.



Figuur 33: Aanbesteding Twee fasen contract, Bron: (contracten', 2020)

Zoals dus te zien is splitst de twee fasen aanpak de ontwerpfase en de realisatiefase. Waarbij in de ontwerpfase samen met de opdrachtgever wordt gekeken naar de beste oplossing in de vorm van een bouwteam. Op deze manier is er ruimte om gezamenlijk oplossingen te bedenken en is er openheid en transparantie over de beheersing van de begroting en de risico's. Wanneer de ontwerpfase is afgerond wordt er een overeenkomst gesloten voor de realisatiefase of wordt het contract beëindigd.

Alliantie

Een andere vorm is de alliantie, dit is een vorm welke geschikt is wanneer er gemeenschappelijke doelen zijn (Huith, 2014). Hierbij wordt er een samenwerking aangegaan waarbij de aanbesteder en de marktpartij gezamenlijk diverse taken van het bouwproces zullen verrichten en de winst, risico's en of verlies worden gedeeld door de betrokken partijen. Deze vorm wordt veelal gecombineerd met geïntegreerde contracten (Pianoo, bouworganisatievormen-de-gww, 2021). De alliantie wordt vaak toegepast op opdrachten waarbij de risico's voorafgaand niet goed te overzien zijn en er geen van de betrokken partijen de risico's kan dragen of bij een andere partij neer kan leggen.

Bijlage VI Veranderingen met innovaties

1 Opvatting over het belang van innoveren

Aannemer

Martin Egas, directeur bij Ploegam innovaties B.V.: “Er zijn verschillende redenen voor: de eerste reden is wil je in deze competitieve aanbestedingsmaatschappij gezond blijven zul je voorop moeten lopen en daar horen innovaties bij. De tweede is dat er nu zulke lastige vraagstukken zijn, dit kunnen we niet meer oplossen door te blijven doen wat we doen. Hier zitten productinnovaties bij maar ook procesinnovaties bij, vergeet dit niet.”

Eddy van Haastregt, projectmanager bij Van Oord: “Om uiteindelijk makkelijker aan je projectdoelstellingen te voldoen. Dus tijd geldt kwaliteit gedreven.”

Gert van Dieren, manager bedrijfsbureau bij FL B.V.: “Dat is een al oud gezegde, stilstaan is achteruitgaan. Je moet vooruit willen anders doe je er niet meer toe, je moet willen vernieuwen.”

Dennis Boone, ontwerpleider bij MvO: “De reden dat er nu zoveel innovaties zijn is dat er op de traditionele manier het in Nederland eigenlijk niet meer mogelijk is economisch verantwoord de dijken te versterken.”

Dorus Sterken, projectleider bij Wetering B.V.: “Zonder ontwikkeling sta je stil, alles ontwikkeld continu. Stilstand is achteruitgang, dus je moet vooruit.”

Gerbert Ploegmakers, directeur bij FPH Ploegmakers B.V.: “Kijk toepassen van innovaties natuurlijk heel erg breed. Je hebt heel veel verschillende innovaties en misschien wel van de 10 lukt er maar 1. Dat we daar met zijn allen geld in stoppen is natuurlijk super om te doen want stel een van die 10 lukt dan kunnen we er natuurlijk wereldwijd iets mee. Dus zo lang dat wij daar als land geld in stoppen met elkaar, ja dan heeft het een kans van slagen. En wanneer er niemand geld in zou stoppen komt er nooit niks van. En dan je bij stilstand en dan wordt je afhankelijk van anderen.”

Waterschappen

- Beleid

Peter Willems, innovatie deskundige bij WSRL: “Als we doorgaan zoals we altijd hebben gedaan komen we niet verder. We hebben te maken met een klimaatcrisis, financiële crisis en er een gevecht om de ruimte, dat vraagt om nieuwe oplossingen.”

Laura Taal: “Kennisontwikkeling en alles wat daaromheen zit, de drang om niet te blijven steken bij wat je altijd hebt gedaan.”

- Plannen en projecten

Koen van Gerven, technisch manager bij WSRL: “Het is meer dat de GZB weer een extra oplossingsrichting is welke toegepast kan worden. En innovaties in het algemeen zijn denk ik belangrijk om het betaalbaar te houden.”

Wouter Korenromp, contractmanager bij WSRL: “Sneller, goedkoper en slimmer. We zitten in een traditionele bedrijfstak en we hebben een enorme opgave en er moet gekeken worden of dit sneller, goedkoper en slimmer kan.”

Paul Jetten, project- en omgevingsmanager bij Rijn & IJssel: “Zoals ik het net aangaf, kun je technieken ontwikkelen waardoor je beter, sneller en goedkoper een dijkversterking kunt doen. Dat is eigenlijk wel het doel, maar ook met oog voor duurzaamheid of recyclen.”

Leo Berkers, senior omgevingsmanager bij WSRL: “De kracht van innovatie moet zijn dat hij daadwerkelijk iets toevoegt en daarmee de concurrentie op achterstand zet.”

HWBP

Anouk te Nijenhuis, innovatiecoördinator bij het HWBP: “De opgave voor de waterveiligheid die er ligt. Er is opgenomen hoe veilig we willen zijn en dat moet passen binnen de budgetten die er zijn. Verder moet het ook passen in het landschap met bijvoorbeeld de duurzaamheid waar we naartoe willen streven.”

Chris Klunder, senior adviseur marktstrategie: “Innovatie is essentieel om door te blijven ontwikkelen omdat wanneer je nooit anders doet zul je ook nooit kunnen verbeteren.”

Rijkswaterstaat

Henk Senhorst, innovatieadviseur bij Rijkswaterstaat: “Als je kijkt naar de drijfveren voor innovatie. In principe heb je innovaties nodig voor de doelen die je in de toekomst hebt. Dus dat is een stukje toekomstgerichtheid. Op dit moment speelt daar duurzaamheid ook een hele belangrijke rol in.”

Henk Senhorst, innovatieadviseur bij Rijkswaterstaat: “Omdat je daar de doelen van je organisatie mee haalt. En dat is soms duurzaamheid of kostenbesparing. Je doet het voor die doelen.”

Henk Senhorst, innovatieadviseur bij Rijkswaterstaat: “We moeten eigenlijk meer productie maken met minder mensen. Nou dat is een ontzettende drijfveer om ook te gaan innoveren en om een slimmere werkwijze toe te passen. Dat soort uitdagingen in de toekomst zijn belangrijke drijfveren.”

Deltares

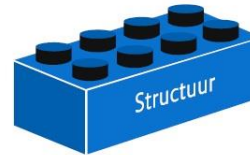
Andre Koelewijn, senior adviseur en onderzoeker bij Deltares: “Als je altijd blijft doen wat je deed, krijg je wat je had. Hier kan een kennisinstituut niet van bestaan natuurlijk. Wij bestaan om dingen toch sneller, beter, goedkoper, verantwoord te doen.”

2 STMC

Er zijn vier organisatiekenmerken die beïnvloed kunnen worden. Namelijk; structuur, technologie, medewerkers en cultuur (STMC). Een bepaalde samenstelling van deze vier bouwstenen vormt de organisatie-inrichting (Witte & Jonker, 2019). Deze vier organisatiekenmerken zijn weergegeven in de figuur hier naast.

- **Structuur**

Het eerste kenmerk is de structuur. Hierbij gaat het om het inrichten van de primaire, ondersteunende en regelende of besturende processen. Hierin vallen alle activiteiten die noodzakelijk zijn om het product of de dienst te produceren en daarna de wijze waarop die handelingen in de processen worden gestructureerd, gecoördineerd en uitgevoerd. Alle handelingen worden in een volgorde geplaatst en vervolgens wordt hier een inrichting gemaakt van functies. De functies zijn als het ware een verzameling van alle werkzaamheden (Witte & Jonker, 2019).



- Primaire proces, ondersteunende processen, regelende processen.
- Alle activiteiten geordend!

- Hard- en software.
- Middelen/gereedschap om processen uit te voeren.



- Individuele kenmerken (diversiteit).
- Competenties en 'vloot-schouw'.

- Zo zijn onze manieren.
- Het collectieve gedragspatroon: formeel + informeel.



- **Technologie**

Het tweede kenmerk is de technologie. De omschrijving van technologie is alle middelen, van materiële en immateriële aard, die ons ten dienste staan om de omgeving te beheersen. Hier vallen niet alleen materiële voorwerpen onder, het kan ook gaan om abstracte kennis die noodzakelijk is om complexe organisaties te besturen. Binnen de technologie gaat het dus om ten eerste: het productieproces efficiënt te laten verlopen met de materiële technologie. Ten tweede de papieren technologie, dus alle handboeken, computerprogramma's en schriftelijke procedures. Ten derde de kennis en kunde van werknemers. (Witte & Jonker, 2019)

Figuur 34: Vier organisatiekenmerken (STMC) Bron: Witte & Jonker, 2019

- **Medewerkers**

In het derde kenmerk gaat het over de medewerkers. Het gaat hier over wat de mensen binnen een organisatie kunnen, wat voor potentie ze hebben en waar ze goed in zijn. Het gaat dus om over de talenten en competenties van medewerkers. Bij een verandering is het goed om er over na te denken of je medewerkers de verandering wel aan kunnen of dat je hen zo kan ontwikkelen dat ze deze aan kunnen. Om te veranderen is het belangrijk om na te denken over hoeveel veranderruimte de mensen in je organisatie beschikken. Hier is zorg en zorgvuldigheid van het grootste belang. (Witte & Jonker, 2019)

- **Cultuur**

De laatste bouwsteen gaat over de cultuur. Binnen de organisatiecultuur gaat het over het groepsgedrag van de mensen binnen de organisatie. Het verwijst naar de manier waarop mensen met elkaar om gaan en wat de manieren zijn van werken binnen een organisatie. Bepaalde manieren zijn verankerd in de mindset van werknemers waardoor er een innerlijke overtuiging ontstaat wat voor gedrag wenselijk is. Cultuur is een collectief gedragspatroon op wat wij normen en waarden vinden. Lastig voor verandering hierin is dat de mensen in een organisatie zich vast klampen aan de oude en succesvolle werkmethodes terwijl de veranderende situatie juist vraagt om vernieuwingen.

3 The Influence model

The four building blocks of change' ook wel: 'The influence model'. Dit model is een tiental jaar geleden geïntroduceerd in een artikel van McKinsey Quartely, "The psychology of change management." Het doel van dit model is inzicht geven in vier belangrijke acties om denkpatronen en gedrag te veranderen. Bij het volgen van deze stappen heeft de transformatie de meeste kans van slagen en kan dus ook gezien worden als de manier waarop je kan veranderen (Basford & Schaninger, 2016). Het invloedmodel bestaat uit vier blokken

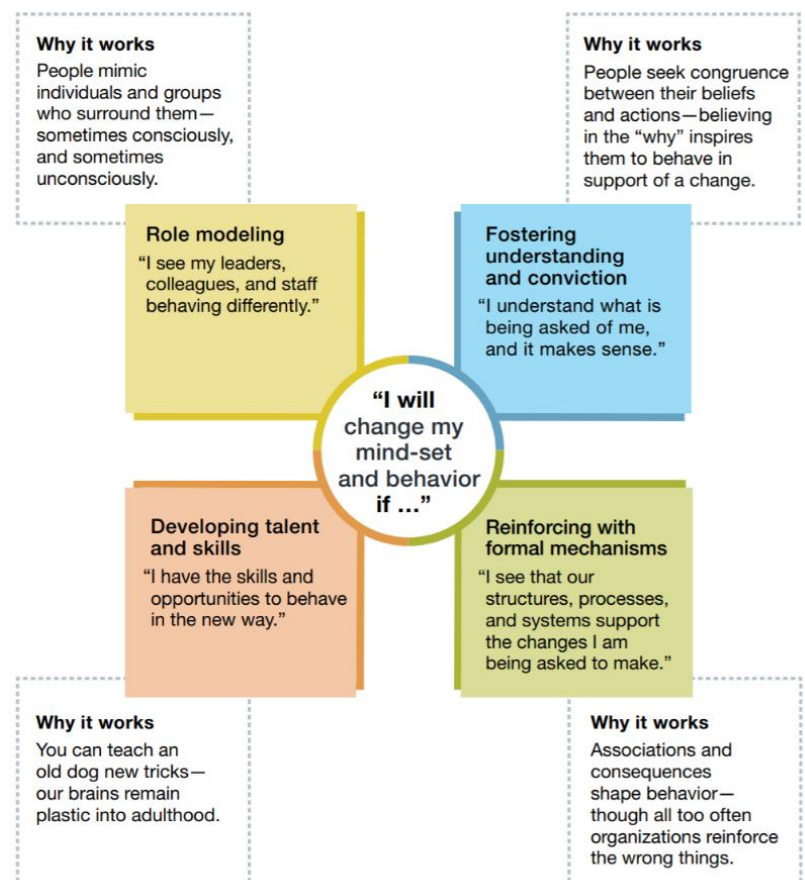
- **Voorbeeldgedrag**

Als eerste het voorbeeldgedrag. Voorbeeldgedrag gebeurt zowel bewust als onbewust.

Onbewust kijken mensen naar het gedrag van een ander en nemen ze dit over terwijl ze niet eens door hebben dat ze dat doen. Mensen stemmen daarnaast ook bewust hun eigen denken en gedrag af op dat van andere mensen. Dit doen ze dan om te leren, om te vergelijken wat juist is of soms ook gewoon om er bij te horen.

- **Bevorderen van begrip en overtuiging**

Ten tweede is het bevorderen van begrip en overtuiging van werknemers. Mensen willen graag een gelijkenis ervaren tussen overtuigingen en de acties die ze werkelijk uitvoeren. Het geloven in een waarom van een verandering kan daarom mensen inspireren om hun gedrag te veranderen. In de praktijk is zichtbaar dat er door leiders te makkelijk wordt aangenomen dat de waarom wel duidelijk is bij de medewerkers in de organisatie. Er wordt te weinig tijd gestoken in het communiceren van de beweegredenen achter de verandering. Deze veel voorkomende valkuil is heel voorspelbaar maar toch blijft het gebeuren. Uit onderzoek is ook gebleken dat mensen het heel lastig vinden om zich voor te stellen dat anderen iets niet weten wat zij zelf wel begrijpen. Om dit tegen te gaan dien je bij een verandering een veranderingsverhaal te ontwikkelen dat alle belanghebbenden begrijpt waar het bedrijf naartoe wil en waarom je dit doet. Zo betrek je je eigen werknemers in je verandering en door het inbouwen van een feedbackloop kan je peilen of het verhaal correct wordt ontvangen.



Figuur 35: The influence model with its four building blocks of change. Bron: (Basford & Schaninger, 2016)

- **Ontwikkelen van talenten en vaardigheden**

Het derde is het (door)ontwikkelen van talenten en vaardigheden. In een verandering dienen mensen zich aan te passen en soms bewust maar ook soms onbewust door te ontwikkelen. Mensen kunnen natuurlijk nieuwe dingen leren, maar mensen hebben vaak ook een verkeerde inschatting over wat ze denken te weten maar wat ze niet weten. Deze blinde vlekken maken mensen te zelfverzekerd over sommige kwaliteiten die ze denken te hebben. Ook wanneer mensen zich hier wel bewust van zijn kunnen ze het nog niet vermelden omdat ze bang zijn bijvoorbeeld het zelfvertrouwen te verliezen. Dit is ook een van de redenen waarom mensen weerstand bieden tegen verandering. Het bijbrengen van een gevoel van controle en bekwaamheid kan een actieve inspanning om te verbeteren bevorderen. Volgens de theorie van de verwachtingen zijn mensen meer gemotiveerd om hun hun doelen te bereiken wanneer zij geloven dat een grotere individuele inspanning prestaties zal verhogen.

- **Versterken met mechanismes**

Als laatste is het versterken van alle systemen en mechanismes waar iedereen iets van ziet. Wanneer de structuur, het proces en de systemen de veranderingen versterken. Veranderen de medewerkers ook mee. Uit onderzoek blijkt dat werknemers hun werkinputs en -resultaten vergelijken met mogelijke referentiepunten. Bijvoorbeeld andere collega's. Daarom is het belangrijk om als organisatie de bezorgdheid over een ander te neutraliseren en in plaats daar van de medewerkers echt te laten focussen op wat de echte drijfveer is voor prestaties.

4 Kotter's 8-stappen verandermodel

Het model is geschreven nadat Dr. Kotter meer dan vier decennia observaties heeft uitgevoerd van talloze leiders en organisaties terwijl ze hun strategie wilden transformeren (Lean Six Sigma Groep, sd). Het resultaat is dat vooral het gedrag, de houding en de werkwijzen van mensen de bepalende factoren zijn bij implementatie van veranderingen (Change Your Business, 2017).

1. Gevoel van noodzaak versterken, creëer een gevoel van urgentie

Zorg dat het besef van urgentie bekend is bij alle betrokkenen met het doel dat mensen klaar zijn om verandering te accepteren. Het gevoel van besef van de noodzaak is volgens Kotter de belangrijkste stappen van allemaal. Op deze manier leg je de basis voor de verandering. Als je zonder de juiste voorbereiding handelt, kan je een zeer hobbelige rit krijgen. Waarom moeten we veranderen en welke problemen worden er door de verandering opgelost? (Lean Six Sigma Groep, sd)

2. Een leidend team vormen

De tweede stap is het vormen van een leidend team met als doel om de verandering te leiden. Er moet ondersteuning zijn van enthousiaste mensen uit de volle breedte in de organisatie. Het is een machtige groep van gelijkgestemden, die goed geworteld zijn in de organisatie en die als team kunnen werken (Change Your Business, 2017)

3. Een juiste visie & strategie ontwikkelen

De derde stap is een visie en strategie ontwikkelen met het doel om een positief beeld te krijgen van de toekomst en het opstellen van een plan waarop deze visie wordt behaald (Long, 2019). Maak een visie concreet, realistisch en eenvoudig (Lean Six Sigma Groep, sd). Om welke verandering gaat het en waarom vraagt de buitenwereld om die actie? (Change Your Business, 2017)

4. Visie communiceren & creëer veiligheid

De volgende stap is het communiceren van de gestelde visie, het doel hier van is om alle medewerkers op de hoogte te stellen over de verandering. Dit doe je om onzekerheid, angst en wantrouwen te beperken. Je wil je medewerkers laten weten waar ze aan toe zijn. Veilig voelen is een belangrijke voorwaarde om gedrag bespreekbaar te maken. Het management heeft hier een cruciale rol door zich kwetsbaar, onthullend en open op te stellen. Daar begint de dialoog (Lean Six Sigma Groep, sd).

5. Medewerkers in staat stellen te veranderen, zorgen voor draagvlak

De vijfde stap is het zorgen voor draagvlak. Dit doe je om weerstand om te buigen door het betrekken van personeel en personen op de werkvloer bij het creëren van oplossingen (Long, 2019). Belangrijk is ook commitment vanuit de top, je hebt onvoorwaardelijke en langdurige steun nodig van de leiding. In deze stap worden dus barrières, die een veranderingsproces bemoeilijken weggehaald (Change Your Business, 2017).

6. Korte termijn successen creëren en vieren

De volgende stap is het genereren van korte termijn successen. Het doel is om bewijs te vinden voor de visie en oplossingen en bevestig dat het werkt (Long, 2019). Daarnaast werkt een succes als een beloning voor de groep die hard werkt om de nieuwe visie en strategie te realiseren. Door successen te vieren ontstaat geloof in de nieuwe koers en worden critici de mond gesnoerd (Change Your Business, 2017).

7. Niet verslappen maar doorzetten

De zevende stap is het bewaken van een verandering. Niet verslappen maar doorzetten. Het doel is het verkrijgen van verbeteringen op lange termijn om meer verandering op gang te brengen (Long, 2019). Kotter stelt dat veel veranderingsprojecten mislukken omdat de overwinning te vroeg wordt uitgeroepen. De korte termijn successen zijn slechts het begin van water moet gebeuren om verandering op lange termijn bereiken. Na de eerste successen is het belangrijk dat de organisatie niet overmoedig wordt en het gevoel krijgt dat het veranderingsproces voltooid is (Lean Six Sigma Groep, sd). De urgentie moet hoog blijven maar voorkom uitputting. De organisatie zit nu in een tussenfase van werkzaamheden op de oude manier en op de nieuwe manier. Hierdoor kan een hoge werkdruk ontstaan (Change Your Business, 2017).

8. Borgen

De achtste en laatste stap is het verankeren van de verandering in de organisatie. Het doel is het creëren van continuïteit van de visie en methode. Het is nu “business as usual” (Long, 2019).

5 Voorbeeld uitvoering verandermodel van Kotter

Stap 1-3: Een klimaat voor verandering scheppen

1. Gevoel van noodzaak versterken, creëer een gevoel van urgentie

Ten eerste zorg voor een besef van urgentie. Maak duidelijk waarom je moet gaan innoveren. Wat zijn de gevolgen wanneer er niet geïnnoveerd wordt? Je innoveert omdat je in een crisissituatie zit, je iets wil verbeteren of optimaliseren of je innoveert omdat je wil vernieuwen. Deze voorbeelden zijn uitgeschreven in bijlage IV. Het te verzetten werk kan niet gedaan worden met de budgetten die er beschikbaar voor gesteld. Er moet een bepaald aantal kilometer dijk versterkt worden met een bepaald budget en die moeten overeenkomen (Nijenhuis & Rinkel, 2021) er is een dus een bepaalde noodzaak. Om het aantal kilometer dijk overeen te laten komen met een budget moeten er andere uitvoeringsmethodes ontwikkeld worden. Een aannemer dient hier in aan te haken om ook op de lange termijn financieel gezond te blijven (Egas, 2021). Zij moeten dus verbeteren of optimaliseren. Opdrachtgevers moeten hier ook de kans voor hebben om bijvoorbeeld dingen aantrekkelijker te maken in aanbestedingstrajecten. Daarnaast dienen zij ook nieuw onderzoek te gaan doen naar wat in het areaal aan innovaties toegepast zou kunnen worden. Opdrachtgevers dienen dus te vernieuwen. Na het vormen van het team, kan ieder persoon die is geworteld op het eigen specifieke deel van de sector de urgentie specificeren. Met het creëren van urgentie ga je de verschillen in belang dus tegen. Alsnog zal ieder zijn of haar eigen mening hebben.

2. Een leidend team vormen

Ten tweede is het vormen van een team. Omdat het een verandering op de gehele sector dient te zijn moet de kartrekker onpartijdig zijn en moet het van de grootste belanghebbende partij af komen. In dit geval het HWBP. Zij moeten de basis vormen van een leidend team dat de visie gaat doorvoeren in de sector. Deel van het team moeten beleidsmedewerkers van waterschappen zijn en personen van Bouwend Nederland (de vereniging van bouw- en infrabedrijven) als woordvoerder van de aannemers. Deze groep van personen zet de verandering door binnen organisaties met weer een eigen team binnen deze organisatie. Op deze manier kan elke organisatie de visie specificeren en passend maken aan de eigen organisatie. Het team bestaat dus uit verschillende delen, het hoofdteam met een machtige groep gelijkgestemden die geworteld zijn binnen een eigen deel van de sector. Daarnaast sub-teams die eigen organisaties gaan overtuigen van de visie.

3. Een juiste visie & strategie ontwikkelen

Als derde stap is het creëren van de juiste visie of strategie. De visie moet gelden voor de gehele sector die ieder op een eigen manier kan interpreteren. Een visie waarin ieder zijn schouders onder kan zetten. Lastig aan het creëren van een visie voor innovaties is dat je geen doelen kan stellen met minimaal een aantal innovaties per project omdat je dan gaat innoveren om te innoveren. De visie moet liggen op ontwikkeling waar transparant een beeld geschetst wordt van de noodzaak om te veranderen. Hier moet de nadruk liggen op samen ontwikkelen. Een voorbeeld van een visie kan zijn: samen de verantwoordelijkheid voor innovatie en ontwikkeling om Nederland bewust dijkveilig te krijgen.

Stap 4-6: Betrek de organisatie bij het proces en bereid hen voor.

4. Visie communiceren & creëer veiligheid

De volgende stap is het communiceren van de gestelde visie. Ga met elkaar het gesprek aan, neem zorgen van medewerkers weg. Maak een duidelijke richtlijn wat de regels zijn binnen de veranderende visie. Neem onduidelijkheden dus weg. Hierin zijn de kartrekkers van het team van cruciaal belang, ben transparant, stel vragen en kom zorgen van mensen tegemoet. Het communiceren van de visie kan goed gedaan worden aan de hand van bijvoorbeeld LinkedIn maar laat iedereen zijn verantwoordelijkheid nemen voor een actieve campagne. De begint daarom ook met samen verantwoordelijkheid.

5. Medewerkers in staat stellen te veranderen, zorgen voor draagvlak

Als vijfde stap ga je zorgen dat er draagvlak is. Laat de personen die oplossingen voor dijkversterkingen bedenken ook denken aan innovaties. Geef ze de tijd en ruimte om te gaan ontdekken wat er is en wat er kan. Ga samenwerkingen aan met andere bedrijven om tot een goede oplossing te komen. Samen de verantwoordelijkheid voor innovatie en ontwikkeling.

6. Korte termijn successen creëren en vieren

In stap 6 worden de eerste resultaten geboekt. Maak deze ook kenbaar, verspreid het op een manier waarbij het zichtbaar is voor veel mensen. Bijvoorbeeld na het afronden van de GZB in Gameren, maak dit kenbaar. Zorg voor die gezamenlijke campagne. Voor mensen wordt het gebruikelijker om aan de slag te gaan met innovaties.

Stap 7-8: De verandering implementeren en de verandering realiteit maken.

7. Niet verslappen maar doorzetten

In stap 7 gaat het er om dat de verandering een feit is en dat er echt mee gewerkt wordt. Zie het als het probleem dat innovaties vaak tot een pilot kwamen maar dat nu steeds meer innovaties ook een echt vervolg hebben na een pilot. Ooit moet je natuurlijk ook afscheid nemen van een innovatie als deze in het proces niet blijkt te werken of de verwachtingen anders zijn dan vooraf bekend. Maar het moet meer regel worden dan uitzondering dat er gewerkt wordt aan een innovatie. Dit doe je door het proces en de urgentie te blijven herhalen.

8. Borgen

De laatste stap waar geen einde aan zit is het creëren van continuïteit. Samen ben je onderweg om Nederland bewust dijkveilig te maken. Beloon organisaties en mensen met wat je bereikt. De planfasen worden wellicht een duurdere post. Maar als het resultaat hier van is, dat de uitvoeringsfase goedkoper wordt. Zal aan het einde van de streep geld overgehouden worden.

1 Bijlage VII onderbouwing conclusies interviews

1.1 Wat drijft organisaties

Aannemer

Martin Egas, directeur bij Ploegam innovatie B.V.: “Zoek een simpele oplossing. Daarnaast kun je bij Ploegam altijd een afspraak maken die wordt nagekomen. We doen bij Ploegam wat het contract van ons eist.”

Eddy van Haastregt, Projectmanager bij Van Oord en innovatiemanager voor Sterke Lekdijken, over Sterke Lekdijken: “Eigenlijk de filosofie of de gedachte dat de toepassing van innovaties gaat helpen om de andere projectdoelstellingen te bereiken.”

“En dat is ook de achterliggende gedachte van het HWBP. Als wij niet innoveren gaan wij met de budgetten die er zijn meer dan 1000 km dijk niet versterkt krijgen en gaan we er ook de tijd niet voor hebben. Daarnaast zijn er ook niet voldoende mensen om dat te kunnen realiseren. Dus er is ontzettende druk vanuit de opgave die ontzettend groot is om dat innovatief te doen.”

Gert van Dieren, manager bedrijfsbureau bij FL B.V.: “Mooi werk maken, kwaliteit maken, vriendschap/kamaraadschap met de mensen onderling om dit te doen. Samen de schouders eronder en een mooi stukje werk maken. En daarmee tevreden klanten en relaties opbouwen.”

Waterschappen

Beleid

Peter Willems, innovatie deskundige bij WSRL: “We hebben een missie die over drie woorden gaan: betrouwbaar, betrokken en bekwaam. We moeten doen wat we zeggen en onze beloften ook waarmaken.”

Peter Willems innovatiedeskundige bij WSRL: “Ik denk dat de focus van het bestuur toch ligt bij het besparen, je werkt immers ook met belastinggeld van mensen. Geld is een van de drijfveren. Maar wat ook belangrijk is, is het imago. Dat brengt ook weer energie voor de medewerkers. Daarnaast wil je het voor de burgers ook niet te moeilijk maken. Wanneer je netjes werk maakt en geen grote stalen damwanden in de grond hoeft te stoppen zijn mensen natuurlijk ook al een stuk meer tevreden. Steeds vroeger in het proces krijgen ook de burgers al inspraak. We betrekken hen er al vroeg bij wat we gaan doen. Dit geeft ook vertrouwen. De burgerparticipatie is dus ook een heel belangrijk aspect.”

Laura Taal, beleidsadviseur en specialist waterkeringen bij WSRL: “De slogan is veilige dijken schoon water en genoeg water en dan tegen zo laag mogelijke maatschappelijke kosten.”

Laura Taal, beleidsadviseur en specialist waterkeringen bij WSRL: “Goedkoper.”

Wouter Korenromp, contractmanager bij WSRL: “Slimmer, sneller en goedkoper. Er is een hele grote opgave en we hebben de maatschappelijke plicht dit slimmer te doen.”

Plannen en projecten

Koen van Gerven, technisch manager bij WSRL: “Naast alle andere aspecten zoals duurzaamheid, mindere omgevingshinder en goedkoper welke al benoemd zijn zie je dat WSRL het grootste areaal heeft van alle dijken en dus het grootste waterschap.”

Wouter Korenromp, contractmanager bij WSRL: “Nee de projecten worden redelijk autonoom uitgevoerd. Het gaat de laatste tijd meer om financiering en budgetbeheersing waar het voorheen meer ging over techniek. Het is nu vooral ‘stick to the plan’. De drijfveren vanuit het project spelen een belangrijkere rol dan vanuit het waterschap.”

Leon Tammens, contractmanager bij WSRL: “We hebben een subsidieverlener en wie betaald bepaald zeg maar. De ambitie van het HWBP is sneller, goedkoper en slimmer.”

Paul Jetten, project- en omgevingsmanager bij Rijn & IJssel: “In zijn algemeenheid heeft het waterschap de rol om de grote hoeveelheid water die door rivieren stroomt zo snel mogelijk af te voeren en de dijken langs de rivieren op sterkte te houden.” “Het is ook de taak om voldoende water in het gebied te houden t.b.v. agrariërs” “Als laatste is ook een belangrijke taak van het waterschap de kwaliteit van het water, het inzamelen van riool en afvalwater en dat zuiveren en weer schoon te lozen op rivieren.”

Paul Jetten, project- en omgevingsmanager bij Rijn & IJssel, of daar ook duurzaamheid in zit: “Ja, duurzaamheid en MVO heeft zeker ook aandacht. Het waterschap zegt ook dat in al zijn projecten het oog heeft voor duurzaamheid. Wanneer projecten worden gestart wordt er gelijk al gekeken op welke wijze duurzaamheid geïntroduceerd kan worden. Het waterschap is ook bezig met technieken om spullen uit het gezuiverde afvalwater weer hergebruiken. Duurzaamheid is een belangrijk onderdeel in het waterschap.”

Paul Jetten, project- en omgevingsmanager bij Rijn & IJssel, over innovaties binnen R&I: “Ook daar zegt het waterschap dat ze willen kijken naar innovaties die ze kunnen toepassen of zelf in pilots kunnen door ontwikkelen om toch efficiënter die dijken te kunnen versterken.”

Leo Berkers, senior omgevingsmanager bij WSRL: “Waterschap Rivierenland is een van de waterschappen waar veel dijken in zitten. Dus dit waterschap heeft relatief heel veel grote dijkversterkingsprojecten. En dat dragen ze ook actief uit, ze nemen hierin het voortouw om ook voor andere waterschappen bron van inspiratie te zijn maar ook om het voorbeeld te kunnen zijn. In die lijn is dit waterschap ook best innovatief ingesteld. Ik heb nu bij vijf verschillende waterschappen gewerkt, maar dit waterschap staat echt wel vooraan als het gaat om openstaan voor innovaties. Dit waterschap staat gewoon open voor innovaties.”

Leo Berkers, senior omgevingsmanager bij WSRL: “Het is altijd een belangrijke drijfveer om dijkversterkingen zo goedkoop mogelijk te houden en innovaties kunnen daartoe leiden.”

Beheer

Tom Veenhoff, dijkbeheerder bij WSRL: “Betrokken, Betrouwbaar en Bekwaam. Voor de rest het standaard gebeuren, die kan je vinden op de site.”

HWBP

Harm Rinkel, adviseur techniek, kennis en innovatie bij het HWBP: “We hebben met elkaar afgesproken dat we een bepaald veiligheidsniveau willen en daar voldoen we nog niet aan. Het HWBP is daarvoor opgericht om dit doel te bereiken.”

Harm Rinkel, adviseur techniek, kennis en innovatie bij het HWBP: “We ontwikkelen dingen die goed zijn voor het HWBP en niet per se voor het project. We moeten uiteindelijk in 2050 aan onze doelen voldoen en dat moet binnen budget dus de productie moet omhoog en het moet goedkoper dan dat het nu gebeurt.”

Chris Klunder, senior adviseur marktstrategie: “Wij beheren het geld namens de HWBP alliantie, en het doel is dat we daar ook sober en doelmatig mee om gaan. Het gaat om dijkveiligheid, dat is de kern en daar moet het ook bij blijven.”

1.2 Veranderbereidheid binnen organisaties

Aannemer

Martin Egas, directeur bij Ploegam innovatie B.V.: “Ja wat moet ik zeggen, we hebben vorige jaar de waterbouwinnovatieprijs gewonnen, we hebben een maand geleden de publiekprijs van de Cobouw gewonnen met zero emission grondverzet materieel. Het belang van innoveren is wel in heel de organisatie te vinden, ik denk dat dat in elk bouwbedrijf zo is. Je komt bij bouwbedrijven heel veel frustratie tegen dat ze dingen optimaliseren en innoveren maar geen voet aan de grond krijgen in de markt.”

Martin Egas, directeur bij Ploegam innovatie B.V., over wanneer er een werkwijze moet veranderen: “Ja, ik bedoel het werken met elektrisch materieel vergt toch wel een hele andere logistiek. En werknemers staan hierachter.”

Eddy van Haastregt, projectmanager bij Van Oord: “En we willen ons er mee profileren en we willen ook ontwikkelen en innoveren maar op het moment dat wij dan het risico moeten gaan dragen voor 10 jaar lang dat iets blijft functioneren. Dan zeggen wij ook nou laat maar zitten, we gooien er maar grond tegenaan.”

Eddy van Haastregt, projectmanager bij Van Oord: “Ja dat zijn we zeker en waarom omdat dat dat eigenlijk onze enige manier is om onderscheidend te zijn op een aanbidding. Anders blijft alleen nog maar de prijs over. Zodra je met een innovatie aan de slag gaat je eigen slimme ideeën kwijt kunt. Dan bestaat er ruimte om een gezonde marge op te gaan bouwen.”

Waterschappen

Beleid

Laura Taal, beleidsadviseur en specialist waterkeringen bij WSRL: “Vind ik wel moeilijk om in zijn algemeenheid te zeggen. Je moet zeg maar heel veel mensen overtuigen maar in principe waar veel pijn ligt is ik vind het goed als het mij maar niet te veel werk oplevert. Want ik moet de GZB straks wel gaan beoordelen maar dan moet ik me er wel in verdiepen en dat wel een soort van drempel.”

Plannen en projecten

Paul Jetten, project- en omgevingsmanager bij Rijn & IJssel: “Met name beherende organisaties zoals gemeente, provincie of Rijkswaterstaat zijn organisaties die vaak voor zekerheid gaan en ook vertrouwen op we doen het al 25 jaar zo dus waarom zou dat moeten veranderen.”

Beheer

Wim Cornelisse, dijkbeheerder bij WSRL: “Die bereidheid is er zeker wel maar het is lastig want iedereen heeft andere belangen.”

Rijkswaterstaat

Henk Senhorst, innovatieadviseur bij Rijkswaterstaat: “Daarnaast waar het grootste punt van bereidheid ontbreekt gaat over de besluitvorming. Wie kiest ervoor dat we gaan innoveren op een bepaald onderwerp.” “Innovaties grijpen altijd in op meerdere processen tegelijk. Dan is het moeilijk om degene te vinden die durft te zeggen oké nu gaan we het doen.”

Henk Senhorst, innovatieadviseur bij Rijkswaterstaat, over de bereidheid na een verandering: “Nou dan verandert het zeker ja. Het makkelijkst gaan de innovaties waar wel iemand baat bij heeft maar waarbij je niemand hindert. Mensen worden gewoon niet blij van een verandering dus daar loop je zeker wel op vast. Het kost een boel energie om te overwinnen.”

Deltares

André Koelewijn, senior adviseur en onderzoeker bij Deltares: “Over het algemeen is er best wel bereidheid om met innovaties aan de slag te gaan. Deels is dat om het op een andere manier te doen die mogelijk wat goedkoper is of simpelweg omdat je op de traditionele manier gewoon vastloopt.”

1.3 Acceptatiebereidheid binnen organisaties

Aannemer

Gert van Dieren, manager bedrijfsbureau bij FL B.V.: “Nee dat vinden we juist leuk, kan het niet linksom dan maar rechtsom. Zo hebben we ook jarenlang gewerkt, we zijn altijd creatief bezig om toch tot een oplossing te kunnen komen.”

Waterschappen

Beleid

Peter Willems, innovatie deskundige bij WSRL: “Wat je altijd ziet is dat er altijd een aantal mensen heel erg enthousiast zijn om aan de slag te gaan met een innovatie. Maar je hebt wel een kader nodig. Binnen het waterschap heb je natuurlijk ook te maken met het bestuur, de directie en het middelenmanagement. De directie wil natuurlijk ook graag innoveren maar zij moeten ook aan de knoppen zitten van het geld en de middelen. Het draait dus ook vaak om capaciteit en geld. De middelen zijn vaak beperkt. Mensen zijn vaak te druk waardoor een innovatie lastig is om er nog bij te hebben.”

Peter Willems, innovatie deskundige bij WSRL: “Als ze het moeten zullen ze het doen. Maar vaak zit er nog een traject voor waardoor het moeilijk wordt. Mensen blijven toch graag doorgaan op de manier hoe ze nu te werk gaan. De meeste mensen zijn niet zo flexibel. Maar wat je ook ziet is wanneer iets is afgesproken dat je een bevestiging moet zien vanuit organisatie en beleid. Dan pas trek je een groep mensen over de streep.”

Plannen en projecten

Paul Jetten, project- en omgevingsmanager bij Rijn & IJssel: “Ja er is voldoende bereidheid om innovaties toe te passen. Maar ook wel een bepaalde huiver.”

Paul Jetten, project- en omgevingsmanager bij Rijn & IJssel, over de beheerders: “Ik wil niet zeggen niet hoog, maar inderdaad wel lager.”

Paul Jetten, project- en omgevingsmanager bij Rijn & IJssel, over de bereidheid in een gebied en de VZG: “Waar we dit gaan toepassen weinig gebeurt als het mis gaat, hoogstens een paar boerderijen met natte voeten. In dit voorbeeld hebben we gezegd dat we het acceptabel vinden dat we nog niet die maximale zekerheid hebben.”

Paul Jetten, project- en omgevingsmanager bij Rijn & IJssel, over aannemers: “Dus, aannemers zijn zeker bereid om hierin mee te werken, maar moeten wel toekomstperspectief hebben. Hiervoor hebben we tegenwoordig ook al nieuwe aanbestedingstechnieken in de vorm van IPS.”

Leo Berkers, senior omgevingsmanager bij WSRL: “Ja er is absoluut bereidheid, soms denk ik zelfs wel is te veel omdat de ene innovatie nog niet achter de rug is of de volgende die staat alweer klaar.”

Beheer

Wim Cornelisse, dijkbeheerder bij WSRL: “Ja weetje, het maakt mij niet zo veel uit. Het gaat er ons om dat wij veilige dijken hebben. Traditionele grondlichamen zijn voor ons het makkelijkste. Dan weten we precies waar we aan toe zijn en geen rare dingen in onze dijk. Al die leuke dingen in een dijk vergen wel veel onderhoud en het is nog geen bewezen techniek. Maar wat ik wel vind is dat je mee moet gaan in de techniek en we werken er ook aan mee. Je moet reëel zijn en je moet met de tijd mee.”

HWBP

Anouk te Nijenhuis, innovatiecoördinator bij het HWBP: “Het is de mix van kansen en risico’s steeds, ook al weten we soms dat het de eindstreep niet haalt moet je toch met voldoende dingen beginnen om te proberen om die eindstreep te halen. Je weet van tevoren niet zeker wat de eindstreep gaat halen. Dus je neemt ook voor lief dat sommige dingen niet lukken en andere dingen wel. Op het moment dat er niks boven komt drijven doen we in het begin van het opstarten van de innovatie iets verkeerd of er zit in ons systeem iets wat te risico mijndend wordt dat proberen we dan op te lossen.”

Chris Klunder, senior adviseur marktstrategie bij het HWBP: “Ja, de noodzaak en de urgentie is er wel om innovaties toe te passen. We hebben een programma met een x-aantal kilometers met een zak geld en die matchen niet. Het programma moet dus slimmer, sneller en goedkoper om te zorgen dat die zak geld voldoende is voor het aantal kilometers. Dus in dat opzicht is er zeker wel bereidheid om innovaties toe te passen.”

Rijkswaterstaat

Henk Senhorst, innovatieadviseur bij Rijkswaterstaat: “Als je met duurzame innovaties komt staat iedereen dit een beetje uit je hand te trekken.” “Kom je met innovaties die meer in de beheer en onderhoudssfeer zitten, dan zal men je toch wat beter gaan bevragen over wat is het voordeel of heb ik daar last van? Dan wordt het vaak lastiger.”

1.4 Procesmatige drempels en kansen

Urgentie

Eddy van Haastregt, projectmanager bij Van Oord en innovatiemanager voor Sterke Lekdijken: “En die dijkenwereld waarin we zitten is zo ontzettend conservatief.” Vervolg: “En eigenlijk hebben die ook nooit de druk gehad om dit soort innovaties te moeten accepteren. De nut en de noodzaak is er niet geweest.”

Peter Willems, innovatiedeskundige bij WSRL: “Ik persoonlijk ben wel overtuigd dat we moeten maar nog niet iedereen gaat mee in de gedachte dat er dingen moeten veranderen.”

Henk Senhorst, innovatieadviseur bij Rijkswaterstaat: “Wat ik zie dat mist in innovatieland is het gevoel van urgentie. Innovaties zijn leuk, moet je doen goed voor de toekomst. Maar er is nooit iemand die zegt ik wil het dan en dan hebben.”

Chris Klunder, senior adviseur marktstrategie bij het HWBP: “Ja, de noodzaak en de urgentie is er wel om innovaties toe te passen. We hebben een programma met een x-aantal kilometers met een zak geld en die matchen niet. Het programma moet dus slimmer, sneller en goedkoper om te zorgen dat die zak geld voldoende is voor het aantal kilometers.”

Toekomstperspectief

Eddy van Haastregt, Projectmanager bij Van Oord: “En er is nog niemand die mij kan vertellen wat het potentiële aantal kilometers is waarover dit concept toegepast kan worden.

Dennis Boone, ontwerpleider bij MvO: “Maar wat je wel ziet, de ontwikkeling en het onderzoek van Deltares is heel erg gericht op Gameren en niet op de rest van Nederland. Dat is misschien wel de grootste beperking in het hele verhaal, je had eigenlijk generiek onderzoek moeten doen en dat uiteindelijk toe moeten passen op Gameren.”

Wouter Korenromp, contractmanager bij WSRL: “Een van de angsten bij de GZB is dat het na het project Gameren ophoudt. Wij zoeken ook een project wat het verder gaat brengen. Sterke Lekdijk heeft daarin wel veel kans om de GZB toe te passen. We willen ook meerdere partijen krijgen die de GZB toe kunnen passen want dat is ook beter voor de doorontwikkeling want dan is het makkelijker aan te besteden. Die stap is denk ik wel heel moeilijk om de GZB dan verder te brengen naar een ander project want alleen dan komt de innovatie van de grond en dat is nu ook de vraag welke bij jullie ligt denk ik.”

Dennis Boone, ontwerpleider bij MvO: “Gameren is leuk, maar er ligt natuurlijk nog 600 km te wachten die ook versterkt moet worden op piping. Voor ons zit er wel een meerjarenplan achter, dit is voor ons een opstapje naar meer.”

Dorus Sterken, Projectleider bij Wetering B.V., over de opgave van de komende jaren: “Er ligt een opgave tot 2050 om de dijken weer veilig te krijgen. Dat is een heel lang traject, dus ook heel lang veel werk. En piping is in de dijkenwereld een faalmechanisme dat na de andere faalmechanismes aangepakt moet worden. Komende 30 jaar wordt daar aan gewerkt om die onder controle te krijgen. Voor de komende 30 jaar staat er dus een hoop op de rit dat uitgevoerd moet gaan worden. Dus het potentieel aan GZB, als dat goed is en het werk zit er ook heel veel werk in.”

Peter Willems, innovatie deskundige bij WSRL, over de intentie van aannemers: “Dubbel, natuurlijk wil de aannemer winst maken met zijn nieuwe uitvinding. Maar ook wil hij anticiperen op de toekomst waarbij je weet als ik nu niet meega met de ontwikkelingen mis ik in de toekomst de boot.”

Wouter Korenromp, contractmanager bij WSRL: “De moeilijkheid van innovaties is dat je als overheid aanbestedingsplicht hebt. Dat is voornamelijk het gedeelte waar het mis gaat. Hier is de aannemer vaak wat voorzichtig mee omdat wanneer een aannemer met een innovatie komt kan het waterschap niet zeggen dat ze bijvoorbeeld 20 kilometer mogen maken omdat die aanbestedingsplicht er is. Dus je kan beter kijken naar de verschillende aanbestedingsvormen dan contractvormen. Want de aanbestedingsvormen geven juist een bepaalde mogelijkheid.”

Lange kostbare trajecten

Henk Senhorst, innovatieadviseur bij Rijkswaterstaat, over terugverdiendtijd voor marktpartijen: “Iedereen wil wel innovatie maar wat we wel weten is dat marktpartijen het lastig vinden om soms met ons innovaties aan te gaan. Dat heeft te maken met het te lang duurt voordat een marktpartij zijn geld terug kan verdienen. Vaak gaan er nog wel een aantal jaar overheen voor er echt gewerkt kan gaan worden met de innovatie.”

Henk Senhorst, innovatieadviseur bij Rijkswaterstaat, over innovaties in aanbestedingen: “Bij aanbestedingen is het een beetje lastig, het gebeurt wel maar eigenlijk is het aanbestedingsproces te kort om een nieuwe innovatie toe te passen. In de korte periode heb je geen tijd om die gehele

innovatie te toetsen. Dat maakt het lastig om een innovatie toe te passen in een aanbesteding. Echte innovaties kan je dus beter ontwikkelen via een innovatieagenda. Daarentegen kunnen kleine innovaties natuurlijk wel toegepast worden.”

Dennis Boone, ontwerpleider bij MvO, over ontwikkelkosten: “Er is ook een maakbaarheidsproef gedaan voor de VZG, daar hebben ook drie aannemers de kans gekregen om te laten zien hoe zij hem konden aanleggen. Daarvan heeft ook één aannemer gezegd, ik heb nu zoveel geld geïnvesteerd ik trek de stekker eruit. Bij ons in het geval van de GZB zijn de ontwikkelkosten niet zo hoog. Maar wat je wel ziet, de ontwikkeling en het onderzoek van Deltares is heel erg gericht op Gameren en niet op de rest van Nederland. Dat is misschien wel de grootste beperking in het hele verhaal, je had eigenlijk generiek onderzoek moeten doen en dat uiteindelijk toe moeten passen op Gameren.”

Dennis Boone, ontwerpleider bij MvO, over innovaties in aanbestedingen: “Wanneer je een nieuwe innovatie in een werk wil toepassen moet je eigenlijk het hele spoor van testen versneld doorlopen. Daardoor val je eigenlijk altijd terug in innovaties die al in een gevorderd stadium zijn. Als je denkt ik heb iets slims kan je het beter via Project Overschrijdende Verkenningen (POV's) aandragen dan dat je hiermee op een werk gaat inschrijven.”

Gert van Dieren, manager bedrijfsbureau FL B.V.: “De trajecten duren ook gewoon veel te lang, zoals bij de GZB, die aanvraag stond 3 jaar geleden al en nu is hij nog niet aangelegd. Wij worden in al ons enthousiasme enorm geremd door allerlei procedures en normen en dat is jammer.”

Risicoverdeling/beheersing

Dennis Boone, ontwerpleider bij MvO, over innovaties in aanbestedingen: “Een innovatie op bepaalde uitvoeringswijze staan we altijd voor open. Is het een innovatie in een dijk en loop je vervolgens het risico dat over vijf jaar die dijk niet voldoet, dat zijn risico's die wij als aannemer niet kunnen nemen en daar hebben we ook geen geld voor. Wanneer het HWBP subsidie uitkeert op innovaties, neemt het HWBP ook de verantwoordelijkheid wanneer deze innovatie in de toekomst niet voldoet.”

Gert van Dieren, manager bedrijfsbureau bij FL B.V., over risicoverdeling bij innovaties: “Als er bijvoorbeeld in het contract staat dat je verantwoordelijk bent voor het ontwerp en de maakbaarheid, maakbaarheid kan ik me nog wel iets bij voorstellen. Maar als het niet werkt en je moet terug naar een ouderwetse oplossing dan zit er ook veel risico voor een aannemer in. Dat kost twee keer geld, het enige wat je dan kan doen is het risico meenemen in je inschrijving en voor het dubbele inschrijven. Daarom vind ik dat je het ontwerp-risico nooit bij een aannemer kan leggen. De opdrachtgever wil een veilige dijk voor minder doormiddel van innovatie. Wanneer een aannemer het risico moet nemen en meeneemt in zijn inschrijving streef je het doel voorbij doordat het niet meer goedkoper is. Daarom zijn twee-fase contracten ideaal voor het toepassen van innovaties.”

Gert van Dieren, manager bedrijfsbureau bij FL B.V., over risicoverdeling bij innovaties: “Als wij van tevoren met een waterschap afspreken dat zij niet te veel willen betalen, kan het risico nooit bij ons komen. Dan zouden we met heel andere prijzen moeten gaan inschrijven. Het is niet dat we ervoor wegelopen, we kunnen hem voor kostprijs zo snel en efficiënt mogelijk repareren en dat ze ons daar ook aan mogen houden. We lopen er zeker niet voor weg, maar de financiële middelen hiervoor zitten niet bij de marktpartijen.”

Gert van Dieren, manager bedrijfsbureau bij FL B.V., over risicoverdeling bij innovaties: “Ik vind dat je in de ontwerpfase samen een risicodossier moet opmaken, en daarin moet gewoon gekeken worden

welke risico's er zijn en wie die het beste kan beheersen. Slecht weer risico kunnen wij het beste doen, daar kan de opdrachtgever niks aan doen. Dan kunnen we daar een potje voor creëren, want uiteindelijk betaald de opdrachtgever alles, ook onze risico's. Het enige wat wij kunnen doen als aannemer is het helpen om risico's te beheersen maar daar hebben we wel een budget voor nodig."

Leo Berkers, senior omgevingsmanager bij WSRL, over de verdeling van risico's: "Risicoverdeling is het moeilijkste onderwerp wat er is, alleen al om het feit dat wanneer je alle risico's bij een aannemer legt er niemand inschrijft. We hebben jarenlang geprobeerd om het risico van vervuilde grond tegenkomen voor de aannemer is. Dan zie je twee dingen gebeuren: als de aannemer zijn prijs gaat maken prijst hij het risico af en is hij meteen te duur, dus de aannemer overweegt dan om het risico maar gewoon te nemen. Wanneer er dan een significante verontreiniging zich voordoet zal het voor de aannemer betekenen dat hij failliet gaat. Uit mijn ervaring blijkt dan dat na jarenlang juridisch gevecht je toch als opdrachtgever verantwoordelijk bent. Wat ik nu bij Wolferen Sprok zie waar de aannemer al vroeg aan boord is, praten we er niet over wie het risico krijgt maar wie het het beste kan beheersen. Ook bij innovaties, wanneer een opdrachtgever accepteert dat de aannemer een innovatie toepast en na enkele jaren blijkt dat deze innovatie niet doet wat hij zou moeten doen, de aannemer wel heeft gedaan wat afgesproken is. In mijn optiek is het probleem van het niet functioneren voor de opdrachtgever."

Martin Egas, directeur bij Ploegam innovatie B.V.: "Dan moet je er rekening mee houden dat er heel veel verschillende soorten aanbestedingsvormen zijn. Bij een reguliere UAVGC aanbesteding, je bouwt het, krijgt alle ontwerpverantwoordelijkheid en als je een innovatie in je aanbesteding hebt zitten en dat gaat niet lukken ben je het haasje."

Eddy van Haastregt, projectmanager bij Van Oord, over de bereidheid om aan de slag te gaan met innovaties en de risico's hierbij: "Ja heel graag. En we willen ons er mee profileren en we willen ook ontwikkelen en innoveren maar op het moment dat wij dan het risico moeten gaan dragen voor 10 jaar lang dat iets blijft functioneren. Dan zeggen wij ook nou laat maar zitten, we gooien er maar grond tegenaan."

Chris Klunder, senior adviseur marktstrategie bij het HWBP, over de risicoverdeling tussen aannemer en waterschap: "Dat is altijd het geval bij innovaties wie draagt de risico's, normaal gesproken gaat een waterschap met een aannemer rond de tafel en dan worden de risico's verdeeld. Maar in dit geval draagt het HWBP ook risico's namens het waterschap. Kort gezegd biedt de aannemer een product aan en dat moet technisch gewoon goed zijn en als dat niet goed is moet de aannemer dat herstellen. Maar in dit geval is het risico zo dat wanneer de techniek dusdanig slecht is dat de dijk doorbreekt het achterland onder water komt te staan en dat is een risico wat de aannemer nooit kan dragen. Zo een groot risico ligt dan altijd bij een waterschap omdat zij dan de verkeerde aannemer met het verkeerde product hebben geselecteerd. Waar de grens daartussen zit is altijd een beetje lastig te definiëren. Maar je moet eigenlijk altijd een beetje kijken en risico's dan beleggen bij degene die ze het beste kan mitigeren en het beste kan dragen. Als je een risico hebt waarbij de huizen onderlopen kan de aannemer dat nooit dragen want dan gaat hij failliet."

Wouter Korenromp, contractmanager bij WSRL, over de risico's bij de GZB: "De grootste risico's voor de aannemer liggen voornamelijk in de realisatie van het ontwerp en hierbij hebben hun dan nog een klein ontwerp risico maar de risico's van het ontwerp liggen voornamelijk bij ons. De aannemer is verder nog wel verantwoordelijk voor de vergunningen en bemalingen en dergelijke."

Wouter Korenromp, contractmanager bij WSRL: "Ik denk dat je ook wel risico moet omarmen als opdrachtgever wanneer een aannemer met een innovatie komt. Je hebt als opdrachtgever wel een

risico, de risico's van de aanleg liggen wel bij de aannemer maar het rechtsrisico liggen wel bij de opdrachtgever. Project specifiek kunnen er wel afspraken gemaakt worden over de risicoverdeling."

Harm Rinkel, adviseur techniek, kennis en innovatie bij het HWBP: "We zijn nu op programmaniveau aan het kijken hoe we die risico's ergens anders kunnen beleggen dus niet bij het project wegleggen ondanks dat we wel willen dat die projecten die innovaties regulier gaan toepassen. Maar kunnen we dat risico dat het op lange termijn misschien niet werkt zoals we hadden verwacht dat we dat op programmaniveau afdekken waardoor die maatregel uitgevoerd kan worden en gesubsidieerd kan worden."

Chris Klunder, senior adviseur marktstrategie bij het HWBP: "Het HWBP dekt heel veel risico's van het waterschap om maar te zorgen dat het waterschap het wel aandurft om in innovaties te investeren."

Chris Klunder, senior adviseur marktstrategie bij het HWBP: "Dus als over 10 jaar blijkt dat het toch niet gewerkt heeft zal dat uit het potje van het HWBP gedaan worden."

Chris Klunder, senior adviseur marktstrategie bij het HWBP, over de risicoverdeling bij een andere innovatie: "Dan moet je eigenlijk weer een risicoverdeling maken waarbij alles wat technisch qua ontwerp ligt bij de aannemer en alle andere risico's die zij niet kunnen dragen liggen bij het waterschap en het HWBP."

IE rechten

Leo Berkers, senior omgevingsmanager bij WSRL: "Je ziet dus dat partijen hun eigen innovatie gaan afschermen zodat een collega-ondernemer het niet zomaar kan kopiëren. Hierdoor kunnen er heel veel losse semi-innovaties ontstaan en ziet men door de bomen het bos niet meer."

Eddy van Haastregt, projectmanager bij Van Oord: "Bijvoorbeeld bij de VZG. Er zijn twee partijen die daar IE rechten op hebben gevestigd. Dat betekent dat andere marktpartijen niet kunnen aanbesteden met die technieken. Wat hierin is gedaan is dat zij zelf het risico moeten dragen omdat zij die IE rechten hebben. Wanneer ze bijvoorbeeld de rechten af zouden staan aan HDSR zodat ze in de dijkenwereld weer gebruikt kunnen worden. Is HDSR bereid om die risico's over te nemen. Dus op die manier is het aantrekkelijker gemaakt voor de markt om ook door te ontwikkelen op een innovatie."

Eddy van Haastregt, projectmanager bij Van Oord: "In ieder geval in dialoog gesprekken in de aanbesteding al op tafel hebben en daar al te bespreken. Dus niet zomaar een klant verrassen en dat zonder overleg in je aanbesteding op nemen. Dus aan de voorkant al besproken hebben. Zodat je al gevoel hebt dat de klant daarin mee wil en op zit te wachten. De klant moet daar in het PVE ook de ruimte voor geven. Vaak past zoiets net niet helemaal en dan moet de klant de bereidheid hebben zo'n eis net wat grijzer te interpreteren. Dus dat zit een beetje in de validatie van de eisen dat hij daar de ruimte voor geeft. De aannemer moet zijn IE rechten niet gaan vestigen op dingen. Daar moeten ze is mee stoppen. Dat is echt killing voor de ontwikkeling. Steeds meer aannemers stappen daarvan af en uiteindelijk in de modus komen nou laten we nou kennis delen. Want dat is veel krachtiger dan dat je op je eigen kennis en kunnen zit."

Chris Klunder, senior adviseur marktstrategie bij het HWBP: "Als jij als HWBP ergens in investeert en je neemt een heel groot deel van de risico's op dan vind ik dat je ook gewoon een groot deel van het intellectueel eigendom moet hebben. Dat moet een van de voorwaarde zijn waarom je geld krijgt om het te ontwikkelen."

Kennisuitwisseling

Peter Willems, innovatie deskundige bij WSRL: “Ja juist, daarnaast wordt de kennis ook slecht verdeeld. De uitwisseling van kennis is moeizaam. Iedereen is zo druk waardoor ook de kennis niet uitgewisseld wordt. Waar wij zelf mee werken is een estafettestokje. Wanneer de een klaar is met de voorbereiding van een innovatie draagt hij met het estafettestokje de kennis en ervaringen over. Dit willen we ook toe gaan passen op landelijk niveau. Want kennisdelingen en kennisuitwisseling is de grootste bottleneck. We kunnen eigenlijk veel meer dan we nu doen.”

Tom Veenhoff, dijkbeheerder bij WSRL: “Hoe verhoudt het zich op de lange duur en hoe is de kennisoverdracht op de lange duur? De kennis moet toch overgebracht worden.”

Chris Klunder, senior adviseur marktstrategie bij het HWBP, over het vervolg na een pilot, wie neemt de verantwoordelijkheid: “Ja dat is altijd het kip en het ei verhaal, is het de overheid die de innovatie aan moet jagen door het te vragen of is het de markt die het moet aanbieden om de overheid te verleiden om het te willen hebben. In mijn ogen is het altijd een combinatie van beide. In dit geval bij de GZB was het een samenspel van beide. De aannemers hebben ook een verplichting om de kennis die zij hebben opgedaan open te delen met de rest van de sector. Zij hebben nu een voorsprong maar in principe is dat vooral een ervaringsvoorsprong en de kennisvoorsprong is minimaal omdat zij die kennis moeten delen. Als je dit de volgende keer zou willen toepassen moet je het open uitvragen op zo een manier dat je nog wel de kans geeft om buiten die drie aannemers die dit kunnen ook de andere de kans geeft om ook toe te kunnen treden.”

Verskil in Interpretatie van eisen:

Eddy van Haastregt, projectmanager bij Van Oord en innovatiemanager bij Sterke Iekdijken: “Kijk een aannemer moet gewoon een gezonde businesscase hebben. Die aannemer moet uitzicht hebben op een vooruitzicht met een langdurig positief rendement.” “En een opdrachtgever blijft achter met wat wij bouwen, misschien wel 100 jaar. Dus die zal veel meer de focus hebben op de betrouwbaarheid, de duurzaamheid en de uitbreidbaarheid. Dat zal voor die 100 jaar die nog spelen.” “Maar het principe dat wij op laagste prijs gegund krijgen dreigt altijd dat wij het randje gaan opzoeken in de interpretatie van die eisen.” “Ik denk dat de aanbestedingsvorm met altijd een component van de laagste prijs erin, het wel een beetje uit elkaar drijft. We willen allemaal een mooi stuk werk, iedereen wil trots zijn op het mooi werk.”

Verskil in belangen van innoveren

Koen van Gerven, technisch manager bij WSRL: “Je merkt dat er spanning is tussen WSRL en het HWBP over wie waarvoor verantwoordelijk is. Wij willen Gameren veiligstellen en het HWBP wil de innovatie landelijk in kunnen zetten en dan merk je weleens een spanningsveld over dat je elkaar daar ook verantwoordelijk voor vindt.”

Gert van Dieren, manager bedrijfsbureau bij FL B.V.: “Dat is een al oud gezegde, stilstaan is achteruitgaan. Je moet vooruit willen anders doe je er niet meer toe, je moet willen vernieuwen.”

Henk Senhorst, innovatieadviseur bij Rijkswaterstaat: “Dat is lastig, wij hebben genoeg aangrijpingspunten om innovaties te bedenken. Het probleem is vaak het afmaken. Dat is een beetje het verhaal dat we heel veel dingen kunnen doen tot de pilot. Maar als het dan groter gaat worden en echt grof geld gaat kosten, en als het in gaat grijpen in de werkprocessen van RWS. Dan wordt het lastig, dan is het vaak moeilijk om dingen in beweging te krijgen. Daar hebben we eigenlijk nog ondersteuning op nodig. Dat zou eigenlijk beter in de drijfveren van RWS vastgelegd moeten zijn.”

1.5 Drempels en kansen in aanbestedingstrajecten

Aanhaakmoment van aannemers

Martin Egas, directeur bij Ploegam innovatie B.V., over de stimulatie in aanbestedingstrajecten:

“Juist, want bij aanbestedingstrajecten is er al een bepaalde beeldvorming bij de opdrachtgever, zijn er al bepaalde vergunningsafspraken gemaakt en dan komt er een innovatie tussendoor die daar niet inpast. We hebben dit al meerdere keren meegemaakt dan probeer je een innovatie en dan loop je of tegen de opdrachtgever omdat hij de omgeving iets anders heeft verteld, dan kom je door de innovatie met een compleet ander ontwerp en dan moet de opdrachtgever opnieuw de omgeving mee zien te krijgen en heeft al hoofdvergunningen aangevraagd, wanneer je dit allemaal kan doorlopen loop je er vervolgens nog tegenaan dat je allerlei toetsende instanties ook nog moet overtuigen dat iets bijvoorbeeld maar één keer in de 2000 jaar bezwijkt.”

Eddy van Haastregt, projectmanager bij Van Oord: “In ieder geval in dialoog gesprekken in de aanbesteding al op tafel hebben en daar al te bespreken. Dus niet zomaar een klant verrassen en dat zonder overleg in je aanbesteding op nemen. Dus aan de voorkant al besproken hebben. Zodat je al gevoel hebt dat de klant daarin mee wil en op zit te wachten. De klant moet daar in het PVE ook de ruimte voor geven. Vaak past zoiets net niet helemaal en dan moet de klant de bereidheid hebben zo’n eis net wat grijzer te interpreteren. Dus dat zit een beetje in de validatie van de eisen dat hij daar de ruimte voor geeft. De aannemer moet zijn IE rechten niet gaan vestigen op dingen. Daar moeten ze is mee stoppen. Dat is echt killing voor de ontwikkeling. Steeds meer aannemers stappen daarvan af en uiteindelijk in de modus komen nou laten we nou kennis delen. Want dat is veel krachtiger dan dat je op je eigen kennis en kunnen zit.”

Gert van Dieren, manager bedrijfsbureau bij FL B.V.: “Eerder betrekken en de ontwerpkeuzes samen maken met de aannemer en je daarin niet laten beperken door de normen enzovoorts.”

Gert van Dieren, manager bedrijfsbureau bij FL B.V.: “Nee we merken dat opdrachtgevers hier heel erg terughoudend in zijn. Het contract is dichtgetimmerd, er is gewoon geen ruimte voor innovaties. De enige ruimte voor innovaties is er vaak alleen als je heel vroeg in het traject hebt aangehaakt. Dus een twee-fase contract of een planvormingscontract want dan heb je nog de tijd qua procedures om een innovatie door te voeren. De meeste projecten die op dit moment op de markt komen zijn de planfases al doorlopen, voorkeursalternatief ligt al vast en dan kan je niet meer zoveel. Ook al heb je dan een geweldig idee gaat het waterschap nog niet zeggen we gaan wel opnieuw die planfase door. Het gaat alleen als je er heel vroeg in het traject al ruimte voor creëert. Misschien moet je wel twee ontwerpen maken één met innovatie en één zonder, zodat er altijd nog gekozen kan worden. Wanneer het planologisch niet te veel afwijkt kan het nog wel is ooit dat het wel goedgekeurd wordt, maar bij grote afwijkingen is het gewoon niet meer mogelijk.”

Dorus Sterken, projectleider bij Wetering B.V.: “Ja ik denk als je eerder open kaart kan spelen met elkaar is nog handiger. Bijvoorbeeld bij het ontwerp, daar hebben wij aangegeven er moet een klei prop boven op de GZB komen. Nou uiteindelijk heeft ook Deltares dat overgenomen. Maar het is dan eigenlijk op dat moment niet onze taak om dit soort voorstellen te doen. En wat lastig is, daar zitten wij met een clubje mensen allemaal uren over te sparren. Wat natuurlijk ook weer geld kost.”

Gert van Dieren, manager bedrijfsbureau bij FL B.V.: “We zien elke keer door de uitvraag van de klant of het contract dat voor ons ligt gehinderd worden om creatief te zijn. We kunnen heel veel goede ideeën hebben maar het past niet in het contract. Wanneer een werk op de markt komt is er vaak geen ruimte meer om zo’n innovatie in te voeren in het project.”

Chris Klunder, senior adviseur marktstrategie bij het HWBP, over het vroeg betrekken van de aannemer: “Je ziet dat dat steeds meer gebeurt, want waterschappen ontwerpen over het algemeen geen innovaties het zijn toch de aannemers die dat moeten doen. Alleen als waterschap wil je toch weten wat er beschikbaar is in de markt en hoe dat toegepast kan worden. Je gaat dus als overheid zijnde vaak al eerder het gesprek aan met de markt en dat doen ze dan vaak ook voordat het project wordt aanbesteedt want dan kan je open met de markt praten.”

Chris Klunder, senior adviseur marktstrategie bij het HWBP, over de nadelen van het vroeg betrekken van een aannemer: “Ja, het kost gewoon meer in dat opzicht want de meter begint op dat moment al gelijk te lopen. Wat je ook vaak ziet is hoe eerder de aannemer aan boord is hoe eerder hij aanvullende onderzoeksvragen gaat stellen waar op dat moment een waterschap nog niet over heeft nagedacht. De prijs van de verkennings- en planfase worden daarmee duurder. Het idee daarachter is dat doordat je beter onderzoek doet realisatie sneller efficiënter en goedkoper. Het voornaamste nadeel is dat de aannemer eerder betrokken is dus dat hij eerder uren gaat maken welke betaald moeten worden.”

Peter Willems, innovatie deskundige bij WSRL, over het gevoel van aannemers over dat ze te laat bij het traject betrokken worden: “Daar hebben ze volledig gelijk in. Je zou natuurlijk willen dat je een voortdurend open en flexibel proces hebt. Maar de vergunningverlening is het bevroren van een situatie op een bepaald moment. Maar daar hangt ook de subsidie van het HWBP vanaf. Er is maar weinig flexibiliteit waardoor je halverwege het proces het contract weer moet openbreken maar ook opnieuw subsidie aan moet vragen. Maar ik begrijp wel dat aannemers last hebben van de bureaucratische structuur.”

Peter Willems, innovatie deskundige bij WSRL, over de mogelijke oplossing: “Vroeg in het proces gaan samenwerken en vroeg de dialoog aan gaan. En bekijken wat doe je als er nieuwe ontwikkelingen komen. Op deze manier zo goed als mogelijk proberen samen te werken.”

Leo Berkers, senior omgevingsmanager bij WSRL: “Dus met EMVI kunnen aannemers extra pluspunten bij het toepassen van een innovatie. Dus in die zin heeft dit waterschap er bewust voor gekozen van kom maar op met die innovaties. Dat betekent dat je de randvoorwaarden meegeeft waar het straks aan moet voldoen en hoe opener je dat kunt houden hoe meer kans een innovatie heeft om te slagen.”

Henk Senhorst, innovatieadviseur bij Rijkswaterstaat: “Wij zullen niet snel een innovatie voorschrijven. We willen juist functioneel specificeren. We stellen in eisen vast wat we willen en hoe we deze gaan halen.”

Aanbestedingsprocedure is hierin belangrijker dan de contractvorm

Wouter Korenromp, contractmanager bij WSRL: “De moeilijkheid van innovaties is dat je als overheid aanbestedingsplicht hebt. Dat is voornamelijk het gedeelte waar het mis gaat. Hier is de aannemer vaak wat voorzichtig mee omdat wanneer een aannemer met een innovatie komt kan het waterschap niet zeggen dat ze bijvoorbeeld 20 kilometer mogen maken omdat die aanbestedingsplicht er is. Dus je kan beter kijken naar de verschillende aanbestedingsvormen dan contractvormen. Want de aanbestedingsvormen geven juist een bepaalde mogelijkheid.”

Chris Klunder, senior adviseur marktstrategie bij het HWBP: “Je hebt dus eigenlijk qua contractvormen zie je hoe eerder de aannemer aan boord is en meer verantwoordelijkheid hij kan krijgen in de ontwerpfase en de uitvoeringsfase hoe meer ruimte er bestaat voor innovatie. Ik denk dat dat de kern is en welke lettercombinatie er vervolgens in het contract staat maakt niet zo veel uit. Bij een RAW contract is er eigenlijk geen ruimte voor innovatie E&C contract is de ruimte heel beperkt D&C wordt hij al wat ruimer PD&C nog ruimer en vervolgens bij alliantie contracten en twee-fase contracten dan heb je al echt de ruimte. Het gaat hem niet zo zeer om de contractvorm maar meer om het moment wanneer je de markt aanhaakt en de ruimte die daarin gegeven wordt.”

Chris Klunder, senior adviseur marktstrategie bij het HWBP: “Ja ik denk altijd dat de aanbesteding daar essentieel in is. Een contract is gewoon een pak met papieren maar dat zegt nog niet hoe alles perfect gaat in de uitvoering. In de aanbesteding kan je de meeste meters maken door al vroegtijdig met de markt in gesprek te gaan om op te halen wat er mogelijk is, welke zaken moet ik meenemen. In het contract leg je dit vervolgens vast.”

Uitdagen van een aannemer in de aanbesteding

Gert van Dieren, manager bedrijfsbureau bij FL B.V. over uitdagingen: “Nee dat vinden we juist leuk, kan het niet linksom dan maar rechtsom. Zo hebben we ook jarenlang gewerkt, we zijn altijd creatief bezig om toch tot een oplossing te kunnen komen.”

Dennis Boone, projectleider bij Wetering B.V.: “Dus in de dijkenwereld is het op dit moment wel zo dat innovaties gestimuleerd worden, maar dat heeft wel even geduurd. Nu zie je bijvoorbeeld bij HDSR dat ze innovatie contracten hebben uitgegeven waar verplicht innovaties toegepast moeten worden.”

Chris Klunder, senior adviseur marktstrategie bij het HWBP, over aanbestedingsvormen welke worden toegepast: “Dat zijn dan voornamelijk aanbestedingsvormen die zoveel mogelijk de ruimte geven aan de aannemer om hun mening en ideeën te kunnen geven. Concurrentie gerichte dialogen moeten daar dus wel of niet in zitten en wat we net ook zeiden is een innovatiepartnerschap wat dan wel de uiterste vorm die het meeste geld en tijd kost maar daar is dan ook wel de meeste ruimte voor maar dat zie je niet zoveel. Aanbestedingsvormen zijn er niet zo heel veel maar je hebt gewoon de standaard procedures maar ik denk dat op het moment dat je in je aanbesteding gaat uitdagen door bijvoorbeeld bpkv (beste prijs kwaliteitverhouding) en emvi (economisch meest voordelige inschrijving) mee te nemen. In je selectie moet je dus ook gaan kijken of je de meest innovatieve aannemer voor je hebt zitten.”

BPKV (EMVI)

Bastiaan Heutink, projectleider bij WSRL, over EMVI Criteria: “De verhouding door de EMVI is ongeveer 80 procent kwaliteit en 20 procent prijs. Uiteindelijk gaat het bij EMVI ook om de prijs maar door kwaliteit te leveren mag dit hoger zijn. EMVI is geen fictief geld, de korting die het bedrijf krijgt op basis van de EMVI wordt wel echt betaald door het waterschap.”

Wouter Korenromp, contractmanager bij WSRL: “Ik denk wel dat het belangrijk is dat je in je eisen ruimte moet geven voor een innovatie. Want je eisen trechteren vaak naar een bepaald concept en als je een innovatie wil moet je daarbij ruimte geven in je eisen. Er zit daarbij wel veel angst, want hoe gaan we een nieuwe innovatie beoordelen.”

Martin Egas, directeur bij Ploegam innovatie B.V., over of EMVI criteria innovaties stimuleren: “Ja oppervlakkig gezien wel, maar een opdrachtgever moet van tevoren aangeven wat hij gaat beoordelen en hoe dat hij het gaat beoordelen en dan kom jij ineens met een innovatie die dan vaak voor een opdrachtgever verrassend is. Dan zou hij in zijn aanbestedingsleidraad al neergezet moeten hebben hoe hij de innovatie gaat beoordelen, en dit is heel moeilijk.”

Onderscheidend zijn in een aanbidding

Eddy van Haastregt, projectmanager bij Van Oord, over bereidheid om in te schrijven met innovaties: “Ja dat zijn we zeker en waarom omdat dat dat eigenlijk onze enige manier is om onderscheidend te zijn op een aanbidding. Anders blijft alleen nog maar de prijs over. Zodra je met een innovatie aan de slag gaat je eigen slimme ideeën kwijt kunt. Dan bestaat er ruimte om een gezonde marge op te gaan bouwen.”

Marco van de Schans, projectleider bij MvO: “Het pakket met werk aan een dijk is meestal groter dan nu in Gameren het geval is. De arbeid waar wij ooit mee groot zijn geworden, grote machines in de massa combineren met het fijne werk van een GZB aanleggen, die combi die ligt ons gelegen.” (Boone & Schans, 2021)

Onrealistische contractvoorwaarden

Martin Egas, directeur bij Ploegam innovatie B.V.: “Ik heb wel een voorbeeld van een innovatie die toegepast mocht worden van een waterschap onder de volgende voorwaarden: Het mag niet meer kosten dan normaal en jullie moeten ook beloven dat wanneer het niet blijkt te werken jullie dit op eigen kosten vervangen.”

Eddy van Haastregt, projectmanager bij van Oord: “Dan zeggen wij ook nou laat maar zitten, we gooien er maar grond tegenaan.”

Gert van Dieren, manager bedrijfsbureau bij FL B.V., met een voorbeeld over onrealistische contractvoorwaarden: “In deze 6 weken moesten we al een schetsontwerp met kwalificatie dat jouw aanbiddingsontwerp voldoet. Dat kost zoveel tijd en energie, het is niet dat wij dat hier op de plank hebben liggen.”

Chris Klunder, senior adviseur marktstrategie bij het HWBP: “Dus als over 10 jaar blijkt dat het toch niet gewerkt heeft zal dat uit het potje van het HWBP gedaan worden.”

Samen ontwikkelen

Leo Berkers, senior omgevingsmanager bij WSRL: “Een tweede methodiek is wat we doen wij Wolferen Sprok. Hier hebben we ervoor gekozen om samen met de aannemer het ontwerp te maken. Hierdoor komt er ook ruimte voor innovatie. Op deze manier ligt de drijfveer wel meer bij de aannemer als bij het waterschap. Hierdoor creëer je maximaal ruimte voor de aannemer om innovaties toe te passen. Dit vind ik persoonlijk beter dan de EMVI's. Hierbij kijkt een aannemer puur financieel. Ik zie liever dat een innovatie in het begin wat duurder mag zijn zodat hij later zichzelf kan bewijzen in de praktijk.”

Laura Taal, beleidsadviseur en specialist waterkering bij WSRL, over een innovatie vanuit een aannemer: “In een meedenk traject. Volgens mij was het bij verticaal zanddicht geotextiel, toen zat er bij Van den Herik een ‘Willie wortel’ die het echt heel leuk vond om er mee bezig te zijn en die wil je echt laten bloeien. Maar wanneer die zelf een probleem gaat bedenken is dat totaal niet aan de orde bij een waterschap.”

Chris Klunder, senior adviseur marktstrategie bij het HWBP: “Door aan de ene kant niet in je uitvraag bepaalde dingen kapot te specificeren maar meer open de vraag uit te stellen en gesprek aan te gaan met de markt door middel van dialogen, marktverkenningen en concurrentie gerichte dialogen.”

Henk Senhorst, innovatieadviseur bij Rijkswaterstaat, over de beste kans van slagen voor een aannemer: “Heel simpel, je moet informatie geven en nemen. Je geeft aan als aannemer dat je iets kunt maar je moet het ook bewijzen dat je het kunt, dat je het risico beheert en wat bijvoorbeeld de milieu-impact is. Dat zijn dingen die je als een aannemer moet kunnen leveren. Alleen bij een innovatie heb je die informatie vaak nog niet. Nou dan zou ik zeggen en dat is ook het aanbod dat wij dan vanuit RWS doen, kom praten bij ons. Zeg wat je voorstel is, maak je claim duidelijk. Dan gaan wij zoeken naar wat de toepassing precies is. Dan gaan we samen kijken welke informatie heb je nodig. Bijvoorbeeld een laboratorium oplossing of moet er alleen een regeltje in ons kader aangepast worden.”

Eddy van Haastregt, innovatiemanager bij project Sterke lekdijken bij HDSR en projectmanager bij Van Oord: “Nee maar deze is misschien wel heel flauw maar ik denk dat door de combi ontstaat. Dus als je met elkaar samen ontwikkeld. Dan maakt het niet zo veel uit wie het bedacht heeft maar het gaat erom dat je het samen omarmd en dat je het samen een gaaf idee vindt. Dan gaat die innovatie lopen. In die zin is ook een interessant concept, RWS heeft in haar prestatiecontracten een leerruimte meegenomen. Dat zijn dan dingen die je niet hoeft af te prijzen maar waar je wel als marktpartij ideeën in kan brengen en ook wat budget in kan brengen. RWS voegt dat dan ook toe, en in die leerruimte is er dan ook geregeld dat er een kennisinstituut bij komt. Die dan via subsidies ook geld erin stopt. Op deze manier maak je bijvoorbeeld van 1 euro 3 euro waardoor er weer veel meer mogelijk is om innovaties een stapje verder te brengen.”

Gert van Dieren, manager bedrijfsbureau bij FL B.V.: “Ik ben een groot voorstander van het twee-fase contract waarmee je aan de voorkant zegt we gaan samen een werk in. We gaan in dit project deze innovaties met elkaar beschouwen en dan bekijken we wat het gaat worden en dan pas maken we onze prijs. Zo haal je het uit de concurrentiesfeer en krijg je wel een eerlijke afweging.”

Gerbert Ploegmakers, directeur bij FPH Ploegmakers B.V.: “De eerste ZOAB is ook echt niet door een aannemer bedacht en uitgevoerd waarbij de aannemer alle risico’s zou dragen. Ze hebben toen ook getest en werkt het niet, dan betaal je als overheid zijnde aan dat project. En zo ontwikkel je. Als je het alleen bij de markt laat dan wordt het ook moeilijker want dan krijg je patenten er op en wij maken nu iets dat we met zijn alle uiteindelijk kunnen maken.”

1.6 Overtuiging en vertrouwen

Marktwerving

Gert van Dieren, manager bedrijfsbureau bij FL B.V.: “Het waterschap moet echt van het idee af dat marktwerving goed is voor hun portemonnee. Op het moment dat we allemaal voor zo’n dunne boterham aan het werk zijn doet die marktwerving niks en is het alleen maar een risico geworden. Want als die aannemer te laag inschrijft gaat hij van alles bedenken om toch genoeg geld over te houden en dat komt het project ook niet ten goede.”

Dennis Boone, ontwerpleider bij MvO: “Verder denk ik niet per se dat partijen dwarsliggen alleen alle kennis en ervaring op tafel gooien doet niemand zomaar, maar dat heeft met concurrentie te maken.”

Dorus Sterken, projectleider bij Wetering B.V., over wanneer je wel een minicompetitie had gestart: “Dan had je alleen maar verliezers, dan had je en minder kennis en dan hadden wij moeten concurreren over iets dat we nog niet weten. Nou dan hadden wij heel veel risico moeten nemen en slechte prijs. En de ontwikkeling stopt.”

Leo Berkers, senior omgevingsmanager bij WSRL: “Je ziet dus dat partijen hun eigen innovatie gaan afschermen zodat een collega-ondernemer het niet zomaar kan kopiëren. Hierdoor kunnen er heel veel losse semi-innovaties ontstaan en ziet men door de bomen het bos niet meer.”

Beheerders

Eddy van Haastregt, projectmanager bij Van Oord en innovatiemanager bij Sterke Lekdijken: “Binnen het project zal straks zodra de innovaties gerealiseerd zijn het over moeten aan een beheerder. En wanneer die beheerder niet voor de volle 100% overtuigd of meegenomen kan worden over het feit dat met die innovatie die dijk aan de normen voldoet en aan de veiligheidseisen en dat over 50 jaar ook nog doet en ook door de volgende toets rondes komt. Nou dan zal die beheerder zijn twijfels houden en die zal niet willen overnemen.”

Gerbert Ploegmakers, directeur bij FPH Ploegmakers B.V.: “Ik denk dat die pilot gaat slagen maar inderdaad hoe ga je hem daarna verder brengen en hoe krijgen we vertrouwen bij met name die dijkbeheerders. Van oudsher is dat natuurlijk hun dijk, en die zijn vrij traditioneel omtrent veiligheid. Want als het mis gaat, gaat het ook echt mis. Daar mag ook best wat zekerheid in gebouwd worden. Maar dat is denk ik wel de grootste bottleneck om er echt een succes van te maken.”

Paul Jetten, project- en omgevingsmanager bij Rijn & IJssel: “Ja, en beheerders zijn toch ook wat conservatiever en dat hoort ook gewoon tot hun taak. Want het is gewoon hun taak om dijken ten allen tijden gewoon veilig te houden. En dan liever wat over gedimensioneerd met een techniek die zeker werkt, dan een innovatie waarvan je nog niet helemaal het vertrouwen hebt.”

Wouter Korenromp, contractmanager bij WSRL: “Als we een innovatie er doorheen willen krijgen hebben wij best wel veel energie nodig om onze beheerorganisatie mee te krijgen. En als project zijnde heb je die energie en ruimte niet altijd.”

Wim Cornelisse, dijkbeheerder bij WSRL: “maar bijvoorbeeld bij de twaalf jaarlijkse beoordeling moet je gaan beoordelen of de dijk nog voldoet maar hoe beoordeel je een innovatie wanneer er nog niet zo veel over bekend is?”

Wim Cornelisse, dijkbeheerder bij WSRL: “We worden vanaf het begin meegenomen in de planvorming. Daar zitten geen problemen in.”

Tom Veenhoff, dijkbeheerder bij WSRL: “Jazeker wij krijgen voldoende vrijheid om de innovatie te bekijken en uit te vogelen. Wij worden meer dan voldoende getriggerd.”

Harm Rinkel, adviseur techniek, kennis en innovatie bij het HWBP: “Uiteindelijk kijken we bij al die innovaties of we die onzekerheden voldoende weg kunnen nemen waardoor het wel geaccepteerd wordt en dat zit hem in verschillende vlakken. Zo zie je bij de GZB dat we kijken met de beheerder erbij van wat is nu jouw angst bij het toepassen van zo’n innovatie en hoe kunnen we je helpen om die onzekerheden op voorhand weg te nemen. Aan de andere kant is er zeker op het gebied van de lange termijn een onzekerheid hoe die productinnovatie zich gedraagt.”

ENW

Dorus sterken, projectleider bij Wetering B.V., over de doodsteek van de GZB: “Dat je de acceptatie niet krijgt.” “Dat hebben we ook al meerdere keren met het waterschap besproken. Van zorg dat je die mensen van ENW hem kunnen accepteren als erkende dijktechniek. Dan kunnen zij de techniek ook verder uitrollen.”

Techniek

Eddy van Haastregt, projectmanager bij Van Oord: “De dijkenwereld waarin we zitten is zo ontzettend conservatief. Neem de Sterke Lekdijk als voorbeeld. Daar zegt de organisatie ook, die dijken die zijn van grond en die liggen daar al 900 jaar. Als we nu weer grond gebruiken dan weet ik hoe lang dat meegaat. Maar als je een damwand in de grond stopt, wat doet zoiets in 200 jaar? Wij als ontwerpende partij zitten daar dan bij met onze ontwerplevensduur van ‘maar’ 100 jaar.

Anouk te Nijenhuis, innovatiecoördinator bij het HWBP: “Eén perspectief wat heel helder is als je nu een innovatie toepast en hij werkt straks niet kun je vervolgens je dijk beoordelen en zeggen dat de dijk niet meer voldoet. Dan moet je vertrouwen hebben in dat dat proces werkt, wij hebben dat vertrouwen we kennen de subsidieregeling en wij weten hoe het beoordelen werkt. Maar toch kunnen mensen daar een aarzeling in voelen dus wat wij proberen is aan het voetlicht te brengen wat er allemaal kan maar wat nog niet gevoeld wordt dat dat allemaal kan.”

Peter Willems, innovatie deskundige bij WSRL: “Een probleem is als wij iets bij Rivierenland ontwikkelen pakt een andere partij het vaak niet op. Dit komt dan niet omdat ze niet willen maar omdat ze het ook niet precies weten. Hierdoor stopt een innovatie al. Het is dus deels onbekendheid maar ook deels de onbetrouwbaarheid, je weet niet precies hoe het werkt dus we versterken het wel gewoon met klei of damwanden. Dat kennen we ten minste. Het gemis aan vertrouwen duurt nog wel een paar jaar voor we dat ontwikkelen. Het is dus niet vaak onwil maar de onbekendheid.”

Laura Taal, beleidsadviseur en specialist waterkeringen bij WSRL: “Spanning zit vooral in kan je het risico accepteren, dus hoe onzeker ben je van je uitgangspunten.”

Individueen

Samenkomst toevalligheden

Harm Rinkel, adviseur techniek, kennis en innovatie bij het HWBP: “Je ziet dat er afhankelijk van een innovatie toch best weerstand is en dat het toch vaak van individuen afhangt of een innovatie er doorheen komt.”

Henk Senhorst, innovatieadviseur bij Rijkswaterstaat: “Ik zit zelf in het innovatieloket en wat je hier ziet is dat je een beetje geluk moet hebben op wat voor moment je aan wie een innovatie komt melden. Het moet maar net zo vallen dat een innovatie gekoppeld kan worden aan de goede persoon die er mee aan de slag kan waardoor je ze meteen toe kan passen.”

Verwatering van technieken

Dennis Boone, ontwerpleider bij MvO, over een doodsteek bij de GZB: “Dat is volgens mij dat op het moment dat hij er in Gameren zit en er vervolgens geen enkele aandacht meer aan besteed wordt. Je moet eigenlijk actief blijven promoten als HWBP maar ook binnen het waterschap. Op het moment dat de GZB daar in Gameren zit en je hoort er vervolgens een jaar niks meer van, dan verwaterd de techniek. Een actieve campagne, bekendheid creëren bij ingenieursbureaus laten zien dat de techniek er is en hij ook werkt.”

Dennis Boone, ontwerpleider bij MvO: “Anderzijds zullen wij actief moeten promoten dat we hiermee bezig zijn, dat andere partijen ook zien dat de GZB ondertussen al toegepast wordt en dat het gewerkt heeft. En wij zullen natuurlijk onze kennis ook inzetten in andere projecten en aanbestedingen. Wanneer er een dijkversterking op de markt komt zullen wij deze techniek zeker mee gaan nemen in die aanbestedingen, en alles wat we hier geleerd hebben zullen we daar aanbieden.”

Angst voor “innovatie”

Chris Klunder, senior adviseur marktstrategie bij het HWBP: “Nee in een volgend project kwalificeren we het dan eigenlijk niet meer als een innovatie dat is eigenlijk alleen de eerste keer dat je het ontwikkelt. De volgende keer zou het echt meer een gespecificeerde uitvraag zijn waarbij wij een GZB willen op dat project en dan is het geen innovatie meer conform de regeling.”

Dennis Boone, ontwerpleider bij MvO: “Ik ben betrokken bij heel veel aanbestedingen en je merkt daar dat het woord innovatie iedereen spannend vindt. Dat het nu een innovatie is, is op zich prima daar hebben we nu ook een innovatiecontract voor. Vervolgens blijft het voor alle andere waterschappen wel een innovatie. Op den duur zou het wel prettig zijn als het woordje innovatie ervan af gaat en het gewoon een toe te passen techniek wordt. Is het nou nog een innovatie, en waar staat die innovatie dan, mag je die zomaar in heel Nederland toepassen, daar is vaak wel heel veel onzekerheid over. Na Gameren blijft deze vraag hangen, mag je nu deze techniek overal in Nederland toepassen?”