

PRESENTATIE BASISPROGNOSES WATERVEILIGHEID UIT HET NATIONAAL WATER MODEL IN DE VORM VAN INFOGRAPHICS



UNIVERSITEIT
TWENTE.

Bachelor eindopdracht

Rianne Boks

7-7-2015

Auteur:

Rianne Boks
Bachelorstudent Civiele Techniek
Faculteit Construerende Technische Wetenschappen
Universiteit Twente

Begeleider Universiteit Twente:

Dr. Ir. Martijn Booi
Associate professor
Faculty of Engineering Technology
Department of Water Engineering and Management

Begeleider Deltares:

Ir. Edwin Snippen
Adviseur/onderzoeker
Unit Zoetwatersystemen
Afdeling Waterhuishouding (HYD)

Foto voorpagina:

Eyck, B. van. (z.j.). Luchtfotoserie van de scheepvaart op de Waal bij het splitsingspunt met het Pannerdenskanaal (ID45346) [Foto]. Geraadpleegd op 26 juni, 2015, van <https://beeldbank.rws.nl>

VOORWOORD

Dit verslag is het eindproduct van de bachelor eindopdracht die uitgevoerd is bij Deltares te Delft. De opdracht is uitgevoerd als afronding van de bachelor Civiele Techniek aan de Universiteit Twente.

Gedurende een kleine twee maanden die ik bij Deltares ben geweest, heb ik veel gelezen, informatie verzameld en met verschillende mensen gesproken. Ik heb ondervonden dat het Nationaal Water Model vanuit diverse kanten bekeken wordt door verscheidene partijen. Dit maakt het daarom niet altijd even makkelijk om beslissingen te nemen. Ik vond het interessant om te zien hoeveel interactie er tussen de partijen moet zijn om uiteindelijk kleine stappen dichtbij een gezamenlijk beeld te komen. Het was daardoor ook een uitdagende, maar zeer interessante en leerzame opdracht.

Allereerst wil ik graag Edwin Snippen bedanken voor de goede begeleiding en het verstrekken van informatie over het Nationaal Water model om het uitvoeren van deze opdracht mogelijk te maken. Ook wil ik Nadine Sloodjes bedanken voor het meedenken tijdens het ontwerpen van alternatieven en het op weg helpen waar aan gedacht moet worden voor de presentatie van de basisprognoses.

Daarnaast wil ik mijn begeleider van de Universiteit, Martijn Booij, bedanken voor zijn advies over het komen tot een onderzoeksplan en de ondersteuning bij het uitvoeren van deze opdracht. Tot slot wil ik graag alle medewerkers van Deltares bedanken die mij een fijne tijd hebben gegeven binnen Deltares en dan met name het ontwikkelingsteam van het Nationaal Water Model voor de uitleg en borrels na afronding van een scrum.

Rianne Boks
Delft
26 juni 2015

SAMENVATTING

Om Nederland te beschermen tegen hoogwater en ervoor te zorgen dat er voldoende zoetwater is, werd het Deltaprogramma opgericht. Het Deltamodel is hierbij gebruikt als ondersteuning voor beleidsbeslissingen voor het Deltaprogramma. Na afronding van het onderzoeksdeel van het Deltaprogramma is ervoor gekozen het Nationaal Water Model (vanuit het Deltamodel) door te ontwikkelen om de uniformiteit in het gebruik van modellen te behouden voor diverse projecten en programma's in het beleidsveld 'water' in Nederland.

Vanuit het Nationaal Water Model zullen één keer per twee jaar basisprognoses afgegeven worden voor de waterveiligheid en zoetwaterverdeling van Nederland. De basisprognoses brengen de (toekomstige) waterbeweging van Nederland in beeld. Dit rapport legt de focus op de waterveiligheid. Het is belangrijk om deze resultaten te communiceren richting beleidsmakers en waterbeheerders. De keuze is gemaakt om de basisprognoses te presenteren in een infographic. Een infographic is een visuele presentatie van (complexe) data en informatie, die in een snelle en duidelijke manier wordt weergegeven. De doelstelling van dit onderzoek is om inzicht te krijgen welke vorm en inhoud van de infographic het meest geschikt is voor de presentatie van de nieuwe basisprognoses voor de waterveiligheid volgens de eindgebruikers van het Nationaal Water Model.

Voorkeuren voor de inhoud en vorm zijn onderzocht door middel van een enquête onder de eindgebruikers van het Nationaal Water Model (het Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat, waterschappen en medewerkers bij Deltares). Hier wordt onderscheid gemaakt tussen beleidsmakers, waterbeheerders en kennisontwikkeling. Het Nationaal Water Model dient als uitgangspunt voor de data en informatie die gepresenteerd kan worden in de infographic. Naast deze data zijn ook andere aspecten van belang zoals de presentatie van de uitkomsten door het verschil te laten zien met de vorige basisprognose of enkel de absolute getallen te presenteren, maar ook het ruimtelijk schaalniveau, de visualisatie van de resultaten.

Uit de enquêteresultaten is gekomen dat de eindgebruikers over het algemeen het meest geïnteresseerd zijn in de einduitkomsten (resultaten) van het Nationaal Water Model. Wel worden de uitgangspunten (model) en invoer waarmee gerekend wordt erg belangrijk gevonden om de uitkomsten op de juiste manier te kunnen interpreteren. Ook gaven de respondenten de voorkeur om het verschil met de vorige basisprognoses in combinatie met absolute getallen te zien.

Ondanks deze voorkeuren is binnen de groepen meer verdeeldheid over de vorm waarin de data gepresenteerd moet worden. Over het algemeen gaat de voorkeur uit naar de staafgrafiek als presentatievorm. Opvallend is dat een deel van de beleidsmakers ook het gebruik van symbolen benoemt vanwege de beeldende functie en objectiviteit. Vaak zien de respondenten resultaten ook het liefst op zoveel mogelijk verschillende manieren. Omdat niet alle informatie in een infographic gepresenteerd kan worden is het advies om keuzes te maken over wat en hoe er gepresenteerd gaat worden.

Om een ontwerp te maken voor de infographic zal er nog verder onderzoek gedaan moeten worden en zullen er keuzes gemaakt moeten worden. Ook om de basisprognoses van de zoetwaterverdeling te kunnen presenteren zal er nog aanvullend onderzoek nodig zijn in verband met een bredere gebruikersgroep.

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord.....	3
Samenvatting.....	4
1. Inleiding.....	7
1.1 Aanleiding.....	7
1.2 Theoretisch kader.....	7
1.3 Probleemstelling.....	8
1.4 Afbakening.....	8
1.5 Doelstelling en onderzoeksvragen.....	9
1.6 Leeswijzer.....	9
2. Methodologie.....	10
2.1 Inhoud voor de infographic.....	10
2.2 Vorm van de infographic.....	10
2.3 Inhoud en vorm van basisprognoses in de infographic.....	10
3. Inhoud van de infographic.....	12
3.1 Nationaal Water Model.....	12
3.2 Deelgebieden.....	12
3.3 Onderdelen van het Nationaal Water Model.....	13
3.4 Deelconclusies.....	16
4. Vorm van de infographic.....	17
4.1 Wat is een infographic?.....	17
4.2 Aspecten van een infographic.....	19
4.3 Deelconclusies.....	20
5. Inhoud en vorm van basisprognoses in de infographic.....	21
5.1 De enquête.....	21
5.2 Algemeen.....	22
5.3 Welke informatie moet er uit de infographic gehaald kunnen worden?.....	23
5.4 Welke vormen voor een infographic zijn geschikt voor de basisprognoses?.....	25
6. Discussie.....	30
7. Conclusies en aanbevelingen.....	32
7.1 Conclusies.....	32
7.2 Aanbevelingen.....	33
Bibliografie.....	35

Bijlagen.....	37
A. Begrippenlijst	37
B. Samenvattingen van gesprekken	38
C. Namenlijst Gesprekken	40
D. Analyse Infographics.....	41
E. Enquête Mail.....	45
F. Enquête	47
G. Enquête Namenlijst	53
H. Resultaten van enquêtes.....	55
I. Statistische analyses	58

1. INLEIDING

1.1 AANLEIDING

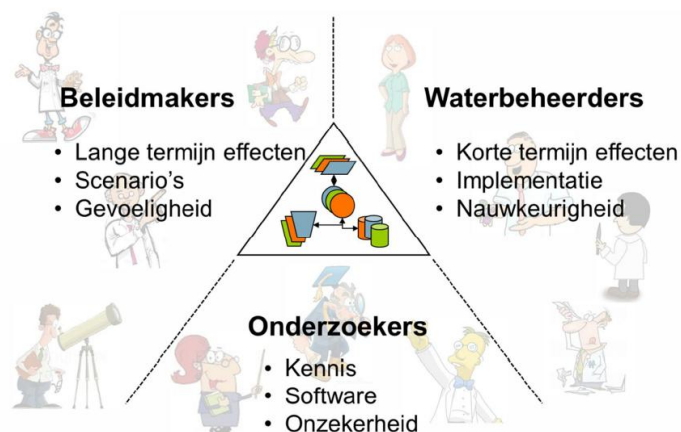
Nederland is een laag gelegen land met veel water in de vorm van rivieren, beekjes en meren. De kans op overstromingen is dan ook groot. Om Nederland nu en in de toekomst te beschermen tegen hoogwater en ervoor te zorgen dat er voldoende zoet water beschikbaar is, is de overheid in 2010 gestart met het Deltaprogramma. Binnen dit Deltaprogramma zijn er meerdere scenario's (klimaatverandering en socio-economische veranderingen) opgesteld waar Nederland mee te maken kan krijgen in de toekomst. Deze scenario's zijn doorerekend in het Deltamodel. Het Deltamodel diende als ondersteuning bij beleidsbeslissingen en bij de uitvoering van het Deltaprogramma de komende jaren (Rijksoverheid, 2015).

Na afronding van het onderzoeksdeel van het Deltaprogramma is ervoor gekozen het Nationaal Water Model (vanuit het Deltamodel) door te ontwikkelen om de uniformiteit in het gebruik van modellen te behouden voor diverse andere projecten en programma's in het beleidsveld 'water' in Nederland. Het Nationaal Water Model beschikt – naast instrumentaria voor de zoetwaterverdeling en de hoogwaterbescherming van Nederland, ook over extra aspecten zoals instrumentaria over de kwaliteit van het water en uitgangspunten voor regionale berekeningen. Sinds januari 2015 is het Nationaal Water Model officieel in gebruik genomen.

Vanuit de gebruikers van het Deltamodel zijn er opmerkingen gekomen dat het Deltamodel log en traag is. Om te proberen deze nadelen op te heffen is er gekozen om het Nationaal Water Model elke twee jaar te updaten en helemaal door te rekenen met de nieuwste schematiseringen en de nieuwste informatie over het watersysteem en de klimaatontwikkeling in Nederland. Dit worden de basisprognoses genoemd. Doel hiervan is om een referentie van de waterbeweging neer te leggen t.b.v. andere projecten. Zij kunnen eigen effectmodellen toepassen op deze resultaten, maar hierdoor houdt iedereen dezelfde uitgangssituatie. Er is voor gekozen om deze basisprognoses in een infographic te presenteren. Een infographic is een visuele presentatie van data en informatie die op een snelle en duidelijke manier worden weergegeven.

1.2 THEORETISCH KADER

Vanuit de ontwikkeling van het Deltamodel is een onderverdeling gemaakt naar drie verschillende soorten gebruikers met hun wensen wat betreft de resultaten. Dit waren beleidsmedewerkers, waterbeheerders en onderzoekers. De resultaten van het Deltamodel zijn ontsloten via het Deltaportaal, een geografische presentatietool op het web (Rijkswaterstaat, 2014). Het Deltaportaal is gericht op de beleidsmedewerkers. De resultaten die uit het Deltamodel komen zijn geaggregeerd naar het niveau voor beleidsmedewerkers op nationaal niveau (Ruijgh, 2014). De resultaten voor waterbeheerders, zoals de waterschappen (Kenniscentrum InfoMil, 2015) zijn in het Deltaportaal niet specifiek gepresenteerd.



Figuur 1: Verschillende eindgebruikers van het Nationaal Water Model (Ruijgh, 2014)

Om meer draagvlak te krijgen voor het Nationaal Water Model is er gekozen om de basisprognoses in een infographic weer te geven. De basisprognoses die in de infographic gepresenteerd worden moeten ook bruikbaar zijn voor beleidsmedewerkers, waterbeheerders zoals waterschappen en Rijkswaterstaat, maar ook voor provincies, gemeenten en andere organisaties in het waterbeheer. Dit brengt weer extra wensen met zich mee.

1.3 PROBLEEMSTELLING

Vanaf 2016 worden de basisprognoses afgegeven. Bij de presentatie van de basisprognoses naar de eindgebruikers worden infographics gebruikt (Snippen, 2015). Dit moet een duidelijk beeld geven hoe de waterveiligheid en zoetwatervedeling van Nederland ervoor staat en hoe deze zich kan ontwikkelen in de toekomst. De basisprognoses worden gepresenteerd in de vorm van een infographic zodat de waterbeweging in een oogopslag zichtbaar wordt voor niet-experts. Er is echter nog onduidelijkheid wat de vorm en inhoud van deze infographic(s) moet worden.

1.4 AFBAKENING

Het Nationaal Water Model heeft veel verschillende aspecten zoals de zoetwatervedeling, waterkwaliteit en de waterveiligheid in Nederland. Door de korte tijdsperiode is er gekozen om alleen de basisprognoses van het onderdeel waterveiligheid verder uit te werken voor de infographic. Deze keuze is gemaakt, omdat er binnen het aspect waterveiligheid minder parameters zijn die gepresenteerd kunnen worden. Daarnaast zijn dit ook parameters die mensen makkelijk voor kunnen stellen. Door de focus te leggen op iets kleiner is dit ook beter behapbaar binnen de tijd.

Daarnaast wordt het Nationaal Water Model als uitgangspunt genomen, waardoor er niet meer gepresenteerd kan worden dan dat er uit het Nationaal Water Model komt.

Infographics komen voor in veel verschillende soorten, van statisch en dynamisch tot interactief (Studio Mosgroen, 2015). Door de korte tijdsperiode is er gekozen om alleen voorbeelden van statische infographics te onderzoeken en mee te nemen. Hiermee kunnen er voorbeelden worden gemaakt en worden deze onderzocht in hoeverre ze geschikt worden gevonden.

1.5 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

De doelstelling van dit onderzoek is om inzicht te krijgen welke vorm en inhoud van de infographic het meest geschikt zijn voor de presentatie van de nieuwe basisprognoses voor de waterveiligheid van het Nationaal Water Model.

Er zijn onderzoeksvragen opgesteld om tot de doelstelling te komen. De eerste twee onderzoeksvragen zijn opgesteld om tot verschillende mogelijkheden te komen. Om uiteindelijk tot een advies te komen, worden de verschillende mogelijkheden getest in een enquête onder de potentiële gebruikers van het Nationaal Water Model. De onderzoeksvragen zijn hieronder weergegeven.

1. *Welke informatie kan er gepresenteerd worden?*
2. *Wat zijn mogelijke presentatievormen om de basisprognoses weer te geven in een infographic?*
3. *Welke inhoud en vorm zijn geschikt om te gebruiken bij de presentatie van de basisprognoses over waterveiligheid in een infographic?*

De resultaten van deze onderzoeksvragen zijn te vinden in hoofdstuk 3 t/m 5.

1.6 LEESWIJZER

In dit hoofdstuk is er een inleiding gegeven tot dit onderzoek met een aanleiding, probleemstelling en doelstelling o.b.v. onderzoeksvragen en de afbakening van het onderzoek. In hoofdstuk 2 wordt de methode beschreven hoe de onderzoeksvragen beantwoord worden. De mogelijkheden qua inhoud (onderzoeksvraag 1) en vorm (onderzoeksvraag 2) worden beschreven in respectievelijk hoofdstuk 3 en 4. De resultaten van de enquête (onderzoeksvraag 3) staan in hoofdstuk 5. De discussie volgt in hoofdstuk 6. Als laatste worden de conclusies en aanbevelingen gegeven in hoofdstuk 7.

2. METHODOLOGIE

De doelstelling van dit rapport is om te komen tot een eerste inzicht te komen voor de inhoud en de vorm van de infographic. Dit hoofdstuk beschrijft de methodes van het onderzoek en licht deze toe. De eerste stap is om alternatieven voor de inhoud en de vorm te bepalen. Deze worden daarna aan de hand van een enquête onderzocht onder de eindgebruikers van het Nationaal Water Model om zo de laatste onderzoeksvraag te beantwoorden en daarmee aan de doelstelling te voldoen.

2.1 INHOUD VOOR DE INFOGRAPHIC

De eerste onderzoeksvraag gaat in op de inhoud voor de infographic. Het Nationaal Water Model wordt gezien als het uitgangspunt voor de data en informatie die gepresenteerd kan worden in de infographic. Er is een korte uitleg gegeven door de ontwikkelaars van het Nationaal Water Model en voor meer gedetailleerde beschrijvingen zijn er documenten (van het voormalig Deltamodel). De documenten waren voldoende om een beeld te krijgen van het Nationaal Water Model¹. De documenten zijn verkregen via mijn begeleider, Edwin Snippen en geven specificaties van het model weer en welke resultaten er uit het model komen. De meeste documenten zijn te vinden op het internet via Deltares. De resultaten van deze onderzoeksvraag zijn in Hoofdstuk 3 beschreven.

2.2 VORM VAN DE INFOGRAPHIC

De tweede onderzoeksvraag gaat in op de visuele presentatie van de data en informatie. Hieronder wordt de vorm van de infographic en de vormen voor het presenteren van de data verstaan. Voor het presenteren van de data zijn de uitkomsten van onderzoeksvraag 1 benodigd. De data die uit het Nationaal Water Model komt, geldt als uitgangspunt wat er gepresenteerd kan worden. Om tot alternatieven te komen is er een analyse van verschillende voorbeelden van infographics en een analyse van het Deltaportaal (resultaten van het Deltamodel werden gepresenteerd in het Deltaportaal, de geografische presentatietool op het web) uitgevoerd. Daarnaast zijn er ook nog gesprekken gevoerd met medewerkers binnen Deltares. De medewerkers waarmee gesproken is hebben ofwel meegewerkt aan de presentatie van de resultaten uit het Deltamodel (voor de waterveiligheid en/of zoetwaterverdeling) of zij werden voorgesteld door mijn begeleider (Edwin Snippen) om mee te gaan praten. De laatste zijn niet betrokken bij het Deltamodel of Nationaal Water Model en gaven daardoor soms een andere kijk op de presentatie. De namen van de medewerkers waarmee gesproken is, zijn te vinden in bijlage C. De uitkomsten van deze onderzoeksvraag zijn te vinden in Hoofdstuk 4.

2.3 INHOUD EN VORM VAN BASISPROGNOSES IN DE INFOGRAPHIC

Voor deze onderzoeksvraag zijn de aspecten en alternatieven gebruikt die in de vorige onderzoeksvragen zijn opgesteld. Er is een enquête verstuurd naar een grote groep potentiële eindgebruikers van het Nationaal Water Model. Er is voor een enquête gekozen om een groter aantal meningen te verkrijgen en daarmee te kijken of er verschillen zijn tussen groepen. De enquête kan ook bijdragen aan het vergroten van de bekendheid en het draagvlak van het Nationaal Water Model. De enquête is via een persoonlijke mail verstuurd naar medewerkers bij het Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat, provincies, waterschappen en Deltares. De mailadressen zijn verkregen via mijn begeleider Edwin Snippen en via Nadine Slootjes, beide werkzaam bij Deltares. De

¹ Op dit moment worden deze documenten doorontwikkeld voor het Nationaal Water Model.

geënquêteerden zijn allemaal werkzaam in het waterbeheer van Nederland, maar hebben een verschillende functie in het waterbeheer, zoals het ontwikkelen van beleid, het beheer en onderhoud of toetsing van waterkeringen. De lijst met namen waar de enquête naar verstuurd is, is te vinden in Bijlage G.

De enquête is opgebouwd uit drie delen. Allereerst is er een algemeen gedeelte waar vragen worden gesteld over de achtergrond van de respondenten. Het tweede deel gaat in op de inhoud voor de infographic en het laatste deel gaat in op de vorm van de infographic en de vorm voor de data visualisatie. In elk gedeelte is er gevraagd naar de voorkeur van de respondent voor een alternatief. Verder is er ook elke keer gevraagd of de respondent nog opmerkingen heeft en of hij/zij nog alternatieven mist, omdat deze niet zijn genoemd in de enquête. De enquêtevragen met alle antwoordmogelijkheden zijn te vinden in Bijlage F.

De antwoorden van de enquête zijn eerst op een algemeen niveau beoordeeld. Er is gekeken of er een duidelijke voorkeur was voor een van de alternatieven. Indien er een grote voorkeur was is er niet verder gekeken naar de verschillende groepen eindgebruikers. Wel is er bij voorkeursvragen een statistische analyse uitgevoerd om te kijken of de voorkeur voor het ene alternatief ook significant beter scoort dan de rest van de gegeven alternatieven. Dit is gedaan door middel van een t-toets in SPSS met een betrouwbaarheidsinterval van 95%. De uitwerking per vraag is te vinden in Bijlage I.

Wanneer de voorkeur minder duidelijk was, is gekeken hoe de verschillende scores per groep waren binnen een vraag. Door middel van de vragen naar de achtergrond van de respondenten kon er onderscheid gemaakt worden. In de groepen is onderscheid gemaakt naar het soort werk de respondent zich bezig houdt. Dit is verdeeld in beleidsmakers, toetsing van waterkeringen (gezamenlijk met beheer & onderhoud) en kennisontwikkeling (kennisontwikkeling vindt vooral plaats binnen Deltares). Om te zien of er significant verschil is tussen groepen is er gebruik gemaakt van een ANOVA-test in SPSS met een betrouwbaarheidsinterval van 95%.

Verder zijn de antwoorden op de open vragen in de enquête geanalyseerd om te zien waarom de geënquêteerde voor dat antwoord gekozen heeft. Ook zijn de open vragen geanalyseerd waar ze nog andere mogelijkheden konden invullen. Bij iedere open vraag is een samenvatting van alle antwoorden gemaakt om de meest genoemde antwoorden te presenteren en daarnaast andere mogelijkheden op te nemen. De samenvatting van de antwoorden is opgenomen in bijlage H. De resultaten van de enquête zijn te vinden in hoofdstuk 5.

3. INHOUD VAN DE INFOGRAPHIC

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de eerste onderzoeksvraag behandeld. Deze onderzoeksvraag gaat over welke informatie er in de infographic gepresenteerd kan worden. Hierbij wordt het Nationaal Water Model als uitgangspunt beschouwd.

3.1 NATIONAAL WATER MODEL

Zoals beschreven in de inleiding is het Nationaal Water Model (voormalig Deltamodel) een samenhangend modelinstrumentarium dat het zoetwatersysteem van Nederland doorrekent om parameters te berekenen over de waterveiligheid, zoetwaterverdeling en waterkwaliteit in toekomstige scenario's en het huidige jaar. Het Nationaal Water Model dient als ondersteuning voor verschillende programma's en projecten voor de waterveiligheid en de zoetwaterverdeling in Nederland de komende jaren. Nederland is hierbij opgedeeld in deelgebieden (zie 3.2).

Het doel van het Nationaal Water Model is om de uniformiteit en betrouwbaarheid door middel van dit model te behouden. Hierdoor beschikt iedereen over dezelfde, nieuwste informatie en ontwikkelingen van de waterbeweging in Nederland. Zo hoeft niet iedereen een eigen model te ontwikkelen en over randvoorwaarden na te denken. Dit bespaart veel eindgebruikers een hoop tijd en geld.

Voor het aspect waterveiligheid worden er geen tijdreeksen doorgerekend, maar worden er afvoerniveaus met verschillende herhalingstijden doorgerekend. De afvoerniveaus zijn afgeleid uit meteorologische waarden van de KNMI scenario's en uit buitenlandse (Duitse/Belgische) meteorologische waarden. Onderliggende modellen die dit berekenen zijn SOBEK, WAQUA en HydraZoet (zie 3.3.2).

Voor het aspect zoetwaterverdeling worden er wel tijdreeksen (van 30 jaar) doorgerekend. Deze zijn gebaseerd op historische meteorologische waarden van het KNMI. Enkel wanneer er een snelle berekening gedaan moet worden zullen de historische droogtejaren (1967, 1976 en 1989) worden doorgerekend. In dit rapport wordt niet verder ingegaan op dit aspect.

3.2 DEELGEBIEDEN

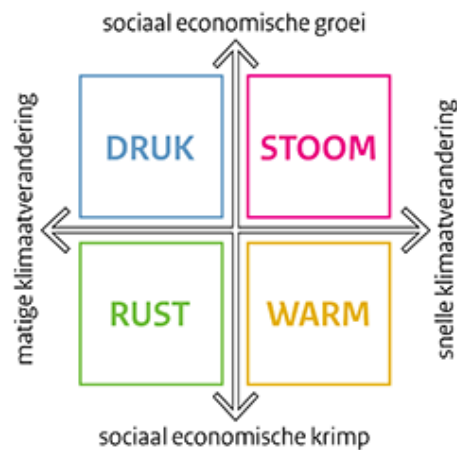
In het Nationaal Water Model is Nederland opgedeeld in verschillende deelgebieden. Deze opdeling is gemaakt, omdat in ieder deelgebied andere factoren (zoals wind, meerpeil of zeeniveau) een rol spelen, maar ook omdat ieder deelgebied nog andere modellen gebruikt². Er zijn drie grote belangrijke deelgebieden waar mee gerekend wordt binnen het Nationaal Water Model (zie figuur 2), dit zijn:

- a. Het *bovenrivierengebied*, bestaande uit de Rijn en de Maas en dan voornamelijk het bovenstrooms gelegen gebied in Nederland
- b. Het *benedenrivierengebied* (ook wel Rijnmond/Drechtsteden genoemd), ook bestaande uit de Rijn en de Maas, maar dan het benedenstrooms gelegen gebied in Nederland
- c. De *Vecht-IJssel delta*, bestaande uit het benedenstrooms gelegen gedeelte van de IJssel en een deel van het IJsselmeer.
- d. De meren zijn ook opgenomen in het Nationaal Water Model.

² Op termijn moet er in elk deelgebied van dezelfde modellen gebruik gemaakt worden (uniformiteit).



Figuur 2: Deelgebieden binnen het Nationaal Water Model (paars/donkerblauw is het benedenrivierengebied, blauw is het bovenrivierengebied en geel vormt de Vecht-IJsseldelta) (Ruijgh, 2014)



Figuur 3: Deltascenario's (KNMI, 2014)

3.3 ONDERDELEN VAN HET NATIONAAL WATER MODEL

Het Nationaal Water Model kan onderverdeeld worden in drie delen: de invoer, de instrumentaria (het model) en de uitkomsten. In het Nationaal Water Model zijn er geografische deelgebieden opgesteld (Rijkswaterstaat Waterdienst, 2013).

3.3.1 DE INVOER: DELTASCENARIO'S

Binnen het Nationaal Water Model worden er vier klimaatscenario's in combinatie met socio-economische scenario's gebruikt – genaamd druk, stoom, rust en warm (zie figuur 3). De scenario's worden doorgerekend voor de toekomstige jaren 2050 en 2100. Deze vier scenario's vormen samen de invoer van het Nationaal Water Model. Ieder scenario geeft een andere voorspelling weer hoe Nederland zich kan gaan ontwikkelen op sociaal economisch vlak in samenspel met de klimaatverandering (mate van temperatuurstijging, neerslag enz.). De effecten van deze veranderingen worden berekend t.o.v. het referentiejaar (het huidige jaar). Zo houdt het scenario 'stoom' in dat er een snelle klimaatverandering plaatsvindt in combinatie met een socio-economische groei scenario.

In het Deltamodel zijn de KNMI'06 scenario's gebruikt voor de voorspelling van de klimaatverandering. Het KNMI heeft op basis van een datareeks van meteorologisch waarden uit Nederland berekend hoe de klimaatverandering (neerslag, temperatuur enz.) zich kan gaan ontwikkelen. De datareeks die in de KNMI'06 scenario's gebruikt is, loopt van 1961 tot 1995, een periode van 35 jaar³.

Door de nieuwe datareeks die beschikbaar is gekomen (van 1981 tot 2010) en nieuwe inzichten op het gebied van de klimaatverandering in Nederland zijn afgelopen jaar de KNMI'14 scenario's gepresenteerd (KNMI, 2014). De oude KNMI'06 scenario's worden in het Nationaal Water Model vervangen door de nieuwe KNMI'14 scenario's.

³ Eerste 5 jaar wordt gebruikt als inspeel.

Komend jaar worden enkel de nieuwe scenario's voor de klimaatverandering in het model ingebouwd. Voor de socio-economische veranderingen zijn er nog geen nieuwe inzichten die zijn verwerkt in de scenario's. Zij blijven dan ook onveranderd in het Nationaal Water Model.

Voor ieder deelgebied in het Nationaal Water Model worden uiteindelijk negen scenario's doorgerekend, namelijk:

- het referentiescenario (nu: 2015)
- de vier scenario's voor het zichtjaar 2050
- de vier scenario's voor het zichtjaar 2100.

3.3.2 INSTRUMENTARIUM (HET MODEL)

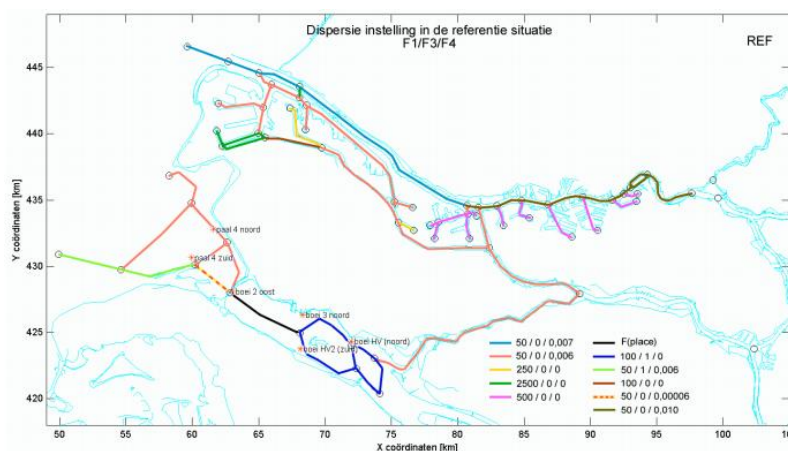
De resultaten van het Nationaal Water Model worden berekend met diverse instrumentaria. In het model worden twee instrumentaria gebruikt om de waterstanden in de rivieren van de verschillende deelgebieden te berekenen (WAQUA en SOBEK) en één instrumentarium die aan deze berekende waterstanden een herhalingstijd koppelt (HydraZoet). Deze worden hieronder beschreven.

WAQUA

Dit is een 2D model waar de waterstanden bij verschillende afvoerniveaus van de klimaatscenario's worden uitgerekend. In deze applicatie wordt een 'grid' netwerk gebruikt waarbij het water meerdere kanten op kan stromen (in de rivier en de uiterwaarden). Dit laat dus precies zien hoe het water zich heeft verspreid in de uiterwaarden bij een bepaalde waterstand. Deze applicatie wordt bij het bovenrivierengebied en de Vecht-IJssel delta gebruikt (Helpdesk Water, 2015).

SOBEK

Dit is een 1D model waar de waterstand bij de verschillende afvoerniveaus van de klimaatscenario's wordt uitgerekend. In deze applicatie zijn de rivieren geschematiseerd in een netwerk van lijnen en takken die verbonden zijn met knopen (zie figuur 4). Er worden punten in de rivier gebruikt waardoor het water maar één kant op kan stromen. De berekende waterstanden zijn gemiddelden over het dwarsprofiel van de rivier op een bepaalde locatie. Dit geeft een minder gedetailleerd beeld weer dan bij WAQUA, maar heeft een snellere berekeningstijd. Deze keuze is gemaakt, omdat er is gebleken dat dit voldoende is voor het Nationaal Water Model. Deze applicatie wordt alleen bij het benedenrivierengebied gebruikt (Kroon & Ruijgh, 2012).



Figuur 4: Schematisatie in SOBEK van het Deltagebied (Svasek Hydraulics, 2014)

HydraZoet

Deze applicatie wordt gebruikt om een herhalingstijd te koppelen aan de verschillende berekende waterstanden vanuit WAQUA of SOBEK. Er wordt statistiek toegepast om de kans van voorkomen van de doorgerekende combinaties te berekenen. Samen met deze statistiek vertaalt HydraZoet de berekende waterstanden naar waterstanden als functie van een herhalingstijd.

Met HydraZoet worden ook een aantal faalmechanismen doorgerekend, zoals de overloop en overslag bij dijken. Voor de overslag wordt er een debiet van 1.0 l/s/m en 0.1 l/s/m gebruikt. De overslag kan zorgen voor het bezwijken van de dijk door afschuiving van het binnentalud of erosie van het binnentalud (Rijkswaterstaat, 1990). Het debiet dat gebruikt wordt hangt af van het soort dijk. Bij rivierdijken wordt vaak 0.1 l/s/m gebruikt.

De faalmechanismen, zoals de overloop of overslag, maar ook faalmechanismen als geostabiliteit en piping bepalen of er een opgave is voor verbetering van een dijkkring.

3.3.3 UITKOMSTEN VAN HET NATIONAAL WATER MODEL

Voor waterveiligheid kunnen de uitkomsten van het Nationaal Water Model in twee soorten worden opgedeeld. De primaire resultaten komen rechtstreeks uit het Nationaal Water Model, zie tabel 1. De resultaten die in het zogenaamde postprocessing proces worden berekend zijn weergegeven in tabel 2. Deze resultaten worden verkregen door gebruik te maken van de primaire resultaten samen met een externe database met informatie over de dijken.

Tabel 1: Resultaten voor de waterveiligheid (Deltares, 2014)

Resultaat	Omschrijving
Maximale waterstand	De maximale waterstand die berekend is in de as van de rivier.
Maatgevende hoogwaterstand (MHW) [meter t.o.v. NAP]	Maatgevende hoogwaterstand voor de volgende herhalingstijden ⁴ : 10, 40, 100, 250, 1000, 1250, 2000, 4000, 10.000 en 20.000 jaar
Hydraulisch Belasting Niveau (HBN) [meter t.o.v. NAP]	Het Hydraulisch Belasting Niveau (HBN) is de waterstand aan de oever van de rivier en geeft de belasting weer waarop de dijk berekend moet zijn. Het HBN volgt uit de maatgevende hoogwaterstand samen met het golfoverslagdebiet dat toegestaan is. Binnen het Nationaal Water Model kan er gekozen worden voor twee verschillende overslagdebieten: 0.1 l/s/m en 1.0 l/s/m.

In tabel 2 zijn de faalmechanismen weergegeven die worden gebruikt in het Nationaal Water Model.

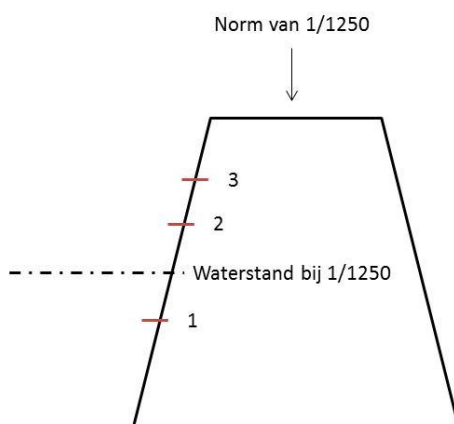
Voor ieder faalmechanisme is per dijkkring een maximale waterstand bepaald per faalmechanisme. Met andere woorden, de waterstand wanneer de dijk bezwijkt voor een bepaald faalmechanisme. Deze waterstand wordt gebaseerd op gegevens van de dijkkring die zijn opgeslagen in een grote externe database.

⁴ Dit is nog op basis van de oude dijknormen (per dijkkring). De nieuwe dijknormen worden bepaald per dijkvak en betreffen andere herhalingstijden.

Tabel 2: Resultaten voor de waterveiligheid (post processing)

Resultaat	Omschrijving
Golfoverloop/overslag	De maatgevende waterstand aan de oever van de rivier waarvoor de dijk bezwijkt doordat er teveel water over de dijk stroomt.
Geostabiliteit	De maatgevende waterstand aan de oever van de rivier waarvoor de dijk bezwijkt door geostabiliteit.
Piping	De maatgevende waterstand aan de oever van de rivier waarvoor de dijk bezwijkt door piping.

Als de resultaten uit tabel 1 en 2 met elkaar worden gecombineerd, kan er gekeken worden of een dijk bezwijkt en door welk faalmechanisme de oorzaak is. Het hydraulisch belasting niveau (maatgevende hoogwaterstand) van de dijk wordt vergeleken met de gegeven waterstand waarvoor de dijk bezwijkt per faalmechanisme. Indien het hydraulisch belasting niveau boven de waterstand ligt waarvoor de dijk bezwijkt, dan betekent het dat de dijk niet voldoet en er dus een opgave wordt geformuleerd voor verbetering (zie figuur 5).



Figuur 5: Vergelijking van de waterstand en de waterstand die bij ieder faalmechanisme (1,2,3) hoort. In dit voorbeeld is er een opgave om de dijk te verbeteren voor faalmechanisme 1.

3.4 DEELCONCLUSIES

Voor de waterveiligheid is in het Nationaal Water Model onderscheid gemaakt tussen twee soorten resultaten die uit het Nationaal Water Model komen, namelijk:

- de primaire resultaten zoals de maatgevende hoogwaterstanden;
- de secundaire resultaten waar een externe database gebruikt wordt om te bepalen of een dijkkring wel of niet bezwijkt bij een bepaalde waterstand (opgave).

Verder beschikt het Nationaal Water Model over verschillende onderdelen zoals de invoer van de scenario's (3.3.1), het model (3.3.2) waar de berekeningen worden gedaan en de uitkomsten (3.3.3). Niet voor ieder doeleinde hoeven alle onderdelen (invoer, model, uitkomsten) van het Nationaal Water Model van belang te zijn. In de enquête wordt onderzocht hoeveel interesse er is in ieder onderdeel en of elk onderdeel wel of niet gepresenteerd moet worden in de infographic. De resultaten zijn te vinden in hoofdstuk 5.

4. VORM VAN DE INFOGRAPHIC

De basisprognoses kunnen in beeld gebracht door een infographic. In deze paragraaf wordt beschreven wat er wordt verstaan onder een infographic en wat daarmee de uitgangspunten zijn voor de presentatie van de basisprognoses.

4.1 WAT IS EEN INFOGRAPHIC?

De definitie van infographic, zoals gegeven in de Collins Dictionary omschrijft een infographic als ‘een visuele presentatie van (complexe) data en informatie die in een snelle en begrijpelijke manier wordt weergegeven’. De inhoud en de vorm in een infographic zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden om data, informatie en kennis over te dragen (Studio Mosgroen, 2015). In een infographic komen vaak visuele middelen zoals grafieken, tabellen, iconen en andere beelden voor. Een aantal voorbeelden van infographics zijn te vinden in figuur 6 op de volgende bladzijde.

Het woord infographic wordt soms in gelijke context met data visualisatie gebruikt, maar door vele onderzoekers en ontwerpers van infographics wordt er onderscheid gemaakt (Bakker, de Haan, & Kuitenbrouwer, 2013). Studio Lakmoes (Studio Lakmoes, 2013) geeft aan dat een data visualisatie en een infographic beide een dataset van getallen visueel presenteren. Bij data visualisatie kan er gedacht worden aan grafieken, diagrammen en tabellen. Een infographic vertelt daarnaast ook nog een verhaal. Om het verhaal duidelijker te maken kan er gebruik worden gemaakt van data visualisatie.

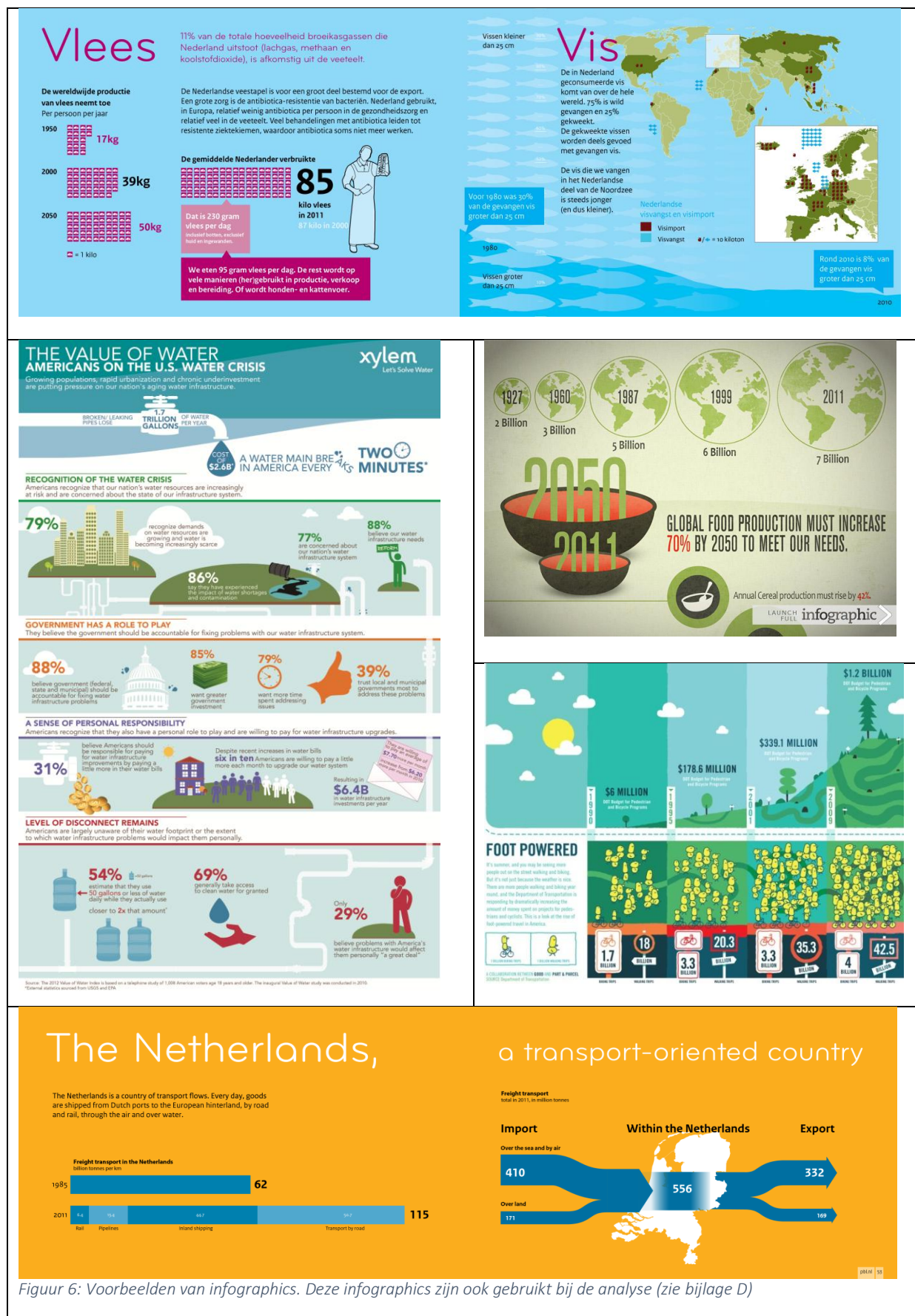
Illiinsky en Steele (2011) geven in hun boek ‘Designing Data Visualisation’ nog extra aspecten aan waar infographics verschillen van data visualisatie. Zij geven aan dat infographics vaak handmatig zijn ontworpen waardoor ze esthetisch goed in elkaar zitten om daarmee de aandacht van de kijker vast te houden. De data die is opgenomen kan niet zomaar vervangen worden door nieuw beschikbaar gekomen data. Bij een data visualisatie kan de data later eventueel nog wel vervangen worden. Hier is het ook makkelijker om automatisch de data om te zetten in een grafiek.

Anders gezegd gaat het bij data visualisatie om de verkenning van de gegevens en data en komt een infographic tot stand wanneer deze verkenning is gedaan en er een aantal conclusies bekend zijn.

Wel wordt er in infographics vaak gebruik gemaakt van verschillende soorten data visualisatie. Bij een onderzoek door de Harvard University (Borkin et. al., 2013) over welke soorten visualisaties het beste werden onthouden kwamen infographics het beste uit de bus. Er werd geconcludeerd dat infographics een groot percentage aan diagrammen en grafieken gebruikte. De lijngrafiek was daarin het minst vertegenwoordigd.

Een aantal vaak genoemde kenmerken van een goede infographic worden hieronder opgesomd (Visual.ly, 2015) (Studio Lakmoes, 2013):

- a. Het onderwerp, en wat er over dit onderwerp wordt verteld, moet in één blik duidelijk zijn
- b. Er worden patronen, trends en relaties onthuld die niet zichtbaar zijn vanuit enkel de data
- c. Er wordt een verhaal verteld
- d. Het heeft een specifiek doel voor een specifieke doelgroep
- e. Het ziet er visueel aantrekkelijk uit



THE VALUE OF WATER AMERICANS ON THE U.S. WATER CRISIS

Growing populations, rapid urbanization and chronic underinvestment are putting pressure on our nation's aging water infrastructure.

1.7 TRILLION GALLONS OF WATER LOST PER YEAR

BROKEN, LEAKING PIPES LOSE

A WATER MAIN BREAK IN AMERICA EVERY TWO MINUTES*

COST \$2.6B

RECOGNITION OF THE WATER CRISIS

Americans recognize that our nation's water resources are increasingly at risk and are concerned about the state of our infrastructure system.

- 79% recognize demands on water resources are growing and water is becoming increasingly scarce
- 77% are concerned about our nation's water infrastructure system
- 88% believe our water infrastructure needs repairs
- 86% say they have experienced the impact of water shortages and contamination

GOVERNMENT HAS A ROLE TO PLAY

They believe the government should be accountable for fixing problems with our water infrastructure system.

- 88% believe government (federal, state and municipal) should be accountable for fixing water infrastructure problems
- 85% want greater government investment
- 79% want more time spent addressing issues
- 39% trust local and municipal governments most to address these problems

A SENSE OF PERSONAL RESPONSIBILITY

Americans recognize that they also have a personal role to play and are willing to pay for water infrastructure upgrades.

- 31% believe Americans should be responsible for paying for water infrastructure improvements by paying a little more in their water bills
- Despite recent increases in water bills, six in ten Americans are willing to pay a little more each month to upgrade our water system
- Resulting in \$6.4B in water infrastructure investments per year
- Desire for water of \$7.7B per year would increase from \$6.2B

LEVEL OF DISCONNECT REMAINS

Americans are largely unaware of their water footprint or the extent to which water infrastructure problems would impact them personally.

- 54% estimate that they use 50 gallons or less of water daily while they actually use closer to 2x that amount
- 69% generally take access to clean water for granted
- Only 29% believe problems with America's water infrastructure would affect them personally "a great deal"

Source: The 2012 Value of Water Index is based on a telephone study of 1,000 American voters age 18 years and older. The infographic value of water study was conducted in 2010. *External statistics sourced from USGS and EPA.

GLOBAL FOOD PRODUCTION MUST INCREASE 70% BY 2050 TO MEET OUR NEEDS.

Annual Cereal production must rise by 42%.

LAUNCH FULL infographic

2050
2011

1927 2 Billion
1960 3 Billion
1987 5 Billion
1999 6 Billion
2011 7 Billion

FOOT POWERED

It's summer, and you may be seeing more people out on the street walking and biking. But it's not just because the weather is nice. There are more people walking and biking now, and the Department of Transportation is responding by dramatically increasing the amount of money spent on projects for pedestrians and cyclists. This is a look at the rise of foot-powered travel in America.

1.7 BILLION
18 BILLION
20.3 BILLION
3.3 BILLION
35.3 BILLION
4 BILLION
42.5 BILLION

1990 2000 2010 2020 2030 2040 2050

\$6 MILLION
\$178.6 MILLION
\$339.1 MILLION
\$1.2 BILLION

1990 2000 2010 2020 2030 2040 2050

The Netherlands,

The Netherlands is a country of transport flows. Every day, goods are shipped from Dutch ports to the European hinterland, by road and rail, through the air and over water.

Freight transport in the Netherlands billion tonnes per km

1985 62

2011 115

Rail Pipeline Inland shipping Transport by road

a transport-oriented country

Freight transport total in 2011, in million tonnes

Import Within the Netherlands Export

Over the sea and by air 410 556 332

Over land 171 169

Figuur 6: Voorbeelden van infographics. Deze infographics zijn ook gebruikt bij de analyse (zie bijlage D)

4.2 ASPECTEN VAN EEN INFOGRAPHIC

Elke infographics is uniek. Iedere infographic heeft een andere doelgroep en dient een ander doel. Hierin moeten keuzes gemaakt worden. Vanuit de gesprekken die gevoerd zijn met verschillende medewerkers bij Deltares zijn er vragen en aspecten naar boven gekomen die beantwoord moeten worden voor het ontwerp voor de presentatie van de basisprognoses in een infographic. De belangrijkste aspecten worden hieronder besproken.

4.2.1 PRESENTATIE VAN DE RESULTATEN (VERSCHIL OF HUIDIG)

De resultaten van het Nationaal Water Model worden iedere twee jaar in de basisprognoses gepresenteerd. Ten eerste kunnen de resultaten t.o.v. de vorige basisprognose worden gepresenteerd. Hiermee wordt het verschil duidelijk met de vorige keer of het kan de ontwikkeling van de waterbeweging laten zien over de jaren om zo te kunnen bepalen of het beleid aangepast moet worden (Slootjes, 2015; van Leeuwen, 2015; Kwadijk, 2015). De andere optie is om alleen de huidige absolute uitkomsten van de resultaten uit het Nationaal Water Model te presenteren. Hiermee worden de getallen gepresenteerd waarmee in de toekomst rekening gehouden moet worden.

Vanuit de analyse van de infographics kan gezien worden dat getallen verschillend weergegeven worden: in relatieve (procenten) of in absolute getallen.

4.2.2 PRESENTATIEVORMEN (DATA VISUALISATIE)

De resultaten die uit het Nationaal Water Model komen kunnen op verschillende manier gepresenteerd worden. Het kan van een globale presentatie tot een exactere presentatie variëren. Er worden vijf presentatievormen onderscheiden die ieder een grootte aan kunnen geven en daarnaast makkelijk te begrijpen zijn voor een breed publiek (Spiegelhalter, Pearson, & Short, 2011): de staafgrafiek, de cirkeldiagram, symbolen, tekstuele vormen en een geografische kaart.

Staafigrafiek

Deze vorm is ook gebruikt in figuren in de 'Eindrapportage doorrekening Variant Landelijke Samenhang' die beschikbaar is op het Deltaportaal. Hier wordt aangegeven wat het verschil is in waterstanden voor en nadat een maatregel is ingevoerd. Het geeft het verschil goed weer. Volgens Spiegelhalter et. al. (2015) is het een bruikbare presentatievorm om de orde van grootte weer te geven en daarnaast vergelijkingen te maken.

Cirkeldiagram

Deze vorm geeft vooral delen van het geheel weer. Hiermee is het moeilijker een vergelijking te maken met andere, maar het wordt geaccepteerd binnen een breed publiek. In de basisprognoses zou dit gebruikt kunnen worden om te laten zien hoe de verschillende soorten opgaven zijn verdeeld.

Symbolen/metaforen

Ook kunnen symbolen of metaforen gebruikt worden. Cairo geeft (2012) aan dat mensen erg visueel zijn ingesteld en dingen begrijpen doordat we dingen voor ons zien. Vanuit de analyse van infographics worden er in alle infographics wel symbolen en metaforen gebruikt. Door ze te laten variëren in grootte geeft dit naast een snelle weergave van het onderwerp ook nog weer welke verandering (of grootte) er is.

Tekstueel

Daarnaast is tekst ook een vorm om informatie over te brengen. Het is geen echte data visualisatie, maar wordt gebruikt in infographics. Per infographic verschilt de hoeveelheid tekst die gebruikt wordt. Aangezien beleidsmedewerkers als een divers publiek worden beschouwd (McInerny, et al., 2014) wordt tekst ook meegenomen indien dit in rapportages veelvuldig gebruikt wordt.

Geografische kaart

Bij het overbrengen van geografische data is een geografische kaart onmisbaar. Toch geeft het niet altijd een goede weergave voor het overbrengen van kwantitatieve informatie (McInerny, et al., 2014). Hierdoor zal het vaak gecombineerd moeten worden met een andere presentatievorm.

De presentatievormen in de enquête zijn ontworpen op basis van fictieve getallen, omdat er geen resultaten beschikbaar waren vanuit het Nationaal Water Model tijdens het onderzoek. De resultaten zijn allemaal in geld (bijvoorbeeld investeringen) uitgedrukt, omdat dit een universeel metafoor is waar iedereen een voorstelling van kan maken. Daarnaast kan dit op meerdere manieren worden weergegeven.

4.2.3 VARIABLEN EN PARAMETERS

De resultaten vanuit het Nationaal Water Model kunnen op verschillende manier gepresenteerd worden. De keuze voor een variabele of parameter ligt grotendeels vast aan de presentatievorm die is gekozen. Niet iedere parameter uit het Nationaal Water Model kan in elke presentatievorm gepresenteerd worden. Hierdoor moet er een keuze gemaakt worden wat het meest belangrijk wordt beschouwd. Deze keuze kan gebaseerd worden op welke presentatievorm de meeste voorkeur krijgt.

4.2.4 SCHAALNIVEAU

Voor het Nationaal Water Model zijn er veel verschillende soorten gebruikers. Zij opereren allemaal op een verschillend niveau in de Nederlandse samenleving en stellen daarmee ook andere eisen aan het ruimtelijk schaalniveau waarin de resultaten gepresenteerd worden (Slootjes, 2015). Voor dit aspect wordt onderzocht wat de gebruikers als ideale onderverdeling zien. In het Nationaal Water Model is Nederland verdeeld in verschillende watersystemen, maar resultaten kunnen per km rivier worden weergegeven.

4.3 DEELCONCLUSIES

Een infographic is een visuele presentatie van complexe data en informatie die in een snelle en begrijpelijke manier wordt weergegeven. De belangrijkste aspecten die vanuit de analyse van verschillende infographics, de analyse van het Deltaportaal en gesprekken die gevoerd zijn met een aantal medewerkers van Deltares komen zijn:

- de presentatie van de resultaten (het verschil weergeven of de absolute uitkomsten)
- de presentatie van de resultaten door middel van grafieken, symbolen of tekstueel
- het ruimtelijk schaalniveau
- variabelen en parameters

Deze aspecten worden onderzocht in de enquête. De resultaten hiervan zijn te vinden in Hoofdstuk 5.

5. INHOUD EN VORM VAN BASISPROGNOSES IN DE INFOGRAPHIC

De genoemde aspecten, zoals de onderdelen van het Nationaal Water Model, presentatievormen en het ruimtelijk schaalniveau uit de vorige onderzoeksvragen worden gebruikt in de enquête onder de eindgebruikers van de resultaten van het Nationaal Water Model. De eindgebruikers die zijn ondervraagd

5.1 DE ENQUÊTE

Hieronder is een overzicht gegeven van alle vragen die gesteld zijn in de enquête. Het eerste gedeelte van de enquête gaat in op de inhoud van de infographic en het tweede gedeelte gaat over de vorm van de infographic. De uitgebreide enquête met alle antwoordmogelijkheden is te vinden in bijlage F.

Tabel 3: De enquête met de onderzochte aspecten

Algemeen	Aspect
1. Voor welke organisatie werkt u?	-
2. Wat is uw functie binnen deze organisatie?	
3. Op grond van onderstaande antwoorden, wat karakteriseert uw werk?	
4. Wanneer de basisprognoses zijn gepresenteerd, wil ik graag ...	Basisprognoses
Inhoud	
5. Zet de onderdelen van het Nationaal Water Model op volgorde van het onderdeel waar u het meest in geïnteresseerd bent.	Onderdelen van het Nationaal Water Model
6. Waarom deze prioritering?	
7. Wat mist u nog in deze opties?	
8. Bij de presentatie van de resultaten is het de vraag of het verschil ten opzichte van de vorige basisprognose of de absolute uitkomsten waar Nederland mee te maken krijgt gepresenteerd moeten worden. Hoe ziet u de resultaten van de basisprognoses het liefst voor u?	Het verschil of de huidige uitkomsten
9. Waarom?	
10. Wanneer het verschil ten opzichte van de vorige basisprognose wordt gepresenteerd, heeft u de voorkeur voor relatieve of absolute getallen?	
11. Wanneer er bijvoorbeeld een vergelijking wordt gemaakt met voorgaande basisprognoses (of er worden meerdere scenario's gepresenteerd), welke van de bovenstaande voorbeelden spreekt u het meest aan?	Presentatievormen infographics
Presentatievormen	
12. Geef hieronder voor iedere optie (symbool, cirkeldiagram, staafgrafiek, tekstueel) aan in hoeverre u deze bruikbaar vindt in uw werkgebied.	Presentatievormen
13. Welke vorm heeft uw voorkeur?	
14. Waarom?	
15. Mist u nog een optie?	
16. Wanneer de resultaten op een kaart van Nederland worden gepresenteerd, welke van de opties ziet u hiermee het liefst gecombineerd?	Geografische kaart
17. Op welk detailniveau ziet u de resultaten het liefst gepresenteerd in een kaart van Nederland?	Ruimtelijk schaalniveau
Einde	
Zou ik eventueel contact met u mogen opnemen voor verheldering van een antwoord of om een extra vraag te stellen?	-
Indien u nog verdere op- en/of aanmerkingen heeft kunt u deze hieronder aangeven.	

5.2 ALGEMEEN

De enquête is ingevuld door 37 respondenten. Dit is iets meer dan de helft van het aantal dat verstuurd is en dit is voldoende om een analyse uit te voeren. De grootste groepen die gereageerd hebben zijn beleidsmedewerkers en kennisontwikkelaars. Vanuit het beheer & onderhoud van de waterkeringen en/of het watersysteem en vanuit toetsing & ontwerp van de waterkeringen is een kleiner aantal dat gereageerd heeft. De laatste twee groepen zijn dan ook samengenomen tijdens de analyse van een aantal resultaten tussen verschillende groepen.

Tabel 4: Verdeling van het soort werk de respondenten doen (vraag 3)

Soort werk	Aantal	Percentage van geheel
Beleid	14	37,8%
Beheer & onderhoud van het watersysteem	2	5,4%
Toetsing & ontwerp van waterkeringen (en watersysteem)	7	19,0%
Kennisontwikkeling	12	32,4%
Software ontwikkeling	2	5,4%
Totaal	37	100%

Daarnaast is in tabel 5 te zien hoe de verdeling is in de enquête onder de verschillende organisaties waarbij er onderscheid is gemaakt tussen waterschappen als waterbeheerders en beleidsmakers. Hierin is ook te zien hoeveel van iedere organisatie hebben gereageerd op de enquête.

Tabel 5: Verdeling van de organisaties waar de respondenten werken (vraag 1)

Organisatie	Aantal enquêtes verstuurd	Aantal enquêtes beantwoord	Percentage
Ministerie van Infrastructuur en Milieu	2	2	100,0%
Rijkswaterstaat (WVL)	19	11	57,9%
Provincie	8	3	37,5%
Waterschap	22	11	50,0%
Deltares	12	9	75,0%
Anders (HKV, Waternet)	3	1	33,3%
Totaal	66	37	56,1%

5.3 WELKE INFORMATIE MOET ER UIT DE INFOGRAPHIC GEHAALD KUNNEN WORDEN?

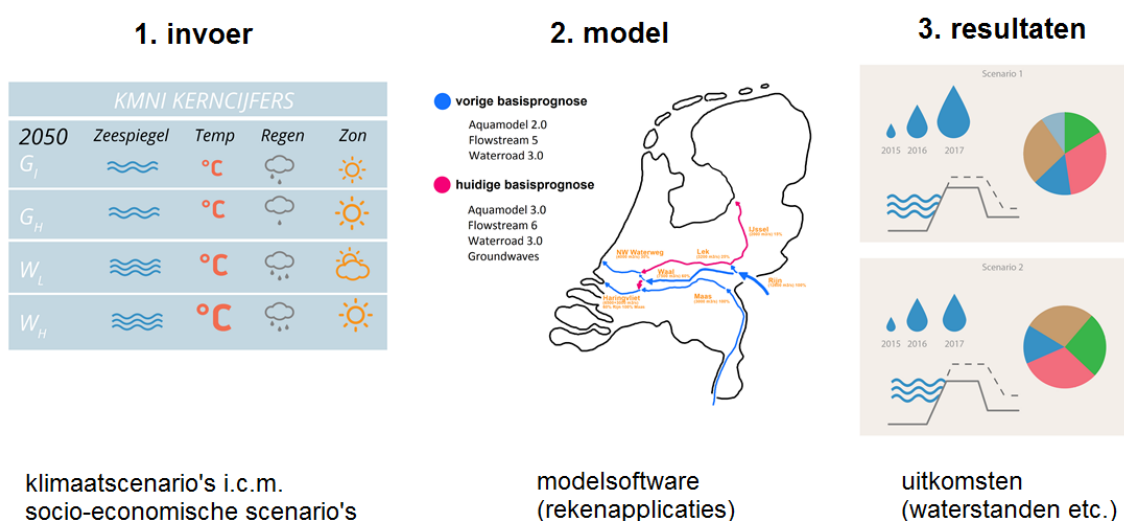
Hieronder zijn de resultaten van de vragen weergegeven. Bij een aantal vragen is ook een statistische analyse uitgevoerd om te zien of er significante verschillen zijn.

In tabel 6 zijn de antwoorden op vraag 4 te zien. Deze vraag laat zien dat de basisprognoses een meerwaarde geven aan het Nationaal Water Model. De meerderheid wil namelijk graag in beeld hebben waar problemen (kunnen) ontstaan. In beeld brengen waar de problemen (kunnen) ontstaan komt het sterkst naar voren bij beleidsmedewerkers. Vanuit kennisontwikkeling en toetsing wordt ook de voorkeur aangegeven voor nadere analyses (resultaten basisprognoses of alternatieven als maatregel voor een opgave).

Tabel 6: De verwachtingen van de respondenten wanneer de basisprognoses gepresenteerd zijn (per soort werk)

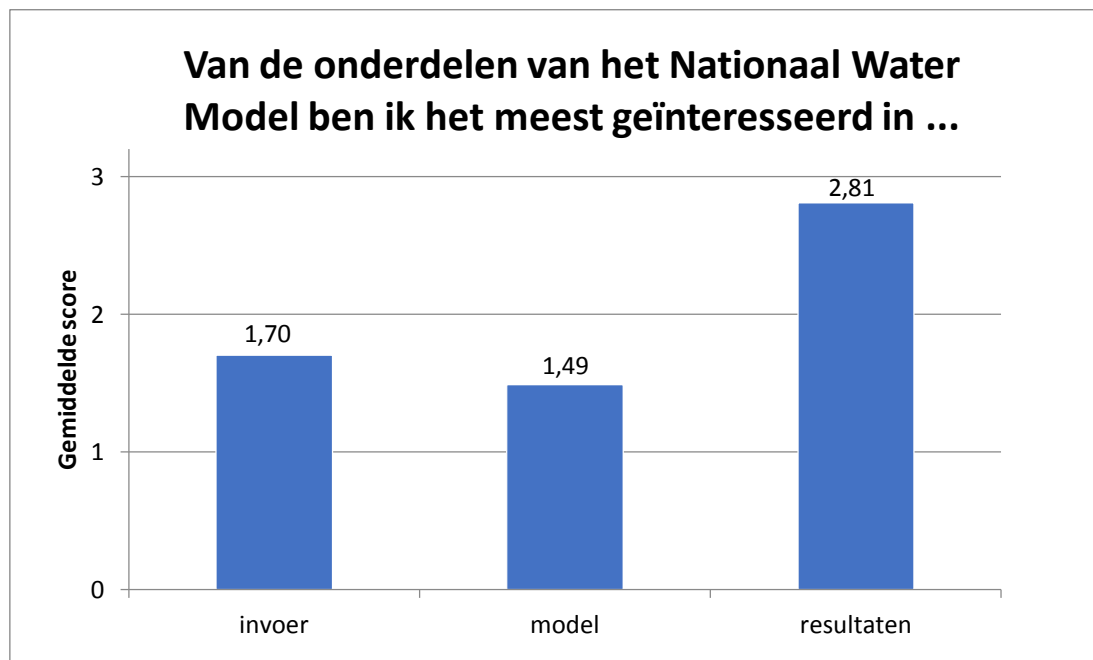
Opties	Totaal	Beleid	Beheer en onderhoud	Toetsing en ontwerp	Kennis ontwikkeling	Software ontwikkeling
... een globaal beeld hebben van de waterbeweging van Nederland.	14	6	0	2	4	2
... in beeld hebben waar problemen (kunnen) ontstaan	21	10	0	2	7	2
... inzicht hebben in hoe de verschillende ontwikkelingen invloed hebben (op de waterbeweging)	20	9	1	2	6	2
... in beeld hebben met welke getallen er in de toekomst rekening gehouden moet worden.	18	8	1	3	5	1
... nog verschillende maatregelen kunnen doorrekenen in het model	14	4	0	5	5	0
... nog (onderliggende) resultaten uit het model kunnen analyseren	10	3	0	2	5	0
Overig: ...	6	0	0	3	3	0
Aantal respondenten	37	14	2	7	12	2

In figuur 7 zijn de onderdelen van het Nationaal Water Model weergegeven die als alternatieven zijn gebruikt bij vraag 5.



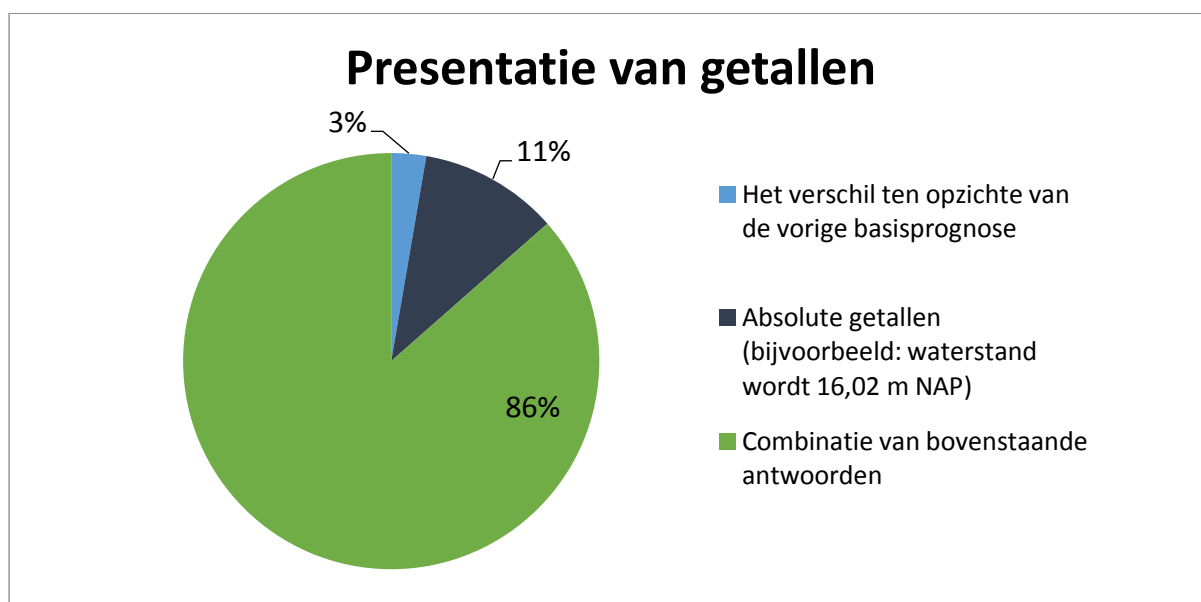
Figuur 7: De onderdelen van het Nationaal Water Model die gebruikt zijn in vraag 5 van de enquête

In figuur 8 is vraag 5 van de enquête weergegeven. Hierin is te zien dat het onderdeel 'resultaten' van het Nationaal Water Model het hoogst scoort en daarmee als het belangrijkste onderdeel wordt gezien. Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen verschillende groepen, omdat de 'resultaten' significant hoger worden gewaardeerd dan de invoer en het model (zie bijlage I voor de uitwerking van de statistische analyse).



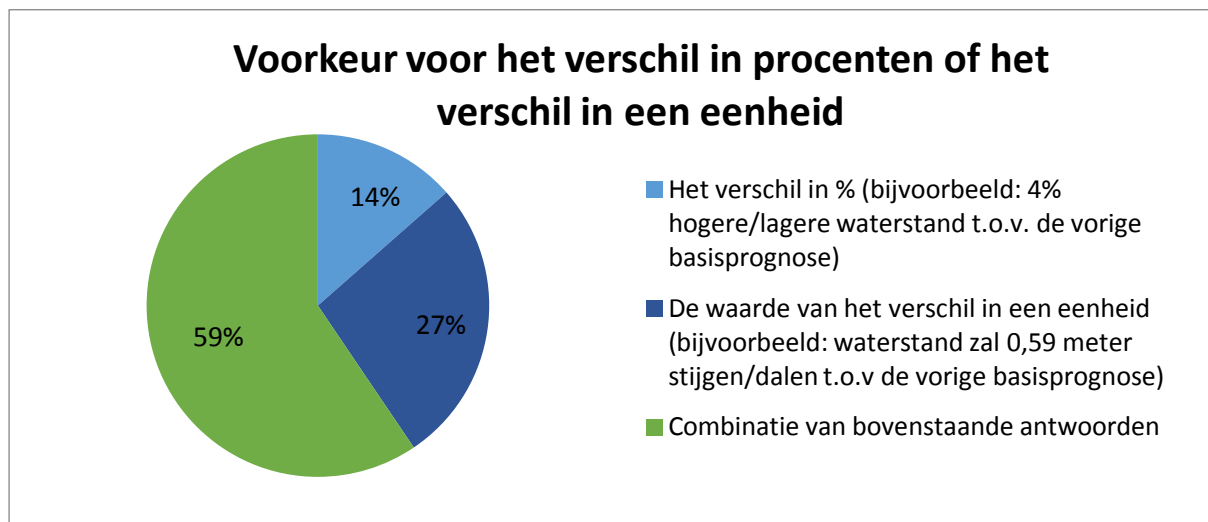
Figuur 8: De score per onderdeel van het Nationaal Water Model (hoe hoger de score hoe belangrijker het wordt gevonden).

In figuur 9 is vraag 8 weergegeven. Hierin is te zien dat de meerderheid het verschil ten opzichte van de vorige basisprognoses in combinatie met de absolute uitkomsten wil zien. Wanneer er gekozen moet worden voor het verschil of de absolute uitkomsten zijn de absolute uitkomsten vaker gekozen.



Figuur 9: Voorkeur voor het verschil t.o.v. de vorige basisprognoses of de absolute uitkomsten

In figuur 10 zijn de antwoorden op vraag 10 weergegeven. Hierin is te zien dat de meerderheid een voorkeur heeft voor een combinatie van het verschil in procenten en het verschil in een eenheid. Kijkend naar de individuele antwoorden per respondent wordt door waterbeheerders (waterschappen en Rijkswaterstaat) vooral gekozen voor enkel de waarde van het verschil in een eenheid.

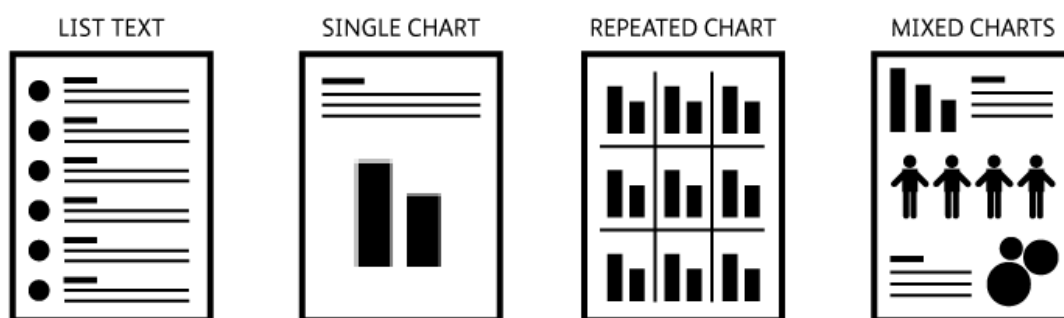


Figuur 10: De antwoorden op vraag 10 over hoe het verschil gepresenteerd moet worden.

5.4 WELKE VORMEN VOOR EEN INFOGRAPHIC ZIJN GESCHIKT VOOR DE BASISPROGNOSES?

Het laatste deel van de enquête gaat over de mogelijkheden voor de vorm van de infographic voor de basisprognoses van het Nationaal Water Model. Eerst worden de resultaten beschreven en daarna wordt er op een aantal vragen nog een statistische analyse uitgevoerd.

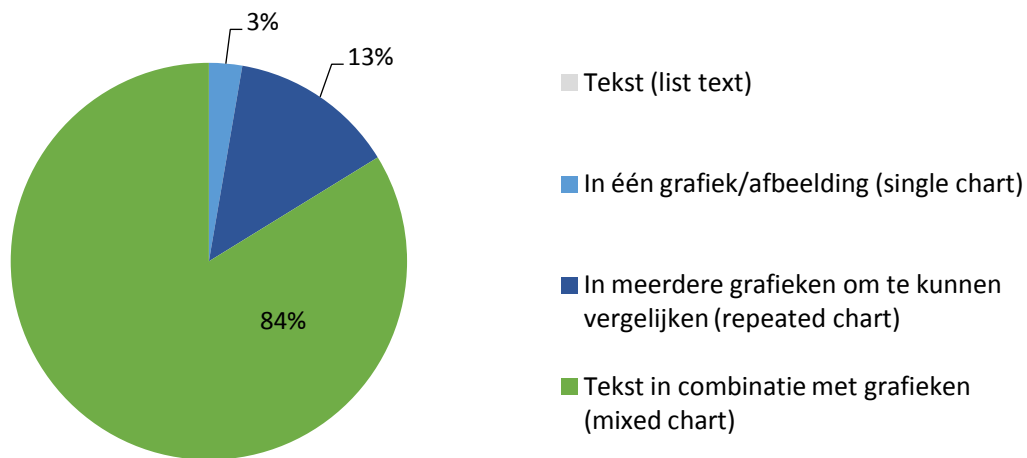
De alternatieven voor de verschillende vormen van een infographic die gebruikt zijn in vraag 11 zijn weergegeven in figuur 11.



Figuur 11: Alternatieven die gepresenteerd zijn in vraag 11 van de enquête

In figuur 12 worden de uitkomsten van vraag 11 weergegeven. Hierin is te zien dat de meerderheid van de respondenten kiest voor tekst in combinatie met een afbeelding of grafiek. Uit individuele antwoorden van de respondenten blijkt dat alleen tekst niet voldoende is. Kijkend naar individuele antwoorden heeft de 'repeated chart' een grote voorkeur onder respondenten die werken bij Rijkswaterstaat.

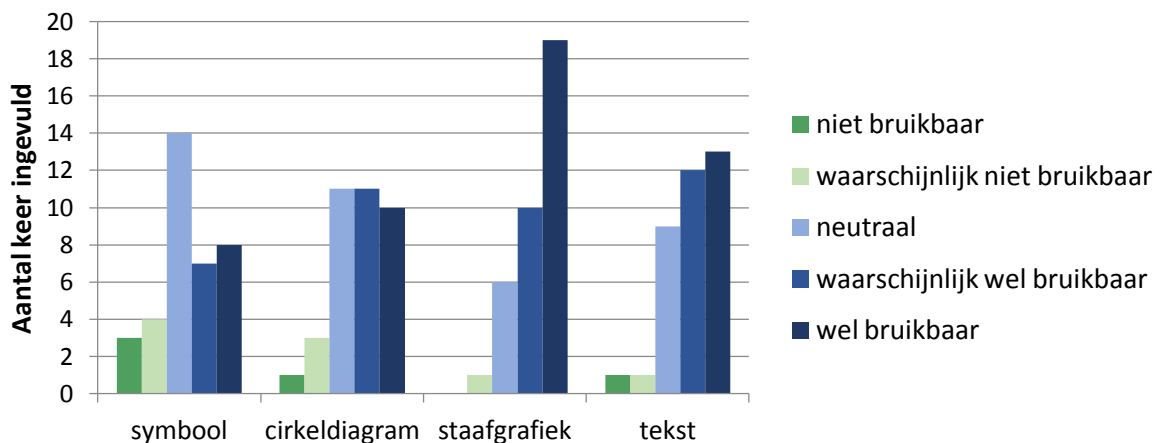
De voorkeur voor presentatievorm wanneer er een vergelijking wordt gemaakt



Figuur 12: De voorkeur voor de presentatievorm wanneer er een vergelijking wordt gemaakt

In figuur 13 zijn de antwoorden op vraag 12 weergegeven. Hierin zijn de verdelingen weergegeven over hoe bruikbaar iedere optie wordt gevonden. Tabel 7 geeft de gemiddelde score per presentatievorm aan.

Bruikbaarheid van iedere presentatievorm in de infographic



Figuur 13: Per presentatievorm aangegeven hoe bruikbaar deze wordt gevonden (van niet bruikbaar tot wel bruikbaar).

Hieronder zijn in tabel 7 de gemiddelde scores voor de presentatievormen weergegeven. Hoe hoger de score hoe beter bruikbaar de presentatievorm wordt geschat. Hierin is te zien dat de staafgrafiek een hoge score heeft en dat 'symbool' relatief laag scoort.

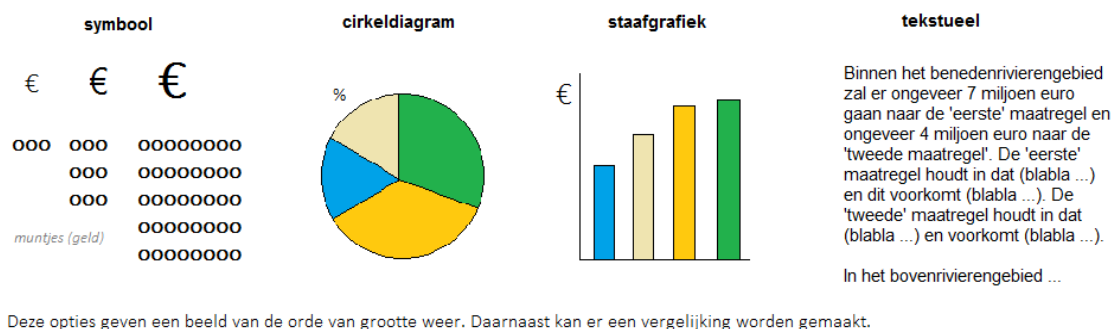
Tabel 7: Het gemiddelde score van iedere presentatievorm.

	Symbool	Cirkeldiagram	Stafgrafiek	Tekstueel
totaal	3,36	3,72	4,31	3,97
Beleid	3,33	3,75	4,08	4,17
Beheer & onderhoud	2,5	3	4,5	3
Toetsing & ontwerp	3,14	3,86	4,43	3,71
Kennisontwikkeling	3,75	3,75	4,25	4,00
Software ontwikkeling	3,00	3,67	5,00	4,33

Om te zien of iedere optie echt bruikbaar wordt gevonden in de infographic is er een statistische analyse (t-toets) uitgevoerd. Er wordt aangenomen dat een optie bruikbaar is als de gemiddelde score hoger ligt dan 3 (neutraal).

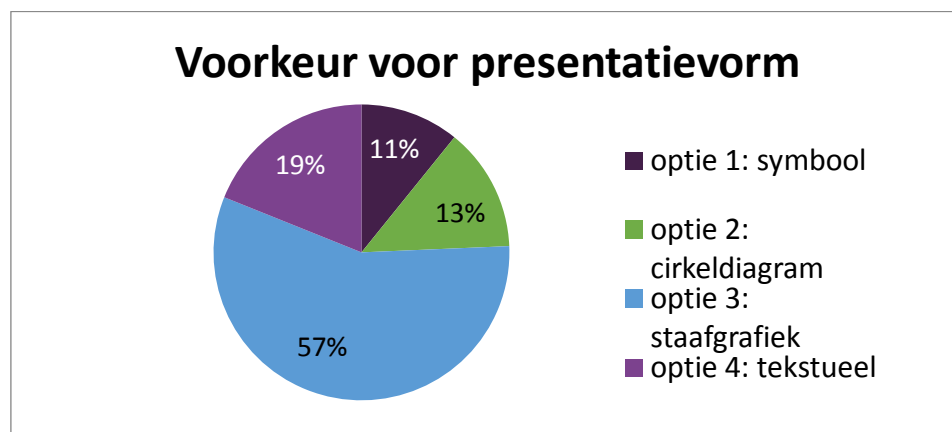
Uit deze t-toets komt uit dat iedere presentatievorm over het algemeen bruikbaar wordt gevonden in de infographic (zie uitwerking in bijlage I). De gemiddelden van iedere presentatievorm zijn significant hoger dan 3. Per gebruikersgroep is er geen significant verschil aangetoond.

In figuur 14 zijn de alternatieven (symbool, cirkeldiagram, staafgrafiek en tekstueel) weergegeven die zijn gebruikt bij vraag 14.



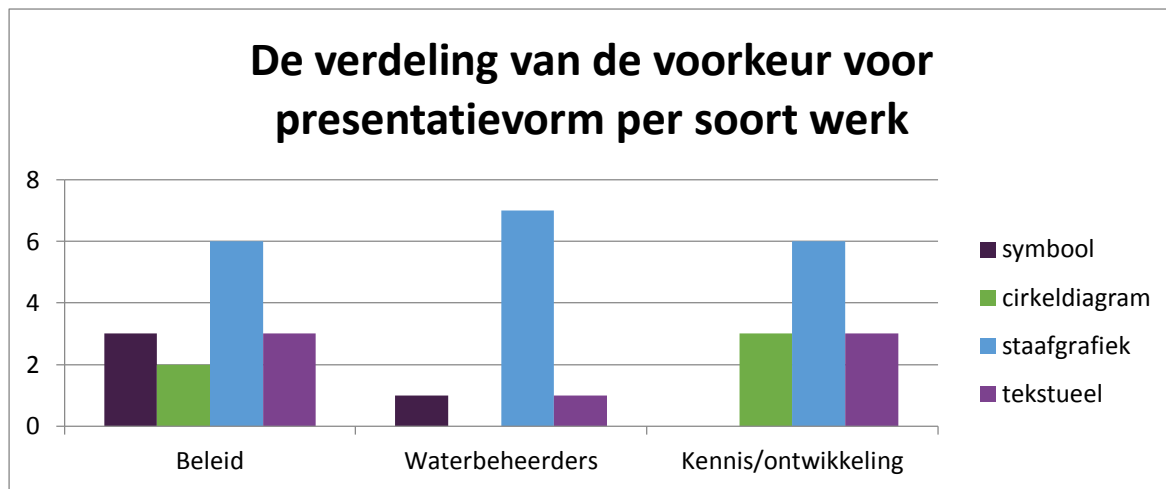
Figuur 14: Alternatieven voor presentatievormen die gebruikt zijn in de enquête

In figuur 15 is het resultaat van vraag 14 weergegeven. Hierin kan worden gezien dat de staafgrafiek de grootste voorkeur heeft.



Figuur 15: Voorkeur voor presentatievorm (vraag 14)

In figuur 16 is de verdeling van de voorkeuren van de respondenten per soort werk weergegeven. Bij beleidsmakers is er geen duidelijke voorkeur voor een presentatievorm, maar bij de waterbeheerders wel. Daarnaast is te zien dat beleidsmakers een grotere voorkeur hebben voor symbolen in een infographic dan de andere groepen.



Figuur 16: Voorkeuren voor presentatievorm per soort werk (software ontwikkeling niet meegenomen)

Er is ook gevraagd naar of de respondenten nog presentatievormen misten. Niet iedereen heeft een voorbeeld ingevuld. Per onderverdeelde groep zijn de volgende alternatieven opgeschreven.

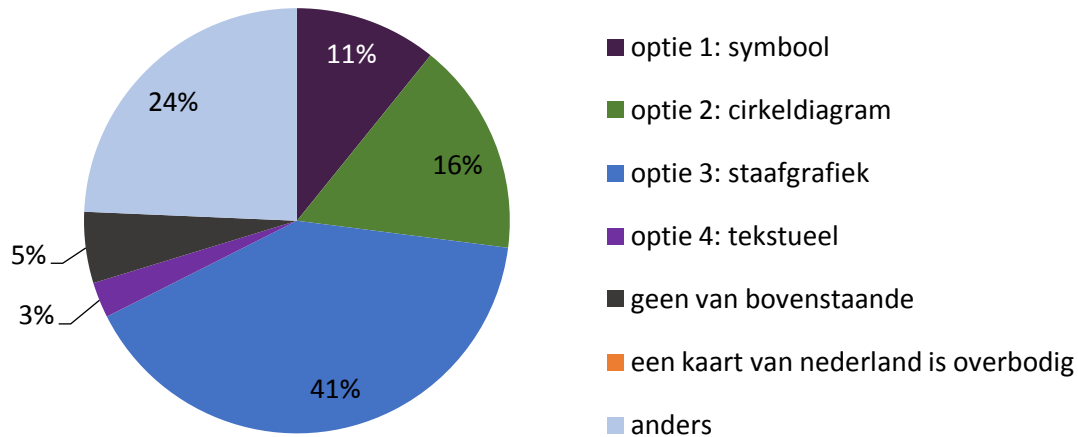
Beleid: Risico's, netwerkverbanden, grafiek met trends, maar er is vooral aangegeven om *combinaties* van verschillende presentatievormen te maken.

Toetsing & ontwerp: lijngrafiek, geografische kaart

Kennisontwikkeling: tijdreeksen, tabellen, geografische kaart, scatterplot, lijngrafieken

In figuur 17 is het resultaat van vraag 16 weergegeven. Hierin is gevraagd met welke presentatievorm ze een geografische kaart gecombineerd zien. De meerderheid ziet een geografische kaart het liefst gecombineerd met de staafgrafiek. 24% heeft aangegeven om iets anders te willen zien, zoals bijvoorbeeld kleuren op de kaart (ruimtelijk) en pijlen met een debiet

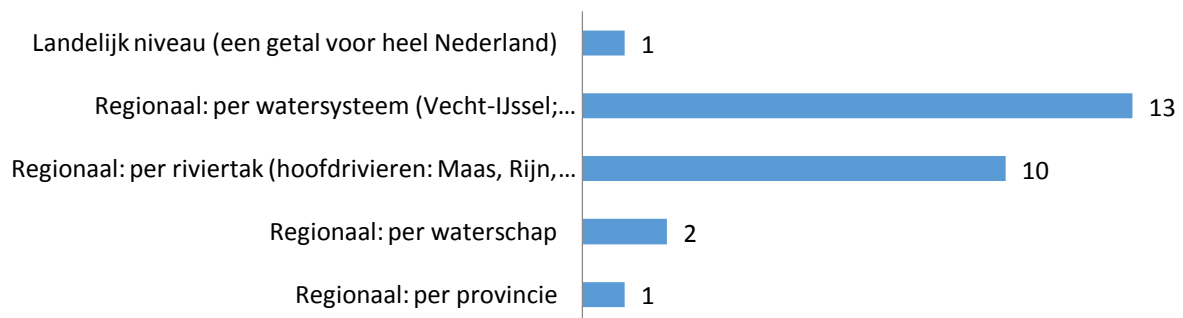
Voorkeur voor presentatievorm op een geografische kaart



Figuur 17: Antwoorden op vraag 16 over welke presentatievorm het best past i.c.m. een geografische kaart.

De antwoorden op de laatste vraag zijn weergegeven in figuur 18. Hierin kan gezien worden dat de respondenten de getallen het liefst gepresenteerd zien per watersysteem of per riviertak. Uiteindelijk zit hier enkel een verschil bij het boven- en benedenrivierengebied. De resultaten op landelijk niveau zijn niet gewenst.

Op welk schaalniveau wilt u de resultaten terugzien op een geografische kaart van Nederland



Figuur 18: De uitkomsten van vraag 17 over het schaalniveau waarin de resultaten gepresenteerd moeten worden

Er waren tien mensen die een eigen antwoord hebben ingevuld. Hieronder waren een aantal die een regio voor de zoetwaterverdeling hebben aangegeven of hebben aangegeven dat het schaalniveau door de gebruiker bepaald moet kunnen worden (interactief).

6. DISCUSSIE

In dit hoofdstuk zal aandacht worden besteed aan zaken en veronderstellingen waarmee wellicht een andere uitwerking van het onderzoek naar voren zou kunnen komen. Daarnaast wordt er aandacht besteed aan de generaliseerbaarheid van de enquêteresultaten.

De basisprognoses van het Nationaal Water Model gaan gepresenteerd worden in een infographic. Dit onderzoek is uitgevoerd om inzicht te verkrijgen en om een advies te kunnen geven over de inhoud en vorm van de infographic. Er is een enquête verzonden richting eindgebruikers van de resultaten van het Nationaal Water Model. De enquête is ingevuld door 37 respondenten (respons van 57%) met een goede verdeling over de verschillende eindgebruikers. Ondanks dat het aantal verzonden enquêtes niet groot is geweest, was het voldoende om een paar statistische analyses uit te voeren en een aantal conclusies te kunnen trekken. Er was verwacht dat er minder reacties zouden komen. Hiermee heeft het aantal reacties tot een positief resultaat geleid.

In de korte tijdsperiode is er geprobeerd de belangrijkste aspecten voor de infographic mee te nemen in het onderzoek. De aspecten zijn gehaald uit gesprekken met medewerkers van Deltares en uit een analyse van verschillende infographics die van internet zijn gehaald. Er is een selectie gemaakt van infographics die gebruikt zijn bij de analyse. Alhoewel er geprobeerd is om zo aselekt mogelijk te kiezen zal er altijd een bepaalde subjectiviteit zijn. De lijst met aspecten en mogelijkheden voor presentatievormen zal daardoor niet compleet zijn.

Wat betreft de resultaten van de enquête is er door de respondenten vaak geen duidelijke voorkeur gegeven voor een alternatief. Er is vaak gekozen voor combinaties van antwoorden of vormen. Allereerst kwam er binnen individuele antwoorden vaak naar voren dat een combinatie van visualisaties erg gewenst is. In een ander studie – waar onderzoek is gedaan naar data visualisatie voor de ontwikkeling van beleid voor het landgebruik met een veranderend klimaat, werd er ook bevestigd dat het combineren van visualisaties de voorkeur heeft (Bishop, Pettit, Sheth, & Sharma, 2013). Ten tweede werd er de voorkeur gegeven aan de combinatie van het verschil t.o.v. de vorige basisprognoses en de absolute uitkomsten.

Echter geven de respondenten wel de voorkeur aan een infographic in de vorm van grafieken in combinatie met tekst (niet statistisch vastgesteld). De tekst wordt beschouwd als ondersteuning om de resultaten goed te kunnen interpreteren. In een andere studie over risicokaarten voor verontreinigingen suggereren Lahr en Kooistra (2009) ook om expert kennis of informatie naast de risicokaart te geven om misinterpretatie te voorkomen of om misbruik van de kaarten te voorkomen. Eveneens in het onderzoek van Bishop et al. (2013), gaven respondenten aan dat er meer contextuele informatie bij visualisaties gegeven moet worden. Binnen het aspect waterveiligheid spelen risico's ook een grote rol en achten de respondenten het van belang om beslissingen te maken die op juiste informatie zijn gebaseerd. Tekst speelt daarmee een ondersteunende en belangrijke rol.

De uitkomsten zijn voor gedeelten vergelijkbaar met andere studies. Ondanks de overeenkomsten blijven verschillen tussen de groepen eindgebruikers zichtbaar. Hierdoor zijn een aantal resultaten van de enquête zoals de presentatievormen minder generaliseerbaar wanneer de basisprognoses voor een breder publiek worden gepresenteerd. Voor de zoetwaterverdeling zijn er deels dezelfde eindgebruikers als bij de waterveiligheid, maar vooral de private sector zoals de scheepvaart, grote

landbouwbedrijven en energiebedrijven heeft ook een groot aandeel bij de zoetwaterverdeling van Nederland.

Toch kan de methode waarop de informatie verkregen wordt bruikbaar zijn om de inhoud en vorm voor de basisprognoses over de zoetwaterverdeling te bepalen. In de enquête is gesteld dat de focus op waterveiligheid ligt, maar uiteindelijk is de enquête erg algemeen opgezet. Zo heeft een deel van de respondenten de vraag over het ruimtelijk schaalniveau niet alleen voor de waterveiligheid, maar ook voor de zoetwaterverdeling ingevuld. Dit geeft aan dat de waterveiligheid een andere ruimtelijke verdeling nodig heeft dan de zoetwaterverdeling. Ook Lahr en Kooistra (2009) geven aan dat ieder risico een verschillend aggregatieniveau heeft.

Ondanks de enquêteresultaten blijft de presentatie van data een continu proces. Enquêteresultaten kunnen door de tijd dan ook veranderen, omdat er ook binnen het Nationaal Water Model nieuwe ontwikkelingen plaatsvinden. Wel kan er gezegd worden dat er een beter beeld is ontstaan over de inhoud en vorm voor de infographic voor de basisprognoses van het Nationaal Water Model. Er is een goed beeld gekomen over welke beslissingen wat betreft de vorm en inhoud van de infographic gemaakt kunnen worden en over welke aspecten nog besloten moet worden.

7. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Op basis van het uitgevoerde onderzoek worden in dit hoofdstuk de conclusies op de onderzoeksvragen gegeven. In de eerste paragraaf worden de conclusies gegeven over welke inhoud en vorm geschikt is voor de infographic volgens de eindgebruikers van de basisprognoses van het Nationaal Water Model. In de tweede paragraaf (7.2) worden er aanbevelingen gegeven voor verder onderzoek.

7.1 CONCLUSIES

De informatie die gepresenteerd kan worden is gebaseerd op het Nationaal Water Model. De invoer van het Nationaal Water Model zijn de klimatologische en socio-economische scenario's. Er zijn verschillende onderliggende modellen die de berekeningen uitvoeren en er zijn twee soorten uitkomsten voor het aspect waterveiligheid. Allereerst de primaire resultaten zoals de maatgevende waterstand en daarnaast zijn er uitkomsten of een dijkkring wel of niet bezwijkt voor de voorspelde waterstand.

De presentatie van de informatie uit het Nationaal Water Model gebeurt in de vorm van een infographic. Dit is een visuele presentatie van complexe data en informatie die in een snelle en begrijpelijke manier wordt weergegeven. De presentatie van de informatie in een infographic kan op verschillende manieren gebeuren. De belangrijkste aspecten voor deze presentatie zijn:

- de presentatie van de resultaten (het verschil weergeven of de absolute uitkomsten)
- de presentatie van de resultaten door middel van grafieken, symbolen of tekstueel
- het ruimtelijk schaalniveau
- variabelen en parameters

Deze aspecten zijn onderzocht in de enquête onder eindgebruikers van de resultaten van het Nationaal Water Model zoals het Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat, provincies, waterschappen en medewerkers van Deltares.

7.1.1 DE INHOUD VAN DE INFOGRAPHIC

Voor de inhoud van de infographic zijn de respondenten met name geïnteresseerd in de uitkomsten (resultaten) van het Nationaal Water Model. Uit de individuele antwoorden valt op te maken dat het belangrijk is dat terug te vinden is welke uitgangspunten en invoer gegevens gehanteerd zijn in het model om de eindresultaten op een goede manier te kunnen interpreteren.

Bij de presentatie van de resultaten zijn gebruikers met name geïnteresseerd in de combinatie van de absolute omvang van het probleem (opgave) en het verschil met de voorgaande basisprognoses. Alleen het verschil weergeven geeft volgens de respondenten onvoldoende inzicht.

Bij de presentatie van het verschil is minder duidelijk een voorkeur aangegeven, ook hier is de combinatie van het verschil in een percentage en het verschil in een eenheid uiteindelijk gekozen. Kijkend naar de individuele antwoorden wordt er door waterbeheerders (Rijkswaterstaat en waterschappen) wel een voorkeur gegeven. Zij geven aan de waarde van het verschil in een eenheid het liefst te zien.

7.1.2 DE VORM VAN DE INFOGRAPHIC

Voor de vorm van de infographic heeft de meerderheid van de respondenten de voorkeur gegeven aan een combinatie van grafieken en tekst. Alleen tekst wordt niet voldoende gevonden en enkel afbeeldingen of visualisaties ook niet. Uit individuele antwoorden van de respondenten blijkt dat voornamelijk enkel medewerkers bij Rijkswaterstaat een voorkeur hebben voor een vergelijking door middel van meerdere grafieken.

Op basis van antwoorden kan er geconcludeerd worden dat er over het algemeen een voorkeur is voor de staafgrafiek als vorm om resultaten te visualiseren. Op basis van de uitsplitsing naar de groepen beleidsmedewerkers, toetsing en kennisontwikkeling, blijkt dat er in elke groep een voorkeur is voor deze vorm. Voor beleid valt op dat hier vaker ook gekozen is voor het gebruik van symbolen als presentatievorm. Zij geven aan dat deze vorm het meest beeldend en objectief is. Verder kan er geconcludeerd worden dat iedere presentatievorm (symbool, cirkeldiagram, staafgrafiek en tekst) bruikbaar wordt gevonden in de infographic.

Ook in combinatie met een geografische kaart wordt bevestigd dat er een algehele voorkeur is om de resultaten te presenteren in een staafgrafiek. Uit de antwoorden van respondenten worden ook nog andere suggesties genoemd, namelijk het gebruik van kleuren voor een ruimtelijke indicatie en pijlen voor de weergave van de debietverdeling.

Op basis van de laatste enquêtevraag is gebleken dat een landelijk schaalniveau te globaal is. Een verdeling op regionaal niveau heeft de voorkeur boven het alleen op landelijk niveau presenteren van de resultaten. Wat opvalt is dat de samenhang van het grotere Nederlandse watersysteem belangrijk wordt gevonden onder de respondenten. Er is maar een klein percentage respondenten dat het detailniveau op eigen regionale gebiedsgrenzen koos. Hiermee geven ze aan bereid te zijn om ook buiten hun eigen gebiedsgrenzen te kijken, maar dan wel in meer detail dan een landelijk niveau. De meerderheid heeft ervoor gekozen om per watersysteem of per riviertak de resultaten gepresenteerd te willen zien.

7.2 AANBEVELINGEN

Voordat er een ontwerp voor de infographic kan komen zal nog verder onderzoek plaats moeten vinden. Vanuit de enquête is gebleken dat gebruikers verschillende voorkeuren hebben om informatie te bekijken. Ook zien ze de resultaten het liefst op zoveel mogelijk verschillende manieren. Omdat niet alle informatie in een infographic gepresenteerd kan worden is het advies om keuzes te maken over wat en hoe er gepresenteerd gaat worden. Een workshop kan uitkomst bieden om tot een gemeenschappelijk beeld te komen. Opnieuw een enquête uitzetten is niet aan te bevelen voor verder onderzoek.

De verschillende voorkeuren vanuit verschillende groepen geven aan dat de infographic niet voor iedere groep hetzelfde kan zijn. Er wordt aanbevolen om een keuze te maken voor een specifieke doelgroep of om meerdere verschillende infographics te ontwerpen. In alle onderzochte groepen is er een voorkeur voor de staafgrafiek als presentatievorm voor de resultaten. Wat opvalt is dat bij beleidsmakers het symbool ook als voorkeur wordt aangegeven. Aangezien er in infographics ook veelvuldig gebruik wordt gemaakt van symbolen is het daarom aan te bevelen om het symbool niet meteen af te schrijven tijdens de ontwerpfase van de infographic.

Als laatst is dit onderzoek enkel voor de basisprognoses van de waterveiligheid uitgevoerd. Om de infographic voor de basisprognoses van de zoetwaterverdeling te ontwerpen moet rekening gehouden worden met andere eindgebruikers. Niet alle resultaten zijn namelijk generaliseerbaar. Deels zijn er dezelfde eindgebruikers, maar vooral de private sector zoals de scheepvaart, grote landbouwbedrijven en energiebedrijven heeft ook een groot aandeel bij de zoetwaterverdeling van Nederland. De eindgebruikers voor de waterveiligheid stellen verschillende eisen aan de infographic. Om een compleet beeld te krijgen is het daarom aan te bevelen ook de extra eindgebruikers voor zoetwaterverdeling te betrekken bij het ontwerp van de infographic voor de zoetwaterverdeling.

BIBLIOGRAFIE

Bakker, P., de Haan, Y., & Kuitenbrouwer, C. (2013). *Every Picture Tells a Story*. Opgeroepen op Mei 2015, van Wat Werkt? Een verkenning van de praktische en wetenschappelijke kennis over informatievisualisatie: http://www.everypicture.nl/wp-content/uploads/2013/06/Watwerkt-Totaal_130626_spr.pdf

Bishop, I. D., Pettit, C. J., Sheth, F., & Sharma, S. (2013). Evaluation of data visualisation options for land-use policy and decision making in response to climate change. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 40, 213-233.

Borkin, M. A., Vo, A. A., Isola, P., Sunkavalli, S., Olivia, A., & Pfister, H. (2013). *What makes a visualization memorable?* Harvard University.

Cairo, A. (2012). *The Functional Art: an introduction to information graphics and visualization*.

De Helpdesk Water. (2015). *Nationaal Watermodel*. Opgeroepen op April 15, 2015, van De Helpdesk Water: <http://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/applicaties-model/applicaties-per/watermanagement/watermanagement/nationaal-watermodel/>

Deltares. (2014). Beschikbare resultaten FEWS en OPeNDAP.xlsx.

Helpdesk Water. (2015). *WAQUA*. Opgeroepen op Mei 2015, van Helpdesk Water: <http://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/applicaties-model/applicaties-per/watermanagement/watermanagement/waqua>

HKV, RWS Waterdienst, Deltares. (2013). *Handreiking toepassing Deltamodel*. Rijkswaterstaat Waterdienst.

Illinsky, N., & Steele, J. (2011). *Designing Data Visualizations*. O'Reilly Media Inc.

Intuitive simulation, querying, and visualization for river basin policy and management. (2009). *IBM Journal of Research and Development*.

Kenniscentrum InfoMil. (2015). *Kenniscentrum InfoMil*. Opgeroepen op Mei 2015, van Organisatie Waterbeheer: <http://www.infomil.nl/onderwerpen/klimaat-lucht/handboek-water/wetgeving/waterwet/organisatie/>

KNMI. (2014). *KNMI'14 - klimaatscenario's voor Nederland*. De Bilt: KNMI.

Kroon, T., & Ruijgh, E. (2012). *Deltamodel: Functionele specificaties, kwaliteitseisen en opbouw Deltamodel*. Rijkswaterstaat Waterdienst.

Kwadijk, J. (2015, Mei). (R. Boks, & E. Snippen, Interviewers)

Lahr, J., & Kooistra, L. (2009). Environmental riskmapping of pollutants: State of the art and communication aspects. *Science of the Total Environment*, 408, 3899-3907.

McInerney, G., Chen, M., Freeman, R., Gavaghan, D., Meyer, M., Rowland, F., et al. (2014). Information visualisation for science and policy: engaging users and avoiding bias. *Trends in Ecology & Evolution* , 29 (3), 148-157.

Pidgeon, N., & Fischhoff, B. (2011). The role of social and decision sciences in communicating uncertain climate risks. *Nature Climate Change* , 1, 35-41.

Planbureau voor de Leefomgeving. (2013). *Nederland Verbeeld*. Amersfoort: Drukkerij Wilco.

Portman, M. E. (2014). Visualization for planning and management of oceans and coasts. *Ocean & Coastal Management* , 98, 176 - 185.

Rijksoverheid. (2015). *Deltaprogramma - Werk in uitvoering*. Opgeroepen op April 2015, van Rijksoverheid: <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/deltaprogramma/stand-van-zaken-deltaprogramma/deltaprogramma-werk-in-uitvoering>

Rijkswaterstaat. (2014). *Deltaportaal*. Opgeroepen op Mei 2015, van Deltaportaal: <http://www.deltaportaal.nl/>

Rijkswaterstaat. (1990). *Toelaatbare golfoverslag bij rivierdijken*.

Rijkswaterstaat Waterdienst. (2013). *Handreiking toepassing Deltamodel*.

Ruijgh, E. (2014). *Mogelijkheden vervolg Deltamodel*. Delft: Deltares.

Slomp, R. (2010). *Overzichtsdocument Probabilistische Modellen Zoete Wateren Hydra-zoet NL* . HKV Lijn in Water.

Slootjes, N. (2015, Mei). (R. Boks, Interviewer)

Snippen, E. (2015, 04 15). Omschrijving opdracht Nationaal Water Model. Delft, Nederland.

Spiegelhalter, D., Pearson, M., & Short, I. (2011). Visualizing Uncertainty about the Future. *Science* , 333 (6048), 1393-1400.

Studio Lakmoes. (2013). *Lakmoes*. Opgeroepen op Mei 2015, van Wat zijn infographics?: <http://www.studiolakmoes.nl/blog/2013/10/12/wat-zijn-infographics>

Studio Mosgroen. (2015). *Over infographics*. Opgeroepen op Mei 2015, van Studio Mosgroen: <http://mosgroen-infographics.nl/over-infographics/>

Svasek Hydraulics. (2014). *Svasek Hydraulics*. Opgehaald van Modelling & Research - SOBEK: <http://www.svasek.com/modelling/sobek.html>

van Leeuwen, E. (2015, Mei). (R. Boks, Interviewer)

Visual.ly. (2015). *Visual.ly*. Opgeroepen op Mei 2015, van What is an infographic?: <http://visual.ly/what-is-an-infographic>

BIJLAGEN

A. BEGRIPPENLIJST

Hieronder is een begrippenlijst opgenomen.

Algemeen:

- Basisprognoses: deze geven de laatste en nieuwste inzichten weer op het gebied van hoog- en laag water in Nederland (bijvoorbeeld: wat betekenen de laatste klimaatscenario's). Ze laten de waterbeweging van Nederland zien.
- Infographic: een visuele presentatie van data en informatie op een snelle en duidelijke manier. Een infographic verteld een verhaal met behulp van visuele middelen.
- Opgave: vanuit het Nationaal Water Model kan er een opgave voor dijkverbetering worden geformuleerd indien een dijk niet voldoet aan de eisen.

Nationaal Water Model:

- SOBEK: 1D model om de waterbeweging te simuleren van open wateren zoals rivieren. Hierbij wordt aangenomen dat de waterstand over de hele breedte van de rivier gelijk is.
- WAQUA: 2D model om de waterbeweging te simuleren van open wateren zoals rivieren. Hierbij kan de waterstand variëren over de breedte van de rivier (bijvoorbeeld in bochten).
- Delft-FEWS: software (ontwikkeld door Deltares) waarin alle onderliggende modellen van het Nationaal Water Model gekoppeld zijn tot een geheel.
- Modelschematisering: de topologie en data in het model
- Modelcode: software/modellen die gebruikt worden (de samenhang van alle lagen etc.)

Gebruikers:

- Waterbeheerders: in de zin van de waterwet zijn dit Rijkswaterstaat en de waterschappen. Zij beheren respectievelijk het primaire hoofdwatersysteem en het regionale watersysteem.
- Beleidsmakers: zij ontwikkelen beleid voor nationaal niveau. Ook zijn er beleidsmedewerkers actief binnen provincies, gemeenten en waterschappen om het nationaal beleid te vertalen naar regionaal beleid.
- Kennisontwikkeling: kennisontwikkeling vindt voornamelijk plaats binnen kennisinstituten zoals Deltares, maar ook universiteiten. Zij werken aan het verbeteren van kennis over het functioneren van het watersysteem.

B. SAMENVATTINGEN VAN GESPREKKEN

Hieronder zijn de samenvattingen van de gesprekken die gevoerd zijn weergegeven.

Nadine Sloodjes (12-5-2015)

Het eerste gesprek werd met Nadine Sloodjes gevoerd. Zij heeft meegeholpen aan het ontwerp van het Deltaportaal waarin de resultaten van het Deltamodel zijn gepresenteerd.

Uit dit gesprek kwam naar voren dat de doelgroep waarvoor je de infographic gaat maken bepaalt wat de invulling van de infographic is. Dit heeft vooral te maken met het schaalniveau waarin de resultaten gepresenteerd worden.

Als tweede kwam naar voren hoe de resultaten gepresenteerd worden ook verschilt ofwel de presentatievorm. Binnen de waterveiligheid zullen relatieve getallen zoals procenten een voorkeur hebben, terwijl vanuit de zoetwaterverdeling eerder voor absolute getallen wordt gekozen.

Als voorbeeld gaf ze aan om de infographic vanuit het beleid dat gevoerd wordt te presenteren. Zo kan er gekeken worden hoe het huidige beleid er voor staat richting de toekomst.

Als ze denkt aan een infographic ziet ze de basisprognoses voor zich op een A4/A3 formaat (of kleine posterformaat) waarin snel (en samengevat) duidelijk wordt hoe de ontwikkelingen voor de waterveiligheid en zoetwaterverdeling er uit zien.

Als extra opmerking: in de infographic is het ook een goed om te laten zien wat er verder nog met de data vanuit het Nationaal Water Model gedaan kan worden.

Jaap Kwadijk met Edwin (12-5-2015)

Jaap Kwadijk heeft een geografische achtergrond en is dus erg gericht op geografische kaarten.

Als eerste ziet hij een infographic voor zich als een boekje waarin eerst een algemeen beeld van Nederland gegeven wordt met daarin de basisprognoses en daarna op de volgende bladzijden wat meer ingaand op sectoren of regio's en gebieden.

Ten tweede kwam ook weer naar voren op welk schaalniveau de data gepresenteerd moet worden. Daarnaast kwam hij met het voorstel om de basisprognoses vanuit een programma op te stellen. Zo kan er gekeken worden hoe het er nu voor staat. Ook kunnen enkel de getallen voor de toekomst weergegeven worden om te zien waar er in de toekomst rekening mee gehouden moet worden.

Elgard van Leeuwen met Edwin (18-5-2015)

Elgard van Leeuwen heeft een achtergrond in de ruimtelijke planning. Hij heeft verder minder met het Deltamodel en Nationaal Water Model te maken, maar is erg creatief aangelegd.

Elgard ziet een infographic toch snel voor zich als een interactieve applicatie waarmee gespeeld kan worden door gebruik te maken van verschillende schuiven. Hiermee kan de gebruiker zelf onderzoeken wat elke ontwikkeling voor een invloed heeft en wat elk scenario betekend. Hiermee kunnen ze dus zelf bepalen hoe erg de situatie wordt en of het beleid aangepast moet worden.

Wanneer er gevraagd wordt naar statische infographics wordt er duidelijk gemaakt dat het een verhaal moet vertellen. Volgens hem is het niet handig om enkel de feiten te laten, maar eerder de samenhang met ontwikkelingen. Het liefst ziet hij in beeld waar de problemen ontstaan.

Judith ter Maat (22-05-2015)

Zij werkt mee aan de visualiseringen en rapporten voor het Nationaal Water Model die worden opgesteld voor de zoetwatervoorziening van Nederland.

Als eerste komt ook hier de geografische kaart naar boven en de nauwkeurigheid en het schaalniveau van de geografische kaart. Iedere doelgroep verlangt namelijk een ander soort detailniveau. Voor een bestuursrapportage gaat het al snel over globale lijnen, maar wanneer het aankomt op wetenschappelijke rapporten of rapporten waaruit besloten moet worden voor een regionaal beleid wordt er al snel meer waarde gehecht aan meer detail.

Ook geeft ze aan dat tekst een grote toevoeging is om de resultaten te kunnen interpreteren. Volgens de resultaten kan er zich ergens een probleem voordoen terwijl er al gebleken is dat deze niet opgelost kan worden. Dit kunnen dus twee andere interpretaties opleveren van het resultaat.

Daarnaast onderscheid zij drie verschillende groepen: diegene die een algemeen beeld hebben over het systeem, diegene die door het systeem heen rijden (onderhoud) en diegene die onder de motorkap kijken. Iedere groep verlangt andere informatie. De infographics zijn bedoeld voor de eerste twee groepen.

C. NAMENLIJST GESPREKKEN

Hieronder zijn de namen weergegeven waarmee een gesprek is gevoerd. Enkel de gesprekken waarin er over infographics gesproken is zijn samenvatting beschikbaar).

- Nadine Slootjes (afdeling Klimaatadaptaties en risico's, KLR)
Zij heeft meegewerkt aan de presentatie van de resultaten uit het Deltamodel in het Deltaportaal (Deltaprogramma).
- Erik Ruijgh (afdeling Hydrologie)
Hij is projectleider geweest van het Deltamodel.
- Edwin Snippen (afdeling Hydrologie)
Projectleider van het Nationaal Water Model (en begeleider).

Met de volgende personen is enkel over infographics voor het Nationaal Water Model gesproken:

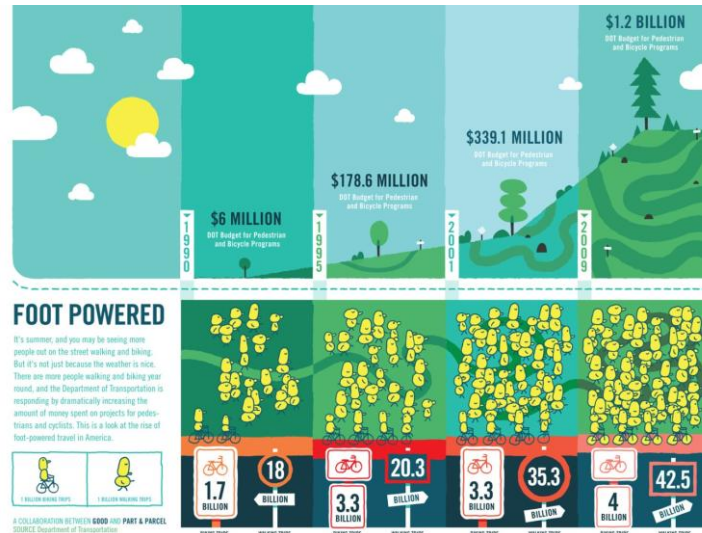
- Jaap Kwadijk (afdeling Hydrologie, HYD)
Voorzitter wetenschapsraad bij Deltares. Hij heeft een geografische achtergrond.
- Elgard van Leeuwen (afdeling Hydrologie, HYD)
Sr. adviseur/onderzoeker bij Deltares. Hij heeft een achtergrond in de ruimtelijke planning.
- Judith ter Maat (afdeling Duurzaam gebruik van water en bodem, DWB)
Adviseur/onderzoeker. Zij is bezig met de presentatie van resultaten (zoetwaterverdeling) in de wetenschappelijke rapporten.

Vragen ter ondersteuning van het gesprek voor infographics:

- a. Wat zie jij voor je als een infographic?
- b. Hoe zie jij een infographic voor je voor de basisprognoses?
 - o Voor wie is de infographic daarmee bedoeld?
- c. Welke verschillende aspecten zie jij tussen de volgende infographics.

D. ANALYSE INFOGRAPHICS

Er is een analyse van verschillende infographics uitgevoerd. Allereerst zijn de infographics die gebruikt zijn weergegeven. Daarna is er een kort overzicht gegeven van de aspecten en verschillen die er uit gekomen zijn.



Infographic 1: Foot Powered (bron: <http://www.dailyinfographic.com/foot-powered-infographic/>)



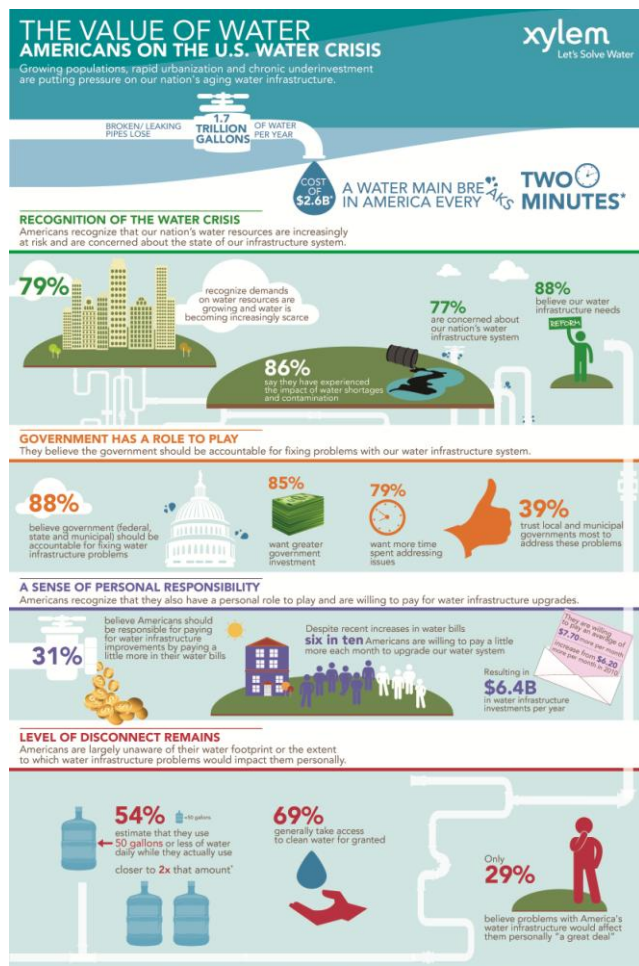
Infographic 2: 'no name'

(bron: <http://www.brian2000.com/projects/meadowlands-water-level-alerts/>)

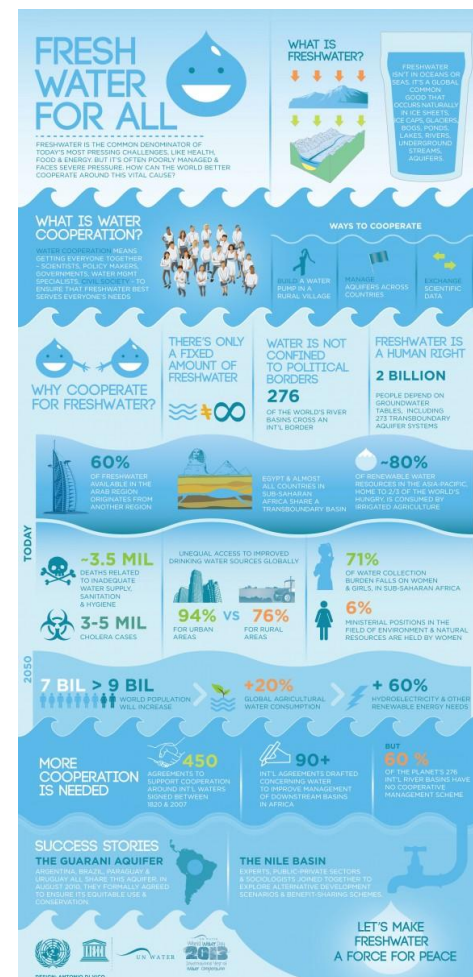


Infographic 3: Global Food Production

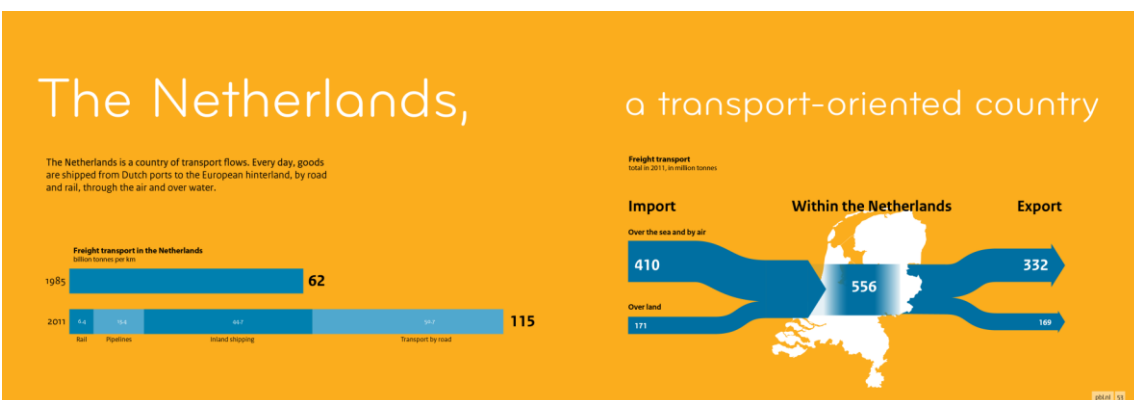
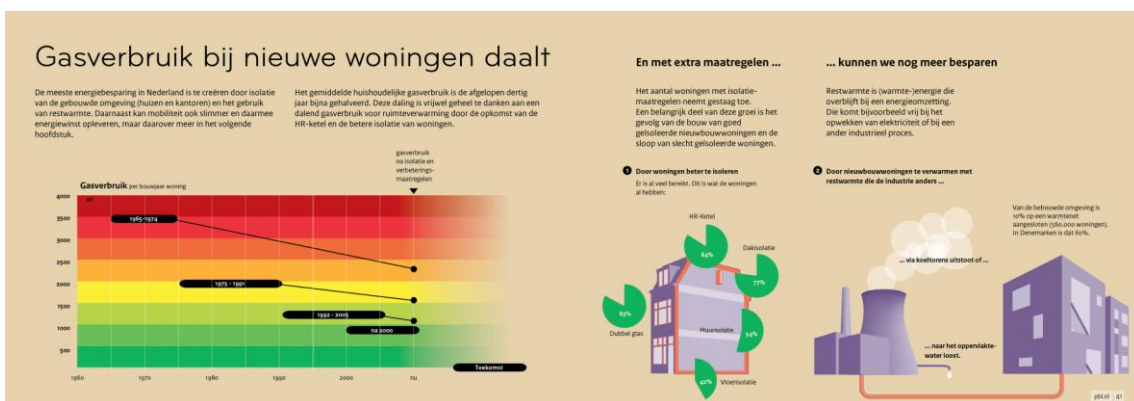
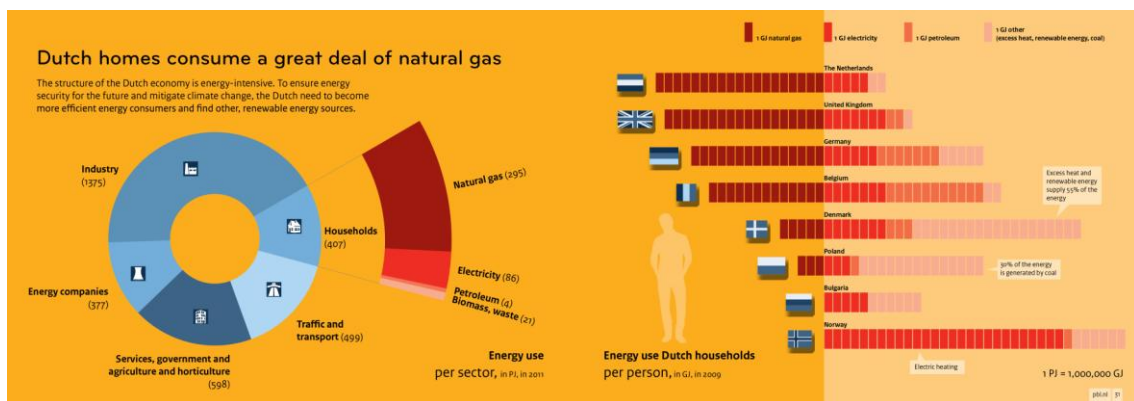
(bron: <http://www.g20civil.com/documents/201/520/>)(The global state of agriculture)



Infographic 4: The value of water
 (bron: <http://www.xyleminc.com/valueofwater/resources.htm>)



Infographic 5: Fresh Water for all
 (bron: <http://www.unwater.org/water-cooperation-2013/get-involved/campaign-materials/en/>)



Infographics 6,7,8,9: Nederland verbeeld.
Bron: (Planbureau voor de Leefomgeving, 2013)



Infographic 10: iPhone (bron: Jing Zhang Illustrations, <http://www.mazakii.com/>)

Opvallend aan infographics

- *Informatiedichtheid*: in infographics 4 en 5 is een veel grotere informatiedichtheid dan in de andere voorbeelden van infographics. Er zijn meer verschillende soorten informatie weergegeven op een blad.
- *Hoeveelheid tekst*: in de infographics 4 t/m 9 is meer tekst gebruikt dan in de eerste paar infographics. De pictogrammen, symbolen en erg visuele middelen vertellen in de eerste infographics ook veel informatie over wat het onderwerp is.
- *Gebruikte presentatievormen*: in de eerste vijf infographics is er veel gebruik gemaakt van visuele middelen zoals symbolen, pictogrammen en verschillende groottes om informatie over te brengen. In de infographics 6 t/m 9 van PBL zijn er ook veel grafieken gebruikt om informatie over te brengen.
- *Types infographics*: er zit er verschil in wat er wordt gepresenteerd in de infographics. Zo laten infographic 1 t/m 3 een ontwikkeling zien, worden er in infographics 6 en 7 vergelijkingen gemaakt en laat de laatste infographic één beeld zien met uitleg over verschillende onderdelen.

Opvallend:

- *Technische informatie*: in alle infographics is er geen echt technische informatie weergegeven. Technische begrippen worden bijna niet benoemd of worden wellicht uitgelegd. Hiermee zijn infographics erg toegankelijk voor een breed publiek.
- *Visueel aantrekkelijk*.

E. ENQUÊTE MAIL

Hieronder zijn de begeleidende en de herinneringsmail van de enquête weergegeven.

Onderwerp: Enquête Infographics Nationaal Water Model

Beste <....>,

Voor mijn bacheloreindopdracht vanuit de Universiteit Twente doe ik bij Deltares onderzoek naar wat mensen graag willen zien in een infographic voor het Nationaal Water Model. Een infographic is een visuele presentatie van informatie.

Het Nationaal Water Model (voormalig Deltamodel) is een samenhangend modelinstrumentarium dat het zoetwatersysteem van Nederland doorrekent voor de waterveiligheid, zoetwaterverdeling en waterkwaliteit in toekomstige scenario's en het huidige jaar.

Vanuit het Nationaal Water Model worden er tweejaarlijks basisprognoses afgegeven voor het waterbeheer in Nederland. Deze basisprognoses zijn gebaseerd op geactualiseerde modellen die in het Nationaal Water Model geïntegreerd zijn met de nieuwste inzichten op het gebied van klimatologische en socio-economische scenario's. Zij brengen in beeld wat het klimatologische en socio-economisch effect is op het gebied van de waterveiligheid, zoetwaterverdeling en waterkwaliteit in Nederland in de toekomst.

Voorzien is deze basisprognoses te presenteren in de vorm van een of meerdere infographics. Hierbij is het van belang dat de informatie die gepresenteerd wordt ook bruikbaar is voor de doelgroep.

Hiermee wil ik uw vragen om de enquête in te vullen (graag voor maandag 15 juni '15). Het kost ongeveer 5 minuten en de enquête is te vinden via onderstaande link:

<http://goo.gl/forms/ISD5qytgjp>

(Bij problemen met het openen van de vragenlijst verwijs ik u naar de tips onderaan deze e-mail)

Alle enquêtes zullen anoniem worden verwerkt en verder zullen de antwoorden worden gebruikt bij het ontwerp van de infographic.

Alvast hartelijk bedankt!

Met vriendelijke groeten,

Rianne Boks

E rianne.boks@deltares.nl

Deltares

www.deltares.com

Postbus 177
2600 MH Delft



Please consider the environment before printing this email

Wanneer u problemen ondervindt met het openen van de vragenlijst, dan hebt u wellicht baat bij één of meerdere van onderstaande suggesties:

1. Het kopiëren van de link uit de mail naar de adresbalk van uw internet browser;
2. Eventuele pop-up killers uitzetten;
3. Het uitvoeren van Javascript in uw browser toestaan;
4. Wanneer bovenstaande tips niet helpen kunt u altijd mailen naar Rianne.Boks@deltares.nl

Onderwerp: HERINNERING: Enquête Infographics Nationaal Water Model

Beste <....>,

Ik wil u er met deze mail aan herinneren dat u tot uiterlijk maandag 15 juni '15 de tijd heeft om de enquête over infographics voor het Nationaal Water Model in te vullen (te vinden op: <http://goo.gl/forms/ISD5qytgjp>). Ik heb al een deel ontvangen, maar nog lang niet van iedereen. Ik hoop dat u nog 5 tot hooguit 10 minuten van uw tijd wil vrijmaken hiervoor. Ik zou het in ieder geval zeer op prijs stellen. Zo kan er een mooi eindbeeld ontstaan.

Alle deelnemers die enkele dagen geleden zijn uitgenodigd om de enquête in te vullen ontvangen deze herinnering. Indien u de enquête al hebt ingevuld kunt u deze mail als niet verzonden beschouwen.

Hartelijk dank!

Met vriendelijke groeten,

Rianne

Boks

E rianne.boks@deltares.nl

Deltares

www.deltares.com

Postbus 177
2600 MH Delft



 Please consider the environment before printing this email

F. ENQUÊTE

Hieronder is de enquête weergegeven die via Google Formulieren is ontworpen.

ENQUÊTE INFOGRAPHICS NATIONAAL WATER MODEL

Vanuit het Nationaal Water Model (voormalig Deltamodel) worden er tweejaarlijks basisprognoses afgegeven voor het waterbeheer in Nederland. Deze zijn gebaseerd op geactualiseerde modellen i.c.m. de nieuwste inzichten in de klimatologische en socio-economische scenario's.

De basisprognoses brengen in beeld waar Nederland in de toekomst mee te maken kan krijgen op het gebied van de waterveiligheid, zoetwatervedeling en waterkwaliteit.

De basisprognoses van het Nationaal Water Model gaan gepresenteerd worden in infographics (een visuele presentatie van informatie, zie de voorbeelden hieronder). In deze enquête wordt onderzocht wat mensen graag willen zien in een infographic.

In deze enquête ligt de focus op waterveiligheid, maar de ambitie is om ook voor de zoetwatervedeling en waterkwaliteit een infographic te ontwerpen.

De enquête heeft in totaal 17 vragen waarvan eerst 4 algemene vragen. Het invullen zal ongeveer 5 minuten duren.

Alle enquêtes zullen anoniem worden verwerkt en verder zullen de antwoorden worden gebruikt bij het ontwerp van de infographic.

--- OPMERKING: De voorbeelden in deze enquête zijn FICTIEF en niet gebaseerd op berekeningen met het Nationaal Water Model! ---

Meer informatie over het Nationaal Water Model is te vinden op
<http://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/applicaties-model/applicaties-per/watermanagement/watermanagement/nationaal-watermodel/>



ALGEMEEN

1. Voor welke organisatie werkt u? *

- a. Ministerie van infrastructuur en milieu
- b. Rijkswaterstaat
- c. Provincie
- d. Waterschap
- e. Deltares
- f. Anders: ...

2. Wat is uw functie binnen deze organisatie? *

...

3. Op grond van onderstaande antwoorden, wat karakteriseert uw werk? *

- a. beleid
- b. beheer en onderhoud van het watersysteem
- c. beheer en onderhoud van de waterkeringen
- d. toetsing en ontwerp van het watersysteem
- e. toetsing en ontwerp van de waterkeringen
- f. kennis/ontwikkeling
- g. software ontwikkeling

4. Wanneer de basisprognoses zijn gepresenteerd, wil ik graag ...

Geef aan welke stelling(en) op u van toepassing zijn en of u nog aanvullingen heeft.

- a. ... een globaal beeld hebben van de waterbeweging van Nederland.
- b. ... in beeld hebben waar problemen (kunnen) ontstaan
- c. ... in beeld hebben met welke getallen er in de toekomst rekening gehouden moet worden.
- d. ... inzicht hebben in hoe de verschillende ontwikkelingen invloed hebben (op de waterbeweging)
- e. ... nog verschillende maatregelen kunnen doorrekenen in het model
- f. ... nog (onderliggende) resultaten uit het model kunnen analyseren
- g. Anders:

INHOUD

De basisprognoses worden vanaf begin 2016 elke 2 jaar doorgerekend met het Nationaal Water Model op basis van een 2-jaarlijkse actualisatie. Dit betekent dat er veranderingen in het model kunnen zijn in de invoergegevens zoals de scenario's (1) en/of de onderliggende modelsoftware (2). Beide hebben invloed op de resultaten (3). De verschillende onderdelen van het Nationaal Water Model zijn hieronder weergegeven

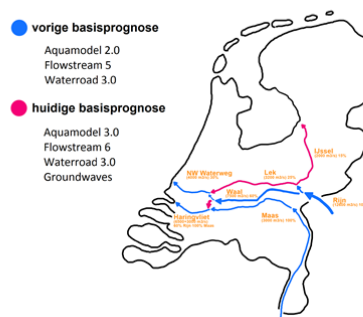
Onderdelen van het Nationaal Water Model

1. invoer

KMNI KERNCIJFERS				
2050	Zeespiegel	Temp	Regen	Zon
G_L		°C		
G_H		°C		
W_L		°C		
W_H		°C		

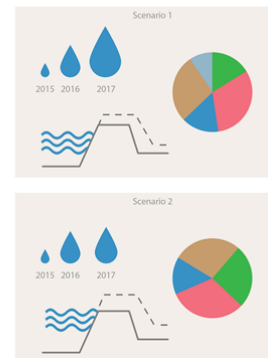
klimaatscenario's i.c.m.
socio-economische scenario's

2. model



modelsoftware
(rekenapplicaties)

3. resultaten



uitkomsten
(waterstanden etc.)

5. Zet de onderdelen van het Nationaal Water Model op volgorde van het onderdeel waar u het meest in geïnteresseerd bent. *

Het onderdeel dat op nummer 1 staat is voor u het belangrijkste.

	1	2	3
Optie 1: invoer			
Optie 2: model			
Optie 3: resultaten			

6. Waarom deze prioritering? *

...

7. Wat mist u nog in deze opties? *

...

PRESENTATIE VAN GETALLEN

Wanneer er nieuwe inzichten zijn voor de waterbeweging in Nederland komen er nieuwe resultaten uit het Nationaal Water Model. De resultaten verschillen dus met de vorige basisprognose.

8. Bij de presentatie van de resultaten is het de vraag of het verschil ten opzichte van de vorige basisprognose of de absolute uitkomsten waar Nederland mee te maken krijgt gepresenteerd moeten worden. Hoe ziet u de resultaten van de basisprognoses het liefst voor u? *

- a. Het verschil ten opzichte van de vorige basisprognose (bijvoorbeeld: 4% hogere/lagere waterstand)
- b. Absolute getallen (bijvoorbeeld: waterstand wordt 16,02 m NAP)
- c. Combinatie van bovenstaande antwoorden

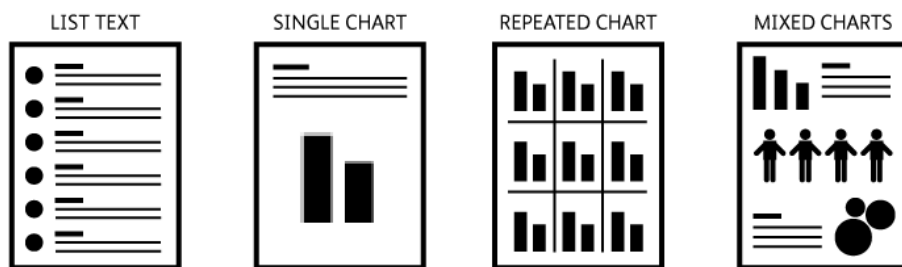
9. Waarom?

...

10. Wanneer het verschil ten opzichte van de vorige basisprognose wordt gepresenteerd, welke optie heeft uw voorkeur? *

- a. Het verschil in % (bijvoorbeeld: 4% hogere/lagere waterstand t.o.v. de vorige basisprognose)
- b. De waarde van het verschil in een eenheid (bijvoorbeeld: waterstand zal 0,59 meter stijgen/dalen t.o.v. de vorige basisprognose)
- c. Combinatie van bovenstaande antwoorden

Presentatievormen

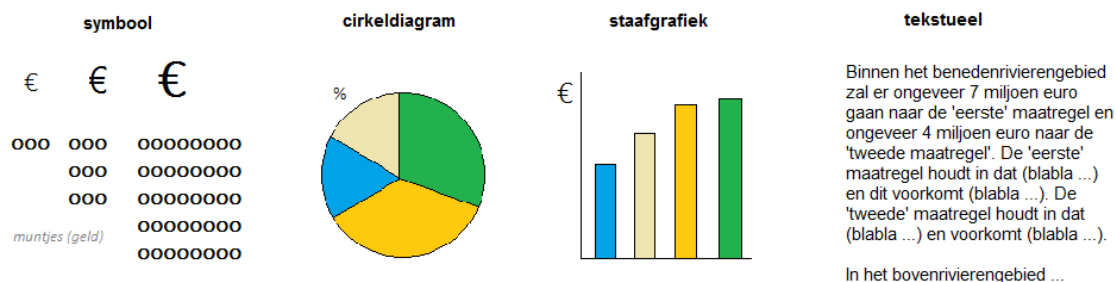


11. Wanneer er bijvoorbeeld een vergelijking wordt gemaakt met voorgaande basisprognoses (of er worden meerdere scenario's gepresenteerd), welke van de bovenstaande voorbeelden spreekt u het meest aan? *

- a. Tekst (list text)
- b. In één grafiek/afbeelding (single chart)
- c. In meerdere grafieken om te kunnen vergelijken (repeated chart)
- d. Tekst in combinatie met grafieken (mixed chart)

PRESENTATIEVORMEN

De resultaten kunnen ook in verschillende vormen worden gepresenteerd. Hieronder zijn verschillende presentatievormen weergegeven (met als voorbeeld een resultaat uitgedrukt in geld).



Deze opties geven een beeld van de orde van grootte weer. Daarnaast kan er een vergelijking worden gemaakt.

12. Geef hieronder voor iedere optie aan in hoeverre u deze bruikbaar vindt in uw werkgebied.*

	1: niet bruikbaar	2: waarschijnlijk niet bruikbaar	3: neutraal	4: waarschijnlijk wel bruikbaar	5: wel bruikbaar
Optie 1: symbool					
Optie 2: cirkeldiagram					
Optie 3: staafgrafiek					
Optie 4: tekstueel					

13. Welke vorm heeft uw voorkeur? *

- a. Optie 1: symbool
- b. Optie 2: cirkeldiagram
- c. Optie 3: staafgrafiek
- d. Optie 4: tekstueel

14. Waarom? *

...

15. Mist u nog een optie? *

Zo ja, wat?

...

16. Wanneer de resultaten op een kaart van Nederland worden gepresenteerd, welke van de opties ziet u hiermee het liefst gecombineerd? *

- a. Optie 1: symbool
- b. Optie 2: cirkeldiagram
- c. Optie 3: staafgrafiek
- d. Optie 4: tekstueel
- e. Geen van bovenstaande
- f. Een kaart van Nederland is overbodig.
- g. Anders: ...

17. Op welk detailniveau ziet u de resultaten het liefst gepresenteerd in een kaart van Nederland? *

- a. Landelijk niveau (een getal voor heel Nederland)
- b. Regionaal: per watersysteem (Vecht-IJssel; Benedenrivierengebied; Bovenrivierengebied)
- c. Regionaal: per riviertak (hoofdrivieren: Maas, Rijn, Waal, IJssel etc.)
- d. Regionaal: per waterschap
- e. Regionaal: per provincie
- f. Anders: ...

EINDE

Zou ik eventueel contact met u mogen opnemen voor verheldering van een antwoord of om een extra vraag te stellen?

Zo ja, u kunt hieronder uw naam (met evt. uw e-mailadres of telefoonnummer) op schrijven. Heel erg bedankt!

...

Indien u nog verdere op- en/of aanmerkingen heeft kunt u deze hieronder aangeven.

...

G. ENQUÊTE NAMENLIJST

Hieronder is de lijst met namen waar de enquête naar verstuurd is. Niet iedereen heeft zijn/haar naam achter gelaten dus het is niet van iedereen te achterhalen wie het wel heeft ingevuld en wie niet. Wanneer de naam lichtgroen gekleurd is, heeft diegene zijn/haar naam achtergelaten.

Naam	Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Marc de Rooy	Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Wilbert van Zeventer	Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Naam	Rijkswaterstaat (WVL)
Harmen Faber	RWS Midden Nederland
David Kroekenstoel	RWS WVL
Robert Vos	RWS WVL
Arno de Kruif	RWS WVL
Robert Slomp	RWS WVL
Astrid Labrujere	RWS WVL
Durk Riedstra	RWS WVL
Wim Werkman	RWS WVL
Mark Bruinsma	RWS WVL
Jeroen Ligtenberg	RWS WVL
Thomas van Walsem	RWS WVL
Rinus van Hoogenhuizen	RWS WVL
Martin Scholten	RWS WVL
Jan Kruijshoop	RWS WVL
Remco Schrijver	RWS WVL
Bas de Jong	RWS WVL (zoetwater)
Tom v.d. Wekken	RWS WVL (zoetwater)

Naam	Provincie
René Piek	Provincie Zuid-Holland
Marianne Walgreen	Provincie Noord-Holland
Conny van Zuijlen	Provincie Noord-Holland
Dianne Laarman	Provincie Overijssel
Jeroen Doornekamp	Provincie Flevoland
Jan-Willem Vrolijk	Provincie Utrecht
Roy Hendriks	Provincie Gelderland
Nathalie Hoppenbrouwers	Provincie Gelderland

Naam	Waterschap
Evert Hazenoot	WS Rivierenland
Leontien Barends	WS Schieland en de Krimpenerwaard
Dirk van Schie	WS Schieland en de Krimpenerwaard
A. Meuleman	WS Brabantse Delta

Victor Witter	WS Brabantse Delta
John van Tilburg	WS Brabantse Delta
Sander van Poorten	WS Rijn en IJssel
Ysbrand Graafsma	WS Rijn en IJssel
B. Bijkerk	WS Groot Salland
Jes Kaihatu	WS Zuiderzeeland
Maaïke Buysse - Hendriks	WS Zuiderzeeland
Bernd Fetlaar	WS Zuiderzeeland
Eddy Steenberg	WS Vallei en Veluwe
Sandra Komen	HH Hollands Noorderkwartier
P. van Langen	HH Hollands Noorderkwartier
R. Jongejans	WS Fryslan
Arnold Holtrop	HH van Delfland
Nisa Nurmohamed	HH van Delfland
Paul Neijenhuis	HH de Stichtse Rijnlanden
Joop de Bijl	WS Aa en Maas
William van Ruiten	WS Peel en Maasvallei
Yvonne van Kruchten	WS Roer en Overmaas

Naam **Private sectoren**

Jan Stijnen	HKV Lijn in Water
Ton Botterhuis	HKV Lijn in Water
Martin Nieuwjaar	Waternet

Naam **Deltares**

Karin Stone	Deltares
Nathalie Asselman	Deltares
Otto Levelt	Deltares
Erik Ruijgh	Deltares
Timo Kroon	Deltares
Mark Hegnauer	Deltares
Martijn Visser	Deltares
Kymo Slager	Deltares
Ben van Kester	Deltares
Carine Wesselius	Deltares
Laurène Bouaziz	Deltares
Hanneke van der Klis	Deltares

H. RESULTATEN VAN ENQUÊTES

In deze bijlage is een samenvatting gegeven van de antwoorden die zijn gegeven op de open vragen. De resultaten van de gesloten vragen zijn dit te vinden in Hoofdstuk 5 van het hoofdverslag.

VRAAG 6: WAAROM DEZE PRIORITERING?

Deze vraag is een vervolgvraag op vraag 5 (figuur 8 op bladzijde 24). Vraag 5 ging over in welke onderdelen van het Nationaal Water Model de respondent het meest geïnteresseerd was. Deze vraag is gesteld om te achterhalen waarom ze deze keuze hebben gemaakt en welke factoren daarin een rol hebben gespeeld. Hieronder is een samenvatting van de antwoorden per keuze:

Argumenten voor de grootste interesse in de uitkomsten (resultaten)
De uitkomsten hebben impact op de te nemen maatregelen.
Op basis van de resultaten kan worden vastgesteld of het eigen beleid moet worden bijgesteld.
De resultaten zijn nodig om te kunnen zien of er iets veranderd is.
Als tweede wil je zien waarom het veranderd is.
Resultaten leveren de kennis / meerwaarde voor het model.
Resultaten zijn waarom je het model opzet.

De respondenten die het meest geïnteresseerd zijn in de resultaten hebben daarnaast wel aangegeven dat de invoer en het model dat gebruikt wordt benodigd zijn voor de beoordeling van de resultaten. Wel vertrouwen ze er op dat het model goed en betrouwbaar is omdat het vooral specialistenwerk is.

Argumenten voor de grootste interesse in de invoer (scenario's)
Er hoeft niet altijd gerekend te zijn met de invoer van het model. De invoer kan ook voor andere kennisvragen van belang zijn.

Er is geen grote interesse in de invoer van het Nationaal Water Model. Het wordt enkel gezien als ondersteuning voor de interpretatie van de resultaten.

Argumenten voor de grootste interesse in het model (software)
Rubbish in = rubbish out.
Het is belangrijk om te weten in hoeverre je op de resultaten kunt vertrouwen.
De kennis van het model leert veel over de input en de output.

VRAAG 7: WAT MIST U NOG IN DEZE OPTIES? *

Deze vraag heeft ook met de onderdelen van het Nationaal Water Model te maken. Indien mensen nog iets anders willen zien hebben ze dat hier aangegeven.

- Onzekerheid in het Nationaal Water Model
- Tussenresultaten
- Aannames in modelsoftware
- Toepassing en interpretatie en reeds bekende ontwikkelingen
- Wijzigingen t.o.v. de vorige basisprognoses
- Schematisaties

Er zijn ook een aantal opmerkingen gegeven over wat de behoefte is wat het Nationaal Water Model nu nog niet kan, maar in de toekomst wel zou kunnen ontwikkelen: vertaling naar risico's en wijze van kwaliteitsborging.

VRAAG 9: WAAROM?

Deze vraag is gesteld om te achterhalen wat de criteria zijn geweest dat ze voor het verschil met de vorige basisprognoses, de absolute uitkomsten of voor de combinatie van voorgaande opties hebben gekozen. Hieronder is per keuze verantwoord waarom ze voor deze optie hebben gekozen.

Het verschil

Er is geen duidelijke verantwoording gegeven. Dit antwoord is gegeven door een respondent die betrokken is bij de ontwikkeling van het Nationaal Water Model. Hij heeft aangegeven dat zijn antwoorden niet doorslaggevend mogen zijn.

Argumenten om de absolute getallen (uitkomsten) weer te geven
Absolute getallen zijn het minst discutabel.
Er wordt vanuit gegaan dat de resultaten van eerdere basisprognoses vindbaar zijn. Een percentage is herleidbaar uit de absolute getallen.

Het weergeven van enkel de absolute getallen wordt aanzienlijk vaker als voorkeur gegeven dan enkel het weergeven van het verschil ten opzichte van de vorige basisprognoses. Het liefst zien de respondenten een combinatie van bovenstaande opties.

Argumenten om het verschil in combinatie met absolute getallen weer te geven
De combinatie van het verschil en de absolute getallen geeft extra inzicht en informatie.
Enkel de absolute uitkomst is een modelmatig risico. Een percentage geeft de trend beter weer.
Het verschil is vooral belangrijk voor beleid en de absolute uitkomsten zijn belangrijk voor het beheer en de maatregelen die genomen moeten worden in de praktijk.
Eerst de relatieve afwijking aangeven. Daarna de absolute (relevante) afwijking.

VRAAG 14: WAAROM?

In deze vraag is de verantwoording voor de keuze voor een presentatievorm aangegeven. Per presentatievorm zijn de belangrijkste en meest genoemde argumenten weergegeven. Toch hebben er veel respondenten een voorkeur voor een combinatie van verschillende presentatievormen.

Symbol:

- Meest objectief
- Meest beeldend
- Grafisch spreekt aan

Cirkeldiagram:

- Geeft onderlinge verhoudingen en verschillen goed weer
- Meest overzichtelijk. Geeft in een oogopslag verhouding tussen de verschillende delen.

Staafgrafiek:

- Meest duidelijk voor verschillen en veranderingen.
- Makkelijk op het oog te beoordelen en het is overzichtelijk naast elkaar te zetten.
- Veelgebruikt, leest makkelijk, helder en visueel.
- Meest nauwkeurig.

Tekstueel:

- Geeft de meeste ruimte om verschillende vormen van informatie te combineren.
- Geeft de mogelijkheid om ook achtergrondinfo / nuanceringen weer te geven.
- Begeleidende tekst is noodzakelijk om de studie te kunnen "volgen".

Alle antwoorden per vraag van alle respondenten is in Excel beschikbaar. Deze is opvraagbaar.

I. STATISTISCHE ANALYSES

Voor een aantal vragen zijn statistische analyses uitgevoerd met SPSS.

Vraag 3: T-Test (invoer en model)

In deze T-Test zijn de volgende nulhypothese en alternatieve hypothese opgesteld:

$$h_0: \bar{X}_{\text{invoer}} = \bar{X}_{\text{model}}$$

$$h_a: \bar{X}_{\text{invoer}} \neq \bar{X}_{\text{model}}$$

Uit de t-test (tweezijdig) met een betrouwbaarheidsinterval van 95% is gebleken dat er geen significant verschil is tussen de invoer en het model van het Nationaal Water Model. De sig. (2-tailed) is namelijk groter dan t_α die 0.05 is.

Group Statistics

	groep_i_m	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
invul_i_m	invoer	37	1,7027	,51988	,08547
	model	37	1,4865	,69208	,11378

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	df
invul_i_m	Equal variances assumed	5,143	,026	1,519	72
	Equal variances not assumed			1,519	66,816

Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means		
		Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
invul_i_m	Equal variances assumed	,133	,21622	,14230
	Equal variances not assumed	,133	,21622	,14230

Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means	
		95% Confidence Interval of the Difference	
		Lower	Upper
invul_i_m	Equal variances assumed	-,06746	,49989
	Equal variances not assumed	-,06784	,50027

```
T-TEST GROUPS=groep_i_u(1 2)
/MISSING=ANALYSIS
/VARIABLES=invul_i_u
/CRITERIA=CI(.95).
```

Vraag 3: T-Test (invoer en resultaten)

In deze T-Test zijn de volgende nulhypothese en alternatieve hypothese opgesteld om te vergelijken of er een significant verschil is tussen de scores die uit vraag 5 van de enquête zijn gekomen:

$$h_0: \bar{X}_{\text{invoer}} = \bar{X}_{\text{resultaten}}$$

$$h_a: \bar{X}_{\text{invoer}} \neq \bar{X}_{\text{resultaten}}$$

Uit de t-test (tweezijdig) met een betrouwbaarheidsinterval van 95% is gebleken dat er wel een significant verschil is tussen de onderdelen invoer en uitvoer van het Nationaal Water Model. De sig. (2-tailed) is namelijk kleiner dan t_α die 0.05 is.

Group Statistics

groep_i_u	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
invul_i_u invoer	37	1,7027	,51988	,08547
invul_i_u uitvoer	37	2,8108	,51843	,08523

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	df
invul_i_u	Equal variances assumed	2,838	,096	-9,181	72
	Equal variances not assumed			-9,181	71,999

Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means		
		Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
invul_i_u	Equal variances assumed	,000	-1,10811	,12070
	Equal variances not assumed	,000	-1,10811	,12070

Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means	
		95% Confidence Interval of the Difference	
		Lower	Upper
invul_i_u	Equal variances assumed	-1,34872	-,86750
	Equal variances not assumed	-1,34872	-,86750

```
T-TEST GROUPS=groep_m_u(1 2)
/MISSING=ANALYSIS
/VARIABLES=invul_m_u
/CRITERIA=CI(.95).
```

Vraag 3: T-Test (model en resultaten)

In deze T-Test zijn de volgende nulhypothese en alternatieve hypothese opgesteld:

$$h_0: \bar{X}_{\text{model}} = \bar{X}_{\text{uitvoer}}$$

$$h_a: \bar{X}_{\text{model}} \neq \bar{X}_{\text{uitvoer}}$$

Uit de t-test (tweezijdig) met een betrouwbaarheidsinterval van 95% is gebleken dat er wel een significant verschil is tussen de invoer en het model van het Nationaal Water Model. De sig. (2-tailed) is namelijk kleiner dan t_α die 0.05 is. De nulhypothese wordt verworpen.

Group Statistics

	groep_m_u	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
invul_m_u	model	37	1,4865	,69208	,11378
	uitvoer	37	2,8108	,51843	,08523

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	df
invul_m_u	Equal variances assumed	10,893	,002	-9,316	72
	Equal variances not assumed			-9,316	66,727

Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means		
		Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
invul_m_u	Equal variances assumed	,000	-1,32432	,14216
	Equal variances not assumed	,000	-1,32432	,14216

Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means	
		95% Confidence Interval of the Difference	
		Lower	Upper
invul_m_u	Equal variances assumed	-1,60771	-1,04093
	Equal variances not assumed	-1,60810	-1,04055

Vraag 12: ANOVA (verschil tussen groepen)

In deze toets is er per presentatievorm de volgende nulhypothese en alternatieve hypothese opgesteld:

h_0 : Er is geen verschil tussen de verschillende groepen

h_a : Er is wel verschil tussen de verschillende groepen

Uit de toets met een betrouwbaarheidsinterval van 95% is gebleken dat er per presentatievorm geen significant verschil is tussen de verschillende groepen. Voor iedere presentatievorm is de sig. namelijk groter dan t_α die 0.05 is.

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
symbool	beleid	14	3,2857	1,32599	,35438
	kennis/ontwikkeling	12	3,7500	,86603	,25000
	anders	11	3,1818	1,40130	,42251
	Total	37	3,4054	1,21242	,19932
cirkeldiagram	beleid	14	3,6429	1,15073	,30755
	kennis/ontwikkeling	12	3,7500	,96531	,27866
	anders	11	3,9091	1,13618	,34257
	Total	37	3,7568	1,06472	,17504
staafgrafiek	beleid	14	4,2143	,97496	,26057
	kennis/ontwikkeling	12	4,2500	,86603	,25000
	anders	11	4,5455	,68755	,20730
	Total	37	4,3243	,85160	,14000
tekstueel	beleid	14	4,1429	,77033	,20588
	kennis/ontwikkeling	12	4,0000	1,04447	,30151
	anders	11	3,6364	1,20605	,36364
	Total	37	3,9459	,99850	,16415

Descriptives

		95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
		Lower Bound	Upper Bound		
symbool	beleid	2,5201	4,0513	1,00	5,00
	kennis/ontwikkeling	3,1998	4,3002	3,00	5,00
	anders	2,2404	4,1232	1,00	5,00
	Total	3,0012	3,8096	1,00	5,00
cirkeldiagram	beleid	2,9784	4,3073	1,00	5,00
	kennis/ontwikkeling	3,1367	4,3633	2,00	5,00
	anders	3,1458	4,6724	2,00	5,00
	Total	3,4018	4,1118	1,00	5,00
staafgrafiek	beleid	3,6514	4,7772	2,00	5,00
	kennis/ontwikkeling	3,6998	4,8002	3,00	5,00
	anders	4,0836	5,0074	3,00	5,00
	Total	4,0404	4,6083	2,00	5,00
tekstueel	beleid	3,6981	4,5876	3,00	5,00

kennis/ontwikkeling	3,3364	4,6636	2,00	5,00
anders	2,8261	4,4466	1,00	5,00
Total	3,6130	4,2789	1,00	5,00

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
symbool	1,135	2	34	,333
cirkeldiagram	,431	2	34	,653
staafigrafiek	,786	2	34	,464
tekstueel	1,117	2	34	,339

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
symbool	Between Groups	2,175	2	1,088	,729	,490
	Within Groups	50,744	34	1,492		
	Total	52,919	36			
cirkeldiagram	Between Groups	,437	2	,219	,184	,833
	Within Groups	40,373	34	1,187		
	Total	40,811	36			
staafigrafiek	Between Groups	,774	2	,387	,519	,600
	Within Groups	25,334	34	,745		
	Total	26,108	36			
tekstueel	Between Groups	1,632	2	,816	,810	,453
	Within Groups	34,260	34	1,008		
	Total	35,892	36			

Vraag 12: T-toets (bruikbaarheid presentatievorm)

Er is een t-toets (eenzijdig) gedaan om de betrouwbaarheid van de gemiddelden te beoordelen. Hierbij is er een aanname gemaakt dat een vorm met een gemiddelde tot en met 3 niet bruikbaar is bij de presentatie van de eindresultaten. Wanneer het gemiddelde van de vorm hoger ligt is het wel bruikbaar en/of gewenst.

De eerste nulhypothese wordt gesteld dat het gemiddelde 3 is en de alternatieve hypothese stelt het gemiddelde hoger is.

$$h_0: \bar{X} = 3$$

$$h_a: \bar{X} > 3$$

	T-waarde	$t_{0,05}$	H0 verwerpen? (Als $T > t_a$)
symbool	1,80724965	1,691	verwerpen
taartdiagram	4,093455012	1,691	verwerpen
staafgrafiek	9,152316487	1,691	verwerpen
tekst	5,835649527	1,691	verwerpen

Uit de t-toets komt dat er met een betrouwbaarheidsinterval van 95% gezegd kan worden dat alle gemiddelden significant hoger liggen dan 3 en daarmee bruikbaar zijn voor de infographic.

Daarnaast kan er ook gekeken worden als dit criteria voor de bruikbaarheid omhoog gaat. Bij de eis dat het gemiddelde hoger dan 3,5 moet zijn om te kunnen zeggen dat de presentatievorm bruikbaar is komen de volgende resultaten.

$$h_0: \bar{X} = 3,5$$

$$h_a: \bar{X} > 3,5$$

	T-waarde	$t_{0,05}$	H0 verwerpen? Als $T > t_a$
symbool	-0,69509602	1,691	niet verwerpen
taartdiagram	1,259524619	1,691	niet verwerpen
staafgrafiek	5,647174003	1,691	verwerpen
tekst	2,834458342	1,691	verwerpen

Hieruit komt dat alleen de staafgrafiek en tekst nog als bruikbare presentatievorm naar boven komen.