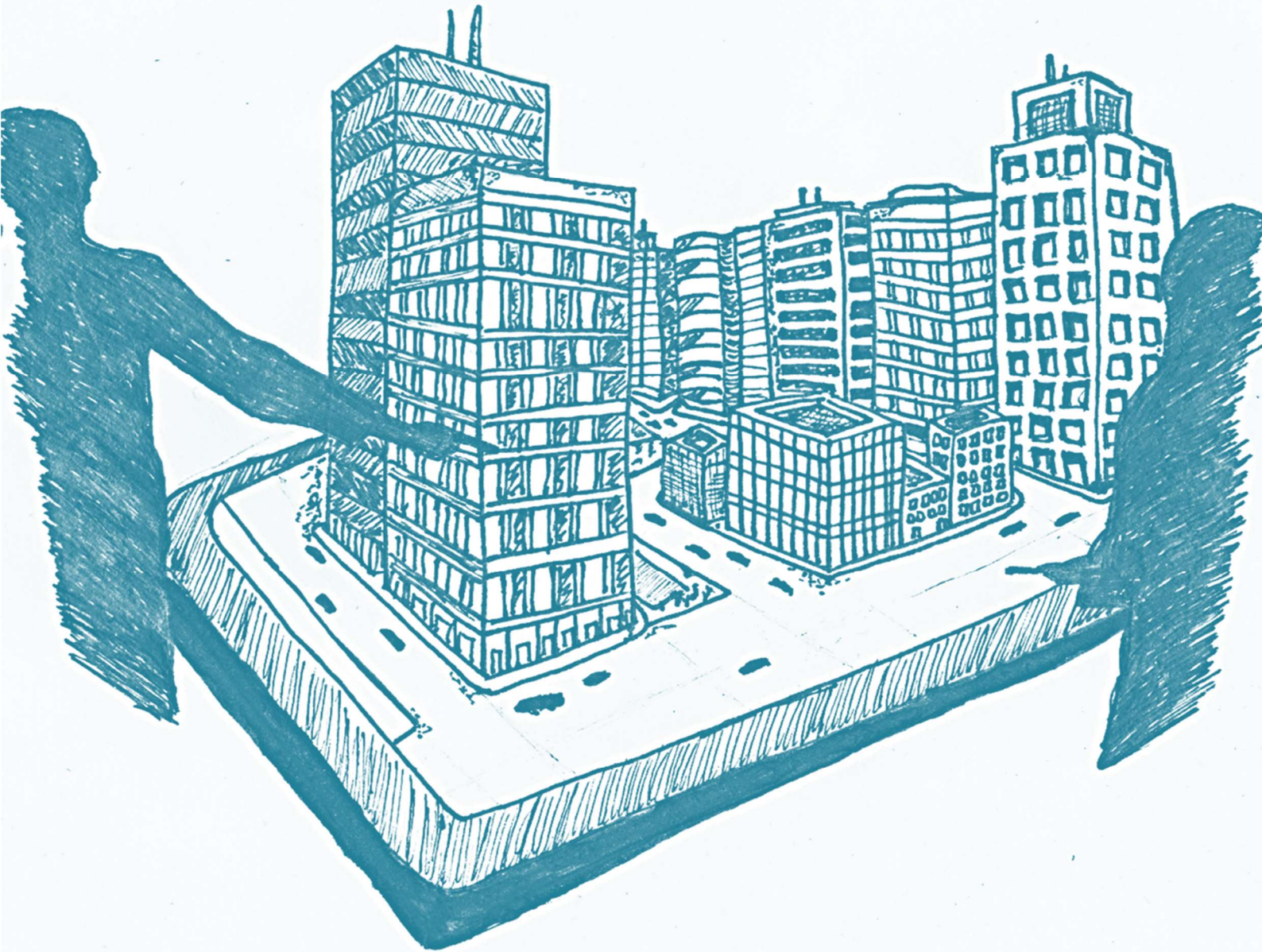


GDSS, meer dan een mooie verpakking?

Een onderzoek naar de meerwaarde van group decision support systems voor het besluitvormingsproces vanuit de ervaring van de gebruiker



K. M. van der Elst

Masterthesis van de opleiding Planologie

Faculteit der Managementwetenschappen

Radboud Universiteit Nijmegen

Augustus 2016

Een onderzoek naar de meerwaarde van group decision support systems voor het besluitvormingsproces vanuit de ervaring van de gebruiker

Masterthesis Planologie
Faculteit der Managementwetenschappen
Radboud Universiteit te Nijmegen

Kelly van der Elst
S4373154
kellyvander.elst@student.ru.nl

Begeleider: Dr. K. Martens
Tweede beoordelaar: Dr. B. Hendrikx

Samenvatting

Besluitvormingsprocessen zijn complex, er zijn veel partijen bij betrokken en beslissingen moeten snel worden genomen. Het is daarom van belang dat een groep zo goed mogelijk samen functioneert om hun taak uit te voeren. In het besluitvormingsproces ligt de nadruk op participatie, sociale interactie en groepsdynamiek om zo gezamenlijk tot een product of besluit te komen dat door alle deelnemers ondersteund wordt. Tijdens het proces ontstaan vooral in de communicatie en kennisoverdracht belemmeringen voor een goede uitvoering. Group decision support systems (GDSS) kunnen helpen het besluitvormingsproces te verbeteren door communicatiebarrières te verwijderen, structuur aan te brengen in de analyse en de discussie richting te geven.

Vaak bestaat er echter een implementation gap: het ontwerp van een GDSS sluit niet goed aan bij de behoeften van de praktijk. Wanneer het systeem niet aansluit bij de taak, de task-technology fit, of context van de groep dan zullen de deelnemers geen meerwaarde zien in het gebruik van de GDSS. Het is van belang te onderzoeken of de theoretische meerwaarde van GDSS ook in de praktijk ervaren wordt. In dit onderzoek is daarom een antwoord gezocht op de vraag: *Wat is de meerwaarde van het gebruik van group decision support systems in het besluitvormingsproces gezien vanuit het oogpunt van verschillende gebruikers?* In dit onderzoek ligt de focus op de meerwaarde van een GDSS als ervaren door de gebruiker. Hiervoor is een case study gedaan onder de stakeholders in project Texel de toepassing van het GDSS 3Di zien als meerwaarde in het besluitvormingsproces.

Er zijn drie niveaus waarop een GDSS meerwaarde kan bieden: individu, groep en taak. Op individueel niveau ontstaat volgens de respondenten meerwaarde door een toename van het inzicht in het probleem en de andere deelnemers én een positief effect op de houding van de deelnemers. In deze casus ervaren de respondenten op groepsniveau voornamelijk een meerwaarde in de samenwerking en communicatie, in iets mindere mate in de cohesie, maar niet in de consensus. Op taakniveau kan een GDSS bijdragen aan de efficiëntie van het proces. Het grootste deel van de respondenten ervaart een meerwaarde voor de efficiëntie. Enkele respondenten ervoeren dat er geen goede task-technology fit was, waardoor er niet op alle niveaus een meerwaarde werd behaald. Concluderend kunnen GDSS vanuit de ervaring van de gebruikers een meerwaarde bieden mits het systeem goed aansluit bij de taak van de groep.

Voorwoord

Voor u ligt mijn onderzoek naar de ervaren meerwaarde van group decision support systems in het besluitvormingsproces. Dit onderzoek is de afsluiting van mijn masteropleiding Planologie. Het proces heeft aardig wat tijd in beslag genomen, maar nu is het dan eindelijk af. Tijdens het schrijven van deze scriptie ben ik heel wat dalen tegengekomen, maar heb ik ook veel geleerd over mij zelf. Nu ik mijn opleiding aan het afronden ben, heb ik dan ook echt het gevoel dat ik klaar ben om de volgende stap te zetten.

Tot slot wil ik van deze gelegenheid gebruik maken om, mijn afstudeerbegeleider van de Radboud Universiteit te Nijmegen te bedanken, Karel Martens, voor zijn heldere commentaar op mijn werk en zijn begrip en steun tijdens het proces. Daarnaast wil ik mijn begeleiders van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, Jan Strijker en Henk Schobben bedanken. Ten slotte wil ik mijn vrienden en familie bedanken. Met speciale dank voor mijn vriendin Sietske bedanken voor het lenen van haar huis en alle mentale support, mijn vriend Roger voor alle steun en het omgaan met al mijn drama gedurende het schrijfproces en mijn vader voor de hulp bij de vormgeving en het printen van deze scriptie.

Veel leesplezier,

Kelly van der Elst

9 Augustus 2016, Eindhoven

Inhoudsopgave

1. Inleiding	5
1.1 Aanleiding	6
1.2 Probleemstelling	6
1.3 Opbouw	8
2. Theoretisch kader	10
2.1 Het besluitvormingsproces	10
2.2 Communicatie en GDSS	12
2.3 Definitie beslissingsondersteunende systemen	14
2.4 Technologie decision support systems	15
2.5 Meerwaarde decision support systems	16
2.6 Dimensies van het besluitvormingsproces	17
2.7 Operationalisatie	26
3. Onderzoekstrategie en methodologie	33
3.1 Onderzoekstrategie	33
3.2 Casus	36
3.3 Respondenten	37
4. Casusbeschrijving	40
4.1 Project Texel	40
4.2 3Di	42
5. Onderzoeksresultaten	45
5.1 Individueel niveau	45
5.2 Groepsniveau	53
5.3 Taakniveau	58
6. Conclusie	64
6.1 Conclusie	64
6.2 Aanbevelingen	68
6.3 Reflectie	70
Begrippenlijst	75

Lijst figuren en tabellen

Figuur 1 Besluitvorming in rondemodel (Teisman, 2000).....	11
Figuur 2 Effect van GDSS op groepsprocessen en uitkomst (Poole, Holmes, Watson, & DeSanctis, 1993)	18
Figuur 3 Dimensies waarop een GDSS invloed heeft verdeeld naar extern en intern systeem (Poole, Holmes, Watson, & DeSanctis, 1993).	19
Figuur 4 Indeling niveaus: voor verschillende theorieën Pelzer (2015), Brömmelstoet (2010) en Poole et al. 1993).....	25
Figuur 5 Conceptueel kader voor bepalen van meerwaarde in het besluitvormingsproces....	31
Figuur 6 Proces casus Texel water.....	41
Figuur 7 3D weergave overstrooming (Consortium 3Di Waterbeheer, 2014a).....	43
Figuur 8 Weergave 3Di systeem als op de Touchtable (Consortium 3Di Waterbeheer, 2014b)	43
Figuur 9 Samenvatting oordelen respondenten over de meerwaarde van 3Di voor de verschillende dimensies.....	63

1. Inleiding

Besluitvorming wordt steeds lastiger door de toenemende complexiteit van onze samenleving. Problemen beperken zich niet tot een domein en experts uit verschillende sectoren moeten samenwerken om tot oplossingen te komen. Veel problemen kunnen worden gezien als een wicked problem (Austin Center for Design, n.d.). Het is niet eenvoudig of misschien zelfs onmogelijk om een oplossing te vinden voor een wicked problem, omdat er vele verschillende actoren bij betrokken zijn en deze vaak verschillende meningen hebben (Austin Center for Design, n.d.). Daarnaast bestaat een wicked problem vaak uit meerdere problemen die met elkaar verbonden zijn. Het oplossen van een probleem kan daarbij ook weer tot andere problemen leiden.

“A wicked problem is a social or cultural problem that is difficult or impossible to solve for as many as four reasons: incomplete or contradictory knowledge, the number of people and opinions involved, the large economic burden, and the interconnected nature of these problems with other problems” (Austin Center for Design, z.d.).

Een belangrijk punt met betrekking tot dit onderzoek is de hoeveelheid actoren die bij het besluitvormingsproces betrokken zijn. In Nederland maken de waterschappen zich sterk voor de waterveiligheid van Nederland. Zij zorgen ervoor dat gebieden niet overstroomd en dat er tegelijkertijd genoeg drinkwater is. Vanwege de toenemende complexiteit van vraagstukken en de beperkte ruimte in Nederland moeten zij samenwerken met vele actoren (Klaassen, 2010). Deze samenwerking heeft vele voordelen, maar kan er ook toe leiden dat het proces van de besluitvorming minder efficiënt is. De doelmatigheid van het proces neemt af door de vele verschillende betrokken actoren die mee moeten denken en vaak ook meningsverschillen hebben (Hirokawa & Pool, 1996). Een groot deel van dit probleem wordt veroorzaakt door moeilijkheden in de communicatie (Poole, Holmes, Watson, & DeSanctis, 1993). Naast inhoudelijke meningsverschillen is er ook het probleem dat men zegge niet dezelfde taal spreekt en niet over dezelfde kennis beschikt.

In dit onderzoek wordt er daarom gekeken naar een hulpmiddel dat de communicatie en het proces kan ondersteunen, namelijk *group decision support systems* in dit onderzoek afgekort tot GDSS. Dit zijn systemen die gebruikt worden voor het ondersteunen van het besluitvormingsproces specifiek ontwikkeld voor het gebruik in groepsprocessen. Deze

systemen worden ontworpen met als doel het verbeteren van het proces als ook de uiteindelijke beslissing die voortvloeit uit het proces (DeSanctis & Gallupe, 1987). Bij de waterschappen worden modellen al langer gebruikt om berekeningen te maken met betrekking tot toekomstige beslissingen. Deze modellen worden echter nog weinig, of alleen door experts in dit gebied, gebruikt in de samenwerking met andere partijen (Borowski & Hare, 2007).

1.1 Aanleiding

Voorgaande onderzoeken op het gebied van support systems focusten zich voornamelijk op het instrumentale gedeelte van het systeem (Pelzer, Geertman, van der Heijden, & Rouwette, 2014; Geertman, 2006). De snelle vooruitgang in computerprogramma's zorgt ervoor dat dit een interessant onderzoeksgebied vormt. Vele onderzoeken focussen zich dan ook op het ontwerp van de support systems en het testen van deze systemen in experimentele setting (Poole, Holmes, Watson, & DeSanctis, 1993; Gray, 1987).

De focus van de planning is verschoven van alleen resultaatgericht naar ook procesgericht (Healey, 1997). De planning heeft een meer communicatieve en samenwerkingsgerichte aanpak gekregen waarbij participatie en interactie belangrijker is geworden. Deze transitie is ook merkbaar in het onderzoek naar support systems (Pelzer, 2015; Pelzer, Geertman, van der Heijden, & Rouwette, 2014). Onderzoek op het gebied van de inpassing van deze systemen in het werkelijke planningsproces is nog niet uitgebreid. De focus ligt bij voorgaande onderzoeken voornamelijk op de resultaat van het proces en of de kwaliteit hiervan toeneemt, maar is zich nu ook meer aan het richten op het effect van support systems op het proces zelf. Om erachter te komen of een GDSS in werkelijkheid ook een meerwaarde biedt, is het van belang te onderzoeken of de gebruikers van deze GDSS in praktijk een meerwaarde ervaren.

1.2 Probleemstelling

Een group decision support system heeft als doel het besluitvormingsproces te verbeteren door communicatiebarrières te verwijderen, structuur aan te brengen in de analyse en de discussie richting te geven (DeSanctis & Galuppe, 1987). Hoe effectief een systeem is, hangt af van de toepassing van de technologie tijdens het proces en het effect hiervan op de groep. Group decision making draait om het uitwisselen van kennis om gezamenlijk een complex

probleem op te lossen. Een GDSS verandert daarbij de interpersoonlijke communicatie tijdens het proces en de mate van participatie van de deelnemers. Dit heeft op zijn beurt weer effect op de kwaliteit van het besluit en andere uitkomsten van de bijeenkomst waarin een GDSS wordt ingezet. Een GDSS kan dus invloed hebben op het groepsproces en de besluitvorming (DeSanctis & Gallupe, 1987). De meerwaarde van een systeem wordt echter ook bepaald door de gebruikers. Niet alleen door de manier waarop zij het systeem gebruiken, maar ook in hun ervaringen met het systeem. Hoe het gebruik van een systeem ervaren wordt door de gebruikers is echter nog weinig onderzocht. Of een GDSS wordt ingezet, wordt mede bepaald door de waardering van het systeem door de gebruikers. Wanneer het systeem niet aansluit bij de taak of context van de groep dan zullen zij er geen meerwaarde in zien dit toe te passen in andere processen. Het is dus van belang te onderzoeken hoe de gebruikers van het GDSS de toepassing beoordelen. Tegen deze achtergrond is het volgende onderzoeksdoel vastgesteld:

Het doel van dit onderzoek is het in beeld brengen van de meerwaarde van group decision support systems voor het besluitvormingsproces vanuit het oogpunt van de gebruiker.

Het onderzoeksdoel wordt bereikt door de volgende onderzoeksvraag te beantwoorden:

Wat is de meerwaarde van het gebruik van group decision support systems in het besluitvormingsproces gezien vanuit het oogpunt van verschillende gebruikers?

In dit onderzoek wordt gekeken naar welke meerwaarde een group decision support system heeft volgens de gebruikers. De meerwaarde wordt dus gebaseerd op de mening van de gebruikers over het GDSS. Er wordt gekeken naar de meerwaarde voor de individuele deelnemer aan een besluitvormingsproces, de meerwaarde voor de groep, en de meerwaarde voor de taak.

1.2.1 Maatschappelijke waarde

De maatschappelijke waarde van dit onderzoek ligt in de uiteindelijke gevolgen voor de praktijk. Dit onderzoek biedt inzicht in de meerwaarde van GDSS voor het besluitvormingsproces. Er wordt gekeken naar een proces waarbij vele verschillende actoren aanwezig zijn uit diverse sectoren. Als blijkt dat de GDSS een meerwaarde vormt in het besluitvormingsproces kan dit de complexe samenwerking ondersteunen. Anderzijds kan ook

blijken dat het juist geen meerwaarde biedt om een dergelijk systeem te gebruiken. De focus ligt op het onderzoek van de meerwaarde van het gebruik van een GDSS vanuit het oogpunt van de gebruiker. Wanneer een GDSS goed aansluit bij de behoefte van de gebruiker zal deze een grotere meerwaarde hebben. Anderzijds kan de besluitvorming efficiënter en effectiever plaatsvinden wanneer het proces verbeterd wordt (Poole, Holmes, Watson, & DeSanctis, 1993).

1.2.2 Wetenschappelijke waarde

De meerwaarde van dit onderzoek in verhouding tot de andere onderzoeken over group decision support systems is het gebruik ervan in een multidisciplinaire omgeving en op het grensgebied van vele sectoren. Er zijn al onderzoeken bekend met betrekking op de meerwaarde van GDSS vanuit het oogpunt van de gebruiker (Pelzer, 2015; Pelzer, Geertman, van der Heijden, & Rouwette, 2014). Deze onderzoeken focussen echter voornamelijk op de ervaring van experts. De meerwaarde van dit onderzoek ligt dan ook in het meenemen van de ervaringen van niet-experts. De verwachting is dat deze personen het gebruik van een GDSS op een andere manier ervaren. Vooral in een setting waarbij personen met verschillende achtergronden zijn betrokken, is het van belang te weten hoe alle aanwezige actoren het gebruik van een GDSS waarderen. Meer kennis met behulp van nieuwe decision support systems kan leiden tot een betere samenwerking met als gevolg een meer effectief en efficiënt besluitvormingsproces (Aiken, Martin, Ashraf, & Singleton, 1994) en het verbeteren van de communicatie (Poole, Holmes, Watson, & DeSanctis, 1993). Dit onderzoek draagt daarin bij door te kijken naar de meerwaarde van deze systemen voor verschillende soorten gebruikers, zowel experts als niet-experts.

1.3 Opbouw

In hoofdstuk twee wordt de onderzoeksmethode en de werkwijze toegelicht. In dit hoofdstuk worden ook de keuze voor de casus en respondentenselectie verantwoord. In hoofdstuk drie wordt het theoretisch kader uiteengezet. Hierin worden bestaande theorieën over het onderwerp samengebracht en wordt er een basis gelegd voor het veldonderzoek. Het hoofdstuk start algemeen met een beschrijving van besluitvormingsprocessen in het algemeen, vervolgens wordt er aandacht besteed aan de communicatie binnen het besluitvormingsproces en de problemen waar men tegenaan loopt. Daarna volgt een

beschrijving van beslissingsondersteunende systemen en de componenten van een GDSS die in het besluitvormingsproces ondersteuning kunnen bieden. Ten slotte wordt er toegespitst op de dimensies waarop een GDSS invloed kan hebben. Vanuit deze theorie worden de verwachte dimensies waarvoor een GDSS een meerwaarde kan bieden geoperationaliseerd. In hoofdstuk vier wordt de gekozen casus verder toegelicht. In hoofdstuk vijf worden de resultaten van het veldonderzoek gepresenteerd en gekoppeld aan de theorie. Ten slotte volgt in hoofdstuk zes de conclusie waarin een antwoord op de hoofdvraag geformuleerd wordt met behulp van de resultaten. In de daarop volgende discussie worden de kanttekeningen van het onderzoek besproken en wordt advies gegeven voor verder onderzoek.

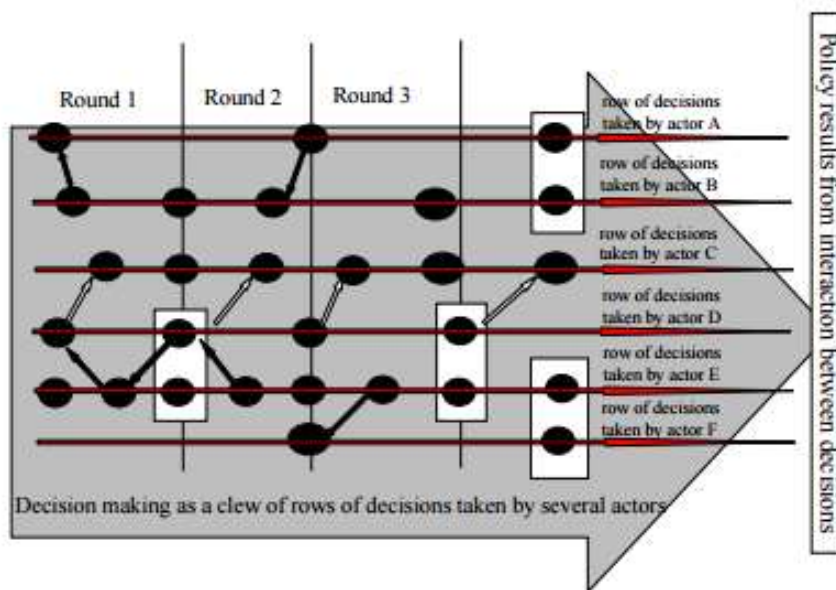
2. Theoretisch kader

Besluitvorming wordt steeds complexer als gevolg van onze snelle samenleving. Er worden steeds meer partijen betrokken bij het besluitvormingsproces en beslissingen moeten sneller worden genomen (Leskens, Brugnach, Hoekstra, & Schuurmans, 2014). Watermanagement is een complex en multidisciplinair veld. Bij elke beslissing moeten er met vele dimensies, zowel materieel als immaterieel, rekening worden gehouden (Levy, 2005). Beslissingsondersteunende systemen kunnen het besluitvormingsproces ondersteunen. Het doel van dit onderzoek is het in beeld brengen van de meerwaarde van group decision support systems voor het besluitvormingsproces vanuit het oogpunt van de gebruiker. In de volgende paragraaf wordt daarom uiteengezet wat precies bedoeld wordt met het besluitvormingsproces. In paragraaf 2.2 wordt de communicatie, en de voorkomende belemmeringen hierbij, binnen het besluitvormingsproces toegelicht. Paragraaf 2.3 behandelt de verschillende soorten beslissingsondersteunende systemen en de terminologie hiervan. In paragraaf 2.4 worden de verschillende soorten GDSS op basis van technologie toegelicht. Paragraaf 2.5 werkt verder naar de afbakening van het onderzoek en gaat over de dimensies van het groepsproces waarop een GDSS invloed kan hebben. Vervolgens specificeert paragraaf 2.6 de meerwaarde van GDSS die ten slotte in paragraaf 2.7 wordt geoperationaliseerd.

2.1 Het besluitvormingsproces

In de literatuur wordt het besluitvormingsproces beschreven met verschillende frameworks. De drie hoofdvormen zijn het fase model, het stroom model en het ronde model (Teisman, 2000). Het fase model bestaat zoals de naam zegt uit verschillende opeenvolgende fases met een begin en een eind. Het model dat gebruikt maakt van rondes gaat er van uit dat er meerdere kleinere, maar belangrijke, beslissingen worden genomen tijdens het proces. Het fase model concentreert zich op beslissing genomen door de actoren, het stroom model focust meer op de links tussen problemen, oplossingen en actoren en het rondes model legt de focus op de interactie tussen actoren. Een complex besluitvormingsproces waarbij vele actoren zijn betrokken zoals eerder beschreven, kan het best worden begrepen als een rondes model. Dit model combineert het fase model met het stromen model. Hierbij wordt er zowel gekeken naar de beslissingen die op een moment (verticaal) als ook de relaties met beslissingen die nog genomen moeten worden of al genomen zijn (horizontaal) (Teisman, 2000). In

onderstaand figuur is te zien dat de grijze pijl het proces voorstelt en de zwarte punten de verschillende beslissingen genomen door de actoren. De zwarte pijlen laten zien dat beslissingen van actoren verder bouwen op beslissingen eerder gemaakt door andere actoren, terwijl de witte pijlen laten zien dat actoren anticiperen op verwachte beslissingen van andere actoren en de verbindende resultaten (de witte blokjes).



Figuur 1 Besluitvorming in rondemodel (Teisman, 2000)

Deze vorm geeft weer hoe complex het besluitvormingsproces is. Dit model houdt meer rekening met externe en interne dynamiek dan de andere twee modellen en is daarom het meest geschikt om de te bestuderen situatie weer te geven. Het is bij zo'n complex proces lastig om alle betrokken actoren op hetzelfde kennisniveau te krijgen en efficiënt te communiceren. Hoe meer actoren betrokken zijn bij een proces, hoe complexer de interactiepatronen in het groepsproces worden (Cragan & Wright, 1990). Hoe deze communicatie verloopt en welke belemmeringen er kunnen optreden wordt in de volgende paragraaf uiteengezet.

2.2 Communicatie en GDSS

Grote beslissingen worden vanzelfsprekend niet door één persoon genomen, maar door een groep mensen. Een dergelijke besluitvormende groep kan gedefinieerd worden als twee of meer mensen die samen verantwoordelijk zijn voor het ontdekken of erkennen van een probleem, het achterhalen van de oorzaak van het probleem, en vervolgens het samen evalueren van oplossingen en ontwikkelen van een strategie om het probleem op te lossen (DeSanctis & Gallupe, 1987). Een besluit van een groep is het resultaat van inter-persoonlijke communicatie ofwel de uitwisseling van informatie tussen leden van de groep.

De communicatie wordt vaak belemmerd door verschillende barrières. Deze barrières zijn onder te verdelen in drie categorieën: cognitive, affiliative en egocentric constraints (Hirokawa & Pool, 1996). Cognitieve constraints komen voort uit gebrek aan kennis. Deze barrières ontstaan door een gebrek aan informatie, een gebrek aan tijd of de complexiteit van de taak in verhouding tot de groep. Deze barrières zijn te herkennen aan de stress die de actoren ondervinden en de haast die er achter het proces zit. Door informatie te delen met andere groepsleden en elkaar te helpen leren over het probleem kunnen cognitieve barrières worden weggenomen. Affiliative constraints ontstaan wanneer de relatie tussen actoren in het proces niet gelijk is (Hirokawa & Pool, 1996). Sommige deelnemers zijn dominant in het proces, waardoor andere actoren onder druk staan of bang zijn om de relatie te veranderen. Deze barrières zijn te herkennen aan een oneven verdeling van interactie of een hoge druk om een gelijke mening te hebben. Deze relaties en interacties kunnen veranderd worden door iedereen op een gelijk kennisniveau te brengen (DeSanctis & Gallupe, 1987). Tot slot ontstaan de egocentric constraints wanneer minstens een lid van de groep behoefte heeft aan controle of sterk gedreven wordt door persoonlijke motivaties en daardoor niet openstaat voor andere inzichten (Hirokawa & Pool, 1996). Door inzicht te geven in de uitwerking van bepaalde ideeën door middel van berekeningen en feiten, kunnen deze barrières deels worden weggenomen. GDSS kunnen bij deze belemmeringen van pas komen door kennis en informatie op een objectieve manier te delen.

Een belangrijk onderdeel van de communicatie in het besluitvormingsproces is de kennisoverdracht. Er zijn verschillende manieren waarop kennis gebruikt wordt in een proces (Te Brömmelstoet, 2010). De instrumentale manier, symbolische manier en de conceptuele manier. Het instrumenteel gebruik beperkt zich tot het gebruik van kennis voor de directe

uitwerking van de onderzoeksresultaten. De kennis die beschikbaar is wordt gebruikt om een oplossing te verzinnen voor een probleem. Bij het symbolisch gebruik wordt kennis aangewend om de resultaten te koppelen aan eerder aangegeven standpunten en ervaringen. Ook kan kennis conceptueel worden gebruikt. Er wordt een beeld geschept met betrekking tot het thema waardoor actoren hun mening kunnen vormen over het onderwerp. Hierbij hebben de resultaten indirect een effect op de uitkomst, doordat zij het beeld van de deelnemers beïnvloeden. Vaak ligt de focus in het proces voornamelijk op het instrumentele gebruik van de resultaten, terwijl er juist meer behoefte is aan het conceptuele gebruik van kennis in het proces. Het is daarom van belang dat tijdens het besluitvormingsproces de kennis ook conceptueel kan worden weergegeven en gebruikt. Een van de aantoonbare verschillen tussen succesvolle en onsuccesvolle groepen is dat de succesvolle groepen zich focussen op het formuleren van het probleem en een strategie plannen, terwijl de onsuccesvolle groepen zich vaak meteen storten op het zoeken naar verschillende oplossingen (DeSanctis & Gallupe, 1987). Het conceptueel gebruik van kennis kan dus helpen eerst het probleem duidelijk te formuleren en daarmee de groep op weg te helpen.

Bij het conceptueel gebruik van kennis bij nieuwe projecten is de visualisatie van het plan vaak een belangrijk onderdeel (Te Brömmelstoet, 2010). Vooral in vakgebieden als stedenbouwkunde en architectuur, maar ook in de planologie wordt vaak gebruikgemaakt van visuele informatie in de vorm van beelden en kaarten. In andere sectoren wordt hiervan niet altijd evenveel gebruik van gemaakt. Visuele informatie kan belangrijk zijn om een boodschap over te brengen. Zeker wanneer vele partijen betrokken zijn in een proces kan het visualiseren van een probleem, of juist de oplossing, een meerwaarde zijn. Een groot onderdeel van onze dagelijkse communicatie vindt plaats via onzichtbare verbindingen en juist daarom is het visualiseren van de uitwerking van beleid of een plan van belang. Op die manier kunnen ruimtelijk ideeën getest worden op hun uitwerking en kunnen tegelijkertijd burgers en belanghebbende partijen meer inzicht krijgen in het proces. Een goede inzichtelijke visualisatie van ideeën kan leiden tot betere communicatie en daarmee tot een beter begrip en een verbetering van het bewustzijn van de deelnemers (Kasprisin & Pettinari, 1995).

In zowel de communicatie als ook de kennisoverdracht kunnen beslissingsondersteunende systemen hulp bieden (DeSanctis & Gallupe, 1987). Een hoop van de belemmeringen in de communicatie kunnen worden weggenomen door alle betrokken actoren op een gelijk kennisniveau te brengen. Daarnaast kunnen deze systemen helpen om twijfels over

oplossingsrichtingen weg te nemen. Ook kunnen ze de rolverdeling in groepen veranderen. Daarnaast verschaffen beslissingsondersteunende systemen vaak informatie over het probleem en helpen ze door middel van visualisatie dit begrijpelijk te maken voor alle betrokken actoren. In de volgende paragraaf wordt verder besproken wat de term beslissingsondersteunende systemen nu precies betekent.

2.3 Definitie beslissingsondersteunende systemen

Er zijn vele soorten beslissingsondersteunende systemen met elk hun eigen kenmerken. Levy (2005) beschrijft een decision support system als een op maat gemaakte, interactieve computeromgeving die modellen, databases, grafische weergave en andere systemen integreert. Een group decision support system heeft naast de voordelen van een decision support system ook nog de mogelijkheid om interactief met een groep richting te geven aan een ongestructureerd probleem (DeSanctis & Gallupe, 1987). Het doel van een dergelijk systeem is om het proces van groepsbesluitvorming te verbeteren door barrières in de communicatie te verwijderen, structuur aan te brengen in het proces en de discussie te leiden.

Naast de term decision support systems wordt ook de term planning support systems (PSS) gebruikt. Onderzoek dat deze naam gebruikt, focust zich meer op de systemen die gebruikt worden in het planning proces en zijn gemaakt op basis van een geografisch informatiesysteem (GIS). Dit is dan ook het grootste verschil met de definitie van decision support systems die niet per definitie een GIS ondergrond hebben. Artikelen die DSS of GDSS bespreken focussen zich op verschillende sectoren (Beeler, Bates, & Hug, 2014; Levy, 2005) en worden besproken in een breder perspectief (Poole, Holmes, Watson, & DeSanctis, 1993; DeSanctis & Galuppe, 1987; Nour & Yen, 1992) waar PSS betrekking hebben op de planning sector (Pelzer, 2015) en GIS.

De termen decision support system, group decision support system, planning support system en beslissingsondersteunende systemen worden gescheiden gebruikt, al wordt er vaak hetzelfde mee bedoeld (Timmermans, 1997). De begrippen komen grotendeels overeen en zijn dus allen bruikbaar voor dit onderzoek. Vanwege de leesbaarheid is er voor gekozen om in dit onderzoek gebruik te maken van het begrip decision support system (DSS), wanneer het gaat om beslissingsondersteunende systemen in het algemeen. Group decision support system (GDSS) wordt gebruikt als term wanneer de literatuur of de resultaten specifiek gaan over

instrumenten ontwikkeld voor gebruik in het groepsproces. In de volgende paragraaf wordt verteld waaruit een DSS bestaat, welke soorten er zijn en hoe deze worden ingezet.

2.4 Technologie decision support systems

Een decision support systeem heeft verschillende componenten (Levy, 2005). Het eerste onderdeel is de database met onderliggende data, geografische informatie en berekeningen om de mogelijkheden weer te kunnen geven. Het tweede onderdeel bestaat uit de verschillende functies van het systeem om bijvoorbeeld de verschillende opties weer te geven of overstromingen te visualiseren. Het laatste onderdeel is de grafische interface van het systeem. Deze onderdelen werken samen om de data op een relevante en goed te begrijpen manier weer te geven, zodat dit besluitvormers kan helpen hun taak uit te voeren. Ook de vorm van interactie wordt beïnvloed door de interface en kan er hierdoor voor zorgen dat kennis wordt overgebracht, er meer transparantie is in het proces en de communicatie vergemakkelijkt wordt (Levy, 2005).

DeSanctis en Gallupe (1987) delen GDSS in op drie niveaus. Hoe meer geavanceerd het systeem is, hoe hoger het niveau. Het eerste niveau bevat systemen die helpen bij het verspreiden en delen van informatie, zoals het noteren van ideeën en evaluatie technieken zoals stemmen. Een niveau twee GDSS biedt verschillende tools om beslissingen te structureren en analytische tools om fouten uit informatie te halen. Dit niveau GDSS biedt net als een niveau één systeem een communicatie medium, maar daarnaast ook tools om het probleem en de oplossing te structureren zonder vooraf vastgezette regels of controle. Een niveau 3 GDSS bevat naast bovengenoemde tools meer begeleiding voor de groep. Dit kan door de directe interventie van een persoon in het proces of door van te voren gespecificeerde regels. Een dergelijk systeem ondersteunt de deelnemers in het nemen van hun beslissingen en voorkomt dat de deelnemers zelf hoeven te leren hoe het systeem werkt. Als de technologie van de GDSS meer geavanceerd wordt, neemt ook de invloed van het systeem op het groepsproces toe (DeSanctis & Gallupe, 1987). Wanneer een systeem de voorkeur voor een bepaalde beslissing kan genereren dan heeft dit meer invloed op het proces dan wanneer het systeem alleen informatie verschaft of deelt. Meer invloed betekent niet per se een positieve invloed. De meerwaarde van een GDSS hangt af van de context, het ontwerp van het systeem en hoe de groep dit gebruikt tijdens het proces.

2.5 Meerwaarde decision support systems

Decision support systems worden ontwikkeld met als doel het besluitvormingsproces te ondersteunen en te vergemakkelijken. In de praktijk blijkt echter dat hier weinig gebruik van wordt gemaakt. Brömmelstoet (2010) herkent deze zelfde problematiek bij Planning Support Systems. Hij stelt dat dit komt doordat de huidige beslissingsondersteunende systemen teveel nadruk leggen op één bepaald aspect, niet flexibel zijn en vaak complex zijn. DeSanctis en Gallupe stellen dat (1987) de grootte van de groep, de nabijheid van de personen en de taak die de groep heeft de drie bepalende factoren voor het ontwerp van een GDSS zijn. Het gebruik van een GDSS heeft de grootste meerwaarde als het systeem goed aansluit bij deze drie factoren.

Volgens Pelzer (2015) ligt de focus echter bij het ontwerp vaak op het technische kennis gedeelte van een probleem. De link naar een concrete oplossing of met lokale ervaringen ontbreekt echter vaak, waardoor er een *implementation gap* ontstaat. De technische aspecten van DSS worden verbeterd, maar dit betekent niet dat een nieuw systeem ook beter aansluit bij de praktijk. Zoals eerder besproken is het besluitvormingsproces complex en een systeem moet hier dan ook goed mee om kunnen gaan. Bestaande DSS houden nauwelijks rekening met de complexe en snel veranderende aard van deze problemen. Het is dus van belang bij het ontwerp van nieuwe GDSS dat men de toegevoegde waarde voor de gebruiker zoekt en zich niet alleen focust op de technologie achter het systeem. Om deze toegevoegde waarde te bepalen, is er kennis nodig over wat de impact is van het gebruik van GDSS op het proces.

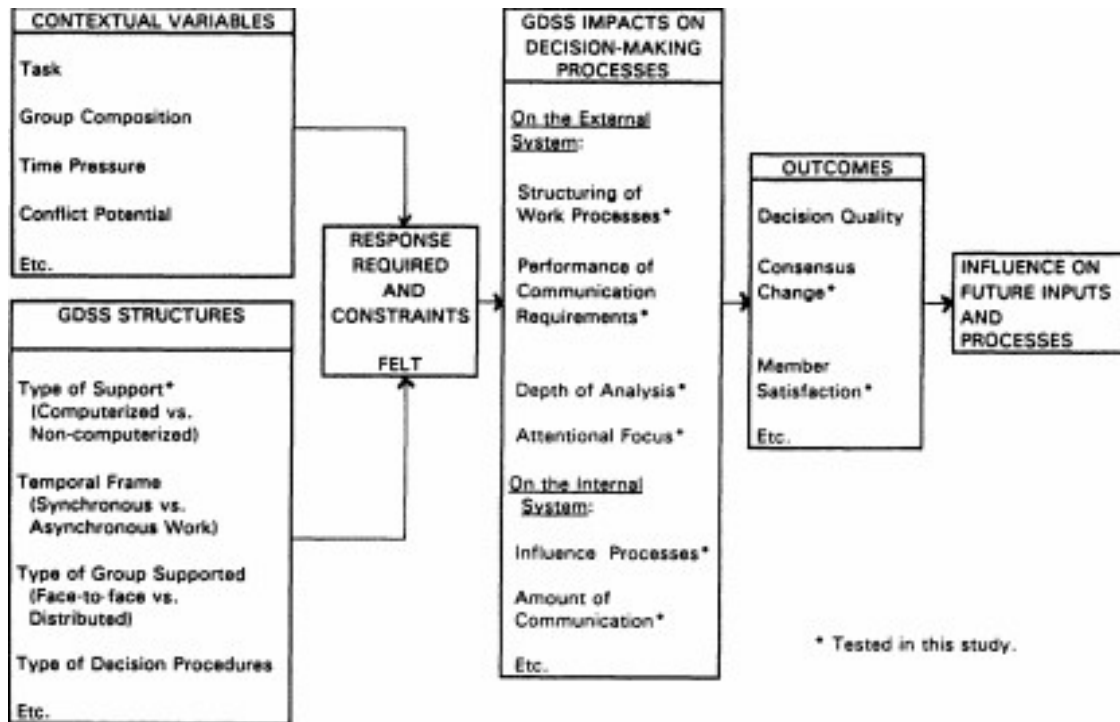
Het gebruik van een GDSS en de meerwaarde van dit gebruik wordt beïnvloed door de context en de structuur van de GDSS (Poole, Holmes, Watson, & DeSanctis, 1993), de zogenaamde task-technology fit (Pelzer, Geertman, van der Heijden, & Rouwette, 2014). Als de GDSS goed aansluit bij de taak dan leidt dit tot een hogere meerwaarde. Een doel kan bijvoorbeeld zijn het verkennen van een bepaald onderwerp. Hierbij is het dan nodig dat het gebruikte support system gebruikt kan worden om verschillende richtingen te onderzoeken. De taak en de technologie sluiten bij elkaar aan en het GDSS kan daardoor het proces ondersteunen en een toegevoegde waarde vormen.

Deze task-technology fit wordt echter vaak onderbelicht. Onderzoek naar PSS geeft volgens Te Brömmelstoet (2013) niet systematisch en grondig genoeg aandacht aan de toegevoegde waarde van PSS. Vaak wordt de toegevoegde waarde gedefinieerd als een verbetering van de

uitkomst van het planning proces (Pelzer, Geertman, van der Heijden, & Rouwette, 2014). De input van wetenschappelijke kennis en inzichten zorgt er voor dat de uiteindelijke plannen en ideeën beter zijn dan zonder het gebruik van een ondersteunend systeem. De focus is echter veranderd naar een meer communicatieve of samenwerkingsgerichte planning waarbij de nadruk ook ligt op sociale interactie, participatie en groepsdynamiek om zo samen tot een goede oplossing te komen (Healey, 1997). Planning support systems moeten sociale interactie en interpersoonlijke communicatie faciliteren en het mogelijk maken om gezamenlijk te ontwerpen (Klosterman, 1997). De technologie van het systeem moet dus goed aansluiten bij de taak die de groep heeft (Pelzer, Geertman, van der Heijden, & Rouwette, 2014). In de volgende paragraaf wordt er verder in gegaan op wat de dimensies zijn van het besluitvormingsproces waarop een GDSS invloed kan hebben.

2.6 Dimensies van het besluitvormingsproces

Poole et al. (1993) hebben de belangrijkste dimensies van het besluitvormingsproces onderzocht waarop GDSS invloed kunnen hebben. In het onderstaande figuur staat uiteengezet op welke dimensies van het besluitvormingsproces een GDSS een positieve dan wel negatieve invloed kan hebben. Aan de linkerkant zijn de contextuele variabelen en de structuur van de GDSS zichtbaar als input. De context moet goed aansluiten bij de GDSS wilt deze kunnen bijdragen aan de besluitvorming. De keuze voor de GDSS is dus afhankelijk van de situatie. Als het systeem niet aansluit bij de context zal de meerwaarde ook afnemen. Het gebruik van een GDSS heeft vervolgens weer een impact op het besluitvormingsproces. Dit kan een effect zijn op zowel het interne als het externe proces. Deze tweedeling is gebaseerd op sociologisch onderzoek naar groepsprocessen (Homans, 1950). Het interne systeem betreft de groepsprocessen met betrekking tot de relaties tussen de deelnemers, ofwel hoe gaat de groep om met elkaar? Het externe systeem is de activiteit en interactie die gerelateerd is aan de prestatie van de groep, wat de deelnemers doen en wat hun taak is in de groep, ofwel hoe gaat de groep om met zijn taak? (Poole, Holmes, Watson, & DeSanctis, 1993).



Figuur 2 Effect van GDSS op groepsprocessen en uitkomst (Poole, Holmes, Watson, & DeSanctis, 1993)

Het externe systeem betreft de processen die zich afspelen tijdens de besluitvorming zoals diepte van de analyse, structuur van het werkproces en communicatiestrategie (Poole, Holmes, Watson, & DeSanctis, 1993). Het interne systeem betreft de focus van de communicatie, de hoeveelheid communicatie en de verhoudingen tussen personen en gaat dus over het interne groepsproces. Deze dimensies hangen sterk met elkaar samen en hebben onderling ook weer invloed op elkaar. Een afname in de hoeveelheid communicatie kan bijvoorbeeld samenhangen met een betere focus op de taak. Deze dimensies samen leiden tot de uitkomst, het resultaat van het groepsproces. Dit resultaat kan gemeten worden de hand van onder andere de kwaliteit van de beslissing, een verandering van de consensus en de waardering van de deelnemers. Deze uitkomst beïnvloedt vervolgens weer de toekomstige input, taken en processen. In het onderstaande figuur staan de dimensies samengevat die beïnvloed kunnen worden door het gebruik van een decision support system volgens Poole et al (1993).

Extern systeem		Intern systeem	
Structureren werkprocessen	Meer georganiseerd proces	Invloed groepsprocessen	Gelijkheid participatie
	Toegenomen procedureel inzicht		Minder duidelijk ontstaan leiderschap
Uitvoering van communicatie eisen	Aansluiting communicatie & taak	Mate van communicatie	Minder verbale communicatie
Diepte analyse	Toename aantal ideeën	Focus van de aandacht	Toename focus op de taak
	Toename kritische examinatie ideeën		Opstart frictie
	Toename ideële connectie		Mechanische frictie
	Toename evaluatie ideeën		

Figuur 3 Dimensies waarop een GDSS invloed heeft verdeeld naar extern en intern systeem (Poole, Holmes, Watson, & DeSanctis, 1993).

Zoals eerder genoemd betreft het externe systeem de processen die zich afspelen tijdens het besluitvormingsproces. Het gaat hierbij om de organisatie en de interactieprocessen die de groep ontwikkelt om gezamenlijk hun werk te doen. De eerste dimensie die wordt genoemd is het structureren van de werkprocessen. Een GDSS kan invloed hebben op hoe de groep hun werkproces structureert. Het gebruik van een GDSS kan leiden tot een meer georganiseerd besluitvormingsproces en de gebruikers meer inzicht geven in procedures. Het besluitvormingsproces wordt geleid door het GDSS door het aangeven van rollen, methodes en agendapunten. Een beter georganiseerd proces leidt tot betere uitkomsten volgens Poole et al. (1993). Daarnaast kan een GDSS meer inzicht geven in procedures. Ook dit zal leiden tot betere uitkomsten en een hogere tevredenheid met de uitkomst, omdat het voelt alsof de groep meer controle heeft over de situatie wanneer zij meer inzicht hebben in het proces en bijbehorende procedures.

De tweede dimensie binnen het externe systeem bestaat uit de geschiktheid van de communicatie strategie voor de taak die de groep heeft. Een GDSS zorgt ervoor dat de taak en de te volgen werkwijze beter bij elkaar aansluiten. Alle onderdelen van het besluitvormingsproces zoals het definiëren van het probleem, de ontwikkeling en evalueren van alternatieven, keuzes maken en het plannen van de implementatie leiden tot een beslissing. Afhankelijk van de taak, vragen bepaalde onderdelen om meer sociale interactie.

Tijd is vaak beperkt, daarom is het van belang dat de groep hun tijd goed verdeelt over de verschillende taken. GDSS kunnen de groep helpen zich te focussen op de taak en hun tijd beter te verdelen wat leidt tot een beter besluit. Groepen moeten dan wel in staat zijn om te bepalen welke methodes geschikt zijn voor de taak en de GDSS moet deze functies bieden.

De derde dimensie van waarop de GDSS invloed kan hebben binnen het externe systeem is de diepte van de analyse. Zo kan het gebruik van GDSS zorgen voor meer ideeën, het kritischer bekijken van deze ideeën, meer ideële connectie en evaluatie van ideeën. De communicatie op zich is niet voldoende om een goed besluit te vormen. Er moet ook genoeg diepgang en daarmee kwaliteit in de analyse zitten. De functie om te brainstormen of het afbakenen van oplossingen zorgt ervoor dat een groep meer ideeën kan voortbrengen. Wanneer er meer ideeën zijn overwogen, kan de kwaliteit van de beslissing toenemen. Een optie om anoniem deel te nemen aan het proces of van te voren criteria vast te leggen, zorgt ervoor dat men kritischer naar opties kijkt. Daarnaast hebben GDSS ook invloed op de ideële connectie. Dit is de mate waarin ideeën die in het begin van de discussie naar voren komen later in het proces nog worden afgewogen. Een GDSS die de optie biedt om ideeën op te slaan of weer te geven kan deze connectie sterker maken. GDSS hebben daarnaast vaak de mogelijkheid tot het rangschikken van opties, wat het evalueren van oplossingen eenvoudiger maakt. Dit kan echter ook het verkennen van andere ideeën en het bouwen van consensus ontmoedigen, omdat het de beslissing al in een bepaalde richting stuurt.

Het interne systeem betreft de groepsprocessen met betrekking tot de relaties tussen de deelnemers. De eerste dimensie waar GDSS invloed op kunnen hebben is de focus van de groep op de taak die zij hebben. Deze focus zou toe moeten nemen wanneer een GDSS wordt gebruikt in het proces. Het verschil tussen succesvolle en onsuccesvolle groepen is dat de succesvolle groepen zich meer op de taak zelf focussen en weinig tijd besteden aan bijzaken. In het besluitvormingsproces wordt soms veel aandacht besteed aan sociale communicatie die niet gericht is op de taak (Hirokawa & Pool, 1996). Een GDSS kan de groep helpen zich te focussen op het werkelijke problemen en niet af te dwalen van het onderwerp. Tegelijkertijd kan een GDSS er juist ook voor zorgen dat de aandacht van de groep afdwaalt door frictie ontstaan bij het opstarten van het systeem of tijdens het gebruik. De opstartfrictie is afhankelijk van de moeite die in het begin van het proces gedaan moet worden om een groep te vormen en om het GDSS te leren kennen. Dit is een van de dimensies die het moeilijk maakt om te werken met een nieuwe GDSS. Vooral in het begin is men vaak sceptisch of

heeft men moeite met de besturing van het systeem. De mechanische frictie betreft de technische problemen die te wijten zijn aan het GDSS. Het opstarten van het systeem kost tijd en werken ermee kan problemen opleveren die zonder systeem niet aanwezig zijn.

De tweede dimensie die Poole et al. (1993) noemen binnen het interne systeem is de invloed van een GDSS op de groepsprocessen. Hieronder vallen een gelijke verdeling van de participatie en het minder duidelijk ontstaan van leiderschap binnen de groep. Door het gebruik van GDSS kan een gelijke verdeling van deelname aan het proces ontstaan. In groepsprocessen komt het vaak voor dat er één leider is en tevens mensen zijn die altijd minder spraakzaam zijn. Degene met de meeste kennis over het probleem heeft vaak de neiging de discussie te domineren (Galuppe, Bastianutti, & Cooper, 1991). Een GDSS kan dit verhelpen door de kennis van alle aanwezige actoren gelijk te stellen. Dit leidt tot de volgende dimensie waar de GDSS invloed op heeft, namelijk het verminderen van duidelijk leiderschap. Een leider zal minder snel worden gekozen, doordat er meer gelijke participatie ontstaat. Daarnaast kan een GDSS taken van een leider overnemen door de focus op de taak te houden en beslissingen te nemen. Wanneer iedereen in gelijke mate bijdraagt aan de discussie zal dit leiden tot een grotere diversiteit in ideeën en een groter draagvlak voor de uitkomst.

De derde dimensie in het interne systeem die door GDSS beïnvloed wordt volgens Pool et al. (1993) is de mate van verbale communicatie. De hoeveelheid van communicatie kan toenemen als ook afnemen door het gebruik van GDSS. De moeite die deelnemers stoppen in het besluitvormingsproces, te meten aan de hand van onder andere de hoeveelheid communicatie, hangt in sommige cases samen met kwaliteit van de uiteindelijke beslissing (Cragan & Wright, 1990). Als een GDSS invloed heeft op de hoeveelheid communicatie betekent dit dus dat het ook invloed heeft op het besluitvormingsproces. In het geval van de GDSS die gebruikt wordt in dit onderzoek is de verwachting dat het systeem juist meer verbale communicatie teweeg zal brengen door het aanwakken van nieuwe discussies. Tegelijkertijd kan het zo zijn dat er minder verbale communicatie nodig is, omdat het probleem sneller duidelijk is en de discussie een duidelijkere focus zal hebben met gebruik van GDSS.

Dit zijn de belangrijkste dimensies volgens Poole et al. (1993) waarop een GDSS positieve of negatieve invloed heeft in het proces. Andersom is het ook zo dat er al vele dimensies in het huidige proces aanwezig zijn die een beperkend dan wel faciliterende rol kunnen hebben voor

het GDSS. De meerwaarde die een GDSS kan hebben voor het besluitvormingsproces is af te leiden uit deze uitgebreide uiteenzetting van alle dimensies van het groepsproces waarop een GDSS invloed kan hebben. De focus van het onderzoek ligt op het vinden van de meerwaarde voor de gebruikers en dus de positieve invloed van de GDSS voor de in paragraaf 2.5 besproken dimensies en daarmee het proces. Deze meerwaarde wordt gezocht in zowel het interne als ook het externe systeem. Deze opzet van Poole et al. (1993) kan daarmee bijdragen aan een framework waarin de belangrijkste dimensies samen worden gebracht om zo de meerwaarde te kunnen beoordelen.

De theorie van Poole et al. (1993) beperkt zich echter tot de verschillende interne en externe dimensies van het groepsproces. GDSS kunnen echter ook invloed hebben op dimensies met betrekking tot het individuele niveau (Pelzer, Geertman, van der Heijden, & Rouwette, 2014; Te Brömmelstoet, 2013). Dit individuele niveau draait om de gedragingen van het individu waar de GDSS invloed op heeft. In dit onderzoek ligt de focus op de ervaren meerwaarde door de gebruiker. Ervaringen op groepsniveau hangen sterk samen met hoe de deelnemer het gebruik van het systeem ervaart op individueel niveau. Dit niveau moet daarom ook betrokken worden in het veldonderzoek. Zoals besproken verdelen Poole et al. (1993) de invloed van een GDSS in het interne en externe systeem. Te Brömmelstoet (2010) beschrijft in zijn onderzoek de redenen waarom PSS ontwikkeld worden en gebruikt daarbij de drie dimensies: individueel niveau, groepsniveau en uitkomstniveau.

Op individueel niveau kunnen DSS positieve invloed hebben op het inzicht, de houding, betrokkenheid en gedrag (Te Brömmelstoet, 2010). Gebruikers van een PSS krijgen meer inzicht in het probleem als ook meer inzicht in elkaars perspectief. Er kan een positieve verandering plaatsvinden in de houding van deelnemers. Deze positievere houding ontstaat bij individuele deelnemers aan het proces wanneer zij het werkklimaat beter waarderen, meer enthousiasme hebben voor de taak, een grotere tevredenheid hebben over het proces en een groter vertrouwen hebben in het proces ofwel de geloofwaardigheid. De deelnemers voelen een grotere betrokkenheid die voortkomt uit het steunen van de uitkomst. Daarnaast kan er een verandering in gedrag optreden waarbij de deelnemers de uitkomsten van het proces gaan toepassen (Te Brömmelstoet, 2010).

Op groepsniveau draagt het PSS bij aan de ontwikkeling van een gedeelde taal, betere communicatie en meer consensus. Een PSS kan bijdragen aan een gedeelde taal en er zo voor

zorgen dat men gemakkelijker met elkaar kan communiceren. Daarnaast kan ook de kwaliteit van de communicatie worden verbeterd en kan er meer consensus worden gevormd over de uitkomsten door de kennisoverdracht van de PSS. Ten slotte benoemt Te Brömmelstoet (2010) de cohesie van de groep en efficiëntie in het uitvoeren van de taken als overige dimensies waarvoor PSS een positieve uitwerking hebben.

Volgens Pelzer et al. (2014) is de meerwaarde, oftewel de positieve invloed, van support systems in te delen in drie niveaus: individueel, groep en uitkomst, gebaseerd op eerder onderzoek over groep model building (Rouwette, Vennix, & Van Mullekom, 2002). Op individueel niveau helpt een support system met het leren over het onderwerp en het perspectief van de andere deelnemers. Deelnemers leren dus sneller en/of gemakkelijker over het onderwerp van het proces als ook over het perspectief van de andere deelnemers. Op groepsniveau kan een PSS bijdragen aan een betere samenwerking, communicatie en meer consensus. Ten slotte noemt Pelzer (2015) het uitkomstniveau gedefinieerd als beter geïnformeerde plannen en besluiten.

Pelzer (2015) gebruikt als derde begrip de uitkomst. Of de uitkomst van een plan beter is door het gebruik van GDSS is moeilijk te achterhalen. Dit wordt vaak onderzocht in experimentele settings waarbij hetzelfde probleem met en zonder GDSS kan worden behandeld. In de praktijk is dit echter moeilijk te achterhalen, omdat het project maar een keer gedraaid wordt in dezelfde setting en er altijd externe invloeden aanwezig zijn. Bij experimenten wordt vaak uitgegaan van vier criteria: effect, voordeel, externe en interne validiteit. Volgens Pelzer et al. (2014) ligt de meerwaarde vooral in de interne validiteit van een plan, oftewel is het plan logisch en komt het overeen met hoe een plan hoort te werken. Samengevat in de term beter geïnformeerde plannen of besluiten. Uitkomstniveau wordt voor dit onderzoek daarom buiten beschouwing gelaten, omdat de focus ligt op het proces

Zowel Te Brömmelstoet (2013) als Pelzer (2015) gebruiken individueel niveau, groepsniveau en uitkomstniveau om de verschillende dimensies in te delen. Individueel en groepsniveau zijn twee duidelijke beschrijvingen van de verschillende dimensies waarbij GDSS een meerwaarde kan bieden en worden in dit onderzoek dan ook gebruikt. Het interne systeem zoals beschreven door Poole et al. (1993) komt overeen met de beschrijving van het groepsniveau door Pelzer (2015) en Te Brömmelstoet (2010) en heeft betrekking op de onderlinge samenwerking en relaties binnen de groep ofwel de samenwerkingsprocessen.

Een groep functioneert echter op twee niveaus: het sociale-emotionele niveau en het taakniveau (Remmerswaal, 2011). Het taakniveau verwijst naar de inhoud van de activiteiten van de groep en dus naar de taak van de groep. Het sociaal-emotionele niveau verwijst naar de relaties in een groep en hoe men met elkaar omgaat tijdens de uitvoering van de taak. Dit onderscheid is een belangrijk thema in de groepsdynamica (Remmerswaal, 2011) en daarom is er in dit onderzoek ook voor gekozen om dit in twee aparte dimensies weer te geven: groepsniveau (sociaal-emotioneel) en taakniveau. Het externe systeem van Poole et al. (1993) en ook de efficiëntie benoemd door Te Brömmelstoet (2013) sluiten aan bij de dimensie taakniveau en beslaat hoe de groep als geheel omgaat met de taak die zij hebben en hoe zij de gezamenlijke opgaven en doelen aanpakken.

De individuele deelnemers nemen hun kennis en vaardigheden mee naar de groep, maar ook hun motieven, emoties en persoonlijkheden (Nijstad, 2009). Deelnemers van de groep hebben de mogelijkheid om te leren en kunnen beïnvloed worden door personen of zaken buiten de groep. Deelnemers kunnen bijdrages leveren aan de groep zoals een idee of kennis. Deze bijdrage is vervolgens toegankelijk voor alle deelnemers van de groep en kan daardoor andere personen beïnvloeden. Een idee van één persoon kan zo weer leiden tot andere ideeën van andere deelnemers in de groep. Zo beïnvloedt een individu de groep, maar de groep ook het individu. Binnen het groepsproces is er ook een sterke samenhang tussen het sociaal-emotioneel aspect en de taak. Hoe de groep zijn taak aanpakt is afhankelijk van hoe de groep functioneert. Zo zal wanneer de samenwerking slecht verloopt, de structuur van het proces hier onder leiden. Tussen de drie dimensies individu, groep en taak is er dus een constante wisselwerking. In het volgende figuur is samengevat welke dimensies worden benoemd.

	Brömmelstoet (2013)	(Pelzer, Geertman, van der Heijden, & Rouwette, 2014)	Poole et al. (1993)
Individu	Inzicht	Leren onderwerp	
		Leren perspectief	
	Houding		
	Betrokkenheid		
	Gedrag		
Groep	Ontwikkeling gedeelde taal	Samenwerking	Groepsproces
	Communicatie	Communicatie	Communicatie
	Consensus	Consensus	Focus op de taak
		Efficiëntie	
Taak	Efficiëntie	Beter geïnformeerde plannen of besluiten	Diepte analyse
			Structuur werkproces
			Aansluiting communicatie taak
	Cohesie		

Figuur 4 Indeling niveaus: voor verschillende theorieën Pelzer (2015), Brömmelstoet (2010) en Poole et al. 1993)

Gecombineerd ontstaat er uit deze theorieën een conceptueel model dat de basis van dit onderzoek vormt. Niet alle termen in bovenstaand kader draaien om meerwaarde in het proces. In de volgende paragrafen worden daarom aan de hand van de indeling in de voorgaande tabel de verschillende dimensies uitgebreid toegelicht en geoperationaliseerd om zo tot een uiteindelijk conceptueel kader te komen aan de hand waarvan het veldonderzoek kan worden uitgevoerd.

2.7 Operationalisatie

In dit onderzoek wordt bekeken wat de meerwaarde is van GDSS als ervaren door de gebruikers. Om het begrip meerwaarde meetbaar te maken in het onderzoek moet er een definitie worden gegeven van de verschillende dimensies waarop een GDSS een positieve invloed kan hebben. Meerwaarde wordt hierbij gedefinieerd als zijnde: *Een ervaren positief effect op het besluitvormingsproces voor zowel het individu, de groep als ook het taakniveau.* Bij deze definitie zijn drie punten van belang. Dit onderzoek focust zich dus op het positieve effect (1), nadelen en tekortkomingen zullen wel besproken worden voor context. Daarnaast draait het dus om de ervaren meerwaarde (2) en niet de daadwerkelijke meerwaarde. Als de gebruikers een positief effect ervaren van het GDSS tijdens het besluitvormingsproces, dan is er een meerwaarde in het gebruik van het systeem. Ten slotte is het besluitvormingsproces (3) een belangrijk onderdeel van de definitie, het draait dus om het positieve effect voor het proces zelf. De meerwaarde voor de kwaliteit van de uitkomst wordt dus buiten beschouwing gelaten. Dit positieve effect kan ontstaan op individueel niveau, groepsniveau en in het taakniveau zelf. Deze drie niveaus en de operationalisatie hiervan worden in de volgende paragraaf verder toegelicht.

2.7.1 Individu

De meerwaarde van GDSS op individueel niveau kan zich op twee dimensies voordoen die betrekking hebben op het proces: inzicht en houding. Op individueel niveau kan een systeem vooral bijdragen aan het leerproces (Pelzer, 2015). In een groepsproces hebben vaak niet alle actoren hetzelfde kennisniveau. Dit kan ervoor zorgen dat personen zich niet op hun gemak voelen of geen volledige bijdrage kunnen leveren aan de oplossing (Poole, Holmes, Watson, & DeSanctis, 1993). Het kan ook leiden tot de eerder genoemde cognitive constraints, een gebrek aan kennis, en affiliative constraints waarbij de relatie tussen actoren in het proces niet gelijk is door verschillen in kennisniveau (Hirokawa & Pool, 1996). Er zijn twee gebieden waarbij een systeem hier een meerwaarde in kan bieden: leren over het onderwerp van het besluitvormingsproces en leren over het perspectief van andere stakeholders in het besluitvormingsproces.

Een GDSS kan helpen bij het leren over het onderwerp door problemen te definiëren en de oorzaak hiervan te vinden. Ook kan het helpen om de effecten van mogelijke interventies weer te geven. Op deze manier krijgen de actoren een meer gelijkwaardige en gedeelde kennis

over het onderwerp. Een probleem dat zich vaak voordoet in een proces waar vele stakeholders uit verschillende sectoren bij betrokken zijn, is het verschil in perspectief van de actoren. Een planner zal vanuit een ander idee betrokken zijn bij een project dan bijvoorbeeld een architect of een lokale landeigenaar. Een GDSS kan dan helpen om inzichtelijk te maken hoe verschillende actoren tegen hetzelfde probleem aan kijken (Pelzer, 2015).

Te Brömmelstoet (2010) vat dit samen onder de dimensie inzicht. De definitie hiervan is een beter inzicht in de probleemstelling en een beter inzicht in de andere deelnemers. Het inzicht in het onderwerp wordt verbeterd als men leert over het probleem en de oorzaken van dit probleem door het gebruik van het support systeem (Pelzer, 2015). Ook krijgt men meer inzicht in het onderwerp als zij leren wat het mogelijke effect van bepaalde interventies is.

Naast de meerwaarde van GDSS voor het inzicht van de deelnemers is er ook de meerwaarde voor de houding van de betrokken actoren. De meerwaarde van het systeem met betrekking tot de houding van de deelnemers wordt gedefinieerd als het verbeteren van het werkklimaat, zorgen voor enthousiasme, een hogere tevredenheid en geloofwaardigheid (Te Brömmelstoet, 2013). Een support system kan de deelnemers activeren en daardoor zorgen voor een verbetering van het ervaren werkklimaat. Het werkklimaat omvat de omstandigheden en sfeer waar binnen gewerkt wordt. Deelnemers voelen zich bij een verbetering van het werkklimaat dus meer op hun gemak en ervaren de sfeer als positief. Vaak worden de actoren ook enthousiast wanneer zij het probleem op een andere manier kunnen bekijken. Een toename in enthousiasme zorgt ervoor dat de deelnemers actiever meedoen aan het proces. Ten slotte kan de tevredenheid en geloofwaardigheid toenemen, omdat een GDSS helpt om de kennis over het probleem te bundelen en hypothesen te testen. Tevredenheid heeft betrekking op de mate waarin een deelnemer tevreden is met het proces en de uitkomst. Geloofwaardigheid is mate waarin de deelnemers vertrouwen heeft in het GDSS en de uitkomst van het proces. Een GDSS kan ondersteunen in kennisoverdracht en oplossingsrichtingen doorrekenen en daardoor de geloofwaardigheid vergroten.

De twee andere dimensies die Te Brömmelstoet (2013) noemt, betrokkenheid en gedrag, worden voor dit onderzoek buiten beschouwing gelaten. Betrokkenheid is hoe de deelnemers de uitkomst ondersteunen en of ze deze communiceren naar personen buiten de groep. Gedragsverandering focust op hoe de uitkomst van het proces worden gebruikt om dagelijks routines te veranderen. Dit onderzoek focust alleen op het proces zelf en de communicatie

binnen dit proces. Deze dimensies hebben beide betrekking op het individu na het aflopen van het proces en worden daarom niet gebruikt in dit onderzoek.

De meerwaarde van GDSS op individueel niveau is dus tweeledig en wordt geoperationaliseerd als *een ervaren toename van het inzicht van de deelnemers en een ervaren positief effect op de houding van deelnemers*. Een verbeterd inzicht wordt geoperationaliseerd als *een ervaren toename van inzicht in de probleemstelling en in de andere deelnemers* (Te Brömmelstoet, 2013). De houding van de deelnemers bestaat uit vier onderdelen: de waardering van het werkklimaat, enthousiasme, tevredenheid en geloofwaardigheid (Te Brömmelstoet, 2013). Een meerwaarde van de GDSS voor de houding wordt gedefinieerd als *een positief effect op het ervaren werkklimaat, een toename van het ervaren enthousiasme, een toegenomen ervaren tevredenheid over het proces en toegenomen in, door het individu ervaren, geloofwaardigheid van het proces*.

2.7.2 Groep

Op groepsniveau kan de meerwaarde op vier gebieden worden behaald: de samenwerking, communicatie, consensus en cohesie. Samenwerking is fundamenteel voor huidige planningsprocessen (Vonk & Ligtenberg, 2010). Met samenwerking wordt bedoeld de interactie tussen actoren, het delen van representaties en bespreken van argumenten (Pelzer, 2015). Poole et al. (1993) vullen dit verder in door te stellen dat een GDSS bij kan dragen aan een gelijke verdeling van de participatie en het minder duidelijk ontstaan van leiderschap binnen de groep. De interactie wordt gelijkwaardiger en resulteert daarmee in een fijner werkklimaat zoals genoemd bij het individuele niveau. Een GDSS biedt een meerwaarde voor de samenwerking als het gebruik hiervan leidt tot een hogere kwaliteit van gelijkwaardige interactie en het de deelnemers aanmoedigt om elkaar te ondersteunen. Ook hierbij draait het weer om de ervaren meerwaarde door de gebruikers.

Een dimensie die sterk samenhangt met een betere samenwerking is betere communicatie. In studies wordt dit zelfs aangegeven als het hoofddoel om een GDSS in te zetten (DeSanctis & Gallupe, 1987; Te Brömmelstoet, 2010). De verbetering of in ieder geval het faciliteren van communicatie en discussie is dan ook vaak een van de centrale functies van een GDSS. Een verbetering in de communicatie vindt plaats wanneer de perspectieven van verschillende

actoren beter worden gedeeld in de groep dan zonder het gebruik van een support system (Te Brömmelstoet, 2013). Daarnaast noemt Te Brömmelstoet (2013) het ontwikkelen van een gedeelde taal als belangrijk doel van een support system. In besluitvormingsprocessen zijn vaak personen van verschillende organisaties aanwezig. Een GDSS kan helpen om de verschillende professionele talen te overbruggen. Als de GDSS ervoor kan zorgen dat er een gedeelde taal ontstaat dan biedt dit een meerwaarde voor de communicatie en de samenwerking. De GDSS is een meerwaarde op dit gebied als het gebruik ervan zorgt voor het beter delen van informatie en kennis onder de deelnemers en leidt tot het ontwikkelen van een gedeelde taal.

Planning wordt vaak omschreven als het bereiken van consensus over een probleem. Succesvolle samenwerking en communicatie leiden tot het bereiken van consensus over problemen, besluiten, kennis en criteria (Pelzer, 2015). Te Brömmelstoet (2013) definieert consensus als de mate waarin deelnemers met hun meningen over het definiëren van het probleem, de algemene doelen en de juiste strategieën op een lijn zijn zitten. Het gebruik van een GDSS kan leiden tot een betere samenwerking en communicatie en als gevolg daarvan leiden tot meer consensus.

De definitie van cohesie omvat het een voelen met de groep en het onderlinge begrip van de deelnemers. Meerwaarde in de vorm van cohesie ontstaat wanneer de deelnemers zich onderdeel van een groep voelen en elkaar begrijpen. De perceptie van cohesie relateert tot het gevoel dat de deelnemers hebben over het deel zijn van een groep en de snelheid waarmee zij zich verbonden voelen met de groep (Te Brömmelstoet, 2013). Een GDSS kan invloed hebben op de cohesie in de groep, omdat het kan helpen het onderlinge begrip te vergroten. Zoals op individueel niveau besproken, kan een GDSS bijdragen aan het leren over perspectieven van andere deelnemers. Wanneer de deelnemers leren over elkaars perspectieven en hun ideeën met elkaar durven te delen, kunnen ze elkaar ook beter begrijpen. Hierdoor wordt het groepsgevoel versterkt en neemt het gevoel van een cohesie in de groep ook toe.

De operationalisatie van het de meerwaarde door GDSS voor het groepsniveau is *een ervaren positief effect op de samenwerking, communicatie, consensus en cohesie in de groep*. Een meerwaarde voor de samenwerking wordt geoperationaliseerd als *een positief effect op de ervaren gelijkwaardigheid van de interactie tussen actoren en het aanmoedigen van*

deelnemers om elkaar te ondersteunen. Een GDSS biedt een meerwaarde in de communicatie als het gebruik hiervan leidt tot een ervaren toename van het delen van de perspectieven en kennis van verschillende actoren in de groep en het systeem in staat is een gedeelde taal te faciliteren. Een positief effect op de consensus van de groep wordt bereikt als de mate waarin deelnemers met hun meningen over het definiëren van het probleem, de algemene doelen en de juiste strategieën op een lijn zitten toeneemt volgens de gebruikers. GDSS biedt een meerwaarde voor de cohesie als de mate van cohesie in een groep toeneemt doordat de deelnemers elkaar beter begrijpen en zich meer onderdeel voelen van de groep waarmee zij samenwerken. Het gaat in alle gevallen om de ervaren meerwaarde op deze gebieden door de gebruikers van het GDSS.

2.7.3 Taakniveau

Het derde niveau waarop een GDSS een meerwaarde kan hebben is het taakniveau. Een onderwerp dat voor vele bedrijven de reden is om een GDSS te gebruiken is de toename van efficiëntie. Een toegenomen efficiëntie bespaart tenslotte geld en tijd. Bij het gebruik van sommige GDSS is bewezen dat de taakgerichtheid van de groep en daarmee de efficiëntie toeneemt (Aiken, Martin, Ashraf, & Singleton, 1994).

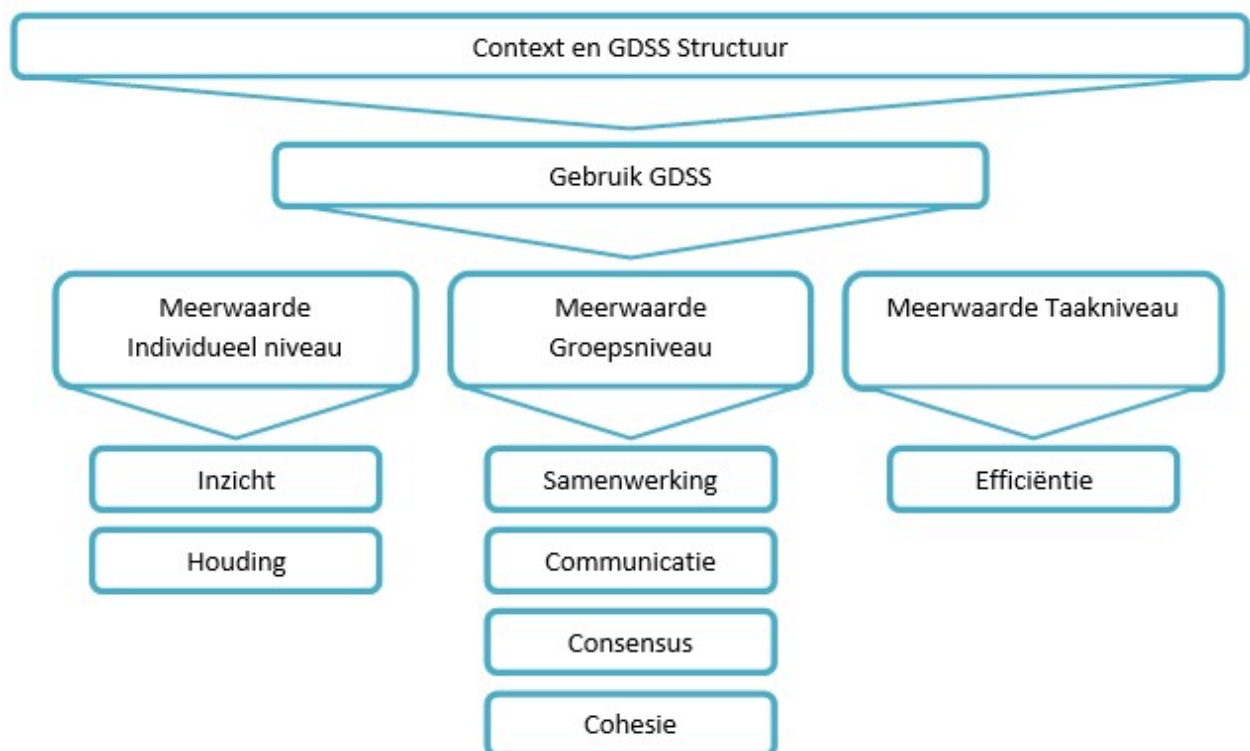
De definitie voor het verbeteren van de efficiëntie die daaruit volgt is het sneller kunnen uitvoeren van taken of meer kunnen doen in dezelfde tijd of met dezelfde moeite (Te Brömmelstoet, 2010). Pelzer (2015) noemt de volgende definitie: dezelfde of meer taken kunnen uitgevoerd worden met minder investeringen. Beiden gebruiken dus dezelfde definitie voor efficiëntie. Pelzer (2015) schaaft efficiëntie echter onder het groepsniveau waar Te Brömmelstoet (2013) dit ziet als overige dimensie. In dit onderzoek is er voor gekozen om nog een apart onderdeel genaamd taakniveau te gebruiken. Meerwaarde op groepsniveau draait om een positieve invloed op de groepsdynamiek. Meerwaarde op het taakniveau focust zich op een positieve invloed op het verloop van het besluitvormingsproces zelf. Efficiëntie als meerwaarde op zich sluit beter aan bij het taakniveau en wordt daarom onder dit niveau geschaard.

Een deel van de dimensies die Poole et al. (1993) noemen vallen onder het taakniveau. GDSS zorgen voor een betere structuur in het werkproces, een betere aansluiting van de communicatie op de taak en meer diepte in de analyse. Deze drie dimensies leiden uiteindelijk tot meer efficiëntie. Wanneer bijvoorbeeld de communicatie beter aansluit op de taak kan er

immers meer gedaan worden in minder tijd. De efficiëntie die zowel Pelzer (2015) als Te Brömmelstoet (2010) noemen is dus een samenvatting van een effect dat op zich weer veroorzaakt wordt door een verbetering in andere onderdelen van het proces.

Meerwaarde voor het taakniveau kan dus gedefinieerd worden als een toename in efficiëntie. Hierbij kan efficiëntie geoperationaliseerd worden als *het meer kunnen doen in minder of evenveel tijd of met minder of evenveel moeite, veroorzaakt door een gerichte focus op de taak, een duidelijke structuur in het proces, aansluiting van communicatie op de taak en diepgang in de analyse*. Net als bij het individuele niveau en het groepsniveau draait het bij het taakniveau ook om de ervaren toename in efficiëntie.

In het onderstaande figuur wordt het conceptueel kader samengevat. De context en het soort GDSS in combinatie met hoe het GDSS wordt ingezet, heeft invloed op zowel het individuele niveau als ook het groepsniveau en het taakniveau.



Figuur 5 Conceptueel kader voor bepalen van meerwaarde in het besluitvormingsproces

De context en de structuur van de GDSS zijn van groot belang voor de uiteindelijke meerwaarde van het systeem voor het besluitvormingsproces. De task-technology fit zoals eerder besproken moet goed zijn, om het support system een toegevoegde waarde te laten zijn (Pelzer, 2015). Daarnaast moet het systeem op de juiste manier gebruikt worden en aansluiten op de communicatie die van toepassing is bij de taak, de task-communication fit (Poole, Holmes, Watson, & DeSanctis, 1993). Als de context en de GDSS structuur goed aansluiten bij de taak en het gebruik dan kan de GDSS een meerwaarde bieden op drie niveaus: individueel niveau, groepsniveau en het taakniveau. Op individueel niveau ontstaat de meerwaarde door een ervaren verbetering van het inzicht in zowel het probleem als ook de standpunten van de andere deelnemers en door de positieve houding die het teweeg brengt. De meerwaarde voor de groep ontstaat als de samenwerking, communicatie, consensus en cohesie verbeterd wordt volgens de gebruikers ten opzichte van het proces zonder GDSS. Ten slotte kan een meerwaarde op het taakniveau worden behaald als het GDSS de ervaren efficiëntie doet toenemen. Zoals eerder beschreven staan drie niveaus ook met elkaar in verband, een effect op een individu kan ook het groepsproces veranderen en daarmee veranderingen teweeg brengen op het taakniveau en andersom. Onderling hangen deze processen sterk samen zoals ook blijkt uit de uitwerking van de dimensies.

3. Onderzoekstrategie en methodologie

In dit hoofdstuk wordt de keuze voor het soort onderzoek toegelicht en onderbouwd. Om te onderzoeken wat de meerwaarde is van een GDSS volgens de gebruikers is gekozen voor een verkennend kwalitatief onderzoek in de vorm van semigestructureerde interviews. Eerst is op basis van het literatuuronderzoek gekeken naar wat bekend is over de invloed van GDSS op het besluitvormingsproces. Vervolgens wordt door middel van het veldonderzoek onderzocht wat de meerwaarde van het GDSS is volgens de actoren.

3.1 Onderzoekstrategie

Er is gekozen voor deze kwalitatieve vorm van onderzoek, omdat op deze manier diep in gegaan kan worden op de ervaring van de gebruikers. Bij het gebruik van enquêtes zal deze diepgang missen die juist van belang is voor het bepalen van de ervaren meerwaarde van het systeem wat vooral in een unieke case als deze belangrijk is. Daarnaast kan er een beter beeld gevormd worden van de achtergrond van de deelnemers in verhouding tot hun standpunt. Dit betreft een unieke case met een nieuwe GDSS, daarom zijn daarnaast niet genoeg respondenten voor een betrouwbaar kwantitatief onderzoek. Door te evalueren hoe het gebruik van het GDSS ervaren wordt door de gebruikers ontstaat een duidelijke beeld over de ervaren meerwaarde van een dergelijk systeem in het proces.

Om de meerwaarde te achterhalen wordt gebruikgemaakt van een case study. Een case study geeft de mogelijkheid om als onderzoeker diep in te gaan op het onderwerp (Bryman, 2008). Case studies zijn ideaal voor onderzoek naar een onderwerp waar weinig data voor beschikbaar is (Yin, 2009). Er is veel data beschikbaar met betrekking tot GDSS zoals eerder besproken. Onderzoek naar de ervaring van de gebruiker en het werkelijke gebruik van GDSS in het planning proces is echter nog niet uitgebreid. Een specifieke case study kan hier meer inzicht in geven.

De externe validiteit van dit onderzoek is door het gebruik van een unieke case study niet hoog (Yin, 2009). De kwestie die behandeld wordt en de personen die aanwezig zijn, zullen bij elke besluitvormingsproces verschillen. Toch kan deze studie interessante resultaten geven voor toekomstige cases. De verwachting is dat cases als deze in de toekomst vaker zullen voorkomen als het systeem in dit proces succesvol was. De ecologische validiteit is daarentegen hoog. Er is gekozen om het gebruik van de GDSS in een zo natuurlijk mogelijke

situatie te observeren in plaats van een experimentele setting. Een experimentele opzet zou meer inzicht geven in de specifieke werking van het systeem en leiden tot een betere generaliseerbaarheid. Experimenten geven echter kennis over de bruikbaarheid van een systeem en niet over de percepties en gewoontes van de planning praktijk met betrekking tot een GDSS. Een natuurlijke situatie leidt tot betere inzichten op het gebied van meerwaarde in het werkelijke proces. Er wordt namelijk niet alleen gekeken naar wat de indruk is van de actoren, maar ook naar hoe zij dit ervaren in een echte setting en de toepasbaarheid van het systeem op een werkelijk probleem.

De gekozen casus betreft het gebruik van het beslissingsondersteunende programma 3Di (www.3Di.nu) bij het waterprogramma Texel. De keuzeverantwoording voor deze casus wordt in de volgende paragraaf onderbouwd en de werking van dit systeem wordt toegelicht in hoofdstuk vier. Dit is een van de eerste keren dat dit systeem wordt gebruikt tijdens een project waarbij externe actoren betrokken zijn. Daarnaast is er een grote verscheidenheid aan actoren wat dit project geschikt maakt voor dit onderzoek. Deze actoren hebben een achtergrond in verschillende gebieden, zoals watermanagement, ruimtelijke ordening of de agrarische- en toeristische sector. Deze actoren zijn daarnaast niet allen experts op het gebied van GDSS en watermanagement. In het onderzoek wordt dus aandacht gegeven aan de perceptie van de meerwaarde voor personen vanuit verschillende achtergronden. Hierdoor wordt de werkelijke toepasbaarheid van het systeem onderzocht. Dit is een van de eerste keren dat dit systeem in een werkelijke situatie getest wordt in plaats van in een experimentele setting.

3.2 Onderzoeksmethodologie

De datacollectie vindt plaats middels face-to-face semigestructureerde interviews. De populatie voor deze interviews bestaat uit het platform toekomstig waterbeheer Texel. Deze personen worden gekozen op basis van hun betrokkenheid bij de projecten. Het doel is om daarbij personen met zoveel mogelijk verschillende achtergronden te interviewen over hun ervaringen. Het proces kan vanuit verschillende oogpunten worden bekeken, doordat de populatie verscheiden is. Op deze manier kan er een totaalbeeld geschetst worden van de verschillende meningen over het gebruik van GDSS tijdens het besluitvormingsproces aan de hand van de drie niveaus: individu, groep en taak. Daarnaast wordt er meer bekend over de achtergrond en redenen voor de opvattingen van deze respondenten. De interviews worden gehouden aan de hand van de eerder besproken drie niveaus: individu, groep en taak. Tijdens

de interviews ligt de nadruk op de oordelen van de respondenten over deze niveaus en bijbehorende dimensies. De respondenten vertellen dus over hun ervaringen met het GDSS. Op basis van de mening van de respondenten wordt geconcludeerd of er een ervaren meerwaarde is of niet.

Kwantitatief onderzoek zoals een vragenlijst mist de diepgang die nodig is voor dit onderzoek (Bryman, 2008). Een respondent kan daarbij niet het volledige verhaal kwijt, omdat vragen van tevoren vast staan. Daarnaast is het aantal vragen beperkt en kan de motivatie voor een bepaald antwoord niet achterhaald worden waardoor de resultaten oppervlakkig blijven. Bij kwalitatief onderzoek worden onderzoeksmethoden gebruikt die het mogelijk maken om het onderwerp vanuit het perspectief van de onderzochte mensen te leren kennen (Boeije, 2012). Het nadeel van kwalitatief onderzoek is dat er maar weinig respondenten worden betrokken bij het onderzoek en dat de verkregen data daarom lastig te generaliseren is. Daarnaast kan het zijn dat in de interviews de respondenten een sociaal wenselijk antwoord geven vanwege het gebrek aan anonimiteit (Bryman, 2008).

Voorafgaand aan de interviews vinden er workshops plaats waarbij het programma gebruikt wordt als middel om de aandachtspunten in het waterprogramma aan te scherpen. Een deel van deze workshops wordt bijgewoond om zo een beeld te vormen van het proces. Het bijwonen van de workshops heeft een verkennende functie in dit onderzoek. Het geeft een beeld van de problemen die zich voordoen tijdens het proces en de attitude van de deelnemers tegenover een dergelijk programma. De workshops bieden een belangrijk inzicht in de bestaande processen voor het onderzoek en helpen daarmee om de interviews meer focus te geven. Retrospectief onderzoek sluit het best aan bij de onderzoeksvraag. De interviewvragen richten zich op de beleving en daarom kan er pas naar gevraagd worden na afloop van de workshops, maar voor het einde van het proces. Een nadeel hiervan is dat men dingen kan vergeten of zich anders kan herinneren. Om te voorkomen dat men zich laat beïnvloeden door de uiteindelijke resultaten, worden de interviews gehouden voordat het volledige proces ten einde loopt.

Om wel een duidelijke richting te geven aan de data, zonder deze teveel te beperken is gekozen voor semi-gestructureerde interviews als dataverzameling. In de interviews worden de dimensies waarbij GDSS een meerwaarde kan bieden behandeld. Daarnaast is er ruimte voor de respondenten om hun mening te geven over het gehele proces, eventuele andere meerwaarden en ook de nadelen die zij hebben ervaren. Zo wordt duidelijke en gedetailleerde

informatie verzameld waarmee de onderzoeksvraag beantwoord kan worden. Het vraagstuk met betrekking tot meerwaarde is complex, daarom is dit beter te achterhalen met diepte-interviews dan met kwantitatieve methoden. Deze zullen weliswaar leiden tot een grotere betrouwbaarheid vanwege de hogere respons, maar hebben niet de diepgang die nodig is om de werkelijke meerwaarde te achterhalen (Bryman, 2008).

Gestructureerde interviews zullen leiden tot een hogere repliceerbaarheid, maar missen de mogelijkheid tot doorvragen (Bryman, 2008). Het is juist van belang om door te kunnen vragen, aangezien dit onderzoek draait om ervaringen en oordelen van mensen. Ongestructureerde interviews zullen het te lastig maken om een duidelijk antwoord op de hoofdvraag te kunnen formuleren en daarmee de validiteit verlagen. Focus group interviews zouden ook een antwoord kunnen geven op de onderzoeksvraag. Het voordeel hiervan is dat men met elkaar in discussie gaat en er meer ideeën naar voren kunnen komen. Het is echter van belang dat juist de verschillende meningen naar boven komen en in een focus group bestaat de kans dat bepaalde sprekers meer naar voren treden dan anderen of dat personen bang zijn om hun mening te verkondigen. Semi-gestructureerde interviews geven dan het beste inzicht in de verschillende meningen van de deelnemers.

3.2 Casus

In dit onderzoek ligt de focus op één specifieke GDSS genaamd 3Di. 3Di is een interessante casus, omdat dit een nieuw systeem is dat als doel heeft om partijen te ondersteunen in het leggen van een relatie tussen watermanagement en ruimtelijke ordening. 3Di is een beslissingsondersteunend systeem en bestaat uit drie onderdelen: een hydrodynamisch rekenkundig model, een internetportaal voor informatievoorziening en de 3D weergave van de resultaten. Met behulp van 3Di kunnen de gebruikers overstromingen simuleren in bepaalde gebieden en verschillende maatregelen testen om deze overstromingen tegen te gaan. Deelnemers kunnen berekeningen uitvoeren en de resultaten hiervan direct bekijken. 3Di onderscheidt zich van andere systemen, omdat het de waterkundige berekeningen sneller kan uitvoeren dan gebruikelijke systemen. Hierdoor kunnen in realtime verschillende ideeën voor maatregelen worden doorgerekend en gevisualiseerd. Deze resultaten worden direct gevisualiseerd op een groot scherm en zijn daardoor begrijpelijk en overzichtelijk voor alle deelnemers aan het proces.

Het gebruik van 3Di wordt getest binnen het project Texel water georganiseerd door het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK). Dit project wordt verder toegelicht in hoofdstuk vier. Het HHNK is een van de partijen die heeft meegewerkt aan de ontwikkeling van 3Di. Momenteel zit het HHNK in de implementatiefase van 3Di. Dit project is een pilotproject waarbij het HHNK 3Di gaat inzetten als communicatiemiddel in een proces waar verschillende partijen bij betrokken zijn. Het doel van dit onderzoek is om het gebruik van een GDSS te bekijken vanuit het oogpunt van zowel de ervaren gebruiker als ook de gebruiker met minder ervaring. Deze casus sluit hier bij aan, omdat dit systeem juist ontwikkeld is om voor iedereen begrijpelijk te zijn.

Deze specifieke casus met 3Di is tevens geselecteerd, omdat Texel zowel ruimtelijk als procesmatig overzichtelijk is. Er zijn duidelijke grenzen van het beheergebied, omdat Texel omringd is door water. Hierdoor is er een duidelijke afbakening van de betrokken actoren en het gebied waar dit programma betrekking op heeft. Er is een beperkt aantal deelnemers met een grote verscheidenheid in achtergrond. Hierdoor zijn er in deze casus alle achtergronden vertegenwoordigd, maar is het ook overzichtelijk. Ten slotte is dit de eerste keer dat binnen het HHNK 3Di wordt gebruikt in een echt besluitvormingsproces. Hiervoor is het systeem voornamelijk getest in experimentele setting. Dit maakt de casus interessant voor het onderzoek naar de werkelijke ervaren meerwaarde van de deelnemers.

3.3 Respondenten

Tijdens dit onderzoek hebben twee soorten interviews plaatsgevonden: verkennende gesprekken met experts omtrent de casus en interviews met stakeholders om de meerwaarde van GDSS te bepalen. Om theoretische concepten aan te scherpen en meer inzicht te krijgen in GDSS, zijn meerdere gesprekken met experts met betrekking tot de casus gevoerd. Deze gesprekken gingen voornamelijk over het gebruik van 3Di binnen het hoogheemraadschap en recent onderzoek naar de meerwaarde van PSS voor het besluitvormingsproces als ervaren door experts. Deze informatie is gebruikt als verrijking van de theoretische literatuur en om de topiclijst voor de kwalitatieve dataverzameling verder aan te scherpen. Deze gesprekken hadden alleen een verkennende functie en zijn geen onderdeel van het empirische onderzoek.

De onderzoeksvraag wordt beantwoord door de interviews met de stakeholders die betrokken zijn bij de casus. De interviews met de respondenten zijn uitgevoerd aan de hand van de

dimensies zoals besproken in de theorie, individu: inzicht, houding, groep: samenwerking, communicatie, consensus, cohesie en taak: efficiëntie. Tijdens de interviews is naar alle dimensies zowel direct als indirect gevraagd. De indirecte bevraging heeft plaatsgevonden aan de hand van de definities van de dimensies zoals gegeven in de theorie. Zo is bijvoorbeeld toename in consensus gedefinieerd als: *de ervaren toename in de overeenstemming tussen deelnemers over de definitie van het probleem, de algemene doelen en de juiste strategieën*. Een vraag tijdens het interview daarbij is bijvoorbeeld: “Was er veel onenigheid tussen de deelnemers?” en vervolgvraag “Was er een verschil te merken tijdens het gebruik GDSS?”, tevens hangt de consensus samen met het begrip dat de deelnemers voor elkaar hebben.

De respondenten zijn geselecteerd uit de volledige populatie van personen die deel hebben genomen aan de workshops met het GDSS. Om tunnelvisie te voorkomen zijn niet alleen de professionals die met dit systeem werken geïnterviewd, maar ook non-professionals betrokken bij dit proces. De volledige populatie omvat ongeveer 40 personen uit 20 verschillende organisaties. Er is getracht het exacte aantal te achterhalen, maar deze data zijn niet aangeleverd door het hoogheemraadschap. Voor de selectie van respondenten is een lijst aangevraagd met alle beschikbare deelnemers aan het besluitvormingsproces met 3Di betreffende de casus. De lijst van mogelijke respondenten is verkregen op verzoek van de onderzoeker vanuit het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. Deze lijst bestaat uit 21 deelnemers met verschillende achtergronden.

Uit verder contact met deze personen bleek dat 16 respondenten daadwerkelijk ervaring hadden met het GDSS in de casus. Op basis van beschikbaarheid, achtergrond en bereidheid zijn vervolgens negen personen geïnterviewd. Om te toetsen of de non-professionals en de professionals dezelfde meerwaarde ervaren hebben zijn vijf professionals en vier non-professionals te interviewen. Een professional wordt gezien als iemand die vanuit zijn vakgebied ervaring heeft met besluitvormingsprocessen en beroepsmatig met de materie bezig is. Deze personen zijn mogelijk snel in staat het GDSS te begrijpen en het te gebruiken tijdens het besluitvormingsproces. De meeste wetenschappelijke literatuur focust zich op deze groep. GDSS worden echter door professionals ook ingezet in overleggen waaraan non-professionals deelnemen. Onduidelijk is echter of deze non-professionals dezelfde meerwaarde ervaren als de professionals. De non-professionals zijn betrokken bij dit project, omdat zij lokale kennis hebben en dus ook verstand hebben van de waterproblematiek en -management in het gebied. Zij worden in dit onderzoek benoemd als non-professional, omdat zij geen ervaring hebben

met GDSS en niet of slechts in beperkte mate met besluitvormingsprocessen bezig zijn in hun beroep.

De werkgever van de respondenten betrof voor de professionals: Provincie (1), Gemeente (1), waterleidingbedrijf en natuurbeheerder PWN (1), Natuurmonumenten (1) en Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) (1). Deze personen zijn allen hbo of wo opgeleid en hebben expertise op het gebied van watermanagement. De non-professionals zijn: Agrariër (1), Dorpscommissie (1), Camping eigenaar (1), Agrariër/Camping/Hotel eigenaar (1). Een van de agrariërs is hbo opgeleid, de overige respondenten zijn mbo opgeleid. Binnen deze groep was er één vrouwelijke respondent en acht mannelijke. Voor een van de respondenten betreft het de eerste baan na de opleiding. Alle andere respondenten zijn personen met ruime werkervaring.

De interviews hebben plaatsgevonden na de laatste workshop met 3Di, maar voor de uiteindelijke publicatie van de resultaten van de workshops. In dit onderzoek wordt zowel gekeken naar de ervaringen van experts als ook non-experts met het GDSS. De interviews hebben plaatsgevonden in de periode tussen 02/09/2015 en 26/10/2015. In deze periode hebben geen gebeurtenissen plaatsgevonden die de resultaten kunnen beïnvloeden. De interviews duurden gemiddeld 61 minuten, waarbij het kortste interview 32 minuten duurde en het langste interview 127 minuten. De interviews zijn getranscribeerd en gecodeerd met het kwalitatieve data analyse programma Atlas.ti. Dit leverde 36 codes op die onder te verdelen zijn in zes families: achtergrond, individueel niveau, groepsniveau, taakniveau, nadelen en verschil tussen experts en leken. De uitwerking van de data in combinatie met het literatuuronderzoek zal een antwoord geven op de onderzoeksvraag.

4. Casusbeschrijving

In het volgende deel wordt de casus beschreven die in dit onderzoek centraal staat. Het gaat hierbij om een casus waarbij het group decision support system 3Di wordt gebruikt binnen een besluitvormingsproces opgezet door het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. De casus is gekozen na overleg met het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. Deze casus is een pilot waarbij 3Di voor het eerst wordt ingezet tijdens het besluitvormingsproces. Dit is een van de eerste keren dat dit systeem wordt gebruikt in een niet experimentele setting en met deelnemers uit verschillende sectoren, daarom is dit de casus die behandeld wordt in dit onderzoek.

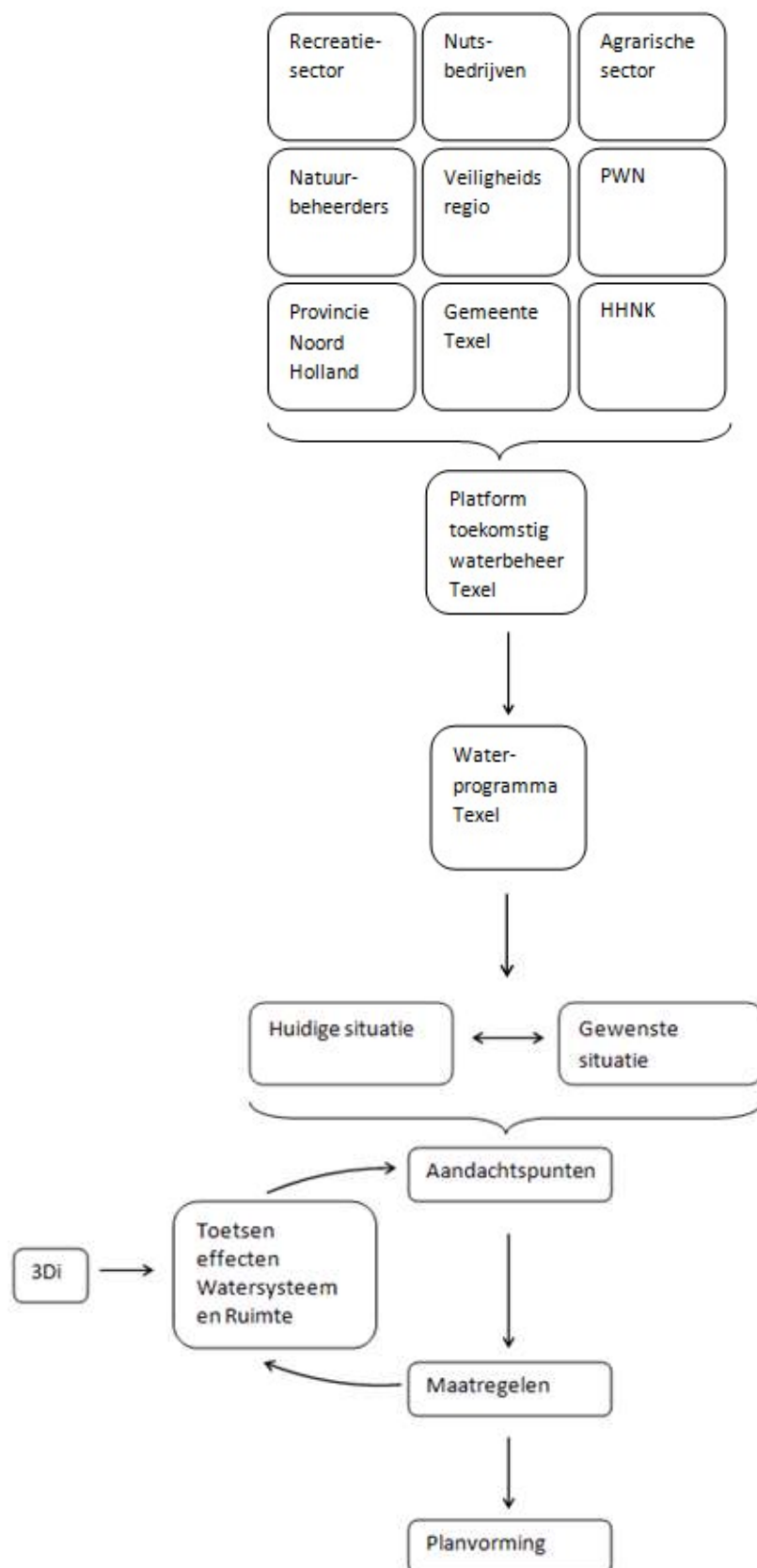
4.1 Project Texel

Het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier draagt verantwoordelijkheid voor het waterbeheer in het gebied boven het Noordzeekanaal. Dit waterschap is in 2003 ontstaan na samenvoeging van verschillende kleinere waterschappen. Het eiland Texel behoort tot het verantwoordelijkheidsgebied van dit Hoogheemraadschap. Texel is een gebied met verschillende uitdagingen op watergebied die alleen maar zullen toenemen door de verandering van het klimaat. Het eiland moet zich beschermen tegen het zeewater, maar heeft ook in toenemende mate te maken met een tekort aan zoetwater door de zeespiegelstijging en langere periodes van droogte. Dit zorgt voor uitdagingen op het gebied van drinkwater en landbouw.

Om deze uitdagingen aan te pakken is vanuit de gemeente Texel een platform opgezet voor het waterprogramma van Texel. Hierbij is een gezamenlijk beeld opgebouwd over de belangrijke agendapunten voor een klimaatbestendig waterbeheer, waterveiligheid en de combinatie tussen zoet en zout water. Als resultaat hiervan zijn aandachtspunten oftewel stapstenen opgesteld van waaruit de dieperliggende vraagstukken naar voren kunnen worden gebracht (Zie figuur 1). Deze stapstenen vormen de basis voor de samenwerking tussen het hoogheemraadschap, de gemeente Texel en de provincie. De plannen komen samen in het waterprogramma van Texel om op deze manier de uitdagingen in Texel in een gezamenlijk ontwerp aan te gaan.

De basis voor de stapstenen bestaat uit een lokale Deltavisie zoals deze ook is gemaakt voor het gehele hoogheemraadschap. De voornaamste aandachtspunten voor Texel beslaan de

zoetwatervoorziening, het zoute water, de waterveiligheid, wateroverlast en waterkwaliteit. Een aantal van deze aandachtspunten hebben ook hun gevolgen voor de ruimte.



Figuur 6 Proces casus Texel water

In bovenstaand figuur is het proces omtrent het waterprogramma op Texel weergegeven. De actoren vormen samen het platform toekomstig waterbeheer Texel. Zij hebben samen als taak het waterprogramma voor Texel op te zetten. Hiervoor hebben zij verschillende aandachtspunten op de kaart gezet. Deze aandachtspunten moeten omgezet worden in werkelijke maatregelen, hiervoor wordt 3Di gebruikt. Dit moet leiden tot een uiteindelijk plan voor de toekomst van het watermanagement op Texel. Om dit te bereiken zijn per vraagstuk werkgroepen ingedeeld die dit onderwerp behandelen. Dit doen zij door middel van workshops met en zonder 3Di. Bepaalde onderwerpen zoals het duingebied zijn namelijk niet interessant om te bekijken met 3Di. Het resultaat van deze workshops zijn verscherpte aandachtspunten voor Texel. Uiteindelijk worden de resultaten van alle werkgroepen samengevoegd tot een gezamenlijk waterprogramma voor Texel.

4.2 3Di

Om de effecten zichtbaar te maken, maar ook om ruimtelijke maatregelen door te rekenen wordt in dit proces het programma 3Di gebruikt. Het landelijk onderzoeksproject 3Di-Waterbeheer houdt zich bezig met het genereren van betere en snellere informatievoorziening met betrekking tot doelmatige besluiten. Overheidsorganen zoals de waterschappen kunnen gebruikmaken van rekenkundige modellen om op een gedetailleerd niveau de gevolgen van overstromingen te tonen. Dit programma is bedoeld voor waterbeheerders, maar ook ruimtelijke ontwikkelaars en calamiteitenorganisaties en probeert dan ook een brug te slaan tussen deze domeinen (Stichting 3Di, 2015).

Het 3Di model onderscheidt zich op drie punten van andere systemen namelijk; de korte berekeningstijd in combinatie met een hoge ruimtelijke resolutie; het gemak waarmee het model aangepast kan worden aan bedachte maatregelen en een realistische visualisatie van de uitkomsten van het model (Leskens, 2015). De berekeningen die het systeem maakt, worden direct gevisualiseerd in een driedimensionaal beeld (zie afbeelding 6). Gebruikers kunnen op deze manier de inundatie diepte in relatie tot echte objecten op beoordelen. Ingewikkelde legenda's zijn daarom niet nodig, waardoor ook de gebruikers die het niet gewend zijn te werken met kaarten de resultaten kunnen beoordelen (Leskens, 2015).



Figuur 7 3D weergave overstrooming
(Consortium 3Di Waterbeheer, 2014a)



Figuur 8 Weergave 3Di systeem als op de Touchtable
(Consortium 3Di Waterbeheer, 2014b)

3Di is zo ontwikkeld dat ook personen zonder ervaring met modelberekeningen met het systeem overweg kunnen. Met een Touchtable kunnen alle gebruikers het model zien en bedienen, wat zorgt voor een interactieve workshop (zie afbeelding 7). Technische aanpassingen in het model worden uitgevoerd door een specialist. Met dit systeem kunnen maatregelen ter plekke worden doorgerekend en gevisualiseerd worden wat het geschikt maakt voor een workshop. Voor het uitvoeren van een maatregel kiest de gebruiker via de 3Di webinterface een gebiedsmodel en een scenario. De gebruiker kan gestart worden met de ‘play’ knop en op de kaart het verloop van de berekening volgen. Tijdens de berekening kunnen gebruikers informatie opvragen en wijzigingen doorvoeren met betrekking tot de ruimtelijke ordening of het watersysteem en kunstwerken (Stichting 3Di, 2015). Tijdens de workshops is een specialist aanwezig die de modellen kan toelichten en het proces begeleidt. 3Di wordt aan het einde van de workshops ingezet om de bedachte maatregelen door te rekenen en ideeën op te doen.

3Di valt onder een type twee niveau GDSS gebaseerd op de techniek zoals eerder genoemd in het theoretisch kader (DeSanctis & Gallupe, 1987). Dit betekent dat het systeem zorgt voor zowel kennisoverdracht als ook het maken van berekeningen, zonder dat er van tevoren vastgestelde regels of uitkomsten zijn. Uitgaande van deze classificatie kan verwacht worden dat deze GDSS invloed heeft op het proces. De taak van 3Di in dit proces is communicatieondersteuning, kennisoverdracht en het testen van oplossingsrichtingen. Het gaat in dit onderzoek om een kleine groep deelnemers tot 20 personen per onderwerp die face-to-face contact hebben met als taak het ontwerpen van een waterprogramma voor Texel.

Hierbij moet een overzicht gecreëerd worden van bestaande problematiek en eventuele oplossingsrichtingen. 3Di in combinatie met de Touchtable is ontworpen om in kleinere groepen op locatie gebruikt te worden en heeft als een van de belangrijkste doelen het vergemakkelijken van communicatie tussen personen met verschillende achtergronden. 3Di sluit dus goed aan bij de context en taak van de groep.

5. Onderzoekresultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het veldonderzoek besproken. Deze resultaten zijn verkregen uit interviews met verschillende betrokken actoren bij het project Texel met 3Di. Het doel is om de meerwaarde van het 3Di instrument in het besluitvormingsproces te achterhalen. Er wordt verondersteld dat 3Di een positieve invloed heeft op meerdere onderdelen van het besluitvormingsproces en daarmee een meerwaarde kan zijn. Om te onderzoeken of en hoe 3Di een meerwaarde vormt volgens de gebruikers, is het onderscheid gemaakt tussen de meerwaarde op individueel niveau, groepsniveau en op het taakniveau. De resultaten worden besproken aan de hand van dit onderscheid.

5.1 Individueel niveau

Een GDSS kan op verschillende niveaus een meerwaarde vormen voor het proces van de besluitvorming. Het eerste onderdeel dat besproken wordt is de meerwaarde van het GDSS voor het individu als ervaren door de gebruiker. De meerwaarde van GDSS op individueel niveau bestaat uit twee dimensies en is geoperationaliseerd als *een ervaren toename van het inzicht van de deelnemers en een ervaren positief effect op de houding van deelnemers*.

5.1.1 Inzicht

Een verbeterd inzicht wordt geoperationaliseerd als een ervaren *toename van inzicht in de probleemstelling en in andere deelnemers* (Te Brömmelstoet, 2013). Het inzicht in het onderwerp wordt verbeterd als men leert over het probleem en de oorzaken van dit probleem door het gebruik van het planning support systeem (Pelzer, 2015). Ook krijgen de respondenten meer inzicht in het onderwerp als zij leren wat het mogelijke effect van bedachte interventies is. Het inzicht in andere deelnemers wordt verkregen als men meer inzicht en begrip krijgt in elkaars meningen en beweegredenen.

De meerwaarde van het systeem die het meest wordt aangehaald in de interviews is het visuele aspect. Alle respondenten hebben deze dimensie meerdere malen benoemd. Het programma is sterk ontwikkeld op het gebied van het visualiseren van data. De personen met meer ervaring met het programma leggen hierbij de focus op de aanwezige kennis in het systeem. In het model zit veel data, daardoor kunnen vele scenario's worden gevisualiseerd. Deze visualisatie heeft een meerwaarde op verschillende niveaus volgens de respondenten.

Op het individuele niveau zorgt de visualisatie voor inzicht in het probleem dat behandeld wordt en het opdoen van kennis:

“Dus mensen snappen het veel meer, het instapniveau is veel lager waardoor je kennisoverdracht aan een veel breder publiek kan plaatsvinden.”(respondent 4)

Twee van de respondenten hebben zelf een model gebruikt om een presentatie te houden. Een belangrijk voordeel hiervan vinden zij de mogelijkheid om mensen iets duidelijk te maken. Dit is voornamelijk het geval als zij resultaten van berekeningen willen presenteren. Als dit via woorden of getallen wordt gecommuniceerd dan doet dit vaak vrij weinig met mensen. Een bewegend beeld van de gevolgen spreekt meer en maakt meer indruk.. Het is voor veel personen de eerste keer dat zij de informatie op deze manier zien. Het is met het gebruik van 3Di volgens alle respondenten makelijker om kennisoverdracht naar een breder publiek te laten plaatsvinden. Vooral de experts denken dat het lastiger zou zijn om de boodschap over te brengen zonder het gebruik van 3Di.

“Als je het laat zien dan denken mensen, ‘aha’. En ook omdat je het met 3Di zo gedetailleerd kan laten zien op perceelgrootte, dan denken mensen, ‘wauw’ en realiseren ze zich wat de gevolgen kunnen zijn.” (respondent 1)

Daarnaast herkennen respondenten sneller de gebieden waar het verhaal over gaat. Zo kunnen zij ook conclusies trekken over de gevolgen voor zichzelf. Daardoor kwamen zij ook gelijk met oplossingen. Het instapniveau wordt hierdoor lager en alle betrokkenen krijgen hetzelfde kennisniveau. Iedereen begrijpt wat hij/zij ziet op het scherm en kan dus ook deelnemen aan de discussie. Het verschil met een normale kaart ligt in deze interactie. Mensen hebben meer moeite een kaart of een atlas te begrijpen dan een beeld van 3Di. Voor het lezen van een kaart is meer kennis nodig dan voor het begrijpen van een beeld van 3Di volgens twee respondenten. Het kaartlezend vermogen van mensen is afgenomen, in plaats daarvan vinden ze hun weg met behulp van een navigatiesysteem. 3Di lijkt qua weergave op navigatiesystemen en veelgebruikte routeplanners. Men kan ook meteen uitleggen waarom iets wel of niet kan en wat de effecten zijn, daarom geeft het meer duidelijkheid dan een kaart.

“Dat vind ik echt de kracht, dat je het kan laten zien. Ander blijft het theoretisch gedoe.”
(respondent 2)

Iemand die zich dagelijks bezig houdt met watersystemen, kan vanuit een berekening redeneren waarom sommige maatregelen nodig zijn. Een leek kan dat niet en daar kan dit beeld bij helpen. Deelnemers worden gemotiveerd om actief deel te nemen aan het proces, doordat zij zelf kunnen zien en begrijpen waar het over gaat. Respondent 2 gaf wel aan dat in het proces vaak veel aannames op aannames worden gedaan. Er worden ideeën gebracht die in theorie kunnen werken. Met het GDSS is het mogelijk deze theorieën meteen te testen en zo ook werkelijk te kijken of een bepaalde oplossingen werkt.

Tevens worden de vele mogelijkheden van 3Di benoemd. Het model is uitgebreid en de begeleider kan ideeën ook laten zien aan de deelnemers. Ze zien niet alleen een kaart of het eindresultaat, maar ook hoe het water loopt, hoe lang het duurt voordat bepaalde locaties volstromen en de dwarsdoorsnede van het waterpeil. Tijdens de animatie kan de presentator duidelijk een verhaal vertellen over de gevolgen, maar ook de mogelijkheden op het moment van een overstroming. Mensen zien het beeld en reageren er meteen op. Het is dus een interactief proces. Zo vergelijkt een van de deelnemers het met het vertellen van een verhaal. Daarnaast kan men meteen het effect van een gebeurtenis laten zien. Kennis wordt op die manier gedeeld en vooral lokale kennis wordt er op deze manier ook bij betrokken.

“Kijk iemand die al 50 jaar ergens woont, die zegt, ‘nou als je dat slootje doorprijkt dan gebeurt dit en dit’ en dat blijkt dan ook uit het verhaal, ‘oh inderdaad’. Dan wordt het visueel, heel veel mensen zijn natuurlijk visueel ingesteld. Als ze iets zien dan snappen ze het.”(respondent 2)

Alle negen respondenten benoemen dat lokale kennis ook gebruikt werd in het proces. Deelnemers herkennen hun eigen gebieden op de Touchtable. Zij zien snel welke plekken overstromen en hebben hier ook een werkelijk beeld bij. De respondenten komen dan ook zelf met ideeën en informatie gebaseerd op deze kennis:

"En dat was wel heel leuk van Texel dat mensen ook denken, ‘oh, oh ja dan is het daar inderdaad droog, ik zou daar ook mijn koeien naartoe kunnen brengen’." (respondent 1)

Respondent 4 noemt daarbij dat de systeemkennis van de agrariërs veel inzicht gaf in oplossingsrichtingen. Zo wist een deelnemer een dijk te liggen die wellicht doorgeprikt kon worden om het water weg te laten stromen. Deze hypothese kon vervolgens meteen getest worden. Ook weten de deelnemers op basis van hun gebiedskennis waar momenteel de knelpunten zitten en daardoor kan gericht gekeken worden naar de probleemlocaties. Op die manier is er dus een positieve wisselwerking tussen het systeem en de lokale kennis van de deelnemers.

Respondenten 5 en 6 gaven aan dat de lokale kennis ook als aanvulling diende op het GDSS. De deelnemers aan het proces hadden kennis waar het systeem geen rekening mee hield. Respondent 6 gaf aan dat de gewoonlijke deelnemers veel weten van methodes, achtergronden en regelgeving, maar het gebied minder goed kennen. De mensen op Texel die deelnamen aan het project hadden juist weer minder kennis over het proces, maar kenden het gebied goed.

"Normaal hebben mensen met die gebiedskennis daar wat minder de mogelijkheid voor om die kennis naar voren te brengen. En met 3DI kan dat wel, je laat iets zien en zegt schiet er maar op...die mensen weten precies hoe het gebied in elkaar zit, op details dan, en het overzicht vaak niet, dat laat 3Di dan weer zien." (respondent 6)

Samengevat wordt het inzicht in het probleem op drie manieren ondersteund: visueel overbrengen van kennis, communicatie met non-professionals en lokale kennis volgens alle negen respondenten. De visualisatie maakt het eenvoudiger om kennisoverdracht plaats te laten vinden en een verhaal te vertellen. Het is daarnaast gemakkelijker om ook aan mensen zonder technische kennis een probleem uit te leggen en iedereen op hetzelfde kennisniveau te brengen. Ten slotte ondersteund het systeem ook de kennisoverdracht van lokale kennis.

De dimensie inzicht in de andere respondenten komt minder vaak naar voren in de interviews dan inzicht in het probleem. Vier respondenten gaven aan dat er geen verschillende belangen waren, omdat het over waterveiligheid ging. Er was daarom ook weinig behoefte om nadruk te leggen op verschillende meningen en standpunten. Zij zien echter wel de mogelijkheid om een standpunt te ondersteunen met de data in het systeem. De vijf andere respondenten zagen wel een positief effect van 3Di op het inzicht van de deelnemers in elkaar. Het systeem zorgt ervoor dat iedereen eenzelfde begrip heeft van wat kan gebeuren bij een overstroming.

Respondent 2 geeft aan dat 3Di inzicht in elkaar geeft. Respondent 1 vertelt dat deelnemers hun eigen gebieden herkennen en daardoor een beter inlevingsvermogen hebben in de cijfers en problematiek. Personen kunnen zich beter voorstellen wat er gebeurt, hierdoor kunnen ze zich ook beter inleven in de andere betrokkenen. Belangrijk is dat deelnemers hun argumenten kunnen onderbouwen met de visualisatie.

“Ik kan me wel voorstellen dat, als je ergens een discussie over hebt, of veel verschillende belangen, dan kun je wel een scenario schrijven van hoe het is. En je kan het zien en dan kun je daar makkelijker over praten. Er kan er ook wel eentje zeggen van, ‘mijn hele weiland staat onder water als er dit en dit gebeurt’, maar dat kan natuurlijk ook een beetje kletsboek zijn. Dus als je dan de juiste gegevens hebt, dan kun je dat beperken.” (respondent 8)

Als iemand beweert dat een bepaalde maatregel ervoor zorgt dat zijn terrein onder water staat dan geloven mensen dit niet altijd. Als daarentegen het model laat zien dat dit inderdaad gebeurt dan hoeft daar geen discussie meer over plaats te vinden. Op die manier krijgt men dus inzicht in elkaars redenen om het met een idee eens of oneens te zijn. Een nadeel hiervan is dat de deelnemers het model gelijk op zichzelf betrekken. Zij herkennen het gebied en willen dan weten wat precies bij hun voordeur gebeurt waardoor de focus op het probleem verdwijnt.

Een toename in het inzicht in de andere deelnemers vindt op twee manieren plaats. Ten eerste kunnen standpunten van de verschillende deelnemers onderbouwd worden met data en een visualisatie hiervan. Ten tweede herkennen personen de omgeving waardoor ze zich beter kunnen inleven in de situatie en meer begrip kunnen opbrengen voor de standpunten van een ander persoon.

5.1.2 Houding

Een meerwaarde van de GDSS voor de houding is gedefinieerd als *een ervaren positief effect op het werkklimaat, een toename van het enthousiasme, een toegenomen ervaren tevredenheid over het proces en toegenomen ervaren geloofwaardigheid van het proces*. De houding van de deelnemers bestaat dus uit vier onderdelen: het werkklimaat, enthousiasme, tevredenheid en geloofwaardigheid (Te Brömmelstoet, 2013).

Het werkklimaat omvat de omstandigheden en sfeer waar binnen gewerkt wordt. Deelnemers voelen zich bij een verbetering van het werkklimaat dus meer op hun gemak en ervaren de sfeer als positief. Er werd door de respondenten geen verandering in het werkklimaat waargenomen. De reacties op 3Di en daarmee de sfeer waren wel positief. Dit betekent echter niet dat er een daadwerkelijke verandering van het werkklimaat was. De verhoudingen tussen de deelnemers waren niet negatief zonder het gebruik van het GDSS.

De eerste reacties van de verschillende actoren op het GDSS zijn voornamelijk positief. De beelden spreken meteen aan en zorgen ervoor dat de aandacht wordt gevestigd op het systeem en de problematiek die op dat moment besproken wordt. Een opvallende ontwikkeling is dat personen die geen experts zijn, gemotiveerd worden om ook bij te dragen aan de discussie. Mensen vinden het interessant en leuk om het model te bekijken en waarderen het dat ze zelf ook kunnen aangeven wat ze willen zien. Mensen werden dus enthousiast door het gebruik van het model. Zo geeft een respondent aan:

“Mensen worden er heel snel enthousiast van.”, en een andere respondent: *“Ik herinner het echt een beetje als een highlight. Iedereen rende naar die tafel toe! Je merkte wel echt meteen een omslag na het gebruik”*. (Respondent 4)

Uit de interviews blijkt dat het GDSS bij alle participanten zorgt voor enthousiasme. Deelnemers werden meteen enthousiaster tijdens en na het gebruik van het systeem. Een berekening op papier levert minder enthousiasme op en wordt door minder mensen meteen begrepen. De beelden spreken in zo’n geval meer dan een document en zorgen voor een toename van de interesse van de deelnemers in het onderwerp.

Opvallend is dat respondenten die zich met waterbeheer bezig zijn een andere reactie hebben op het systeem. Zij hebben het dan voornamelijk over hoe andere mensen op het systeem reageren, terwijl de mensen die minder ervaring hebben met dergelijke systemen meer praten over hun eigen beleving. Voor de respondenten die meer ervaring hebben voldeed het systeem aan de verwachtingen en was alles duidelijk. Bij hen nam dus voornamelijk de tevredenheid toe. Met tevredenheid wordt hier bedoeld: de mate waarin een deelnemer tevreden is met het proces en de uitkomst. De tevredenheid van de respondenten neemt toe, omdat beslissingen met berekeningen onderbouwd kunnen worden. De respondenten die voor het eerst een dergelijk model zien reageren enthousiaster en hebben meer vragen. In eerste opzicht zijn

voor ieder persoon de beelden meteen duidelijk. Wel zijn er bij de niet professionals nog meer vragen over de mogelijkheden met het model. Kortom voor professionals stijgt door het gebruik van het systeem voornamelijk de tevredenheid, terwijl voor de deelnemers met minder ervaring het systeem meer enthousiasmeert.

De geloofwaardigheid is een punt waar niet alle respondenten het over eens zijn. Volgens verschillende actoren zit het model goed in elkaar waardoor het lijkt op de werkelijkheid. Men ziet dat de weergave overeenkomt met de terreinkennis van het gebied. Personen die de omgeving kennen, kunnen de informatie die het systeem biedt bevestigen waardoor de geloofwaardigheid toeneemt.

“Ik vind dat je nog wel eens vergeet dat het gewoon een model is, omdat het zo mooi is. Dan vergeet je wel eens dat er ook allerlei aannames in zitten, ook in het rekenproces, dat is bij elk model. Dat heeft altijd ook nadelen dat kan niet anders.” (respondent 1)

De reacties op het systeem zijn hierbij divers. Drie respondenten nemen het model, tegen de verwachting van een van de andere respondenten in, ook serieus. De modellen lieten extreme situaties zien waarin heftige buien vielen of er sprake was van een dijkdoorbraak. Dit zijn situaties die niet dagelijks voorkomen en dus moeilijk voor te stellen zijn. Het model werd echter serieus bekeken en ook geaccepteerd als realistische situatie. De onervaren actoren beschouwen de beelden die 3Di geeft als de waarheid. Zij snappen wel dat het een model is, maar geloven dat dit model de werkelijkheid goed weergeeft.

Waar wel op gelet moet worden is dat de boodschap die 3Di overbrengt niet tot angst leidt. 3Di werd in dit project gebruikt om extreme situaties te laten zien. Het gevolg is zichtbaar in de visualisatie, maar de kans niet. De minder ervaren respondenten zagen het model als vertegenwoordiging van de werkelijkheid. Het is een model en daar zitten altijd variabelen en aannames in. Men kan uit het model volgens een van de respondenten krijgen wat men zou willen. De aanpassing van één parameter kan een groot effect hebben. Het model moet daarom gebruikt worden om een richting aan te geven volgens een van de respondenten

Drie respondenten lijken alle informatie die het systeem biedt voor waarheid aan te nemen, terwijl twee anderen sterk twijfelen aan de juistheid van het systeem. De overige respondenten hebben hier geen uitgesproken mening over. Hierin is er een duidelijke

scheiding waar te nemen tussen de ervaren actoren en de personen die nog niet vaker met een dergelijk systeem gewerkt hebben. De meer ervaren actoren zijn hier meer genuanceerd over. Zij hebben over het algemeen wel vertrouwen in het systeem en de achterliggende rekenkern, maar kennen ook de beperkingen van modellen in verhouding tot de werkelijkheid. Zo geeft een van de respondenten aan dat hij vertrouwen heeft in het model:

“Ik kom zelf vanuit de hydrologie, vanuit de techniek, dus de kwaliteit van de resultaten van wat het model uitrekent staat voor mij bovenaan dat moet gewoon goed zijn...we hebben nooit zo’n gedetailleerd instrument gehad.”(respondent 6)

Terwijl een andere respondent dit niet heeft:

“Ik heb zelf mijn vraagtekens bij hoe betrouwbaar die kaart is. Om het jaar veranderen ze [het hoogheemraadschap, KvdElst] het weer. Ze zeggen het water gaat die kant op, alleen dan kom ik bij de sloot en dan zag ik het de andere kant op stromen, ze hebben het zelf niet in beeld hoe het kan dus hoe kan zo’n computer programma nou weten dat het water zo stroomt.”(respondent 9)

Niet alle respondenten zijn het dus met elkaar eens dat 3Di ook op technisch niveau een voordeel heeft. Twee respondenten zien voornamelijk een kans voor 3Di in de communicatie. Een respondent vindt dat men niet te veel op modellen moet vertrouwen voor het nemen van beslissingen. Een andere respondent geeft aan dat hij voor nauwkeurige berekeningen een ander model zou gebruiken. Hij zag wel mogelijkheden voor de toekomst, maar vertrouwde het systeem op dit moment nog niet genoeg om besluiten op te baseren.

Samengevat zijn er dus twee verschillende meningen over de geloofwaardigheid van het model en daarmee het proces. Enerzijds zijn er respondenten die het model voor waarheid aannemen, doordat zij de visualisatie kunnen koppelen aan hun eigen kennis of vertrouwen hebben in de technische kern van het systeem. Zij hebben vertrouwen in het functioneren van het systeem en vertrouwen dat het systeem de juiste berekeningen en uitkomsten laat zien. Anderzijds zijn er respondenten die het model niet vertrouwen, vanwege de aannames in het model, technische tekortkomingen of eerdere ervaringen met het waterschap.

5.2 Groepsniveau

Het tweede niveau waarop de GDSS invloed kan hebben is de groep. Het support systeem kan invloed hebben op ervaring van de respondenten in de samenwerking, communicatie, consensus en cohesie binnen de groep en helpen bij het ontwikkelen van een gedeelde taal. De definitie van de meerwaarde door GDSS voor het groepsniveau in dit onderzoek is *een ervaren positief effect op de samenwerking, communicatie, consensus en cohesie in de groep*.

5.2.1 Samenwerking

De eerste dimensie waarbij GDSS meerwaarde kunnen bieden op groepsniveau is de samenwerking. Een GDSS kan het delen van ideeën, het bespreken van argumenten en de algemene sociale interactie eenvoudiger maken. Hierdoor wordt de samenwerking tussen de groepsleden beter. Daarnaast kan het ervoor zorgen dat alle deelnemers gelijkwaardig zijn in het proces. Meerwaarde voor de samenwerking wordt behaald als het gebruik van een GDSS leidt tot een hogere kwaliteit van gelijkwaardige sociale interactie. Een meerwaarde voor de samenwerking wordt geoperationaliseerd als *een ervaren positief effect op de gelijkwaardigheid van de interactie tussen actoren en het aanmoedigen van deelnemers om elkaar te ondersteunen*.

Twee respondenten geven aan dat de samenwerking beter verliep met het gebruik van GDSS. Zo noemt een respondent duidelijk de gelijkwaardigheid van de deelnemers tijdens het gebruik van 3Di:

“Ik denk dat het iedereen betreft, iedereen snapt het. Het brengt iedereen op één niveau, dus het instapniveau is heel laag.” (respondent 4)

Dit is voor sommige deelnemers de eerste keer dat zij op een dergelijke manier samenwerken met het hoogheemraadschap en de andere organisaties. Deze opzet van een proces waarbij men als gelijkwaardige partners samenwerkt wordt als positief ontvangen. Een meer gelijkwaardige samenwerking ontstaat, doordat men met 3Di op een gelijk kennisniveau komt.

“En het leuke vind ik dan dat er ook hele slimme opmerkingen komen van mensen die normaal helemaal niet daarmee bezig zijn.” (respondent 6)

Volgens een van de respondenten nam de participatie toe tijdens het gebruik van 3Di. Ze werden aangespoord door het model om mee te denken. Een leider is wel nog steeds nodig in het proces. Uit het veldonderzoek blijkt geen sterk effect op de samenwerking, maar twee respondenten hebben daadwerkelijk iets gezegd over de samenwerking. Daarnaast blijkt niet uit het veldonderzoek of het systeem de onderlinge ondersteuning vergroot. De gelijkwaardigheid in de interactie neemt wel toe, omdat alle respondenten hetzelfde kennisniveau krijgen.

5.2.2 Communicatie

De volgende dimensie waarvoor GDSS meerwaarde kunnen bieden is de communicatie. Dit is in het geval van 3Di een van de belangrijkste dimensies voor de ontwikkeling van het systeem. Een meerwaarde voor de communicatie is aanwezig als de actoren hun informatie, kennis en perspectieven beter kunnen delen in de groep dan zonder het gebruik van GDSS. Dit kan door de ontwikkeling van een gedeelde taal, zodat de deelnemers uit verschillende sectoren elkaar beter begrijpen en beter kunnen communiceren. Een GDSS biedt een meerwaarde in de communicatie als het gebruik hiervan leidt tot *een toename van het delen van de perspectieven en kennis van verschillende actoren in de groep en het systeem in staat is een gedeelde taal te faciliteren.*

Alle respondenten gaven aan dat het GDSS invloed had op de communicatie. Het programma was interactief en zorgde ervoor dat de communicatie toenam tijdens het gebruik van GDSS. Zo zeggen respondent 2 en 6 dat de mensen niet weg te krijgen waren bij de Touchtable. Respondent 2 benoemde hierbij dat het systeem ervoor zorgde dat de deelnemers sneller meer inzicht kregen in elkaars perspectief. Volgens respondent 1 ondersteunt het systeem de communicatie door mensen te activeren en mee te laten denken.

Een respondent gaf aan dat de wereld van de ruimtelijke ordening met het gebruik van 3Di meer samenkomt met de wereld van het watermanagement. Dit was ook een van de doelen van 3Di. Bij de samenwerking tussen deze sectoren is vaak sprake van een andere taal waardoor men elkaar niet goed begrijpt en de samenwerking stroef gaat. 3Di vormt een gemeenschappelijke taal die iedereen begrijpt. Het is eenvoudig en begrijpelijk voor alle

deelnemers aan het proces. Zo is het volgens respondent 8 vanaf het eerste gebruik duidelijk hoe het systeem werkt. De personen die verantwoordelijk zijn voor modellen en berekeningen moeten dit communiceren met een grote groep mensen. Het is eenvoudiger om inzichtelijk te maken waar zij mee bezig zijn voor een grotere groep mensen. Vier respondenten noemen vaak als meerwaarde dat het systeem fijn is als hulpmiddel in de communicatie. Het helpt om het verhaal duidelijker te maken voor de deelnemers die geen expert zijn in watermanagement.

“Ik heb er sterk geloof in dat het die kant op gaat en dat het communicatieaspect wel echt een verbetering geeft in de samenwerking. Tot nu toe waren dat toch groepen die niet bij elkaar kwamen. Technici, hydrologen, waterbeheerders en planvormers, ruimtelijke ordenaars, landschapsarchitecten, noem maar op dat soort mensen. Nu heb je de mogelijkheid om die bij elkaar te brengen.” (respondent 6)

3Di vormt volgens de respondenten een duidelijke gedeelde taal. Het visuele aspect van het model zorgt ervoor dat kennis eenvoudig toegankelijk is voor alle deelnemers.

5.2.3 Consensus

Een positief effect op de consensus van de groep wordt bereikt als *de mate waarin deelnemers met hun meningen over het definiëren van het probleem, de algemene doelen en de juiste strategieën op een lijn zitten toeneemt*. Een toename van consensus kan leiden tot een grotere tevredenheid over het eindproduct, het proces en de algemene samenwerking.

Respondent 6 gaf aan dat het gemakkelijker is om met 3Di eenzelfde beeld te creëren over de problematiek. Zoals eerder aangegeven besteden succesvolle groepen meer tijd aan het definiëren van het probleem oftewel een gezamenlijk beeld vormen over het vraagstuk waar de groep zich over gaat buigen. Volgens de respondent kost dit veel tijd of lukt het zelfs helemaal niet om consensus te krijgen over het probleem.

“Want je kan natuurlijk van mening verschillen over wat er zou moeten gebeuren, maar het is wel handig als dat gebeurt op basis van een zelfde objectief beeld van een scenario. En als dat beeld teveel verschilt, dan denkt de een, ‘we hebben helemaal geen probleem en een ander denkt, we hebben een heel groot probleem’.” (respondent 6)

Met 3Di lukte het snel om samen een beeld te vormen van het probleem. Een respondent noemt hierbij een voorbeeld waarbij een dwarsdoorsnede gemaakt is van de waterdiepte. Iemand van een natuurorganisatie wilt bijvoorbeeld een hogere waterstand voor de natuur. En een campingeigenaar wilt daarentegen juist dat zijn grond droog blijft voor kampeerders. Zij kunnen met behulp van de berekeningen en de visualisatie laten zien waarom een bepaalde optie voor hen nadelig werkt. Alle aanwezige personen kunnen aan de hand van het beeld zien wat er gebeurt met de waterstand. Op die manier geeft 3Di dus ook meer inzicht in elkaars redenering en mening.

3Di heeft volgens de respondenten een lichte invloed op de consensus met betrekking tot de doelen. Het behandelde onderwerp is de waterveiligheid, de invloed is dus maar klein. Vier respondenten gaven aan dat op het gebied van veiligheid vanzelfsprekend al meer consensus is. Zoals een deelnemer verwoordde:

“Dan laat je via 3Di zien wat er kan gebeuren en zoals het water over de polder vloeit, vloeien de belangen ineen.” (respondent 8)

Het zien van de overstromingssimulaties hielp mensen realiseren dat zij soms ook met de lasten kunnen zitten. Echter kwamen de benadeelden soms zelf met het idee om een secundaire dijk in hun buurt door te prikken, wanneer dit de meest effectieve oplossing is. Door het duidelijke inzicht in wat de gevolgen van een interventie, kunnen de deelnemers sneller consensus bereiken over wat de beste oplossing is voor een probleem.

"Iedereen ziet dat het hele land overstroomt en ik ben een boer, hij is een natuurman, hij is iemand bij de gemeente, maar het overstroomt bij ons allemaal. Dus ze zagen wel het gezamenlijke belang ervan in en het creëerde ook wel weer toenadering."(respondent 2)

3Di draagt dus bij in de consensus over zowel het probleem als ook de doelen en de bijpassende strategieën. Consensus over de probleemstelling ontstaat sneller, omdat gemakkelijk een gezamenlijk beeld kan worden gevormd over het probleem door middel van de visualisatie. Consensus over de doelen en strategieën om het probleem op te lossen is daardoor eenvoudiger te bereiken. 3Di kan helpen om alle mogelijke strategieën te toetsen. Daardoor wordt snel duidelijk wat wel en niet werkt, hierdoor ontstaat minder onenigheid. 3Di heeft dus een bijdrage geleverd aan de mate van consensus, maar opgemerkt moet worden

dat over het onderwerp waterveiligheid al een hoge mate van consensus was. Wat opvallend is, is dat personen die benadeeld worden door een bepaalde oplossing of strategie hier wel begrip voor hebben zolang dit betekent dat iedereen veilig is.

5.3.4 Cohesie

Meerwaarde in de vorm van cohesie ontstaat wanneer de deelnemers zich onderdeel van een groep voelen en elkaar begrijpen. GDSS biedt een meerwaarde voor de cohesie *als de mate van cohesie in een groep toeneemt, doordat de deelnemers elkaar beter begrijpen en zich meer onderdeel voelen van de groep waarmee zij samenwerken.*

Vier respondenten geven aan dat 3Di invloed had op de cohesie van de groep. Zo geeft respondent 3 aan dat de deelnemers echt als een groep werken, omdat iedereen samen om het scherm heen staat. Respondent 4 geeft aan dat de groep een eenheid vormden, ze keken met zijn allen naar het model en voelden zich betrokken bij het proces. Het creëert nieuwe verbindingen tussen personen, omdat mensen met elkaar in gesprek raken vooral als ze in hetzelfde gebied wonen. Een respondent noemt duidelijk een toename van cohesie:

“Omdat je met leken aan tafel zit, mensen die niet weten wat er gebeurt of wat er ongeveer gaat gebeuren als de dijk doorbreekt. Dat [uitleggen wat er gebeurt; KvdElst] kun je nu wel doen. Dus natuurlijk kom je dicht bij elkaar, kom je sneller tot de kern. Dan kun je efficiënter vergaderen, keuzes maken, noem maar op.” (respondent 2)

Doordat het dus mogelijk is om uit te leggen wat gebeurt bij een bepaald probleem of juist bij een voorgestelde oplossing ontstaat meer begrip voor de verschillende perspectieven en ideeën. Dit resulteert in een toename van de cohesie in de groep. Een andere respondent vindt dat de rolverdeling veranderde tijdens het gebruik van 3Di. Het is eenvoudiger om een vraag te stellen als men in een kring om het scherm heen staat dan in een volle zaal.

“Dat is ook dan de kracht dat mensen die anders denken, ‘nou ik zal mijn mond wel houden, want anders zeg ik iets stoms’. Dat die op basis van dat beeld denken, ‘maar hé dit snap ik, ik kan er ook wat van vinden’.” (respondent 6)

Dat de visuele weergave tot een breder publiek spreekt, wordt ook door de andere respondenten bevestigd. Iedereen wordt op deze manier erbij betrokken, omdat iedereen snapt wat bedoeld wordt.

"In deze setting was het heel sterk, omdat het [3Di, KvdElst] een soort van algemeen iets in de groep creëert, waardoor de groep bij elkaar kwam en meer met elkaar in discussie ging."
(respondent 4)

Er is dus een positief effect op de cohesie waargenomen door de respondenten. Deelnemers begrijpen elkaar beter, doordat 3Di kennis op een begrijpelijke manier kan overbrengen. Drie respondenten geven aan dat de groep meer samenkomt door 3Di. Uit de resultaten blijkt niet direct dat respondenten zich meer een onderdeel van de groep voelen door het gebruik van 3Di. Indirect blijkt echter wel dat deelnemers sneller hun ideeën durven te delen en dat 3Di tot meer betrokkenheid leidt waardoor de deelnemers zich onderdeel voelen van de groep.

5.3 Taakniveau

Naast de meerwaarde van GDSS op individueel niveau en groepsniveau kan ook een meerwaarde ontstaan op taakniveau. Deze dimensie wordt samengevat onder de noemer efficiëntie. Toename van de efficiëntie kan gemeten worden in termen van gemak van het sneller uitvoeren van reguliere taken of meer doen in dezelfde tijd of met dezelfde moeite (Te Brömmelstoet, 2013). Hierbij kan efficiëntie geoperationaliseerd worden als *het meer kunnen doen in minder of evenveel tijd of met minder of evenveel moeite, veroorzaakt door een gerichte focus op de taak, een duidelijke structuur in het proces, aansluiting van communicatie op de taak en diepgang in de analyse*.

5.3.1 Efficiëntie

Vier van de negen respondenten noemt efficiëntie als ervaren meerwaarde van het gebruik van 3Di. Deze efficiëntie komt voort uit het gemak waarmee men het systeem kan gebruiken en de snelheid waarmee het model werkt. Maatregelen kunnen snel inzichtelijk worden gemaakt. Als iemand een idee heeft dan kan het effect daarvan meteen bekeken worden.

Volgens een van de respondenten lukt het met 3Di sneller om tot de essentie van het probleem te komen. De respondent gaf aan:

“Normaal gesproken zit je met leken aan de tafel, mensen die niet weten wat er gebeurt als de dijk doorbreekt. Nu kun je deze mensen dat meteen laten zien, daardoor kom je sneller tot de kern en kun je efficiënter vergaderen en keuzes maken”. (respondent 2)

Door het visuele aspect begrijpt men dus sneller wat gebeurt in de berekeningen. Ook volgens een andere respondent geeft het model meer inzicht dan een stuk tekst en snapt iedereen daardoor sneller wat bedoeld wordt met de berekeningen. Het scheelt tijd in de discussie, doordat een idee gelijk gecontroleerd kan worden. Hierdoor wordt geen tijd verspild aan het discussiëren over een maatregel die uiteindelijk niet blijkt te werken. Het is meteen duidelijk wat de effecten en zijn en daardoor kan het proces efficiënter verlopen. Een probleem waar normaal meerdere sessies aan besteed zouden moeten worden, kan nu in een workshop besproken worden.

“Dan kun je in één zo'n werksessie eigenlijk vanaf het begin tot het eind het proces doorlopen, dan hoop je op het eind draagvlak te hebben en het voorstel ligt er dan. En heb je met die mensen gesproken die daar iets van moeten vinden. En dat allemaal in een keer.” (respondent 6)

Een andere respondent geeft aan dat de discussies uiteindelijk hetzelfde zijn, maar dat het normaal langer duurt voordat de betrokken actoren hetzelfde beeld hebben en daarmee dezelfde perceptie van het probleem. Ook blijven respondenten vaak redeneren vanuit hun eigen overtuigingen, waardoor het lang duurt voordat een goede discussie op gang komt op basis van een gedeeld objectief beeld van een scenario. Een punt dat zij voornamelijk noemen is het afdwalen van dominante actoren tijdens het proces. Bepaalde actoren praten veel over hun eigen beleving en mening en verliezen daarbij de focus op het probleem. Deze personen worden nu ook meer gedwongen zich op de taak te focussen. Ook de derde respondent zegt dat het proces versneld wordt door het gedeelde beeld:

“Als je daar [Touchtable, KvdElst.] twee uurtjes met een groep mensen naar staat te kijken en je gaat scenario's bekijken, dan denk je in één keer vanuit het beeld en heeft iedereen hetzelfde begrip van wat er kan gebeuren en dat versnelt het proces.” (respondent 6)

Wat eerst een aantal aparte studies, rapporten, kaarten en plaatjes waren, kan dus worden samengevat in één verhaal en één werksessie. De respondent trekt ook een vergelijking tussen het huidige besluitvormingsproces en het proces met 3Di. De traditionele manier is om eerst een onderzoek uit te laten voeren, dan een rapport te maken en rond te sturen naar de betrokken partijen. Vervolgens wordt een overleg gepland waarbij het rapport nog moet worden toegelicht, omdat mensen het niet hebben gelezen. Nu kan dat allemaal gedaan worden vanuit het model als de basis.

Het gebruiksgemak van het systeem wordt door vijf van de respondenten aangehaald. Het oordeel hierover was positief, maar volgens de deelnemers was tijdens het proces wel een leider nodig die het systeem gebruikt en toelicht. Op eerste gezicht is het gebruik nog ingewikkeld. Een respondent gaf aan dat hij het idee had dat het vrij omslachtig was voor de gebruiker. Sommige respondenten gingen zelf aan de slag met het systeem wat er soms in resulteerde dat het programma vastliep. Dit gebeurde voornamelijk als deelnemers tegelijk iets wilden proberen. Tijdens het proces mochten de deelnemers zelf ook onderdelen in het model aanpassen, maar voor een eerste keer bleek dit te lastig. De deelnemers konden daarom aangeven wat zij wilden veranderen en dan paste de begeleider dit aan in het systeem.

Een andere respondent geeft aan dat het systeem voor zich spreekt. Het kost een paar minuten om het door te hebben, maar dan is het duidelijk hoe het werkt. Verder verliep werken met het systeem, zoals het in- en uitzoomen, toevoegen van dijken of juist het maken van een gat in de dijk vrij soepel volgens twee respondenten. In het begin zal het dus juist meer tijd kosten om met het systeem te werken, omdat de deelnemers moeten leren hoe het model werkt en hoe wat de mogelijkheden zijn. Als de deelnemers bekend zijn met het systeem zal het model juist tijds winst opleveren, omdat ideeën snel geëvalueerd kunnen worden.

Vier respondenten gaven aan dat 3Di niet volledig aansloot bij de taak die zij hadden. 3Di is ingezet in het proces om de waterveiligheid te bespreken. Het gevolg hiervan is dat de bewustwording van de deelnemers is toegenomen. Andere workshops gingen echter over zoetwaterproblematiek. 3Di is niet gebruikt om de zoetwaterproblematiek te bekijken, terwijl de respondenten hier wel mogelijkheden in zagen. Hierdoor voelde de workshop voor een van de respondenten niet als een geïntegreerd geheel. 3Di gaf dan wel inzicht in de waterveiligheid van Texel, maar niet in het probleem waar die groep mee bezig was. Deze

respondent vond 3Di wel interessant, maar vond het meer voelen alsof er een nieuw speeltje werd gepresenteerd.

Drie respondenten geven aan dat met het gebruik van 3Di meer, en vooral andere, ideeën gegenereerd worden dan zonder het gebruik van 3Di. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de kennis die in het systeem zit. Deelnemers leren bijvoorbeeld waar de hoge plekken zijn bij een overstroming. Zij ontdekken dan locaties die droog blijven waar zij niet van af wisten.

“Er was volgens mij één weg waarvan we zagen “oh ja die ligt hoger, die blijft nog lang droog, die kunnen we als een soort van vluchtader gebruiken. Dat kwam wel door dat model en dat begreep iedereen wel.” (respondent 4)

Hierdoor konden ze met ideeën en plannen komen. Deze ideeën komen naar voren bij het gebruik van het model, terwijl deze normaal gesproken niet, of pas na meer onderzoek, naar boven zouden komen. 3Di leidt dus tijdens de discussies tot meer diepgang in de analyse. Een respondent geeft aan dat het systeem voornamelijk handig is voor het eerste inzicht en het bepalen van de focus van het proces. Een andere respondent gaf aan dat niet veel andere ideeën ontstonden met het gebruik van 3Di. Deze respondent gaf aan dat dit waarschijnlijk kwam door tijdsgebrek met het systeem tijdens de sessie die hij had bijgewoond.

De respondenten hadden weinig last van mechanische frictie van het systeem. Één respondent gaf aan een keer moeilijkheden te hebben gehad met het opstarten van het systeem. Een andere respondent gaf aan dat het model wel eens vast hing, omdat teveel mensen tegelijk iets wilden aanklikken. Twee respondenten (6 & 9) geven aan dat het systeem snel werkt. De berekeningen binnen de overstromingsmodellen vinden snel plaats waardoor ter plekke berekend kan worden wat de gevolgen zijn.

"We kunnen meteen op basis van de resultaten communiceren en laten zien, 'kijk dit zijn onze overwegingen, dit zijn de scenario's die we bekeken hebben'. Dat geeft helderheid, dat geeft een eenduidig beeld en het versnelt ook denk ik het proces." (respondent 6)

3Di werkt op een hoog detailniveau, hierdoor kunnen specifieke berekeningen worden gemaakt. Het resultaat hiervan is bijvoorbeeld dat de normering voor regionale keringen op

een gedetailleerder niveau kunnen worden vastgesteld. Uit 3Di kan dan blijken dat de norm niet op alle locaties even groot hoeft te zijn, omdat een overstroming op die plek weinig gevolgen heeft. Een dijk hoeft dan op minder plekken versterkt te worden wat een financieel voordeel geeft. Daarnaast geven de specifieke berekeningen de mogelijkheid om duidelijke maatregelen vast te stellen in plaats van alleen een richting. Respondent 5 geeft aan dat zonder 3Di niet meteen zulke duidelijke maatregelen uit het proces zouden zijn voortgekomen.

Er kan dus geconcludeerd worden dat 3Di een meerwaarde vormt op taakniveau. De respondenten ervaren een toegenomen efficiëntie in het proces. De focus op de taak is beter, omdat het sneller lukt om tot de kern van het probleem te komen. De kennis over het probleem kan gemakkelijk met iedereen gedeeld worden. Verschillende componenten van het besluitvormingsproces kunnen zo in één sessie doorlopen worden. Daarnaast is het eenvoudiger om een gezamenlijk beeld te vormen over het probleem, waardoor men minder afdwaalt van het proces. Of 3Di ook zorgt voor een duidelijk structuur in het proces is niet gebleken. 3Di is ontwikkeld om voor iedereen begrijpelijk te zijn, maar in de praktijk is wel een leider nodig die om kan gaan met het systeem. Iedereen begrijpt snel wat er gebeurt tijdens de visualisatie, maar niet iedereen is in staat zelf ook deze visualisaties te creëren.

3Di sloot niet voor iedereen aan bij de taak die zij hadden. In enkele sessies lag de nadruk op andere onderwerpen zoals watertekort, maar werd 3Di gebruikt om de waterveiligheid te bekijken. Het gebruik van 3Di op deze manier had dus geen positieve invloed op taakniveau. 3Di zorgt ervoor dat de deelnemers aan het groepsproces minder tijd en moeite nodig hebben om tot conclusies te komen, omdat het systeem sneller en gedetailleerder werkte dan andere modellen. De gedetailleerde berekeningen zorgen er ook voor dat men meer diepgang in de analyse ervaart.

In onderstaande tabel zijn de resultaten samengevat. Per dimensie staat aangegeven hoeveel respondenten een geen meerwaarde, enige meerwaarde of een duidelijke meerwaarde zien zoals in bovenstaande paragrafen uiteen is gezet. 3Di heeft volgens de respondenten voornamelijk een meerwaarde voor het inzicht. Het doel van 3Di in dit proces was kennis overbrengen en in dat opzicht was het systeem succesvol volgens de respondenten. Volgens het grootste deel van de respondenten heeft 3Di ook een meerwaarde voor de houding van de respondenten. Dit komt voornamelijk door het enthousiasme dat het gebruik van het systeem

teweeg brengt. Over de meerwaarde voor de groep is meer discussie. 2/3 van de respondenten ziet een meerwaarde voor de samenwerking en de communicatie tussen de deelnemers. De dimensie waar de minste meerwaarde voor wordt gezien is de consensus. Dit kwam voornamelijk, omdat er over het onderwerp, waterveiligheid, al consensus was. Over de dimensie cohesie waren ook niet alle respondenten het eens. Vier van de respondenten merkten een duidelijke meerwaarde vanwege het groepsgevoel dat het systeem creëert. Drie personen zagen geen toename in de cohesie door 3Di. Ten slotte zien de meeste respondenten een meerwaarde voor het taakniveau. Volgens zeven respondenten was er een toename in efficiëntie door het gebruik van 3Di. Twee respondenten zagen geen meerwaarde voor de efficiëntie, omdat volgens hen 3Di niet aansloot bij de taak die zij hadden.

		Geen meerwaarde	Enige meerwaarde	Duidelijk meerwaarde
Individu	Inzicht	0	0	9
	Houding	1	1	7
Groep	Samenwerking	3	1	5
	Communicatie	3	1	5
	Consensus	5	2	2
	Cohesie	3	2	4
Taak	Efficiëntie	2	1	6

Figuur 9 Samenvatting oordelen respondenten over de meerwaarde van 3Di voor de verschillende dimensies

6. Conclusie

Besluitvormingsprocessen zijn complex, er zijn veel partijen bij betrokken en beslissingen moeten snel worden genomen. Het is daarom van belang dat een groep zo goed mogelijk samen functioneert om hun taak uit te voeren. In het besluitvormingsproces is het sociale aspect van belang. De nadruk ligt op participatie, sociale interactie en groepsdynamiek om zo gezamenlijk tot een product of besluit te komen dat door alle deelnemers ondersteund wordt. Tijdens het proces ontstaan vooral in de communicatie en kennisoverdracht belemmeringen voor een goede uitvoering. Group decision support systems helpen het besluitvormingsproces en de groep te ondersteunen in hun taak. Vaak bestaat een implementation gap: het ontwerp van een DSS sluit niet goed aan bij de behoeften van de praktijk. Wanneer het systeem niet aansluit bij de taak of context van de groep dan zullen de deelnemers geen meerwaarde zien in het gebruik van de GDSS in andere processen. Het is van belang te onderzoeken of de theoretische meerwaarde van GDSS ook in de praktijk ervaren wordt. In dit onderzoek is daarom een antwoord gezocht op de vraag: *Wat is de meerwaarde van het gebruik van group decision support systems in het besluitvormingsproces gezien vanuit het oogpunt van verschillende gebruikers?*

In dit onderzoek ligt de focus op de meerwaarde van een GDSS als ervaren door de gebruiker. Hiervoor is onderzoek gedaan naar één specifieke casus met betrekking tot dit onderwerp. Er is onderzocht of de stakeholders in project Texel de toepassing van het GDSS 3Di zien als meerwaarde in het besluitvormingsproces. Om de onderzoeksvraag te beantwoorden zijn interviews gehouden met de betrokken stakeholders. Het antwoord op de onderzoeksvraag is gebaseerd op de subjectieve oordelen van de individuele respondenten.

6.1 Conclusie

Uit het onderzoek is gebleken dat de gebruikers van het GDSS in verschillende dimensies een positief effect ervaren. Het onderzochte GDSS 3Di is ingezet als communicatiemiddel. Het doel van de inzet van 3Di was om personen aan het denken te zetten over verschillende problemen en kansen van het water in Texel en bewustzijn te creëren. De respondenten zien zeker meerwaarde in het gebruik van een beslissingsondersteunend systeem, maar zien het (nog) niet als essentieel onderdeel van het besluitvormingsproces.

De meerwaarde kan op drie niveaus worden ervaren: het individuele niveau, het groepsniveau en het taakniveau. Op individueel niveau kan het GDSS volgens de respondenten helpen **inzicht** in het probleem en inzicht in de andere deelnemers te krijgen. Uit het onderzoek blijkt dat 3Di individuen inzicht geeft in het probleem op drie manieren. Ten eerste kan kennis visueel overgebracht worden wat eenvoudig te begrijpen is voor veel personen. Ten tweede is het op deze manier mogelijk om op deze manier mensen zonder technische achtergrond of zonder ervaring met watermanagement uit te leggen hoe het probleem uit te leggen. Ten derde is het mogelijk om lokale kennis en technische kennis te combineren in het model. Ook geeft 3Di inzicht in de perspectieven van andere deelnemers. Standpunten van de deelnemers kunnen onderbouwd worden met de berekeningen van het model en zij worden direct geconfronteerd met de mogelijke consequenties van een maatregel. Ook herkennen personen op basis van hun lokale kennis de omgeving. Hierdoor kunnen zij zich beter inleven en perspectieven van de andere deelnemers begrijpen.

3Di heeft invloed op de ervaren **houding** van de deelnemers. De houding bestaat uit werkklimaat, enthousiasme, tevredenheid en geloofwaardigheid. De respondenten hebben geen verandering in het werkklimaat waargenomen. Een toename in enthousiasme is door alle respondenten genoemd als meerwaarde. 3Di had ook een positief effect op de tevredenheid van de deelnemers. Volgens de meeste respondenten werd het proces geloofwaardiger met het gebruik van 3Di. De conclusies en maatregelen zijn onderbouwd met berekeningen en daardoor betrouwbaarder volgens de deelnemers. Twee van de respondenten twijfelen aan de technische achtergrond van het systeem. Voor hen neemt de geloofwaardigheid dus niet toe. Er is dus een meerwaarde van 3Di voor de houding van de deelnemers. Voor veel deelnemers aan het proces was dit de eerste keer dat zij 3Di gebruikten. Er was veel enthousiasme omtrent het systeem in het proces. De vraag is echter of dit enthousiasme ook blijft als men het systeem vaker gebruikt. Tot nu toe bleven de personen die het vaker hadden gebruikt ook enthousiast reageren op 3Di, maar dit is dan ook een van de eerste keren dat het systeem in een besluitvormingsproces wordt ingezet waarbij ook actoren vanuit andere domeinen betrokken zijn.

Opvallend was dat er verschillende meningen waren over de betrouwbaarheid van het model. Een respondent had ervaring met verschillende modellen om waterkundige berekeningen te maken. Deze respondent had (nog) niet genoeg vertrouwen in het model om zijn berekeningen hiermee uit te voeren. In het proces zou hij nog kiezen voor andere modellen.

Een ander persoon was vrij sceptisch over het gebruik van modellen en vond het überhaupt geen goed idee om beslissingen te baseren op modellen. Op het moment dat er meerdere actoren in het proces geen vertrouwen hebben in het GDSS zal de ervaren meerwaarde dan ook dalen. Deze respondenten waren echter beiden wel positief over 3Di en de mogelijkheden voor communicatie. De meerwaarde is dus ook afhankelijk van de reden waarvoor een GDSS wordt ingezet.

Op groepsniveau heeft 3Di een ervaren positief effect op de samenwerking, communicatie, consensus en cohesie in de groep. De meerwaarde voor de **samenwerking** ontstaat volgens de respondenten doordat 3Di de kennis toegankelijk maakt en hierdoor de gelijkwaardigheid tussen actoren doet toenemen. Een gelijkwaardig kennisniveau maakt het eenvoudiger om met verschillende partijen samen te werken. Niet alle respondenten zien hier een meerwaarde, omdat volgens hen de samenwerking ook goed ging zonder het gebruik van GDSS. Het effect op de **communicatie** wordt ook ervaren door het grootste deel van de respondenten. 3Di vormt volgens de respondenten een gemeenschappelijke taal waarmee alle betrokkenen hun kennis en ervaringen op een duidelijke manier kunnen delen. Hier geldt echter ook dat niet alle respondenten een verbetering zien van de communicatie ten opzichte van het proces zonder 3Di.

Volgens enkele respondenten neemt de **consensus** over het onderwerp en mogelijke oplossingsrichtingen neemt toe doordat men met 3Di snel in staat is een gezamenlijk beeld te vormen over het probleem. Daarnaast is het door de snelle technologie mogelijk om meteen uit te rekenen of een bepaald idee wel of niet werkt. Er hoeft daarom minder discussie plaats te vinden met als gevolg dat er sneller consensus wordt bereikt. Het is tevens gemakkelijk om standpunten te onderbouwen met de aanwezige data. Het grootste deel van de respondenten iedereen vindt echter niet dat de consensus toenam door 3Di. In dit proces was er al veel consensus, omdat het over de waterveiligheid ging. Het GDSS bracht daarom geen merkbare verbetering voor de consensus. Daarnaast denkt een andere respondent dat het systeem geen invloed op de consensus heeft, omdat personen toch bij hun eigen standpunten blijven. Ten slotte neemt de **cohesie** in de groep neemt toe, omdat deelnemers elkaar beter begrijpen en zij eenvoudiger hun ideeën met elkaar kunnen delen. Enkele respondenten geven aan dat deze cohesie toeneemt, omdat het groepsgevoel gemotiveerd wordt door het gebruik van 3Di. Andere respondenten merken echter geen verandering in cohesie bij het gebruik van het GDSS.

Op taakniveau wordt 3Di als meerwaarde ervaren door de toename in **efficiëntie**. Het lukt volgens de respondenten snel om tot de essentie van het probleem door te dringen waardoor er snel een gemeenschappelijk beeld van het probleem wordt gevormd. Hierdoor is er een duidelijke focus op de taak. 3Di werkt snel en gedetailleerd waardoor delen van het proces samengevoegd kunnen worden in een sessie. Tijd kan worden bespaard op discussies, doordat het mogelijk is om maatregelen meteen door te rekenen. Een kanttekening hierbij is echter wel dat aan enkele randvoorwaarden wordt voldaan. Zoals eerder gezegd moet de technologie aansluiten bij de taak. 3Di sloot niet voor alle respondenten aan bij de taak die zij hadden. In enkele sessies lag de nadruk op andere onderwerpen zoals watertekort, maar werd 3Di gebruikt om de waterveiligheid te bekijken. Het gebruik van 3Di op deze manier had dus geen invloed op taakniveau op dat moment.

De onderzochte GDSS, 3Di bevindt zich op dit moment nog in de testfase. Het systeem is nog niet uitontwikkeld. Hierdoor zitten er nog technische tekortkomingen aan het model. Zoals het systeem is ingezet in dit proces werkt alles en kloppen de verschillende kaartlagen. Mogelijkheden voor zoetwaterproblematiek, watertekort of grondwaterberekeningen waren tijdens de duur van het project Texel nog niet volledig werkend en daarom niet gebruikt. Ook waren de opties voor maatregelen nog niet uitgebreid. Enkele respondenten zagen dit als tekortkoming ten tijde van het proces.

De technologie moet daarnaast geen drempel vormen. Zo kan er bijvoorbeeld mechanische frictie optreden waardoor het gebruik van een GDSS juist leidt tot irritaties. Het in dit onderzoek bekeken GDSS is ontworpen, zodat iedereen hier gemakkelijk gebruik van kan maken. Echter blijkt in de praktijk dat er een duidelijke leider nodig is om het geheel in goede banen te leiden. Op het moment dat het model niet op de juiste manier gebruikt wordt, zal de meerwaarde van het systeem dan ook beperkt worden. Ook is het van belang dat de gebruikte data in het systeem correct en up to date is. Zelfs een kleine fout in de onderliggende data kan resulteren in een vertekend beeld. Als er fouten in het model zitten, betekent dit een afname in de meerwaarde.

Ten slotte is een gevaar van een dergelijke GDSS is dat het onderwerp teveel gestuurd wordt. Er wordt door een selecte groep actoren van tevoren bepaald welke modellen worden gebruikt. Hierdoor liggen bepaalde oplossingen meer voor de hand dan anderen. Tijdens het

project dat in dit onderzoek is bekeken, hadden de deelnemers wel mogelijkheden om bepaalde factoren in het model aan te passen. Ze hadden echter geen invloed op het model zelf en welke situatie zij gingen bekijken. Dit kan positief uitpakken voor het proces, omdat er al een richting is gekozen en daardoor de focus behouden kan worden. Het kan echter ook negatief uitpakken, omdat de gekozen richting niet per se de juiste of beste hoeft te zijn.

Samenvattend kan op basis van het literatuur- en veldonderzoek gesteld worden dat 3Di op individueel-, groeps- en taakniveau een meerwaarde heeft volgens de meeste gebruikers. Het GDSS moet dan wel aansluiten bij de taak van de groep. Hoewel niet voor alle respondenten de meerwaarde op elk vlak zichtbaar was, zag elke respondent wel een positieve invloed van het systeem op het besluitvormingsproces. Het antwoord op de onderzoeksvraag is als volgt: volgens de gebruikers hebben GDSS, indien goed ingezet, een meerwaarde in het besluitvormingsproces.

6.2 Aanbevelingen

3Di heeft vooral een meerwaarde in de communicatie en kennisoverdracht naar leken. De waterschappen zouden dit systeem dan ook goed kunnen gebruiken om meer inzicht te geven in hun keuzes. Het bestaansrecht van de waterschappen wordt vaak in twijfel getrokken. 3Di kan ingezet worden om meer draagvlak en begrip te creëren bij inwoners, doordat men kan laten zien wat er gebeurt als het waterschap geen geld zou investeren in de waterveiligheid. Zo kan op een begrijpelijk manier de verschillende investeringen van het waterschap verantwoord worden. Of 3Di hier ook werkelijk aan bijdraagt moet dan nog wel onderzocht worden.

3Di zou meer kunnen bieden in processen als alle techniek zou werken. De mogelijkheden zijn op dit moment nog vrij beperkt in het onderzochte GDSS, deze zullen verder uitgebreid moeten worden om het systeem te gebruiken bij andere situaties zoals watertekort. Deze onderdelen van het systeem en de waardering hiervan door de gebruikers zal dus nog onderzocht moeten worden in de praktijk. Er wordt dan ook geadviseerd om vervolg onderzoek uit te voeren bij het GDSS nadat deze langer in gebruik is. Daarnaast is het van belang dat het GDSS ook echt in wordt gezet op de plek waar dit nodig is en aansluitend op de taak. Nu kwam het in het besluitvormingsproces enkele keren voor dat de bijeenkomst een

ander onderwerp had, dan het onderwerp dat werd besproken aan de hand van 3Di. Op die manier heeft het systeem geen meerwaarde in het besluitvormingsproces. Ook moet er meer tijd worden vrijgemaakt voor individuele deelnemers om met het systeem te werken. Op deze manier is er minder bias vanuit de modelbouwers en kunnen er meer ideeën gesimuleerd worden. Dit kost meer tijd, maar geeft ook meer nieuwe inzichten voor alle deelnemers. Belangrijk is dat een goede balans wordt gevonden tussen te investeren tijd en uitkomsten. Hier is nog verder onderzoek voor nodig.

DSS veranderen snel met hun tijd en nieuwe technologische mogelijkheden mee. Het is daarom van belang dat verder onderzoek hier ook aandacht aan blijft besteden. Zoals eerder genoemd is de meerwaarde van DSS een onderwerp dat nog weinig aandacht krijgt. Maar als de nieuwe beslissingsondersteunende systemen goed willen aansluiten bij de praktijk dan moet hier meer onderzoek naar gedaan worden. Meer onderzoek naar de werking van DSS in de praktijk ten opzichte van experimenteel onderzoek is nodig, al brengt experimenteel onderzoek ook nuttige bevindingen naar boven. Deze soorten onderzoek kunnen elkaar dan ook versterken. Hoewel naar daadwerkelijke meerwaarde in de vorm van uitkomst al meer onderzoek is, blijft dit door de snel veranderende omstandigheden een belangrijk onderzoeksdomein.

Er zijn verschillende soorten DSS met hun eigen kenmerken die worden gebruikt voor verschillende doeleinden. Onderzoek naar een overzichtelijk conceptueel framework voor het onderzoeken van verschillende DSS kan meer overzicht scheppen in de algemene en specifieke meerwaarde die DSS kunnen hebben. Bij het gebruik van een vergelijkbaar framework kunnen onderzoeken naar verschillende soorten DSS ook beter met elkaar vergeleken worden. Dit onderzoek beperkt zich tot de planologische achtergrond van DSS, maar er liggen ook kansen in het meer sociologisch en psychologisch onderzoek met de nadruk op groepsprocessen in relatie tot DSS. De relatie tussen het begrip van groepsdynamiek en het begrip over het effect van het gebruik van DSS is heel sterk. Meer samenwerking tussen deze domeinen kan meer inzicht geven in de invloed van DSS op het groepsproces.

6.3 Reflectie

Zoals elk onderzoek heeft ook dit onderzoek zijn sterke en zwakke punten. Door het gebruik van een unieke case study is de externe validiteit van dit onderzoek niet hoog. Zowel inhoudelijk als procesmatig zullen verschillende besluitvormingsprocessen sterk van elkaar verschillen. Daardoor is dit onderzoek lastig te generaliseren. In het onderzoek is geprobeerd de externe validiteit waar mogelijk te bewaren door een zo divers mogelijke respondentengroep te interviewen. Op deze manier zijn de meningen van verschillende achtergronden vertegenwoordigd. De respondentengroep is daardoor representatief voor de totale populatie van dit project. Uit de interviews blijkt dat de ervaringen van de verschillende deelnemers vaak overeen komt. Daardoor is het aannemelijk dat andere personen eenzelfde mening zullen hebben. Op de punten waar de respondenten het oneens waren, was een tweedeling te zien tussen de professionals en non-professionals. Daarnaast is meerwaarde als onderzoeksterm is lastig te operationaliseren. Er is in dit onderzoek zo goed mogelijk geprobeerd een duidelijke afbakening van de terminologie te geven.

De focus in dit onderzoek ligt op de meerwaarde van GDSS. De term meerwaarde gaat al uit van een positieve ontwikkeling waardoor er een bias voor de positieve effecten is. De nadelen en gevaren worden door de respondenten en in het onderzoek wel aangehaald, maar niet zo intensief als de meerwaarde, omdat hier niet expliciet naar is gevraagd in de interviews. Dit onderzoek focust daarnaast op de ervaring van de verschillende respondenten. Of de uitkomst van het besluitvormingsproces werkelijk beter is, blijkt niet uit dit onderzoek.

In dit onderzoek is daarnaast een framework gevormd waar verder onderzoek zich ook op kan baseren. Er is getracht dit framework zo volledig mogelijk in te vullen op basis van eerder onderzoek naar de verschillende dimensies waar een DSS invloed op heeft. In voorgaande onderzoeken zijn vergelijkbare dimensies onderzocht. Hierdoor zijn de uitkomsten van dit onderzoek te vergelijken met andere case studies over GDSS, DSS en PSS. Met betrekking tot 3Di zullen er in de toekomst meer cases zijn die onderzocht kunnen worden in verschillende contexten en met verschillende taken.

Het doel van dit onderzoek was de ervaring van de gebruikers van GDSS te onderzoeken. Daarbij is het van belang het GDSS te gebruiken in een zo natuurlijk mogelijke situatie. Hierdoor is de ecologische validiteit gewaarborgd. Een werkelijke situatie geeft meer inzicht in de bruikbaarheid van het systeem in de praktijk. Er is daarom ook gekozen om de

respondenten te interviewen op hun eigen werkplek of bij de respondent thuis en niet in het bijzijn van andere respondenten. Hierdoor voelen de respondenten zich meer op hun gemak en waren zij eerlijker in hun antwoorden.

De verwachtingen van dit onderzoek kwamen niet volledig overeen met de resultaten. Er was uitgegaan van een situatie waarbij 3Di een grote rol speelde in het volledige besluitvormingsproces. Bij het zoeken naar respondenten bleek dat niet alle deelnemers aan het proces ook werkelijk met 3Di hadden gewerkt. De respondenten die hier wel mee hadden gewerkt gaven daarnaast aan dat zij niet lang met 3Di hebben gewerkt, terwijl dit wel de bedoeling was. Ook hadden zij niet de mogelijkheid om uitgebreid zelf met het systeem aan de slag te gaan. De respondenten hadden lang genoeg met 3Di gewerkt om een mening te vormen en om hun ervaringen te delen, maar hadden geen intensieve kennis van het systeem. Het nadeel hiervan is dat enkele respondenten 3Di meer zagen als leuke toevoeging, maar geen werkelijk onderdeel van het proces.

Literatuur

- Aiken, M., Martin, J., Ashraf, S., & Singleton, T. (1994). A group decision support system for multicultural and multilingual communication. *Decision Support Systems* (12), 93-96.
- Austin Center for Design. (n.d.). *Wicked Problems; Problems Worth Solving*. Geraadpleegd op 25 September 2013 van <https://www.wickedproblems.com>
- Beeler, P. E., Bates, D. W., & Hug, B. L. (2014). Clinical decision support systems. *Swiss medical weekly*(144).
- Boeije, H. (2012). *Analyseren in kwalitatief onderzoek*. Den Haag: Boom Lemma uitgevers.
- Borowski, I., & Hare, M. (2007). Exploring the gap between water managers and researchers: difficulties of model-based tools to support practical water management. *Water Resources Management*, 21(7), 1049-1074.
- Bryman, A. (2008). *Social Research Methods* (3e editie ed.). New York: Oxford University Press.
- Consortium 3Di Waterbeheer. (2014a). *3D weergave overstrooming*. Geraadpleegd op 24 januari 2016 van <http://www.3Di.nu>
- Consortium 3Di Waterbeheer. (2014b). *Weergave 3Di als op de Touchtable*. Geraadpleegd op 24 januari 2016 van http://www.3di.nu/wp/wp-content/uploads/2014/04/3Di_inzichtelijk-6MB.pdf
- Cragan, J. F., & Wright, D. W. (1990). Small group communication research of the 1980's: A synthesis and critique. *Communication Studies*(41), 212-236.
- DeSanctis, G., & Gallupe, B. (1985). Group decision support systems; a new frontier. *ACM SIGMIS Database*, 2(16), 3-10.
- DeSanctis, G., & Gallupe, R. B. (1987). A foundation for the study of group decision support systems. *Management Science*, 33(5), 589-609.
- Galuppe, R. B., Bastianutti, L. M., & Cooper, W. H. (1991). Unblocking brainstorming. *Journal of Applied Psychology*(76), 137/142.
- Geertman, S. (2006). Potentials for planning support: a planning-conceptual approach. *Environment and Planning B: Planning and Design*(33), 863-880.
- Gray, P. (1987). Group decision support systems. *Decision support systems*, 3(3), 233-242.
- Healey, P. (1992). Planning through debate: the communicative turn in planning theory. *Town Planning Review*, 63, 143-162.
- Healey, P. (1997). Hoofdstuk 1 Traditions of planning thought. In *Collaborative Planning: shaping places in fragmented societies* (pp. 7-28). Vancouver: UBC Press.

- Hirokawa, R. Y., & Pool, M. S. (1996). *Communication and group decision making*. California: Sage Publications.
- Homans, G. (1950). *The human group*. New York: Harcourt, Brace.
- Kasprisin, R. J., & Pettinari, J. (1995). *Visual thinking for architects and designers; visualizing context in design*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Klaassen, A. W. (2010). *Ruimtelijke ordening & bouw*. Amsterdam: Berghauser Pont Publishing.
- Klosterman, R. (1997). Planning Support Systems; A new perspective on computer aided planning. *Journal of Planning education and research*(32), 477-484.
- Leskens. (2015). *Interactive use of simulation models for collaborative knowledge construction; The case of flood policy decision-making*. Enschede: Universiteit Twente.
- Leskens, J. G., Brugnach, M., Hoekstra, A. Y., & Schuurmans, W. (2014). Why are decisions in flood disaster management so poorly supported by information from flood models? *Environmental Modelling & Software*(53), 53-61.
- Levy, J. K. (2005). Multiple criteria decision making and decision support systems for flood risk management. *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*, 19(6), 438-447.
- Nijstad, B. A. (2009). *Group performance*. New York: Psychology Press.
- Nour, M. A., & Yen, D. C. (1992). Group decision support systems; towards a conceptual foundation. *Information & Management*(23), 55-64.
- Pelzer, P. (2015). *Usefulness of planning support systems; conceptual perspectives and practitioner's experiences*. Groningen: InPlanning.
- Pelzer, P., Geertman, S., van der Heijden, R., & Rouwette, E. (2014). The added value of planning support systems; a practitioner's perspective. *Computers, Environment and Urban Systems*, 48, 16-27.
- Poole, M. S., Holmes, M., Watson, R., & DeSanctis, G. (1993). Group decision support systems and group communication: a comparison of decision making in computer-supported and nonsupported groups. *Communication Research*, 20(176).
- Remmerswaal, J. (2011). *Handboek groepsdynamica; inleiding op theorie en praktijk*. Amsterdam : Boom Nelissen.
- Rouwette, E., Vennix, J., & Van Mullekom, T. (2002). Group model building effectiveness: A review of assessment studies. *System Dynamics Review*, 18(1), 5-45.

- Stichting 3Di. (2015). *3Di gebiedsmodellen*. Geraadpleegd op 15 juli 2015 van <http://www.3Di.nl>
- Te Brömmelstoet, M. (2010). *Making planning support systems matter; Improving the use of planning support systems for integrated land use and transport strategy-making*. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam.
- Te Brömmelstoet, M. (2013). Performance of Planning Support Systems. What is it and how do we report on it? *Computers, Environment and Urban Systems*(41), 299-308.
- Teisman, G. R. (2000). Models for research into decision-making processes. *Public Administration*, 78(4), 937-956.
- Timmermans, H. J. (1997). *Decision support systems in urban planning*. Londen: Spon.
- Vonk, G., & Ligtenberg, A. (2010). Socio technical PSS development to improve functionality and usability, sketch planning using a MapTable. *Landscape and Urban Planning*(94), 166-174.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research* . Thousand Oaks: SAGE Publications.

Begrippenlijst

Decision making group

Twee of meer mensen die gezamenlijk verantwoordelijk zijn voor het vaststellen van een probleem, het uitwerken van het probleem, het genereren mogelijke oplossingen, het evalueren van mogelijke oplossingen, of het formuleren van strategieën voor het implementeren van oplossingen (DeSanctis & Galuppe, 1987). De leden van een groep hoeven niet op dezelfde locatie te zijn, maar zijn zich bewust van elkaar en zien zichzelf als onderdeel van de groep die de beslissing neemt. De groep heeft vaak de verantwoordelijkheid gekregen voor een probleem dat te groot is om beoordeeld te worden door één persoon.

DSS: decision support system

Beslissingsondersteunend systeem dat op een effectieve manier menselijke intelligentie, informatie technologie en software combineert om complexe problemen op te lossen (DeSanctis & Gallupe, 1985). Een veelgebruikte definitie die ook aansluit bij dit onderzoek is een interactief computersysteem dat helpt een oplossing te vinden voor ongestructureerde complexe problemen. In het algemeen worden deze systemen ontworpen voor individueel gebruik.

Experts

De experts in dit onderzoek bestaan uit de personen die eerdere ervaringen hebben met 3Di dan wel andere vergelijkbare GDSS. Tevens worden personen tot deze groep gerekend wanneer het hen vanuit hun functie noodzakelijk is zich met besluitvormingsprocessen en support systems bezig te houden.

Leken

De leken zijn de personen die geen professionele achtergrond of kwalificaties hebben op het gebied van GDSS of besluitvorming. Zij hebben echter wel de kennis of expertise in een gebied dat overlapt met dat van de professionals waardoor zij een nuttige bijdrage kunnen leveren aan het algehele resultaat.

GDSS: group decision support system

Een group decision support system is grotendeels gelijk aan een decision support system met als verschil dat een GDSS als doel heeft het groepsproces te ondersteunen. Een GDSS combineert communicatie, computer, en besluitvorming technologieën om het formuleren van problemen en oplossingen te ondersteunen in bijeenkomsten (Nour & Yen, 1992).

Meerwaarde

Een ervaren positief effect op het besluitvormingsproces voor zowel het individu, de groep als ook het taakniveau.

PSS: planning support system

Instrument gebaseerd op geografische informatie technologie bestaand uit vele componenten die samen specifieke delen van een unieke professionele planning taak ondersteunen (Pelzer, Geertman, van der Heijden, & Rouwette, 2014). De nadruk ligt hierbij op de planninggerichte taak waar het systeem voor wordt gebruikt.

3Di

Het gebruikte group decision support system in de case study. Het systeem maakt gebruik van een interactieve maptable en snelle weergave van gevolgen van ingrepen in het watermanagement op de ruimte.