

Inzicht in retentiecapaciteit voor overheden in Nederland

Bachelor Thesis Civil Engineering, Universiteit Twente

Thijs Lieverse

S1751824

12-06-2018

Begeleider Universiteit: Charlotte Verburg

Begeleider Organisatie: Marieke Ekelenkamp

In opdracht van gemeenten Assen, Emmen, Groningen en Haren en waterschappen
Hunze en Aa's, Noorderzijlvest en Vechtstromen

Samenvatting

Door klimaatverandering zullen in de toekomst zich steeds hevigere neerslagsituaties voordoen. Met WB21 en het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie is Nederland al een tijd bezig met een klimaatbestendig en water-robust Nederland. Gemeenten en waterschappen werken samen om dit doel te bereiken, waaronder het realiseren van voldoende waterretentiecapaciteit. Een mogelijkheid waar waterschappen Hunze en Aa's, Noorderzijlvest en Vechtstromen en gemeenten Assen, Emmen, Groningen en Haren interesse in hebben is een waterbank; een instrument om op een flexibele manier waterretentiegebieden te realiseren en de ruimtelijke kwaliteit te verbeteren. Voordat zo'n instrument ingevoerd kan worden is er inzicht nodig in de tekorten en overschotten aan retentiegebieden; dit inzicht is momenteel niet aanwezig.

In dit onderzoek is gekeken hoe dit inzicht in overschotten en tekorten gerealiseerd kan worden. Hierbij is eerst het probleem geanalyseerd, waaruit bleek dat informatie over retentiegebieden niet centraal is opgeslagen en niet is gevisualiseerd. Vervolgens zijn verschillende middelen in kaart gebracht om deze informatie opgeslagen kon worden: Microsoft Excel, ArcGIS, GeoWeb en de Digitale Waterkaart. Ten slotte is voor elk van deze communicatiemiddelen geanalyseerd met behulp van indicatoren afkomstig van de opdrachtgevers of deze geschikt zijn om het gewenste inzicht te leveren. Hieruit volgt dat een ArcGIS-systeem voldoet aan de minimumeisen van de gemeenten en waterschappen, met eventuele uitbreiding naar de Digitale Waterkaart. Voor zo'n systeem leveren zowel waterschappen als gemeenten de benodigde informatie om een realistisch overzicht te krijgen van de tekorten en overschotten aan retentiecapaciteit.

Voorwoord

Als student Civiele Techniek aan de Universiteit Twente heb ik een onderzoek uitgevoerd in opdracht van gemeenten Assen, Emmen, Groningen en Haren en waterschappen Hunze en Aa's, Noorderzijlvest en Vechtstromen als onderdeel van mijn Bachelor eindopdracht. Voor hen heb ik gekeken naar mogelijkheden om een instrument te ontwikkelen dat kan zorgen voor een beter waterbeleid.

Graag wil ik deze partijen bedanken voor hun enthousiasme en inzet bij de verschillende interviews en presentaties. Verder wil ik Charlotte Verburg (PhD student) bedanken voor haar begeleiding vanuit de opleiding en Marieke Ekelenkamp (Make Sense) voor haar begeleiding vanuit de verschillende waterschappen en gemeenten.

Zelf heb ik de hoop dat ik een waardevolle bijdrage heb kunnen leveren aan de betrokken partijen, en dat zij de resultaten kunnen gebruiken om effectiever waterbeleid te voeren.

Inhoudsopgave

1	Introductie.....	1
1.1	Aanleiding	2
1.2	Probleemstelling	2
1.3	Onderzoeksdoel	3
1.4	Onderzoeksvragen	3
2	Methode	4
2.1	Onderzoekskader	4
2.2	Onderzoeksmethodiek.....	5
3	Gebrek aan inzicht	7
3.1	Inleiding.....	7
3.2	Klimaatverandering.....	7
3.3	Huidige aanpak	8
3.4	Gewenste Situatie	8
4	Communicatiemiddelen	11
4.1	Inleiding.....	11
4.2	Definitie inzichtelijkheid	11
4.3	Selectie communicatiemiddelen voor administratie	11
5	Toetsing communicatiemiddelen.....	14
5.1	Inleiding.....	14
5.2	Wensen en eisen opdrachtgevers.....	14
5.3	Analyse geschiktheid.....	14
5.4	Evaluatie met opdrachtgevers	15
6	Discussie.....	17
7	Conclusie	18
8	Aanbevelingen.....	19
9	Referenties	20
10	Bijlagen	22
	Bijlage A – Tussenrapport Waterbank Deel 1	23
	Bijlage B – Tussenrapport Waterbank Deel 1 – 2	28
	Bijlage C – Adviesrapport Waterbank Deel 1	32
	Bijlage D – Interviewtemplate 1.....	36
	Bijlage E – Interviewtemplate 2	37
	Bijlage F – Toelichting MCA.....	39

1 Introductie

Op zondag 13 mei 2018, trad in het noorden van Nederland op meerdere locaties wateroverlast op als gevolg van hevige regenbuien; overstroomde toiletten, riolering die op maximale capaciteit het water niet meer aankon en ingestorte daken (Dagblad van het Noorden, 2018). Om zulke wateroverlast te voorkomen werken Nederlandse gemeenten en waterschappen samen voor een goede waterhuishouding door onder andere te zorgen voor een goed rioleringssysteem en het verzorgen van de hoofdwatergangen.

Om op een betere manier om te kunnen gaan met veranderingen in het klimaat, de ruimte en het grondgebruik is er na de eeuwwisseling een adviesrapport uitgebracht over waterveiligheid, wateroverlast en watertekort (Commissie Waterbeheer 21^e eeuw, 2000). Hierin staat een andere aanpak van waterbeheer centraal: meer ruimte voor water, meer betrokkenheid van burgers en overheid en een betere sturing en regie bij het waterbeleid (Commissie Waterbeheer 21^e eeuw, 2000). Het vasthouden en bergen van regenwater is een belangrijke stap om wateroverlast te voorkomen; retentiegebieden moeten worden gecreëerd (Commissie Waterbeheer 21^e eeuw, 2000). Elke druppel water die wordt vastgehouden in zo'n retentiegebied is immers een druppel minder die het rioleringssysteem belast of voor wateroverlast kan zorgen. Deze trend zet zich voort met het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie, waarin klimaatadaptatie is opgenomen. Hiermee wordt ingezet op een klimaatbestendige en water-robuuste inrichting van Nederland (Rijksoverheid, 2017).

Hevige neerslagbuien komen steeds vaker voor in Nederland (KNMI, 2016). Met name in stedelijke gebieden is dit een probleem, aangezien het risico op wateroverlast groter is dan in landelijke gebieden. Zo beschikken steden over minder mogelijkheden om water vast te houden, is de hoeveelheid verhard oppervlak groter en is het gebied dichter bevolkt, wat snel tot hinder of economische schade kan leiden (Rebel Group, 2007). Daarom is in het Nationaal Bestuursakkoord Water vastgelegd dat onder andere de "stedelijke wateropgave oppervlaktewater" moest worden geïnventariseerd (Rijksoverheid, 2003). Deze wateropgave is uitgedrukt in de hoeveelheid m³ korte-termijn waterberging die nog gerealiseerd moet worden, bijvoorbeeld in de vorm van vijvers of wadi's. In het stedelijk gebied houdt deze wateropgave vaak in dat er meer retentiecapaciteit moet worden gerealiseerd (Provincie Flevoland, 2008). Naast klimaatverandering zijn er ruimtelijke ontwikkelingen waardoor extra retentiecapaciteit dient te worden gecreëerd (Hunze en Aa's, 2010), waardoor de wateropgave als volgt geclassificeerd kan worden (Hunze en Aa's, 2017):

- Historische wateropgave: de retentiecapaciteit¹ die dient te worden gerealiseerd volgens uit de stedelijke wateropgave oppervlaktewater.
- Nieuwe wateropgaven: de retentiecapaciteit die dient te worden gerealiseerd om te compenseren voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen, bijvoorbeeld het bouwen van een parkeerplaats op locatie van een grasveld. Deze komt voort uit de Watertoets.
- Rioolafkoppeling: de retentiecapaciteit die moet worden gerealiseerd ter compensatie² van het scheiden van de riolering. In realiteit is de extra belasting van afkoppelen op het watersysteem gering, waardoor er geen extra capaciteit nodig is (Grondmij, 2001). Toch moet wel altijd bij afkoppelen geanalyseerd worden of dit tot problemen kan leiden in de waterhuishouding (Lanooy, 2018).

¹ Hoeveelheid korte-termijn waterberging in m² of m³, zoals sloten of vijvers.

² Voor de korte-termijn buien is deze ontwikkeling juist positief (stedelijke wateropgave riolering), maar voor een langdurig neerslagscenario verplaats je de belasting naar een andere locatie, waar voldoende capaciteit beschikbaar moet zijn.

De Watertoets wordt gebruikt om de nieuwe wateropgaven te bepalen bij ruimtelijke plannen, zoals bijvoorbeeld het wijzigen van het bestemmingsplan. Voor het Watertoets-proces zijn per waterschap regels vastgelegd over de minimumverharding³ (Hunze en Aa's, 2010). Als deze minimumverharding wordt overschreden bij een ruimtelijke ontwikkeling moet de projectontwikkelaar normaliter retentiecapaciteit realiseren op basis van de Watertoets. In de praktijk is dit soms niet mogelijk, in welk geval de compensatieverplichting⁴ soms wordt kwijtgescholden (Noorderzijlvest, 2018). Verder komt het ook voor dat er compensatie buiten de plangrenzen wordt gerealiseerd; in Gemeente Emmen wordt er buitenplans gecompenseerd als binnen het plangebied zelf geen ruimte beschikbaar is (Gemeente Emmen, 2014). Een waterbank of waterfonds wordt bij verschillende waterschappen in Nederland gebruikt als instrument om deze compensatieplicht flexibeler aan te kunnen pakken (Wetterskip Fryslân, 2011). Hierbij is het, in overleg, mogelijk voor de opdrachtgever om de compensatieplicht af te kopen. Het waterschap of de gemeente realiseert dan op een andere locatie de vereiste waterberging. In theorie zou dit kunnen leiden tot verbeterde ruimtelijke kwaliteit door het tegengaan van snipperblauw, en meer flexibiliteit in het creëren van retentiegebieden (Rijkswaterstaat, 2018). De betrokken partijen zijn geïnteresseerd in een waterbank, maar ze zijn niet bekend met mogelijkheden om afspraken die horen bij een waterbank vast te leggen.

Gemeenten Assen, Emmen, Groningen en Haren en waterschappen Hunze en Aa's, Noorderzijlvest en Vechtstromen hebben gezamenlijk een opdracht uitgeschreven voor een onderzoek naar hoe de informatie over waterretentie inzichtelijk gemaakt kan worden (Hunze en Aa's, 2017). In dit verslag wordt dit onderzoek behandeld, waarbij er eerst gekeken wordt naar de onderzoekswijze, waarna de resultaten worden besproken. Ten slotte zal in een conclusie antwoord worden gegeven op de vraag hoe inzicht in waterretentiegebieden gerealiseerd kan worden.

1.1 Aanleiding

Gemeenten Assen, Emmen, Groningen en Haren en waterschappen Hunze en Aa's, Noorderzijlvest en Vechtstromen, in het vervolg "betrokken partijen", hebben interesse in een instrument om inzicht te krijgen in de retentiecapaciteit van gebieden. De betrokken partijen hopen door dit verbeterde inzicht betere beslissingen te kunnen maken om wateroverlast te voorkomen en de ruimtelijke kwaliteit te verbeteren. Verder zou het realiseren van dit inzicht een bijdrage kunnen leveren in het ontwikkelen en stimuleren van alternatieve maatregelen, zoals de Waterbank of groene daken in het stedelijk gebied.

1.2 Probleemstelling

De betrokken partijen geven aan een tekort te hebben aan inzicht in overschotten en tekorten aan retentiecapaciteit. Informatie over de retentiegebieden en wateropgaven is niet in één database of archief opgeslagen. Er is bij de betrokken partijen ook niet bekend op welke wijze deze informatie centraal goed zou kunnen worden opgeslagen, bijgehouden en op een bruikbare manier inzichtelijk gemaakt zodat het direct toepasbaar is bij beslissingen over waterbeleid.

Het gebrek aan inzicht in de wateropgave en de retentiecapaciteit van gebieden heeft een technische en communicatieve grondslag; er is gebrek aan een instrument om informatie op te slaan, en er is niet bekend welke wijze geschikt is om deze informatie bruikbaar te maken voor het verbeteren van het waterbeleid.

³ Minimum hoeveelheid toevoeging aan verharding in de ruimtelijke ontwikkeling (m²) waarvoor een vergunning vereist is (en het Watertoetsproces moet worden doorlopen).

⁴ Verplichting om retentiecapaciteit te realiseren als de minimumverharding wordt overschreden.

1.3 Onderzoeksdoel

In deze bachelor scriptie zal een oplossing voor het tekort aan inzicht in de retentiecapaciteit van peilgebieden worden gezocht. De hoofdvraag van het onderzoek is als volgt geformuleerd:

Hoe kan ruimtelijk inzicht in de retentiecapaciteit van peilgebieden bij het neerslagscenario van Nederlandse waterschappen worden gerealiseerd en geïnformeerd naar gebruikers?

1.4 Onderzoeksvragen

Om te hoofdvraag te beantwoorden zal gebruikt worden gemaakt van de volgende drie deelvragen:

1. Wat veroorzaakt het tekort aan bruikbaar inzicht in de retentiecapaciteit van peilgebieden bij de waterschappen?
2. Welke communicatiemiddelen zijn beschikbaar om inzicht te bieden in de retentiecapaciteit van peilgebieden en voor welke doelen zijn ze toepasbaar?
3. Welke communicatiemiddelen zijn geschikt om het bruikbaar inzicht in de retentiecapaciteit van peilgebieden te leveren?

Met de eerste deelvraag zal gekeken worden naar de oorzaak van het probleem, vervolgens worden met behulp van de tweede deelvraag verschillende oplossingen in kaart gebracht. Ten slotte zal met behulp van de derde deelvraag gekeken worden of deze oplossingen daadwerkelijk geschikt zijn om bruikbaar inzicht te leveren.

2 Methode

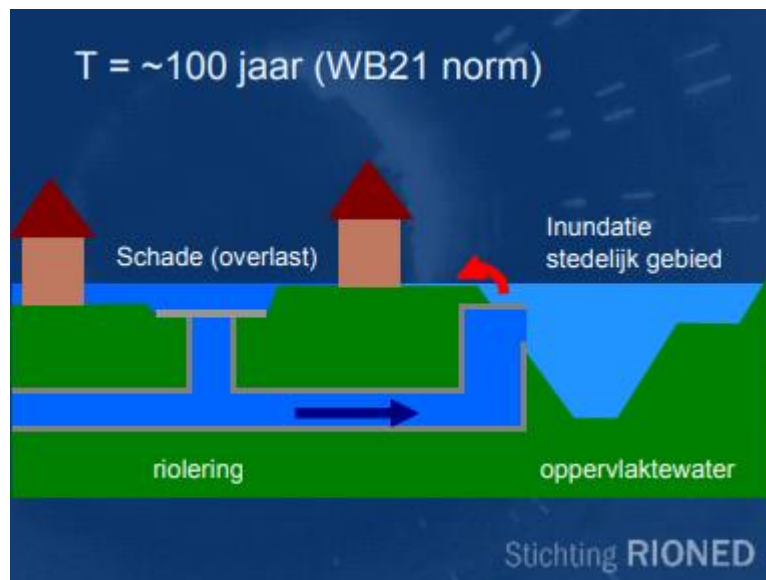
2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zal besproken worden hoe de hoofdvraag beantwoord zal worden. Hiervoor zal eerst het onderzoekskader worden toegelicht door in te gaan op het neerslagscenario, de gebruikers waar rekening mee gehouden gaat worden, de definitie van retentiecapaciteit en de schaal waarin inzicht is gewenst. Vervolgens zal in het tweede deel de onderzoeksmethodiek worden behandeld, waarbij per deelvraag is toegelicht hoe deze beantwoord zal worden.

2.2 Onderzoekskader

Neerslagscenario

Dit onderzoek zal enkel kijken naar het langdurig neerslagscenario, gezien zowel de stedelijke wateropgave (oppervlaktewater) als de watertoets van dit scenario uitgaan (Hunze en Aa's, 2018). Als voorbeeld wordt bij Hunze en Aa's uitgegaan van een neerslagscenario dat statistisch gezien eens per 100 jaar voorkomt, met een veiligheidsbuffer van 13% extra intensiteit (Hunze en Aa's, 2007). In Figuur 1 is dit scenario geschetst; de hoofdwatersystemen (rivieren, kanalen) zijn op maximum belasting, en het gebied inundeert waardoor wateroverlast optreedt.



Figuur 1 Illustratie langdurig neerslagscenario (statistisch 1:100 jaar).
(Stichting RIONED, 2006)

Gebruikers

In dit onderzoek wordt met gebruikers de betrokken partijen bedoeld. Andere overheden worden buiten beschouwing gelaten, hoewel ze kunnen dienen als informatiebron. Naar verwachting worden de primaire gebruikers bij de betrokken partijen de Geo afdeling (kaartenbeheer) en de beleidsmedewerkers (o.a. bij de Watertoets).

Retentiecapaciteit

Met retentiecapaciteit wordt in dit onderzoek bedoeld op de korte-termijn opslag van water, bijvoorbeeld na een hevige neerslagbui. Hiermee worden de eerste twee stappen in de trits "vasthouden, bergen, afvoeren" bedoeld. Met een wateropgave wordt een tekort aan retentiecapaciteit bedoeld.

Peilgebieden

De schaal van inzicht is een kritische factor voor het onderzoek. Een logische schaal stap zou inzicht per ruimtelijke ontwikkeling (plangebiedsgrootte) zijn, maar gezien het merendeel van deze plannen niet inzichtelijk gemaakt hoeft te worden omdat er binnen de plangrenzen wordt gecompenseerd is deze schaal onnodig gedetailleerd (Hunze en Aa's, 2018). Na onderzoek bij de betrokken partijen is de meest logische gebiedsdefinitie de schaal op peilgebied; mocht compensatie niet binnen plangrenzen kunnen worden gerealiseerd, dan zal het in ieder geval in het peilgebied moeten worden opgelost, waar het inzicht van pas zou komen (Rittersma, 2018).

2.3 Onderzoeksmethodiek

Deelvraag 1: Wat veroorzaakt het tekort aan bruikbaar inzicht in de retentiecapaciteit van peilgebieden bij de waterschappen?

Deze eerste deelvraag heeft als functie om de achtergrond van het tekort in inzicht te geven. Dit wordt gedaan door drie onderdelen van dit tekort te beschrijven. Eerst zal de rol van klimaatverandering als indirecte aanleiding nader worden onderzocht. Vervolgens zal de huidige aanpak van de wateropgaven worden toegelicht, waarna tot slot de gewenste situatie volgens de partijen zal worden geanalyseerd.

Om deze vraag te beantwoorden zal gebruik worden gemaakt van een literatuuronderzoek. Hiervoor worden zowel wetenschappelijke als niet-wetenschappelijke bronnen gebruikt. Wetenschappelijke literatuur zijn met name rapporten van het KNMI. Voor de niet-wetenschappelijke literatuur worden voornamelijk beleidsdocumenten van de partijen gebruikt, eventueel aangevuld met rapporten.

Verder zal een interview bij elke betrokken partij worden gehouden, waarbij één interviewer en 1 à 3 personen van een partij aanwezig zijn, wat beschouwd kan worden als een face-to-face interview (Opdenakker, 2006). Gezien het doel van het interview, namelijk de achtergrond van het probleem achterhalen en de wensen van de partijen in kaart brengen, is een semigestructureerd interview gekozen (Carruthers, 1990). Om bias te voorkomen waren vragen zo min mogelijk suggestief (Oltmann, 2016), verder wordt de "laddering" techniek toegepast om tot de kern van het probleem door te dringen (Sørensen, 2017).

Deelvraag 2: Welke communicatiemiddelen zijn beschikbaar om inzicht te bieden in de retentiecapaciteit van peilgebieden en voor welke doelen zijn ze toepasbaar?

Deze deelvraag heeft als functie om verschillende oplossingen voor het tekort in inzicht in kaart te brengen. Dit wordt bereikt in twee stappen; eerst zal een analyse worden gedaan naar de definitie van inzicht, waarna de verschillende oplossingen worden behandeld.

Om deze vraag te beantwoorden wordt gebruik gemaakt van een interview, geïntegreerd met het interview uit deelvraag 1. Deze zal met name worden toegepast als verkenning van de eisen over de communicatiemiddelen, en welke communicatiemiddelen al gebruikt worden voor soortgelijke doelen binnen de organisatie. Voor deze informatie leent een open interview, of in dit geval een semigestructureerd interview, zich goed, gezien het de kans geeft aan de geïnterviewde om zijn antwoorden verder toe te lichten (Carruthers, 1990).

Verder wordt gebruik gemaakt van expert kennis in de sector om meer inzicht te krijgen in de wensen en achtergrond van de partijen (Littig, 2013). Buiten de interviews zal er regelmatig contact zijn over mogelijke communicatiemiddelen, waarbij experts direct hun feedback op informele wijze kunnen leveren. Ook hier wordt rekening gehouden met een bias; experts zullen hun eigen kennis waarschijnlijk sneller overschatten (Vrije Universiteit Brussel, 2018). Zo zou een gebruiker van één

communicatiemiddel waar hij jarenlange ervaring meer heeft waarschijnlijk voorkeur vertonen voor dit middel. Deze bias is tegengegaan door kennis van verschillende personen verkrijgen.

Deelvraag 3: Welke communicatiemiddelen zijn geschikt om het bruikbaar inzicht in de retentiecapaciteit van peilgebieden te leveren?

Deze laatste deelvraag heeft als functie om de uitkomsten van de tweede deelvraag te toetsen naar geschiktheid in de context van de partijen. Dit wordt gedaan in drie stappen. Als eerste zullen de wensen en eisen van de opdrachtgevers in kaart worden gebracht. Vervolgens zullen de oplossingen uit Deelvraag 2 worden getoetst aan deze wensen. Ten slotte zullen de uitkomsten van deze toetsing worden geëvalueerd met de partijen.

Om deze deelvraag te beantwoorden zullen met behulp van de uitkomsten van het eerste interview (zie deelvraag 1&2) indicatoren worden bepaald die de geschiktheid aanleveren. Deze worden bepaald door primair te kijken welke eigenschappen essentieel zijn om te kunnen beoordelen of een communicatiemiddel geschikt is (Mindful Metrics, 2017). Vervolgens zullen als secundaire indicatoren de wensen meegenomen worden; deze zijn niet essentieel voor de geschiktheid, maar kunnen een bepalend effect hebben op de keuze van de partijen.

Verder zal gebruik worden gemaakt van een multicriteria-analyse. Met behulp van de bepaalde indicatoren wordt getoetst door middel van een performance matrix (Communities and Local Government, 2009), waarna een dominantieanalyse (Lee, 2002) eventuele voorkeuren aangeeft. De scores van de multicriteria-analyse zullen worden gegeven op basis van eigen inschatting, verkregen door de interviews, het literatuuronderzoek en expertkennis.

Om inzicht te krijgen tot in hoeverre de opdrachtgevers het eens zijn met de uitkomsten van de geschiktheidsanalyse zullen evaluatie-interviews worden afgenomen. Dit interview zal bestaan uit een semigestructureerd interview (Carruthers, 1990). Op basis van deze interviews kunnen nuanceringsen worden aangebracht op de uitkomsten van de multicriteria-analyse.

Algemene reflectie

Om de uitkomsten van de interviews en de deelresultaten te controleren op juistheid zijn deze tijdens het onderzoek naar de betrokken partijen gestuurd, waarbij de mogelijkheid is gegeven om correcties te geven. Op deze manier zijn de uitkomsten van interviews en expertkennis minder afhankelijk van persoonlijke interpretatie (Ziniel, 2018).

3 Gebrek aan inzicht

3.1 Inleiding

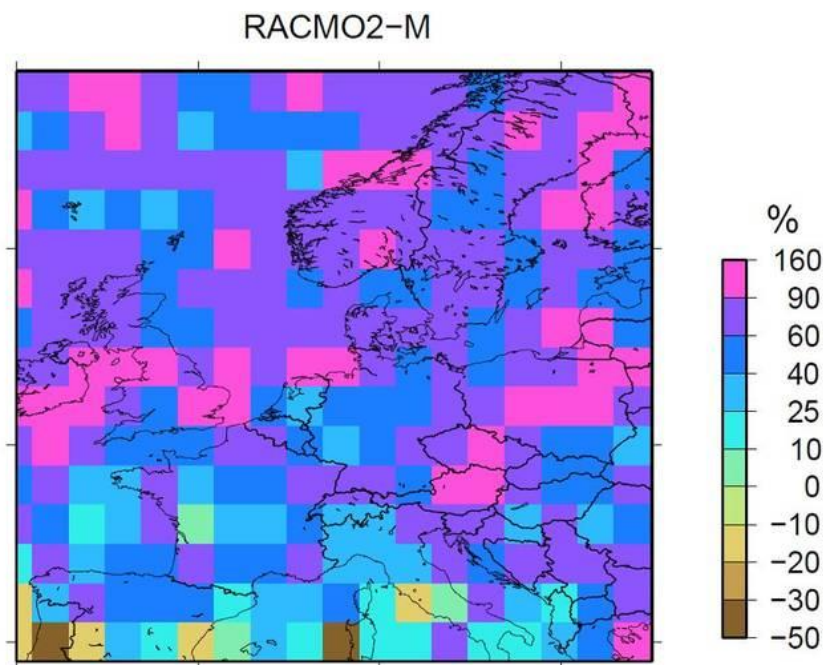
In dit hoofdstuk zal de oorzaak van het tekort aan inzicht worden onderzocht. De eerste deelvraag luidt:

Wat veroorzaakt het tekort aan bruikbaar inzicht in de retentiecapaciteit van peilgebieden bij de waterschappen?

Als eerste wordt gekeken naar de indirecte aanleiding van het tekort, namelijk de gevolgen van klimaatverandering voor waterschappen en gemeenten. Vervolgens zal de kloof tussen de huidige en de gewenste situatie worden geanalyseerd.

3.2 Klimaatverandering

Klimaatverandering leidt tot meer frequente en intense neerslagbuien zoals weergegeven in Figuur 2 (KNMI, 2016). Voor vele stedelijke gebieden betekent die meer wateroverlast, in de vorm van hinder of schade (Verbond van Verzekeraars, 2017).



Figuur 2 Relatieve verandering (2071-2100 t.o.v. 1971-2000) van extremen in de uurneerslag (het 99.9^e percentiel van het dagelijks maximum van de uur-intensiteit) in een simulatie met het KNMI regionale klimaatmodel RACMO (KNMI, 2011)

Voor gemeenten en het stedelijk gebied geldt vaak dat er weinig groen oppervlak aanwezig is, wat infiltratie van regenwater lastig maakt (Stowa, 2005). Hemelwater in het stedelijk gebied wordt primair door het riool opgevangen en afgevoerd (Stowa, 2005). Riolsystemen vervullen daarom de laatste stap in de "trits". Het versterken van het rioleringsysteem is vaak een duur project, gezien het gaat om het vervangen van een grote hoeveelheid infrastructuur (Volkskrant, 2017). Om steden weerbaarder te maken worden daarom als alternatief maatregelen in het stedelijk gebied genomen om waterbergingsruimte te creëren. Voorbeelden hiervan zijn open water (sloten, vijvers), groene oplossingen zoals wadi's of het verwijderen van verharding (Stowa, 2005). Deze alternatieven hebben als doel infiltratie te stimuleren of vast te houden, waardoor er minder hemelwater het riolsysteem belast (Amsterdam Rainproof, 2018).

Volgens de betrokken partijen is het belangrijk om inzicht te hebben in de locaties van verschillende maatregelen (ruimtelijk inzicht) en de eigenschappen van deze maatregelen zoals de hoeveelheid retentiecapaciteit (bruikbaar inzicht). Met deze informatie zouden gemeenten en waterschappen effectiever waterbeleid kunnen voeren om de stedelijke wateropgave aan te pakken (Hunze en Aa's, 2017).

3.3 Huidige aanpak

Elke gemeente heeft een eigen strategie om met de stedelijke wateropgave om te gaan (Hoogerkamp, 2018). Zo is het voor de ene gemeente mogelijk om grote retentiegebieden te realiseren, terwijl een andere juist met kleine maatregelen het stedelijk gebied weerbaar maakt.

Door constante ruimtelijke veranderingen kan de weerbaarheid van het stedelijk gebied veranderen. Zo zal bij het bebouwen van een groengebied een versnelde afvoer van hemelwater optreden waardoor de totale retentiecapaciteit van het gebied verminderd (Hunze en Aa's, 2010). Om te voorkomen dat nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen een probleem vormen voor de waterhuishouding is de Watertoets een verplicht onderdeel geworden van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen (Werkgroep Watertoets, 2009). Hierbij moet de initiatiefnemer verplicht aangeven hoe deze rekening houdt met het advies van het waterschap. Vanaf een bepaalde hoeveelheid verharding wordt om een compensatie gevraagd, meestal in de vorm van het realiseren van retentiecapaciteit (Hunze en Aa's, 2017). Vaak wordt dit gedaan door een kleine vijver aan te leggen. Dit kan leiden tot afname van de ruimtelijke kwaliteit door onder andere snipperblauw (Hunze en Aa's, 2017).

Een andere ontwikkeling binnen het stedelijk gebied is het afkoppelen van het riool (Waterschap de Maaskant, 2002). Hier gaat het om de overgang van een gemengd riool, waar afval- en hemelwater samen naar de rioolwaterzuivering stromen, naar een gescheiden riool, waar het hemelwater direct op nabijgelegen oppervlaktewater wordt geloosd (Lanooy, 2018). Dit verplaatst de belasting op het rioleringsstelsel naar het oppervlaktewater. In de praktijk, zeker bij kortdurende buien, heeft het hoofdwatersysteem meer dan voldoende capaciteit om deze extra belasting op te vangen (Lanooy, 2018), maar de hoeveelheid lozing dient wel in kaart te worden gebracht voor langdurige neerslagsscenario's (Lanooy, 2018).

Vaak worden wateropgaven per project geanalyseerd, en is inzicht over alle opgaven meestal matig tot slecht aanwezig (Legtenberg, 2018). De stedelijke wateropgave is bij gemeenten vaak het best in beeld (Lanooy, 2018), gezien daar per rioleringsgebied een analyse is gemaakt, al staat daar tegenover dat de gerealiseerde projecten vaak niet in een kaart worden vastgelegd (Hunze en Aa's, 2017). Kennis over de wateropgaven in het gebied zit vaak "in het hoofd" van de experts, maar staat nergens vastgelegd (Helbig, 2018).

3.4 Gewenste Situatie

De betrokken partijen hebben de uitvraag uitgeschreven voor een onderzoek naar hoe het tekort aan inzicht in de wateropgave kan worden opgelost (Hunze en Aa's, 2017). Gezien het tekort wordt gevormd tussen verschillen tussen de huidige situatie en aanpak en de gewenste situatie moest in kaart worden gebracht wat exact de wensen en eisen waren van de betrokken partijen voor zo'n oplossing. In het eerste interview (Bijlage D), is aandacht besteed aan wat exact wordt gezien als het "tekort aan bruikbaar inzicht" in de wateropgave en retentiecapaciteit.

Belangrijk om te vermelden is dat gekeken is naar de gedeelde wensen en eisen. Logischerwijs waren er (kleine) verschillen tussen partijen en hun belangen bij het onderzoek, maar de volgende aspecten betreffen gedeelde wensen en eisen.

Visualisatie

Een van de belangrijkste wensen is het inzicht in de retentiecapaciteit van gebieden (de opgave) visueel te maken (Galetzka & Heijnen, 2018). Administratie van de wateropgave verschilt per organisatie, maar er is nog geen kaart of ander visueel systeem waar een bepaalde opgave gekoppeld kan worden aan locatie, en op welke manier deze opgave zich verhoudt tot de omgeving (Hunze en Aa's, 2017). Zo is bij aanleg van een retentiegebied nu weinig inzicht of deze aangelegd wordt in een gebied die tekort heeft aan compensatie of dat dit gebied al voldoende capaciteit heeft. Om deze reden gaven de partijen unaniem aan dat een visualisatie van de opgave, specifiek de grootte en locatie van de opgave, erg gewenst is om hen ruimtelijk inzicht te geven.

In de eerste instantie werd aangegeven dat inzicht per peilgebied nuttig was om plannen in perspectief te zetten, immers wordt er eigenlijk altijd binnen het peilgebied gecompenseerd als het niet in het plangebied kan (Rittersma, 2018). Verder was het de wens van de partijen om wel meer detail te kunnen zien als het nodig was, om zo in te kunnen zoomen op de oorzaak waarom een bepaald peilgebied retentiecapaciteit tekort komt (Rittersma, 2018).

Gebruik

Hoewel inzichtelijkheid de primaire eis is, zit er een extra randvoorwaarde aan een mogelijke oplossing. Deze moet simpel genoeg zijn dat het efficiënt in het gebruik is en begrijpelijk voor de verschillende gebruikers (Legtenberg, 2018). Gebruikers kunnen verschillen van kennis dus een oplossing die geïntegreerd kan worden met huidig bestaande communicatieplatforms in de organisaties heeft de voorkeur (Legtenberg, 2018).

Bij het definiëren van simpel gaven de partijen aan dat er niet teveel (overbodige) informatie zichtbaar moet zijn, en de systeeminterface zou begrijpelijk moeten zijn voor de gebruiker. Verder zou het aanpassen van het systeem zeker niet teveel tijd moeten kosten, gezien een tijdrovende oplossing waarschijnlijk geen meerwaarde heeft (Galetzka & Heijnen, 2018).

Centrale Administratie

Tekorten en overschotten aan retentiecapaciteit worden nu bij de meeste partijen niet centraal opgeslagen, maar zijn vastgelegd in verspreide documenten, mails en overeenkomsten (Lanooy, 2018). Om meer inzicht te krijgen in de wateropgave zouden de partijen het fijn vinden als alle informatie die ze nodig zouden hebben om inzicht te krijgen op één centrale locatie te hebben. Deze informatie betreft verschillende zaken, zoals onder andere de grootte van de opgave, de locatie, datum, zaaknummer en het peilgebied.

Zo'n centrale administratie zou het liefst in een tabelbestand bijgehouden worden. De voorkeur gaat hier uit naar een simpele administratie met zo min mogelijk kolommen, maar wel met de vereiste informatie. Belangrijk hierbij is toegankelijkheid van de centrale administratie, verschillende gebruikers moeten overweg kunnen met de software waarin deze administratie zich bevindt.

Type opgave

Een andere eis waar de partijen belang bij hadden is het kunnen onderscheiden van verschillende opgaven; historische, nieuwe en afkoppelings-opgaven, gezien het beleid van de overheden kan verschillen per opgave.

Concluderend kan gesteld worden dat door klimaatverandering, en daaropvolgend de klimaatadaptatie aanpak, er bij gemeenten en waterschappen de opgave ligt om zich weerbaar te maken voor heviger neerslagsscenario's. Een belangrijk onderdeel van deze klimaatadaptatie is het "vasthouden en bergen" van hemelwater waar het valt. Hiervoor zijn retentiegebieden nodig; bergingsgebieden waar water opgeslagen kan worden zonder dat het afstroomt en benedenstrooms wateroverlast kan veroorzaken.

Gemeenten Assen, Emmen, Groningen en Haren en waterschappen Hunze en Aa's, Noorderzijlvest en Vechtstromen zijn allen bezig met de klimaatadaptatie. Vaak wordt er bij retentiegebieden gesproken over de "wateropgave", de hoeveelheid retentiecapaciteit die nog moet worden gecreëerd. Hoewel de partijen inzicht hebben in individuele projecten en retentiegebieden, is er bij de partijen vraag naar een manier om wateropgaven (en overschotten) centraal vast te kunnen leggen en in te zien. Hiermee zou in een oogopslag informatie kunnen worden verkregen over de grootte van de opgave, locatie, en nabijgelegen opgaven.

4 Communicatiemiddelen

4.1 Inleiding

Het tekort aan ruimtelijk inzicht zoals gesteld in de hoofdvraag betreft een gebrek aan informatie, of een gebrek aan een efficiënte manier om aan deze informatie te komen, over de retentiecapaciteit van gebieden. Na het in kaart brengen van het daadwerkelijke probleem, en de randvoorwaarden die bij een mogelijke oplossing horen, dient nu geïnventariseerd te worden welke opties er zijn om de gewenste informatie over te brengen, en op deze manier bruikbaar inzicht te verschaffen aan de gebruikers. In dit hoofdstuk wordt eerst gekeken naar wat exact wordt bedoeld met inzichtelijkheid, waarna de verschillende mogelijkheden en hun toepassingen worden behandeld. Uiteindelijk wordt antwoord gegeven op de deelvraag:

Welke communicatiemiddelen zijn beschikbaar om inzicht te bieden in de retentiecapaciteit van peilgebieden en voor welke doelen zijn ze toepasbaar?

4.2 Definitie inzichtelijkheid

Gezien inzicht op meerdere manieren kan worden opgevat zal bruikbaar inzicht gedefinieerd moeten worden. In dit geval zal de definitie van inzicht afhangen van de wensen en eisen van de gebruikers; bruikbaar inzicht betreft de gewenste informatie over de retentiegebieden (Rittersma, 2018). Aan de hand van de interviews zijn de volgende typen informatie gewenst:

- Grootte van de opgave
- Type opgave; historisch, nieuw of door een afkoppeling van riool
- Locatie van de opgave (topografie), bijvoorbeeld op een kaart
- Datum en zaaknummer van de opgave voor het archief
- Financiële compensatie; als opzet voor een waterbanksysteem

Deze informatie zou zowel efficiënt ingevoerd als verkregen moeten worden (Galetzka & Heijnen). Met bruikbaar inzicht wordt in de rest van dit onderzoek gerefereerd naar ten minste bovenstaande informatie, en tot in hoeverre deze informatie efficiënt naar de gebruiker kan worden gecommuniceerd.

4.3 Selectie communicatiemiddelen voor administratie

Na een verkenning met behulp van literatuur en de interviews zijn er verschillende media⁵ gevonden die al worden gebruikt bij de betrokken partijen. Er is door de onderzoeker voor gekozen om in het onderzoek zich te beperken tot deze media, aangezien de partijen hebben aangegeven dat een nieuw programma niet erg praktisch is (Galetzka & Heijnen, 2018).

Microsoft Excel

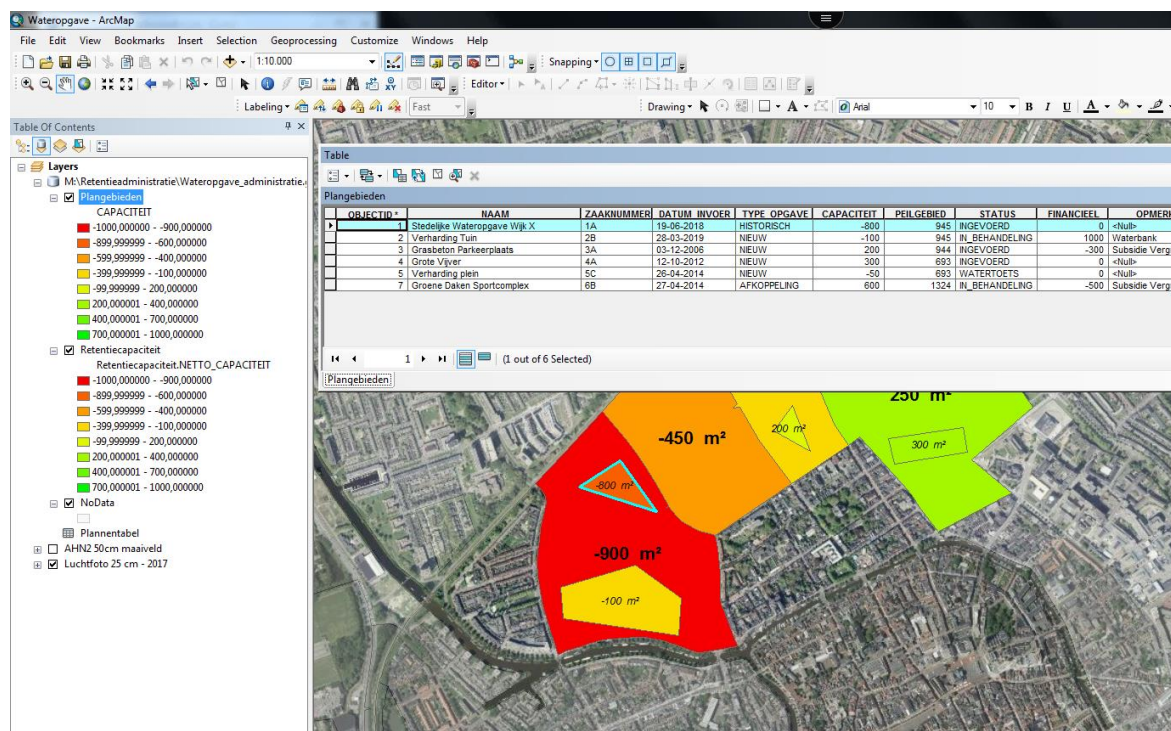
Excel is een Microsoft Office applicatie onder andere bedoeld voor het bijhouden en opslaan van numerieke data. Deze biedt mogelijkheden om automatisch berekeningen uit te voeren op ingevoerde data, en op overzichtelijke wijze deze in een tabel weer te geven. Een administratie in Excel zou bestaan uit een tabel met enkele kolommen; exact een voor elk type informatie die gewenst zou zijn. Het is binnen Excel mogelijk om informatie per plan (per opgave) te vertalen naar een netto opgave binnen een peilgebied. Verder is bij elke betrokken partij kennis en vaardigheid met het programma (Noorderzijlvest, 2018).

⁵ Met media wordt een middel bedoeld die geschikt is om informatie over te brengen

Het enige type informatie die Excel niet (volledig) zou ondersteunen is de locatie van de opgave, deze zou enkel vast te leggen zijn als kolom "peilgebied", waar met een nummer de locatie zou worden aangegeven.

ArcGIS

ArcGIS is een Geo Information System applicatie die bij elk gemeente en waterschap in Nederland wordt gebruikt voor het beheer van hun kaarten en de informatie die daaraan ten grondslag ligt (Esri, 2018). In de basis bestaat de applicatie uit kaartlagen, die elk een tabel bevatten met eigenschappen van die kaartlaag. Een ArcGIS oplossing zou kunnen bestaan uit een kaartlaag met alle tekorten en overschotten aan retentiecapaciteit, gekoppeld aan een tabel zoals eerder vermeld in Excel. In Figuur 3 is een voorbeeld van zo'n kaart met bijbehorende interface weergegeven.

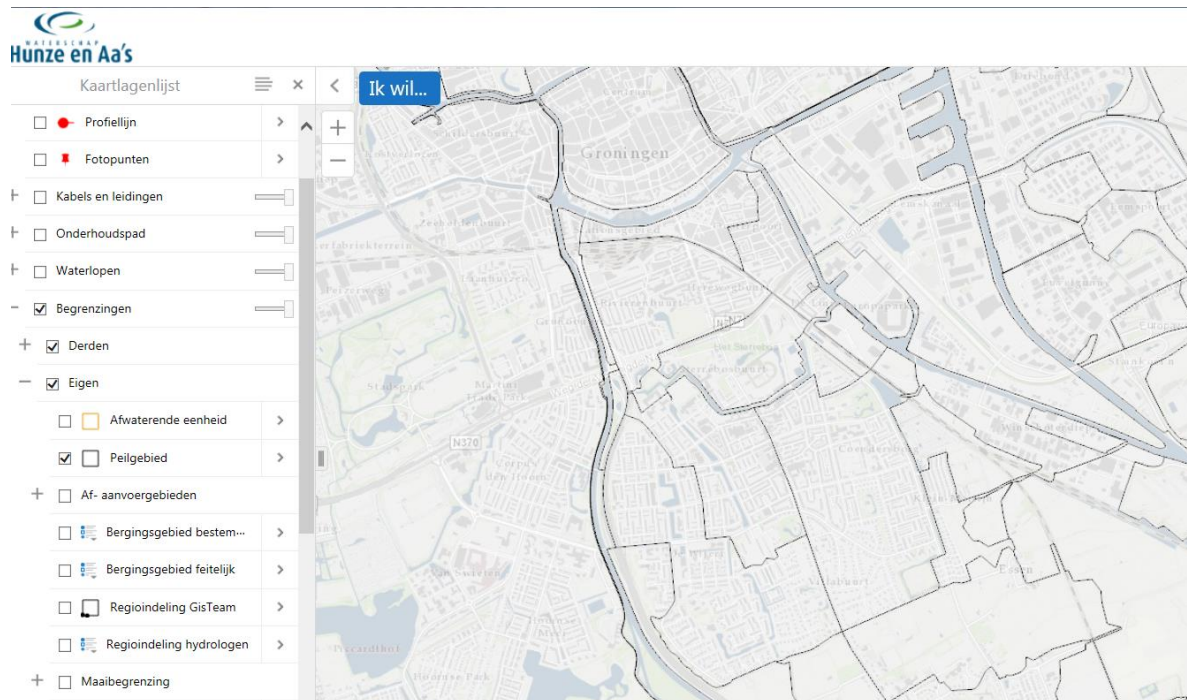


Figuur 3 Interface ArcGIS systeem bij visualisatie van peilgebieden en plangebieden (gebaseerd op fictieve informatie)

Een ArcGIS kaart bezit de mogelijkheid om alle gewenste typen informatie te kunnen opslaan en communiceren naar de gebruikers. Wel dient vermeld te worden dat voor invoer en inzien van de gegevens enige basiskennis van de applicatie vereist is. Bij gebruikers vanuit gemeenten ontbreekt deze kennis mogelijk (Hoogerkamp, 2018).

Geoportaal

Veel gemeenten en waterschappen gebruiken een online portaal om op simpele wijze kaarten in te zien. Dit maakt het mogelijk voor gebruikers zonder kennis van ArcGIS om toch informatie uit de kaartsystemen van de overheid te halen. Zo'n portaal haalt (ArcGIS) kaarten op uit de database van de organisatie, en presenteert deze in een simpele omgeving (Galetzka & Heijnen, 2018). Een voorbeeld van zo'n applicatie is te zien in Figuur 4. Zo'n intern portaal is geschikt om alle informatie die gewenst is over te brengen. Wel is het belangrijk om te vermelden dat het systeem nog steeds in de basis op een ArcGIS kaart werkt, deze is enkel op simpelere wijze gepresenteerd aan de gebruiker.



Figuur 4 Intern portaal van Hunze en Aa's. Opvallend is de simpelere gebruikersinterface in vergelijking met ArcGIS.

Digitale Waterkaart

Een Waterkaart werkt net als een portaal; het voegt kaartlagen en gegevens samen in een overzichtelijke centrale omgeving die gebruikt kan worden in allerlei verschillende velden, met verschillende achtergronden. De reden dat deze apart vermeld wordt is het achterliggende doel van een Waterkaart. Waar bijvoorbeeld Geoportaal een interne applicatie is die enkel gebruikt wordt door de betreffende organisatie, is de Waterkaart ontworpen om *gedeeld* te worden. Zo is de Waterkaart van gemeente Groningen bruikbaar voor zowel de gemeente en het waterschap (Noorderzijlvest, 2018). Gezien de waterkaart een nieuwe ontwikkeling is, bestaat deze mogelijkheid nog niet bij waterschappen Vechtstromen en Hunze en Aa's, al zal dit naar verwachting in de toekomst wel veranderen (Galetzka & Heijnen, 2018).

Net als Geoportaal en ArcGIS biedt de Digitale Waterkaart de mogelijkheid om het volledige gewenste inzicht te verschaffen. Het beheer van de informatie zou bij een waterkaart ook in ArcGIS gebeuren, maar het ontsluiten van de data aan de gebruikers gaat door middel van de Waterkaart.

Concluderend kan gesteld worden dat er verschillende media al bekend zijn bij de betrokken partijen die de mogelijkheid bieden om de gewenste informatie over te brengen aan de gebruikers. Een Excel-administratie leent zich uitermate goed voor alle typen informatie behalve locatie. ArcGIS als medium gebruiken is mogelijk, maar maakt het lastiger voor gemeenten om de informatie in te zien en aan te passen. Het interne dataportaal van een organisatie gebruiken maakt het inzien van de gegevens makkelijker, maar vereist meer stappen bij de implementatie. Het gebruik van de Waterkaart zou voordelen met zich meebrengen met oog op gedeelde informatie tussen waterschap en gemeente, maar deze Digitale Waterkaart is nog niet bij elke partij aanwezig.

5 Toetsing communicatiemiddelen

5.1 Inleiding

Na het in kaart brengen van de verschillende mogelijkheden om de gewenste informatie over te brengen op de gebruikers moet geanalyseerd worden welke media geschikt zijn in de context van het probleem. Om te analyseren in welke mate de verschillende media voldoen aan de wensen en eisen van de betrokken partijen zal gebruik worden gemaakt van een multicriteria-analyse (Lee, 2002). Hier wordt getoetst aan verschillende indicatoren. Deze zijn afkomstig van de betrokken partijen, en betreffen elk een factor die invloed heeft op de geschiktheid van de oplossing. In dit hoofdstuk zal eerst worden ingegaan op de indicatoren, waarna per communicatiemiddel gekeken wordt hoe geschikt het is. Vervolgens worden de resultaten van het tweede interview behandeld, waarna in een deelconclusie antwoord wordt gegeven op de deelvraag:

Welke communicatiemiddelen zijn geschikt om het bruikbaar inzicht in de retentiecapaciteit van peilgebieden te leveren?

5.2 Wensen en eisen opdrachtgevers

Uit het de eerste ronde van interviews hebben de betrokken partijen enkele toetsingsfactoren aangegeven die naar hun mening van belang zijn voor een geschikt middel om bruikbaar inzicht te krijgen in de retentiecapaciteit van peilgebieden. Er is geen kwantificatie gevraagd over de relevantie van deze indicatoren, al is wel onderscheid gemaakt tussen *eisen* en *wensen*. De indicatoren die voorkomen uit de wensen zijn gemerkt met een sterretje (*).

Tabel 1 Indicatoren

INDICATOR	UITLEG
INHOUDELIJK	De mate waarin het medium de informatie geeft die gewenst is
SIMPEL	De complexiteit van het medium – hoe makkelijk is deze te begrijpen
OVERZICHTELIJK	De mate waarin informatie efficiënt kan worden verkregen
GEBRUIKSGEMAK	Het gemak waarmee het middel gebruikt kan worden
UITWISSELBAAR*	De mate waarin de informatie is uit te wisselen met externe partijen (gemeenten en/of waterschappen)
IMPLEMENTATIE*	De mate waarin het middel snel en efficiënt kan worden geïmplementeerd bij de betrokken partijen

Deze indicatoren zijn gebonden aan enige mate van subjectiviteit van de toekomstige gebruiker; logischerwijs zal iemand die jarenlang gebruik maakt van ArcGIS dit systeem fijner vinden in het gebruik dan een medewerker van een gemeente die enkel gebruik maakt van het interne dataportaal. Daarom zal bij de multicriteria-analyse worden uitgegaan van de informatie die uit het iteratief ontwerpen en de twee interview rondes kwam. Op deze manier zal altijd worden uitgegaan van de *gezamenlijke* mening van de partijen.

5.3 Analyse geschiktheid

Om te analyseren of de communicatiemiddelen besproken in hoofdstuk 4 geschikt zijn voor de doelen wordt gebruik gemaakt van een performance analysis. Hierop zullen kwalitatieve scores worden toegepast met drie mogelijkheden:

- Een positieve score (+) geeft aan dat het communicatiemiddel voldoet aan de wensen en eisen
- Een neutrale score (+/-) geeft aan dat het communicatiemiddel niet volledig voldoet, of enkel voldoet onder bepaalde voorwaarden
- Een negatieve score (-) geeft aan dat het communicatiemiddel niet voldoet aan de wensen of eisen

Tabel 2 Multicriteria-analyse

Indicator	Microsoft Excel	ArcGIS	Geoportaal	Digitale Waterkaart
Inhoudelijk	-	+	+	+
Simpel	+	+/-	+	+
Overzichtelijk	-	+	+	+
Gebruiksgemakt	-	-	+	+
Uitwisselbaar	+	+	-	+
Implementatie	+	+/-	+/-	-
Totaal	--	++	+++	++++

De toelichting van de scores is te vinden in Bijlage F. Uit de multicriteria-analyse blijkt dat enkel Excel niet zou vervullen aan de behoeften van de betrokken partijen. Dit betekent niet dat de informatie opslaan in Excel geen meerwaarde levert, maar het is niet mogelijk om het gewenste inzicht met Excel te leveren. Op basis van de scores is niet vast te stellen of een van de geschikte communicatiemiddelen in elke situatie beter is dan een andere. Er zou verder onderzoek nodig zijn om de wegingen van de verschillende indicatoren te bepalen.

5.4 Evaluatie met opdrachtgevers

De resultaten uit 5.3 en de toelichting is besproken met de betrokken partijen in het tweede interview. Over het algemeen waren ze het eens met de resultaten, al waren er enige nuanceringen die van belang zijn bij een toekomstige keuze tussen de verschillende communicatiemiddelen:

- ArcGIS is de basis voor Geoportaal en de Digitale Waterkaart. Het beheer van het systeem zal daarom moeten gebeuren door een partij bekend met ArcGIS.
- De Waterkaart is nog niet beschikbaar bij alle betrokken partijen.
- De implementatie zal voor allen relatief weinig moeite kosten (minder dan enkele dagen werk) en kan in het keuzeprocess dus verwaarloosd worden.

Verder waren de partijen het eens met de analyse van geschiktheid. De logische stap leek een ArcGIS systeem ontwikkelen, waarna gekeken wordt of deze beter aan de Waterkaart of een intern portaal gekoppeld kon worden. Wel gaven partijen aan dat ze hopen dat op langere termijn het communicatiemiddel Waterkaart gebruikt kan worden; er wordt waarde gehecht aan de mogelijkheid om centraal informatie uit te kunnen wisselen (hier zou een Waterkaart beter in zijn dan een Geoportaal).

Concluderend kan gesteld worden dat de vier communicatiemiddelen die geschikt zijn om informatie over de retentiecapaciteit vast te leggen zijn getoetst aan de wensen en eisen van de betrokken partijen. Op basis van het eerste interview zijn zes indicatoren gespecificeerd, waarna met behulp van een multicriteria-analyse per indicator een kwalitatieve score is toegewezen aan elk middel. De uitkomsten van deze analyse zijn voorgelegd aan de betrokken partijen, die het overwegend eens waren met de uitkomsten.

Het communicatiemiddel Excel is niet geschikt om de retentiecapaciteit van gebieden inzichtelijk te maken op basis van deze alternatieven. ArcGIS, Geoportaal en de Digitale Waterkaart zouden allen geschikt zijn volgens de indicatoren. Het middel ArcGIS lijkt ondergeschikt aan een intern portaal of de Waterkaart, maar verder onderzoek moet uitwijzen of een van deze drie alternatieven objectief beter is dan een ander.

6 Discussie

Het tekort aan inzicht in de retentiecapaciteit van peilgebieden is een groot probleem voor waterschappen en gemeenten. In dit onderzoek is nader onderzocht hoe dit inzicht gerealiseerd zou kunnen worden. Hieruit is gebleken dat een kaartsysteem in ArcGIS, samen met eventuele applicaties die gebruik maken van ArcGIS-kaarten zoals de Digitale Waterkaart, geschikt zijn voor waterschappen en gemeenten.

De relevantie van deze uitkomst betreft de noodzaak van waterschappen en gemeenten om te zorgen voor een goede waterhuishouding. Een ArcGIS-systeem kan als oplossing hieraan bijdragen, wat betekent dat een logische vervolgstap op dit onderzoek implementatie van het systeem is, samengaan met een trial-fase.

Bij het vergelijken van deze resultaten met vergelijkbare onderzoeken vielen een aantal zaken op. Allereerst gebruikt Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier Microsoft Excel voor de Waterbank administratie, wat in strijd is met de vermeende ongeschiktheid die uit dit onderzoek bleek (Wetterskip Fryslân, 2011). Verder worden bij overheden in Nederland ArcGIS system gebruikt om ruimtelijke informatie inzichtelijk te maken (Noorderzijlvest, 2018), wat de resultaten van dit onderzoek verder ondersteund.

Een mogelijke uitleg voor de tegenstrijdigheid met de verkenningsstudie is het verschil in indicatoren; als visualisatie van de informatie niet noodzakelijk was geweest zou Microsoft Excel ook geschikt blijken volgens dit onderzoek. Toch bestaat de mogelijkheid dat de visualisatie niet zo'n belangrijke factor is als de betrokken partijen in de eerste instantie vinden, wat zou betekenen dat Microsoft Excel als administratiemiddel voor retentiegebieden meegenomen zou kunnen worden in verdere keuzes.

Tot slot moeten de beperkingen van het onderzoek worden besproken. Zo zijn alle interviews per definitie bevooroordeeld; de partijen hebben van tevoren al overleg gehad wat ze in een administratiesysteem zouden willen zien om volgens hun bruikbaar inzicht te krijgen. De term "geschiktheid" in dit onderzoek slaat dus meer op geschiktheid naar mening van de betrokken partijen dan objectieve geschiktheid. Deze twee zullen naar verwachting niet zoveel van elkaar verschillen, gezien bij beide interviewrondes het gebruik van het systeem is meegenomen. De betrokken partijen moesten hierbij kritisch nadenken over wat ze exact verwachten van een systeem. Verder waren de interviews erg open, wat betekent dat de interviewer ook bij heeft gedragen aan de interviews, door bijvoorbeeld ideeën te opperen. Bij het evaluatie-interview heeft vooraf een korte uitleg over het systeem plaatsgevonden door de interviewer. Beide zaken dragen niet bij aan een objectief interview, wat ervoor heeft kunnen zorgen dat interviewresultaten positiever uitvielen dan ze eigenlijk zijn.

7 Conclusie

Waterschappen en gemeenten werken samen om wateroverlast in stedelijk gebied te voorkomen. Enkel het rioleringssysteem zal niet genoeg zijn om de steeds heviger buien op te kunnen vangen. Hieruit volgt dat er gekeken wordt om meer waterretentiegebieden te realiseren. Het probleem is dat waterschappen en gemeenten geen inzicht hebben in het totale overzicht van retentiegebieden, dit maakt het lastiger om effectief waterbeleid te kunnen voeren. Dit onderzoek heeft gekeken naar hoe dit inzicht wel gerealiseerd kan worden middels de hoofdvraag:

Hoe kan ruimtelijk inzicht in de retentiecapaciteit van peilgebieden bij het neerslagscenario van Nederlandse waterschappen worden gerealiseerd en geïnformeerd naar gebruikers?

Om deze vraag te kunnen beantwoorden zijn de volgende deelvragen beantwoord:

- Wat veroorzaakt het tekort aan bruikbaar inzicht in de retentiecapaciteit van peilgebieden bij de waterschappen?
- Welke communicatiemiddelen zijn beschikbaar om inzicht te bieden in de retentiecapaciteit van peilgebieden en voor welke doelen zijn ze toepasbaar?
- Welke communicatiemiddelen zijn geschikt om het bruikbaar inzicht in de retentiecapaciteit van peilgebieden te leveren?

Voor de eerste deelvraag is door een combinatie van een literatuuronderzoek en het eerste interview getracht om de oorzaak van het tekort aan bruikbaar inzicht te achterhalen. De indirecte aanleiding, klimaatverandering, verhoogt de druk op gemeenten en waterschappen om een beter waterbeleid te voeren. Hieruit volgt dat er een tekort aan inzicht was; er was een verschil tussen de huidige en gewenste situatie. Het ging hier met name om het visualiseren van de retentiecapaciteit informatie en het centraal opslaan van deze informatie.

De tweede deelvraag is met behulp van kennis van de experts en het eerste interview beantwoord. Hierbij is in de eerste plaats gekozen om enkel communicatiemiddelen die al gebruikt werden bij bedrijven te analyseren. Voor de informatie die vereist is om volgens de partijen bruikbaar inzicht te bereiken zouden Microsoft Excel, ArcGIS, Geoportaal (of soortgelijk) en de Digitale Waterkaart geschikt zijn.

De laatste deelvraag is met behulp van het eerste en tweede interview en een multicriteria-analyse beantwoord. Hierbij zijn eerst de belangrijkste indicatoren voor een geschikt communicatiemiddel gedefinieerd, waarna de vier communicatiemiddelen zijn getoetst. De uitkomsten van deze toetsing zijn ter controle voorgelegd aan de partijen bij het tweede interview. Hieruit volgt dat een ArcGIS administratie de beste optie lijkt, eventueel met uitbreiding door deze aan te bieden op een Geoportaal of Digitale Waterkaart.

Samenvattend bestaat er een tekort aan bruikbaar inzicht bij de waterschappen en gemeenten, met name door gebrek aan een centrale administratie en visualisatie van de beschikbare informatie. De communicatiemiddelen ArcGIS, Geoportaal of de Digitale Waterkaart zijn geschikt om deze informatie op gebruikersvriendelijke manier inzichtelijk te maken voor de betrokken partijen. Verder kan de informatie door de waterschappen beheerd worden, waarbij gemeenten en waterschappen de data aanleveren. Deze data wordt via het waterschap dan open gesteld voor betrokken gemeenten en andere waterschappen. Op deze manier is er een centrale plek op de data op te slaan, te beheren en visueel te maken, zodat deze gebruikt kan worden voor een verbeterd waterbeleid.

8 Aanbevelingen

Gebaseerd op het onderzoek zijn er een aantal concrete punten die interessant zijn om nader onderzoek te doen. Deze hebben met name invloed op toekomstig gebruik.

Primair volgt een trial-periode met het systeem, waarbij onderzocht wordt of een ArcGIS systeem ook daadwerkelijk voldoet aan de verwachtingen van de betrokken partijen. Gebaseerd op deze resultaten kan een vervolgstap gekozen worden. Bij de waterschappen met de Digitale Waterkaart zou implementatie het snelst kunnen.

Verder is het goed om nader te onderzoeken tot in hoeverre de informatie ook daadwerkelijk bijgehouden gaat worden. Het onderzoek is uitgegaan van een zekere kwaliteit van de informatie over retentiegebieden, en een discipline van de partijen om de administratie bij te houden. Anders zou het immers onmogelijk zijn om inzicht te krijgen. Toch is het goed om te onderzoeken of de informatie ook daadwerkelijk goed bijgehouden wordt.

Ten slotte wordt aanbevolen om een inventarisatie te doen bij programma's die mogelijk in de toekomst gebruikt gaan worden bij gemeenten en waterschappen. Deze applicaties zijn niet onderzocht in dit onderzoek, maar het is mogelijk dat er communicatiemiddelen zijn die niet beschouwd zijn, maar wel beter voldoen aan de wensen en eisen van de partijen.

9 Referenties

- Amsterdam Rainproof. (2018). *Amsterdam Rainproof*. Opgehaald van www.rainproof.nl
- Carruthers, J. (1990). A Rationale for the Use of Semi-structured Interviews. *Journal of Educational Administration*.
- Commissie Waterbeheer 21e eeuw. (2000). *Waterbeleid voor de 21e eeuw*.
- Communities and Local Government. (2009). *Multi-criteria analysis: a manual*. London: Department for Communities and Local Government: London.
- Dagblad van het Noorden. (2018, Mei 14). Wateroverlast in het Noorden: brandweerkorpsen uitgerukt. *Dagblad van het Noorden*.
- Deltacommissaris. (2017). *Deltaprogramma 2018*.
- Esri. (2018). About ArcGIS - The mapping and analytics platform.
- Galetzka, E., & Heijnen, W. (2018). Interview Waterbank. (T. Lieverse, Interviewer)
- Gemeente Assen. (2006). *Stedelijke wateropgave Assen*. Assen.
- Gemeente Emmen. (2014). *Structuurvisie "Emmen, Water"*.
- Gemeente Rotterdam. (2011). *Vasthouden van regenwater in de openbare ruimte van Rotterdam*.
- Grontmij. (2001). *Effecten van afkoppelen*.
- Helbig, A. (2018). Interview Waterbank. (T. Lieverse, Interviewer)
- Herwijnen, M. v. (sd). Multi-Criteria Analysis Tools. Vrije Universiteit Amsterdam.
- Hoogerkamp, G. (2018). Interview Waterbank. (T. Lieverse, Interviewer)
- Hunze en Aa's. (2007, Maart 9). Neerslagduurlijn - Berging.
- Hunze en Aa's. (2010). *Keur Waterschap Hunze en Aa's*.
- Hunze en Aa's. (2017). *Definitieve Uitvraag Waterbank*.
- Hunze en Aa's. (2018). *Tussenrapport Waterbank Deel 1*.
- KNMI. (2016). *Extreem Weer*. KNMI.
- Lanooy, E. (2018). Interview Waterbank. (T. Lieverse, Interviewer)
- Lee, K. S. (2002). Dominance, potential optimality, imprecise information, and hierarchical structure in multi-criteria analysis. *Elsevier*, 1267-1281.
- Legtenberg, H. (2018). Interview Waterbank. (T. Lieverse, Interviewer)
- Littig, B. (2013, September 17). Expert Interviews - Methodology and Practice. Wenen, Oostenrijk.
- Mindful Metrics. (2017, Juli 25). *How to identify your KPIs*. Opgehaald van Klipfolio: <https://www.klipfolio.com/blog/how-to-identify-kpis>
- Oltmann, S. M. (2016). Qualitative Interviews: A Methodological Discussion of the Interviewer and Respondent Contexts. *FQS*.

- Opdenakker, R. (2006). Advantages and Disadvantages of Four Interview Techniques in Qualitative Research. *FQS*.
- Rebel Group. (2007). Economische schade na overstromingen wordt overschat. *H2O*.
- Rijksoverheid. (2003). Nationaal Bestuurakkoord Water.
- Rijksoverheid. (2017). *Deltaprogramma 2018 - Doorwerken aan een duurzame en veilige delta*.
- Rijksoverheid. (2018). *Watertoetsproces*. Opgehaald van Helpdesk Water:
<https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/water-ruimte/watertoetsproces/>
- Rijkswaterstaat. (2018). *Betalen voor compenseren*. Opgehaald van Helpdesk Water.
- Rittersma, E. (2018). Interview Waterbank. (T. Lieverse, Interviewer)
- Sørensen, E. B. (2007). Laddering: how (not) to do things with words. *Qualitative Market Research: An International Journal*.
- Stowa. (2005). *Kwaliteitsaspecten infiltreren stedelijk water beter bekeken*. Utrecht.
- Terpstra, D. P. (2003). *Water, Vasthouden-Bergen-Afvoeren*.
- Verbond van Verzekeraars. (2017). *Hoofd boven Water*.
- Volkskrant. (2017, Juli 17). Straten vaker blank door extreme regenval en waarom u moet meebetalen aan de oplossing. *Volkskrant*.
- Vrije Universiteit Brussel. (2018). Expert Interviews and Interview Techniques for Policy Analysis. Brussel, België.
- Waterschap de Maaskant. (2002). *Verantwoord Afkoppelen*.
- Werkgroep Watertoets. (2009). *Handreiking Watertoetsproces*.
- Wetterskip Fryslân. (2011). *Bureauverkenning Waterbank*.
- Ziniel, S. I. (2018). *Avoiding Bias in the Research Interview*. Opgehaald van Children's Hospital:
<http://www.childrenshospital.org/~media/Research%20and%20Innovation/Clinical%20Research%20Center/Clinical%20Research%20Center%20Education%20Core/Avoiding%20Bias%20in%20the%20Research%20Interview.ashx>

10 Bijlagen

Op deze pagina staat een overzicht met alle bijlagen, en een korte beschrijving van hun inhoud.

- **Bijlage A – Tussenrapport Waterbank Deel 1.** Samenvatting van de eerste interviewronde met conclusies.
- **Bijlage B – Tussenrapport Waterbank Deel 1 – 2.** Samenvatting van tussenbevindingen onderzoek.
- **Bijlage C – Adviesrapport Waterbank Deel 1.** Samenvatting uitkomsten onderzoek en tweede interviewronde.
- **Bijlage D – Interviewtemplate 1.** Vragen voor het eerste interview (Verkenning).
- **Bijlage E – Interviewtemplate 2.** Vragen voor het tweede interview (Evaluatie).
- **Bijlage F – Toelichting MCA.** Toelichting op de multicriteria analyse gebruikt voor het beantwoorden van de derde deelvraag.

Bijlage A – Tussenrapport Waterbank Deel 1

21-04-2018, Thijs Lieveise in opdracht van waterschappen Hunze en Aa's, Noorderzijlvest, Vechtstromen en de gemeenten Assen, Emmen, Groningen en Haren.

Inleiding

In dit rapport worden de uitkomsten van de interviews en het literatuuronderzoek tussen 9 en 20 april 2018 gepresenteerd. Allereerst wil ik alle betrokkenen bedanken voor hun tijd en moeite om een afspraak te plannen, en voor mijzelf waren het stuk voor stuk zeer leerzame en nuttige gesprekken. Afgezien van waterschap Hunze en Aa's en gemeente Emmen is er bij elke partij een bezoek en interview geweest. Het doel is inzicht krijgen in de huidige administratie van bergingsmogelijkheden, met een Waterbank systeem in het achterhoofd. Met berging wordt daarom bedoeld een hoeveelheid oppervlaktewater (of m³ capaciteit) die gebruikt zou kunnen worden om extra water op te vangen, zodat deze op locatie kan worden vastgehouden. Inzicht krijgen in deze mogelijkheden (en opgaven) kan helpen om met doeltreffende en efficiënte oplossingen te komen voor waterproblemen bij zowel nieuwe projecten of de problemen veroorzaakt door klimaatverandering.

Samenvatting

De partijen hebben inzicht in de wateropgave van hun gebied, en daarmee ook inzicht in de bergingscapaciteit op ofwel peilgebied of rioleringsgebied niveau. Informatie over de opgaven is meestal her en der opgeslagen, de behoefte is aan een centraal simpel systeem. Visualisatie zou het liefst ook simpel zijn, misschien met wat optionele uitbreidingsopties. Komende weken zal ik weer afspraken maken om feedback te krijgen op het administratiesysteem + visualisatie. Mocht er feedback zijn op dit rapport (misschien zijn er dingen verkeerd geïnterpreteerd, zijn er extra ideeën/kansen of is er kritiek op bepaalde ideeën) is dit meer dan welkom.

Belangrijke keuzes:

- Uitgaan van administratie per waterschap, die daarmee ook bronhouder is en verantwoordelijk voor het bijhouden van de administratie.
- Implementatie in de Watertoets wordt wel meegenomen als mogelijkheid, maar niet als vereiste.
- De standaard gebiedsgrootte waar naar wordt gekeken (op kaartniveau en administratieniveau) wordt peilgebied. Op deze gebiedsgrootte moet dus duidelijk worden wat de hoeveelheid m² oppervlaktewater is.

Aanpak

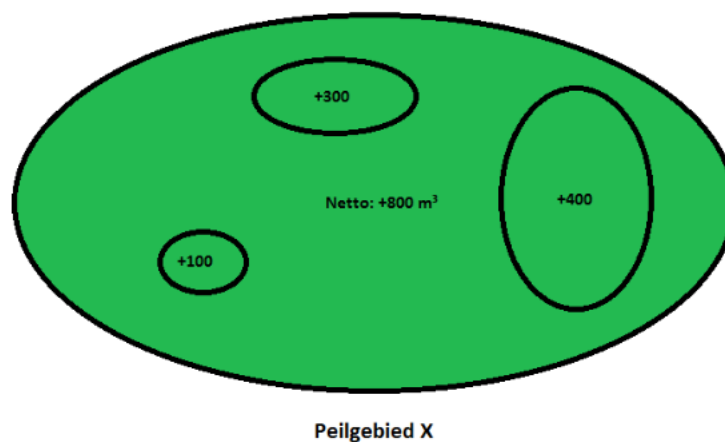
Zoals eerder besproken zouden de eerste twee weken van het onderzoek gebruikt worden voor zowel een literatuurstudie (beleidsdocumenten) als interviews bij de stakeholders. Deze dienen als input voor de rest van het onderzoek. Doel was het vinden van een rode draad in de beschikbare informatie en wensen tussen de verschillende partijen. Ook kansen die eruit sprongen kunnen meegenomen worden in de rest van het onderzoek. Als opzetje voor deze interviews is de wateropgave gebruikt: logischerwijs is de informatie over retentiecapaciteit nodig om de wateropgave te berekenen, dus dat leek een ideale manier om te achterhalen welke informatie aanwezig was.

Huidige Situatie

Bij de meeste partijen bestaat momenteel nog geen systeem waar centraal compensatie (bijvoorbeeld in gebied B compenseren omdat het in A niet mogelijk was) is vastgelegd. Wel

beschikken de meeste partijen over deze informatie, ofwel "in het hoofd" of vastgelegd in brieven of documenten. Dit betekent dat zodra er een administratiesysteem bestaat, de partijen zelf waarschijnlijk de middelen hebben deze in te vullen. Gemeente Assen bezit wel over een Excel bestand waarin nieuwe opgaven worden bijgehouden, dus die kan mogelijk gebruikt worden als opzetje voor het administratiesysteem. Een rode draad in het type informatie dat de verschillende gemeenten en waterschappen hebben lijkt de wateropgave te zijn. Hiervoor is al berekend wat de capaciteit is van verschillende gebieden, wat betekent dat die informatie hier direct voor gebruikt kan worden. Deze informatie is meestal beschikbaar per rioleringsgebied.

Wat betreft het systeem zijn de wensen grotendeels hetzelfde. Een simpel systeem heeft de voorkeur, aangezien niemand zit te wachten op complexe en overbodige administratie. Excel lijkt hier een handig bestandstype voor (laagdrempelig en al in gebruik). Onderscheidt maken van de verschillende opgaves (historisch, nieuw) is zeer nuttig. Gemeente Assen voegde de suggestie toe om ook een derde type opgave mee te nemen: de opgave die ontstaat bij het afkoppelen van het rioleringsstelsel. Voor de visualisatie zou een indicatie van de capaciteit op peilgebied / rioleringsgebied schaal volstaan. Verder is het een goed idee om rekening te houden met verschillende neerslagsscenario's (bepaalde bergingen kunnen mogelijk wel aangesproken worden tijdens langdurige neerslag, maar niet tijdens een piekbui). Gemeente Groningen gaf aan dat het nuttig zou zijn als de administratie ook vanuit de kaart kan worden bijgehouden (dus in ArcGis de capaciteiten en opgaven invullen). Aangezien er uiteindelijk altijd overlegd moet worden zou een nauwkeurigere visualisatie niet echt meerwaarde hebben, de visualisatie is meer een tool om te kijken waar nog kansen (of bedreigingen) liggen. Wel voegde Edwin Rittersma (Noorderzijlvest) toe dat het voor opgaven binnen een peilgebied die elkaar niet uitbalanceren nuttig zou zijn om te zien hoe deze bijdragen aan de netto capaciteit van het peilgebied (zie Figuur 1). Hierin is niet alleen voor het peilgebied te zien wat de retentiecapaciteit / opgave is (in dit geval positief, dus er is oppervlaktewater berging over voor andere opgaven), en welke projecten/bestemmingen hieraan bijdragen.



Figuur 1 Schematisch voorbeeld visualisatie

Vervolgaanpak

Het komend stadium is het ontwerpproces van het systeem. Doel is om in de eerste plaats een Exceltabel te maken en deze te koppelen aan een ArcGis kaart, waarbij peilgebieden in de eerste plaats worden gebruikt als gebiedsgrenzen. Daarna zal worden uitgebreid om bovenstaande details toe te voegen (kleinere plannen die samen zorgen voor de totale opgave of capaciteit, meestal nieuwe opgaven). Daarna is het mijn intentie om komende weken langs te gaan en iteratief het

ontwerp te verbeteren. Hier wordt dan het systeem getoond (hoe werkt het, waar vul je de getallen in), waarna er feedback gegeven kan worden. Gaandeweg zal het ontwerp dan (hopelijk) steeds beter worden en meer naar wens van iedereen gezamenlijk. Mochten er verschillen zijn tussen partijen wat betreft wensen zal ik kijken of ik voor beiden deze kan verwerken in het systeem zodat iedereen tevreden is. Nogmaals, de feedback is leidend in het ontwerpproces! Hoe eerder ik hoor dat iets beter kan (of juist goed is en geen verdere aandacht vereist), hoe eerder ik verder kan met de rest van het onderzoek en het verbeteren van andere aspecten.

Punten voor Discussie / Probleempunten

Bij de gesprekken kwamen ook een aantal onderwerpen naar voren waar de meningen lijken te verschillen (of niet volledig op één lijn te staan). Dit hoeft niet perse een probleem te zijn in dit stadium, maar het lijkt me goed om ze te benoemen zodat ze meegenomen kunnen worden in de rest van het onderzoek.

(Centraal) Beheer administratie / visualisatie

Een van de wensen was het centraal opslaan van de administratie, waarbij één organisatie verantwoordelijk zou zijn voor het bijhouden en de kwaliteit van het systeem. Maar bij wie die verantwoordelijkheid zou komen te liggen is nog enige onduidelijkheid over. Logischerwijs zou het waterschap voor de hand liggen, die centraal voor alles in hun gebied de administratie van de wateropgave bijhouden. Een andere mogelijkheid zou zijn om op 1 locatie alles op te slaan, maar elke partij apart verantwoordelijk maken voor hun eigen "stukje" (bv Assen houdt de compensatie binnen assen bij, Hunze en Aa's die binnen hun gebied). Toch zou het waarschijnlijk simpeler zijn om het waterschap verantwoordelijk te maken voor de volledige administratie, al kost dat natuurlijk wel wat extra werk en duidelijke communicatie tussen partijen.

Ik zal de komende tijd focussen op een systeem dat centraal door het waterschap wordt beheerd.

Watertoets

De Digitale Watertoets is een instrument waar de visualisatie van de capaciteit aan zou kunnen worden toegevoegd. Dit zou initiatiefnemers (bijvoorbeeld een projectontwikkelaar die een parkeerplaats wilt bouwen) de mogelijkheid geven om zelf al een analyse te doen van nabijgelegen compensatiemogelijkheden, en op basis hiervan het gesprek aan te gaan met het waterschap. Dit legt de bal bij de initiatiefnemer om met een voorstel tot compensatie te doen, en gooit vanaf de eerste stap het dialoog tot compensatiemogelijkheid al open.

Hier staat tegenover dat deze informatie in het eerste stadium al prijsgeven mogelijk averechts werkt. Door meteen al mogelijkheden tot compensatie te zien zou deze optie aantrekkelijker kunnen worden dan de wateropgave op locatie (wat meestal de voorkeur heeft) op te lossen. Daarnaast zou er mogelijk iets kunnen bestaan als ongelijkheid (partijen die eerder komen hebben voordeel / meer kans op compensatie). Een mogelijke oplossing hiervoor zou zijn om de prijs te verhogen tot compensatie niet meer aantrekkelijk is om altijd te doen, maar alleen als het redelijkerwijs niet mogelijk is om hem op locatie te compenseren.

In ieder geval werkt de Digitale Watertoets op ArcGis kaarten, dus zou implementatie hier in principe mogelijk zijn. Daarom wordt deze als "extraatje" meegenomen in het onderzoek.

Definitie Gebied (Schaal inzichtelijkheid)

De definitie van gebied is een belangrijk probleem. Voor het Waterbank systeem zouden projecten op projectgebied schaal worden uitgevoerd (perceel, kadaster of bestemmingsplan). Aan de andere kant is informatie over waterberging berekend op een andere schaal (rioleringsgebied, peilgebied,

m² oppervlaktewater). Pragmatisch gezien is het niet mogelijk om op perceel of kadasterschaal zinnige uitspraken te doen over de mogelijke capaciteit (zowel + of -).

Het administratiesysteem op peilgebied bijhouden heeft verschillende voordelen, mede omdat het de “standaardschaal” is waarnaar gekeken wordt met waterbeheer. Ook aangezien compensatie meestal binnen het peilgebied plaatsvindt, zou dit een efficiënte manier zijn om alles bij te houden. Dit vereist mogelijk wel een vertaalslag voor de gemeenten die nu alleen inzicht hebben per rioleringsgebied. Logischerwijs zou het vrij simpel te doen moeten zijn (aangezien toch vaak per peilgebied wordt gekeken naar de opgave), maar mocht er input zijn over de haalbaarheid is die meer dan welkom.

Om bovenstaande redenen wordt het systeem in de eerste plaats ontworpen met peilgebieden als standaardgebied.

Capaciteit in m² of m³

Belangrijk voor het administratiesysteem is de eenheid waarin de capaciteit wordt weergegeven. De meest voor de hand liggende eenheden zijn m² oppervlaktewater (handige link met vuistregel 10% bij verharding), of m³ capaciteit (exakte hoeveelheid water). Als, zoals eerder vermeld, het beheer van het systeem per waterschap wordt georganiseerd, is het van belang dat dit waterschap voor hun gebied 1 eenheid hanteert, anders maakt dit inzicht lastig (peilgebied A heeft 1000 m² over, peilgebied B heeft 3000 m³ over). Verschillende waterschappen kunnen wel zelf kiezen voor een andere eenheid (zo zou Vechtstromen kan met m³ werken, aangezien de wateropgave hier ook in m³ is uitgewerkt).

Voor het systeem zelf maakt het verder niet uit, of het nou in kuub of oppervlakte is, overschot en tekorten blijven groen of rood.

Aangezien de meeste kennis in m² beschikbaar lijkt te zijn, en de hoeveelheid oppervlaktewater bij iedereen bekend is, zal het systeem in de eerste plaats voor berging in m² oppervlaktewater worden ontworpen.

Aanbevelingen / Aandachtspunten

De volgende aanbevelingen en aandachtspunten neem ik ook mee komende weken. ☒ Contact opnemen met andere Waterschappen met Waterbank ervaring. Mogelijk kan hun administratiesysteem gebruikt worden ter inspiratie.

- Noorderzijlvest – Subgebieden (binnen peilgebied) worden al in ArcGis getekent voor het bestemmingsplan, dus die geometrie kan meteen gebruikt worden voor de visualisatie van de bijbehorende opgave (Figuur 1).
- Zelfs met een administratiesysteem ligt er nog een grote opgave voor de partijen: dit systeem invullen. Informatie van de verschillende brieven, documenten, en wat “in de hoofden zit” moet worden vastgelegd. Wat hier wel voordelig is dat meestal de historische opgave al opgelost is. Daarom zou in theorie de administratie aanvankelijk vanuit een 0 situatie kunnen worden benaderd en daarop gebruikt. Voordeel hiervan is dat het systeem onmiddellijk gebruikt kan worden om opgaven die extern (buiten peilgebied) zijn gerealiseerd (of nog niet) vast te leggen en inzichtelijk te maken.
- Berging op andere plekken dan oppervlaktewater (riool / grond). Zeer lastig in kaart te brengen en raakt verzadigd, maar mogelijk iets om mee te nemen voor korte termijn opslag? – Heeft verder geen duidelijke link met Waterbank.

- Wateropgave is afhankelijk van locatie. Interessant neerslag scenario verschilt – gemeenten meer interesse in korte piekbuien, waterschap meer interesse in langdurige neerslag waardoor systeem verzadigd raakt.
- Implementatie kan al vrij snel gebeuren. Zo zou het voor gemeente Assen een kwestie zijn van alle brieven en documenten door te scannen om de historische opgave centraal op te slaan, en ze hebben het inzicht al.
- Administratie en alles op een rijtje zetten heeft meer nut dan alleen inzichtelijkheid, maar brengt ook punten onder de aandacht. Zo wordt nog weleens vergeten dat afkoppelen van het riool leidt tot een extra opgave.
- Financieel zijn er momenteel eigenlijk nog geen compensaties extern uitgevoerd, een paar uitzonderingen daargelaten. Deze afspraken zijn wel ergens vastgelegd.
- Het Waterbank systeem (en de visualisatie) is met name interessant voor overschotten en kansen, aangezien de negatieve opgaven vaak al redelijk in beeld zijn.
- Zou mooi zijn om op de kaart wel weer te geven of peilgebieden hoger of lager liggen dan nabijgelegen peilgebieden. Geeft meer inzicht in of het daadwerkelijk mogelijk is om te compenseren (water omhoog drukken gaat wat lastiger).
- Mogelijk slim idee om even te praten met mensen in ander veld (Geoinformatie), hoe kijken zij aan tegen het beheren van de administratie en het in kaart brengen. Hebben ook meer kennis van de Geotoepassingen.
- Kaarten van andere waterschappen moeten wel zichtbaar zijn (over de grens kunnen kijken).

Bijlage B – Tussenrapport Waterbank Deel 1 – 2

Tussenrapport 2 – Waterbank deel 1

25-05-2018, Thijs Lieveise in opdracht van waterschappen Hunze en Aa's, Noorderzijlvest en Vechtstromen en gemeenten Assen, Emmen, Groningen en Haren.

Inleiding

Na het vorige tussenrapport is de meeste tijd geïnvesteerd in het ontwikkelen van een administratiesysteem dat voldoet aan de verwachtingen van de betrokken partijen. In deze tijd ben ik vooral zelfstandig bezig geweest. Aangezien feedback essentieel is voor een goed eindresultaat zullen er in de laatste periode weer interviews worden gehouden, met als hoofddoel informatie te krijgen over:

Wat zijn succesfactoren en voorwaarden, maar ook belemmeringen om het administratiesysteem direct in te voeren en te gaan gebruiken?

Hierbij zal de aandacht gericht worden op twee aspecten. Enerzijds het systeem zelf, en feedback om deze te verbeteren, en anderzijds de context, namelijk de stappen die buiten het systeem om genomen moeten worden voordat het gebruikt kan worden (denk aan informatie verzamelen, overleg met leidinggevenden, ect).

In dit tussenrapport zal ik het systeem kort toelichten, waarbij ik laat zien wat het wel en niet kan, en mogelijke verbeterpunten aangeef. Dit rapport dient daarom als input voor de interviews, en kan voor jullie mogelijk als bron dienen voor vragen aan mij. Dit laatste kan erg nuttig zijn, aangezien het mij duidelijk maakt wat belangrijk is voor jullie.

Mochten jullie feedback of vragen hebben over dit rapport kunnen jullie deze zowel via de mail als bij het interview stellen. Net als vorige keer is feedback meer dan welkom!

Systeem

Het administratiesysteem in de huidige vorm bestaat uit een ArcGIS bestand; bestaande uit de volgende lagen:

- Peilgebieden met hun wateropgave (+ of -)
- Plangebieden met hun wateropgave (+ of -)
- Administratietabel met overige plannen (plannen die niet ingetekend zijn, maar wel meegenomen dienen te worden)

Afgaande van de input bij de interviews is er nadruk gelegd bij het ontwerp op een *simpel* systeem dat weinig moeite vereist om bijgehouden te worden, maar wel inzicht geeft in kansen (en problemen). Heel simpel is het systeem en manier om plannen met een tekort of overschot aan bergingscapaciteit overzichtelijk op te slaan en weer te geven op de kaart (bijvoorbeeld een waterkaart). Op deze manier zou de gebruiker in één oogopslag kunnen zien in welke peilgebieden kansen en problemen liggen, waarna ingezoomd zou kunnen worden en informatie kan worden verkregen over welke plannen hebben bijgedragen aan dit overschot of tekort.

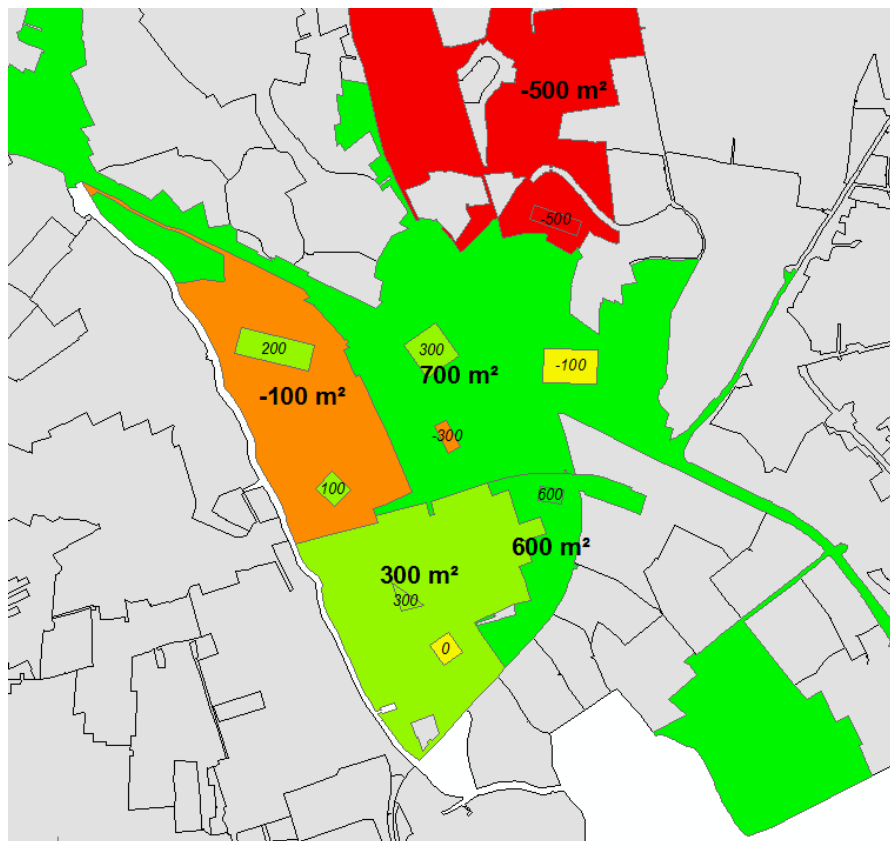
De wensen en verwachtingen zijn weergegeven in Tabel 1, samen met de manier waarop deze meegenomen zijn in het ontwerp.

Wensen aan systeem	Uitwerking
Simpel en overzichtelijk systeem – Globaal inzicht in overschotten en tekorten	Systeem zelf is erg simpel. Twee kaartlagen en één tabel, die met logische kleuren (rood/groen) aangeven waar de tekorten/overschotten liggen.
Mogelijkheid om onderscheid te maken tussen verschillende typen opgaven (historisch, nieuw en rioleringsafkoppeling)	Een van de eigenschappen van elke opgave is het type opgave, deze zal bij invoeren van de opgave worden gedefinieerd, waarna de opgave simpel teruggevonden kan worden (bijvoorbeeld binnen een peilgebied alle historische opgaven te selecteren).
Informatie op zowel peilgebied- als planniveau	Beide kaartlagen geven inzicht in de capaciteit. Belangrijk om te vermelden is dat het inzicht wel afhangt van of de informatie wordt bijgehouden! Als er geen data wordt ingevoerd over de locatie van plannen, maar enkel de opgave, is de informatie op peilgebied niveau beschikbaar, maar zal er weinig inzicht zijn in de exacte locatie van de kansen. Daarom is het goed bijhouden van zo'n systeem kritisch voor het juist werken.
Rekening houden met verschillende neerslagsscenario's	Nog niet uitgewerkt. Plannen hebben wel een eigenschap "Neerslagsscenario", wat het mogelijk gaat om bijvoorbeeld alle plannen te zoeken die niet bruikbaar zouden zijn in Neerslagsscenario X. De reden voor het niet meenemen is dat vooralsnog ik het idee heb dat dit zou vereisen dat van elk stuk capaciteit geïnventariseerd moet worden wanneer dit wel/niet geldt, waarna per neerslagsscenario een nieuwe kaart zou moeten worden gegenereerd. Mogelijk zou dit wel op een slimme manier kunnen die niet meer moeite vereist, maar daar ben ik nog niet achter.
Makkelijk bij te houden	Na het inzichtelijk maken van de capaciteit lag hier de grootste focus in. Voor zowel plannen die ingetekend zijn, als plannen die door middel van een tabel worden ingevoerd kost het minder dan een minuut om hem in te voeren met alle eigenschappen en de kaart te updaten.
Bruikbaar door de verschillende partijen (ook administratie van anderen)	Hangt af van gebruikers. Zolang duidelijke afspraken worden gemaakt tussen partijen is het deelbaar. Als partij X alleen kijkt naar neerslagsscenario A en de capaciteit in m² opslaat, en partij B dit voor scenario B in m³ doet, dan is het niet mogelijk. In de interviews kom ik hierop terug.

Systeemeisen

Wat betreft de wensen en eisen van de opdrachtgevers lijkt het administratiesysteem te voldoen aan belangrijke criteria. Wat betreft gebruik heb ik de verschillende mogelijkheden van het systeem (mits de administratie op orde is) op een rijtje gezet:

- Inzicht in locatie van overschotten en tekorten (en hoeveelheid) bergingscapaciteit per peilgebied
- Inzicht in overschotten en tekorten (en hoeveelheid) per ingevoerd plangebied (openstaande opgaven)
- Mogelijkheid om op een simpele manier alle plannen te selecteren:
 - Binnen een bepaald peilgebied (waar komt de opgave vandaan)
 - Van een bepaald type opgave (alle opgaven door afkoppeling riool)
 - Van een bepaald type neerslagsscenario (bv enkel opgaven die bij het meest intense neerslagsscenario kunnen worden gebruikt)
- Mogelijkheid om te rekenen met bovenstaande plannen, zoals bijvoorbeeld de totale opgave door afkoppeling berekenen



Figuur 5 Voorbeeld administratie. Met "random" waarden is hier een voorbeeld gegeven van de visualisatie van de administratie. Dikgedrukt zijn de netto capaciteiten van de peilgebieden, schuingedrukt zijn de opgaven per plan.

In Figuur 1 is een voorbeeld gegeven van hoe de kaart van het administratiesysteem eruit zou zien. Gebieden zonder data zijn grijs, en andere gebieden krijgen een kleur op basis van hun capaciteit (+ of -), zodat direct inzichtelijk is wat de stand van zaken is. Wat opvalt is dat er ook plannen zijn die niet gevisualiseerd zijn (enkel in tabel), maar die wel meegenomen worden (zie het oranje peilgebied, de netto waarde is niet gelijk aan de som van de *ingetekende* plannen).

Aandachtspunten

Nog niet alle ideeën zijn verwerkt in het systeem. Verder zijn er nog enige kansen en bedreigingen voor zo'n systeem ingevoerd zou worden. In de interviews zal hier ook verder op ingaan; met name de focus op implementatie. Enige andere aandachtspunten:

Verbeterpunten

- Plannen die grenzen van peilgebieden overschrijden moeten handmatig worden ingevoerd (en verdeeld).
- Bij het rekenen met plannen (bijvoorbeeld totaal aan nieuwe opgaven) moeten de stappen twee keer worden doorlopen: eenmaal met de plannen ingevoerd via de tabel (niet ingetekend) en eenmaal met plannen die wel zijn ingetekend. Rekenen vereist dus twee keer dezelfde handeling.
- Naast de standaardinformatie (capaciteit plannen en peilgebieden) moet de gebruiker zelf een handeling uitvoeren om bij de rest van de informatie te komen. Hiervoor is wel een (basis) kennis van ArcGIS vereist; bijvoorbeeld het selecteren van alle plangebieden van opgavetype 1 (historische opgaven).

Uitgangspunten

- Hoe wordt de "vertaalslag" aangepakt? Niet iedereen heeft nu kant en klare data voor peilgebieden.
- Vanaf welke situatie starten we (alle opgaven tot nu toe, of dag van implementatie t=0 noemen?)

Wensen

- Importeren plangebieden uit de watertoets; vermindert stappen vereist voor de gebruiker en verhoogt inzicht (getekende plannen geven meer inzicht dan in tabelvorm)
- Waarschijnlijk zal het systeem in de praktijk met name gebruikt worden voor overschotten; tekorten worden of direct opgelost op locatie, of in het peilgebied (waardoor ze niet in de administratie hoeven). Wel zouden tijdelijke tekorten hierop inzichtelijk gemaakt kunnen worden.
- Hoogte van peilgebieden ten opzichte van elkaar zou een mooie toevoeging zijn.
- Afspraken over beheer, wie is waar verantwoordelijk voor? Momenteel lijkt het meest logische het waterschap, aangezien alle benodigde informatie voor het systeem uit de Watertoets komt.
- Overleg over dataopslag/beheer in de praktijk. Niet zozeer het systeem zelf, maar waar de data komt en hoe deze op te slaan is.

Bijlage C – Adviesrapport Waterbank Deel 1

Tijs Lieveise, in opdracht van gemeenten Assen, Emmen en Groningen en waterschappen Hunze en Aa's, Noorderzijlvest en Vechtstromen

28-06-0218

In dit rapport zal kort de uitslag worden toegelicht van het Waterbank onderzoek Deel 1 die is uitgevoerd als onderdeel van de Bachelor Eindopdracht Civiele Techniek. Eerst zal kort worden gereflecteerd op de aanleiding en het probleem. Dit rapport dient als toevoegingen op de vorige twee tussenrapporten, en zal zich met name richten op het advies voor de toekomst (aanbevelingen en aandachtspunten). Eerst zal kort het systeem worden samengevat.

Administratiesysteem

Het systeem bestaat uit een ArcGIS bestand. Deze wordt bij alle overheden gebruikt voor Geodata. Simpel gezegd bestaat het systeem uit vier onderdelen:

- Een laag met peilgebieden, waar de waarde voor overschot of tekort aan capaciteit aan wordt gekoppeld (Resultaat).
- Een laag met ingevoerde plangebieden, bijvoorbeeld uit de watertoets (Input).
- Een tabel waar plannen, wateropgaven en retentiecapaciteiten kunnen worden ingevoerd zonder deze in te tekenen (Input).
- Een model, die bij openen de kaart update met de nieuwste wijzigingen.

Het invoeren of wijzigingen van wateropgaven kan na testen waarschijnlijk binnen 1 à 2 minuten gebeuren. Enkel tekorten of overschotten in de retentiecapaciteit hoeven ingevoerd te worden (binnen plangrenzen gecompenseerd hoeft niet gevisualiseerd te worden), wat de tijd die het kost om het systeem up-to-date te houden beperkt. In Figuur 1 is een voorbeeld van de visualisatie van tekorten en overschotten weergegeven in combinatie met een luchtfoto.



Figuur 6 Schematische weergave van peilgebieden (dikgedrukt) en plangebieden (schuingedrukt). Waarden zijn willekeurig en in vierkante meter open water.

Implementatie

Een van de onderdelen van het onderzoek was rekening houden met implementatie. Gezien de kaart waarschijnlijk als laag toegevoegd dient te worden aan een portaal dat meerdere kaartlagen

aanbiedt (zoals de Waterkaart of GeoWeb), is als basisapplicatie voor ArcGIS gekozen.

Waterschappen zouden deze moeten implementeren in hun database, waarna deze via het portaal binnen het waterschap en alle aangelosten gemeenten bereikbaar moet worden gesteld. Met name het delen van informatie tussen gemeente en waterschap is mogelijk nog een hindernis (al is deze met de Waterkaart waarschijnlijk geen probleem meer).

Er wordt geadviseerd de implementatie op te delen in enkele (korte) stappen. Allereerst zullen er afspraken moeten worden gemaakt (zie later in dit rapport) over het systeem. Daarna zal een medewerker van het waterschap (moet kennis van ArcGIS hebben) het systeem optimaliseren en implementeren voor gebruik binnen het waterschap. Ten slotte zal deze kaart zichtbaar en bereikbaar moeten worden gemaakt voor de verschillende waterschappen en gemeenten (mogelijk via initiatieven zoals Gegevensknooppunt Groningen).

Gezien gedurende de hele implementatie er technische aspecten aanwezig zijn (zowel bij afspraken als bij het systeem geschikt maken voor gebruik).

Beheer

Het bijhouden van het systeem is waarschijnlijk het belangrijkste onderdeel dat de meeste discipline vraagt. Er moet namelijk consistent volgens de afspraken (zie volgende paragraaf) informatie in het systeem worden ingevoerd. Er wordt daarom ook geadviseerd om zeer duidelijke afspraken te maken over het beheer en verantwoordelijkheden.

Vanuit het onderzoek komt het advies voort om het waterschap het beheer van het systeem te laten doen. Niet alleen is bij waterschappen voldoende ArcGIS kennis aanwezig, zij hebben ook een centrale database voor hun volledige gebied. Gezien er waarschijnlijk in de toekomst meerdere gemeenten inzicht willen in de informatie van het administratiesysteem is het waarschijnlijk handig om 1 systeem per waterschap te hebben (in plaats van 1 per gemeente), zodat dat globale overzicht geborgen blijft.

Verder komt uit het onderzoek voort dat zowel waterschappen als gemeenten data aanleveren, waarvoor ze logischerwijs ook verantwoordelijk zijn voor de kwaliteit. In de afspraken zal moeten worden gekeken naar welke data dit exact is, en in welke vorm. Nogmaals, partijen moeten van elkaar kunnen vertrouwen dat dit consistent op een kwalitatief goede manier wordt gedaan, samen wordt gezorgd voor een goed systeem. Het is mogelijk een idee om een keer per jaar een controle te doen van de ingevoerde plannen, en of deze informatie ook daadwerkelijk klopt. Dit kan helpen met fouten opsporen om het systeem realistisch te maken.

Afspraken

Een van de eerste stappen die gemaakt zullen moeten worden voordat het systeem gebruikt kan worden is het maken van de juiste afspraken, zowel over implementatie als gebruik en beheer. In deze paragraaf wordt een korte opsomming gegeven van enkele zaken die handig zijn te overleggen.

- **Informatie.** Er zullen zeer duidelijke afspraken gemaakt moeten worden over de informatie die wordt ingevoerd. Gaat dit om alle informatie, of enkel over de nieuwe opgaven? Kan een gemeente of waterschap zelf beslissen welke informatie wel of niet wordt ingevoerd? Worden zaken als groene daken ook meegenomen, en op welke manier? Zo zijn er wel meer zaken te bedenken die te maken hebben met het type informatie. Het primaire doel van deze afspraken is zorgen dat *de getallen bij de ene gemeente (en waterschap) hetzelfde betekenen als bij de andere*.
- **Neerslagscenario.** Kies 1 neerslagscenario waar het systeem vanuit gaat, en zorg dat iedereen daar ook op één lijn mee zit. Op basis van de interviews wordt geadviseerd om voor een langdurig neerslagscenario (bijvoorbeeld $t=100+13\%$) te kiezen, gezien de stresstesten en wolkkaarten al kijken naar de korte termijn.
- **Beheer.** Leg vast wie verantwoordelijk is voor welke informatie, en in welke format deze aangeleverd wordt (overleg met ArcGIS expert nadat deze het systeem heeft bekeken).
- **Uitgangspunt eenheid.** Het is handig (met name voor het “over grenzen heen kijken”) dat de eenheden van opgaven en overschotten hetzelfde zijn (óf m^2 of m^3). Op basis van de interviews wordt geadviseerd om uit te gaan van m^2 bij 1 meter mogelijke peilstijging (zodat deze hetzelfde is als m^2).
- **Definitieve Systeem.** Het is waarschijnlijk handig om (waarschijnlijk in overleg met de ArcGIS experts) een definitief systeem vast te leggen, zodat niet het ene waterschap 3 kolommen extra bijhoudt, en het model net een andere berekening gebruikt. Zeker om in de toekomst te kunnen waarborgen dat de informatie uitwisselbaar is in de toekomst wordt aangeraden 1 versie voor alle waterschappen te gebruiken.

In het kort zijn de afspraken dus om ervoor te zorgen dat de getallen hetzelfde betekenen bij iedereen, de kwaliteit van de informatie die het systeem levert te waarborgen (is een overschot ook echt een overschot) en duidelijk te hebben wat de taken en verantwoordelijkheden zijn van elke partij.

Aandachtspunten

Uit het onderzoek komen nog enkele aandachtspunten naar voren. Deze kunnen effect hebben op de kwaliteit van het systeem, en zijn dus handig om in het achterhoofd te houden.

- **Kwaliteit informatie.** De informatie over de stedelijke wateropgave in 2006 is mogelijk niet overall even accuraat meer. Verder wordt de watertoets meestal uitgevoerd met enkele vuistregels of aannames. Dit kan ertoe leiden dat de uitkomsten of getallen niet 100% realistisch zijn. Voor globaal inzicht is het niet erg, maar het is goed om in het achterhoofd te houden en misschien na te denken over een manier om de informatie wel zo realistisch mogelijk te krijgen.
- **Valkuilen gebruik.** Er zijn momenteel nog enkele valkuilen in het gebruik die bijvoorbeeld errors opleveren of leiden tot een verkeerde berekening. Er wordt hier nader op ingegaan in de Handleiding bij het systeem, maar naar verwachting zullen deze opgelost worden als een ArcGIS expert ermee aan de slag gaat.
- **Financieel.** Momenteel is het enige “financiële” aan de administratie een mogelijkheid om per plan vast te leggen wat de kosten zijn. Verder wordt hier niet mee gerekend of iets

dergelijks. Mochten de partijen interesse hebben om dit verder inzichtelijk te maken kan gedacht worden aan een model dat totale kosten berekent.

- **Juridisch.** Uit het onderzoek kwam naar voren dat de meningen over de kwaliteit van de informatie die het systeem inzichtelijk maakt kan verschillen (is al eerder benoemd). Voor het inzicht in de eerste fase van ontwikkelingen maakt dit niet uit, maar zeker in de toekomst is het belangrijk te onthouden dat het systeem is opgezet als manier om opgaven en overschotten inzichtelijk te maken en het dialoog te starten, en niet als onderbouwing voor belangrijke beslissingen.

Aanbevelingen

Ten slotte komen er uit het onderzoek en het ontwerp nog enkele aanbevelingen naar voren.

- **Technische verbeteringen.** Naar verwachting zal een ArcGIS expert in korte tijd enkele verbeteringen aan het systeem kunnen maken. Het is zelfs mogelijk dat zo'n expert besluit het systeem volledig nieuw te bouwen met de kennis uit het onderzoek. Dit hoeft zeker geen probleem te zijn, gezien het systeem erg simpel van aard is. Wel wordt aangeraden deze verbeteringen in het eerste stadium te doen, zodat uiteindelijk alle drie de waterschappen met hetzelfde "verbeterde" systeem kunnen werken.
- **Automatisering**
- **Pilot.** Zoals bij elk nieuw systeem wordt aangeraden een pilot uit te voeren waarbij de verschillende kinderfouten eruit worden gehaald.
- **Handleiding.** Er zitten nog wat valkuilen in het gebruik van het systeem die verder zijn toegelicht in de handleiding, aangeraden wordt om deze voor gebruik door te nemen.

En nu verder

Na de presentatie is het aan de partijen om het Waterbank proces, en het systeem, door te pakken. Met behulp van de handleiding en dit adviesrapport, samen met het systeem, gaat dit waarschijnlijk wel lukken. Wel is het handig om nog te herhalen dat het systeem in de "kinderfase" zit, het is binnen 10 weken ontworpen, en hoewel het veel mogelijkheden heeft, is het zeer waarschijnlijk dat er verbeteringen mogelijk zijn. Betrek hierbij experts met ArcGIS kennis. Ten slotte wil ik alle partijen bedanken voor hun enthousiasme en hun bijdrage aan het onderzoek. Verder wil ik hen veel succes wensen met het op effectieve wijze aanpakken van de wateropgaven en omgaan met Klimaatadaptatie.

Bijlage D – Interviewtemplate 1

Data

1. Is er inzicht in de retentiecapaciteit van een gegeven gebied?
 - a. Zo ja, wat voor data/resolutie/open of gesloten/hoe recent
 - b. Zo nee, waarom niet? Welke informatie wel?
2. Welke informatie zou u inzichtelijk gemaakt willen zien?

Waterbank / Inzichtelijkheid

1. Is Financiële compensatie al mogelijk (en is inzichtelijk waar dit gecompenseerd zou kunnen worden).
2. Hoe wordt dit bijgehouden momenteel?
3. Wat is het verschil tussen de gegevens van waterschap en gemeente? (Is er exclusieve data bij gemeente)

Vragen met betrekking tot mogelijkheden en wensen.

1. Hebben jullie al samenwerking via een gedeeld medium (e.g. Gegevensknooppunt Groningen / Waterkaart)
2. Tot in hoeverre is de informatie open (en kan gedeeld worden met andere waterschappen)?
3. Wat verwacht u van een administratiesysteem?
4. Hoe zou een administratief systeem operationeel gebruikt moeten worden? (Reflectie case).
 - a. Informatie rondom gebruik (e.g. Excel)

Overige tips / aanbevelingen voor het onderzoek

1. Zijn er nog aanbevelingen wat betreft de onderzoeksfase (vragen die gemist zijn, data die beschikbaar is).
2. Overige wensen voor het eindsysteem?

Bijlage E – Interviewtemplate 2

Voorafgaand aan het interview wordt het systeem kort gedemonstreerd of uitgelegd. Verder zal het designproces kort worden toegelicht.

Systeem

1. Wat is de eerste indruk van het systeem?
2. Tot in hoeverre vervult het systeem naar uw mening de primaire eisen?
 - a. Simpel
 - b. Overzichtelijk
 - c. Inhoud (peil/plan)
3. Tot in hoeverre schat je de bruikbaarheid in (simpel genoeg, of vereist het teveel ArcGIS kennis?)

Tot op heden lag de focus op: simpel, inzicht in globale capaciteit, maar niet meer. Toch zijn er nog enkele functies die eraan toegevoegd zouden kunnen worden:

4. Wat is jouw mening over enkele designkeuzes (WIP):
 - a. Invoeren op peilgebied
 - b. Neerslagscenario primitief
 - c. Hoogtekaart peilgebieden nog niet meegenomen
 - d. Nog niet automatische plansynchronisatie (heffen elkaar op)
 - e. Importeren Watertoets shapes
5. Is er nog verdere informatie, of juist niet, die toegevoegd zou moeten worden aan het systeem, en in welke vorm zou je dit willen?

Context

1. Momenteel is het systeem leeg. Er zijn mogelijkheden om deze "globaal" te vullen, bijvoorbeeld met gebruik van de BGT of luchtfoto's. Verder zouden de betrokkenen zelf alle huidige data in kunnen vullen, of de dag van invoeren $t=0$ kunnen noemen. Wat is uw mening over:
 - a. "Inschatting capaciteit"
 - b. Invoeren capaciteit (vereist vertaalslag)
 - c. $T=0$, kaart leeg
2. Het systeem vereist informatie op plangebied of peilgebiedsniveau. In ieder geval zal elke capaciteit binnen een peilgebied moeten vallen (overschrijdende opgaven zullen handmatig moeten worden gesplitst).
 - a. Heeft u deze informatie beschikbaar?
 - b. Welke informatie heeft u nu / normaliter?
 - c. Zou het mogelijk zijn deze vertaalslag te maken?
3. Momenteel zou de opslag in de database van de waterschappen komen. Wie is volgens u verantwoordelijk voor het aanleveren van de juiste data voor de administratie?
 - a. Welke data leveren gemeenten?
 - b. Welke data leveren waterschappen?
4. Naar mijn idee gaat het systeem praktisch alleen overschotten laten zien. Is dit een probleem?

5. Hoe vaak zou u het systeem in de praktijk gebeuren? (1x per maand, 10x per maand, 100x per maand?)

Belangrijkste in de laatste fase van mijn onderzoek zijn laatste verbeteringen, aanbevelingen voor vervolgvverbeteringen en een advies voor implementatie.

6. Stel het systeem wordt in huidige vorm (peil/plangebied inzicht, simpel) aangeleverd.
 - a. Is dit bruikbaar en van toegevoegde waarde?
 - b. Wat zouden de stappen bij uw organisatie zijn voordat deze gebruikt wordt?
7. Reflecterend op het begin van het onderzoek; wat ziet u als meerwaarde van het administratiesysteem, en vervult dit systeem die wens?
8. Nog overige opmerkingen of wensen voor het eindsysteem?
9. Is het mogelijk om data af te leveren die ik zou kunnen gebruiken voor een case study? (bijvoorbeeld peilgebiedsgrenzen en enkele plannen in die gebieden).

Bijlage F – Toelichting MCA

Deze bijlage zal de gegeven scores bij de multicriteria-analyse verantwoorden.

Microsoft Excel

Excel voldoet niet aan de inhoudelijke voorwaarden van de betrokken partijen, het is namelijk niet mogelijk om bepaalde informatie te visualiseren, wat een voorwaarde was om ruimtelijk inzicht te krijgen in de retentiecapaciteit. Dit maakt Excel ook onoverzichtelijk (het is lastig om te achterhalen waar welk peilgebied zich bevindt). Microsoft Excel is simpel in het gebruik (elke medewerker bij de overheden kan ermee overweg, maar de administratie zou niet gebruiksvriendelijk zijn (veel werk om data op de juiste plek in te voeren). Wel is een Excel systeem makkelijk uit te wisselen (het bestand kan direct verstuurd worden of gesynchroniseerd), en snel te implementeren (kwestie van downloaden en bijhouden). Implementatie is in dit geval niet het gebruik meegenomen (data invoeren).

Arcgis

Arcgis voldoet aan de meeste wensen. Voor gemeenten zal een Arcgis systeem niet simpel overkomen (veel informatie), terwijl voor waterschappen dit wel het geval is. Dit vertaalt zich ook in het gebruiksgemak, waar het voor gemeenten bijna onmogelijk zal zijn om het systeem te beheren. Verder vereist implementatie nog enkele stappen, waaronder afspraken, die nog redelijk wat moeite en tijd kunnen kosten.

Geoportaal

Geoportaal is simpeler dan ArcGIS (gebruiksvriendelijkere display van dezelfde informatie). Het probleem met Geoportaal (of soortgelijk) is dat het gaat om een intern systeem voor de specifieke overheid (zo heeft gemeente Emmen geen toegang tot het portaal van gemeente Groningen). Dit maakt de uitwisselbaarheid slecht.

Waterkaart

De waterkaart functioneert exact hetzelfde als Geoportaal, maar is bedoeld voor het delen van informatie. Hierdoor is de uitwisselbaarheid erg positief. Hier staat tegenover dat er meerdere stappen genomen moeten worden bij de implementatie (wie heeft toegang tot de waterkaart, welke informatie wordt gedeeld en welke niet).