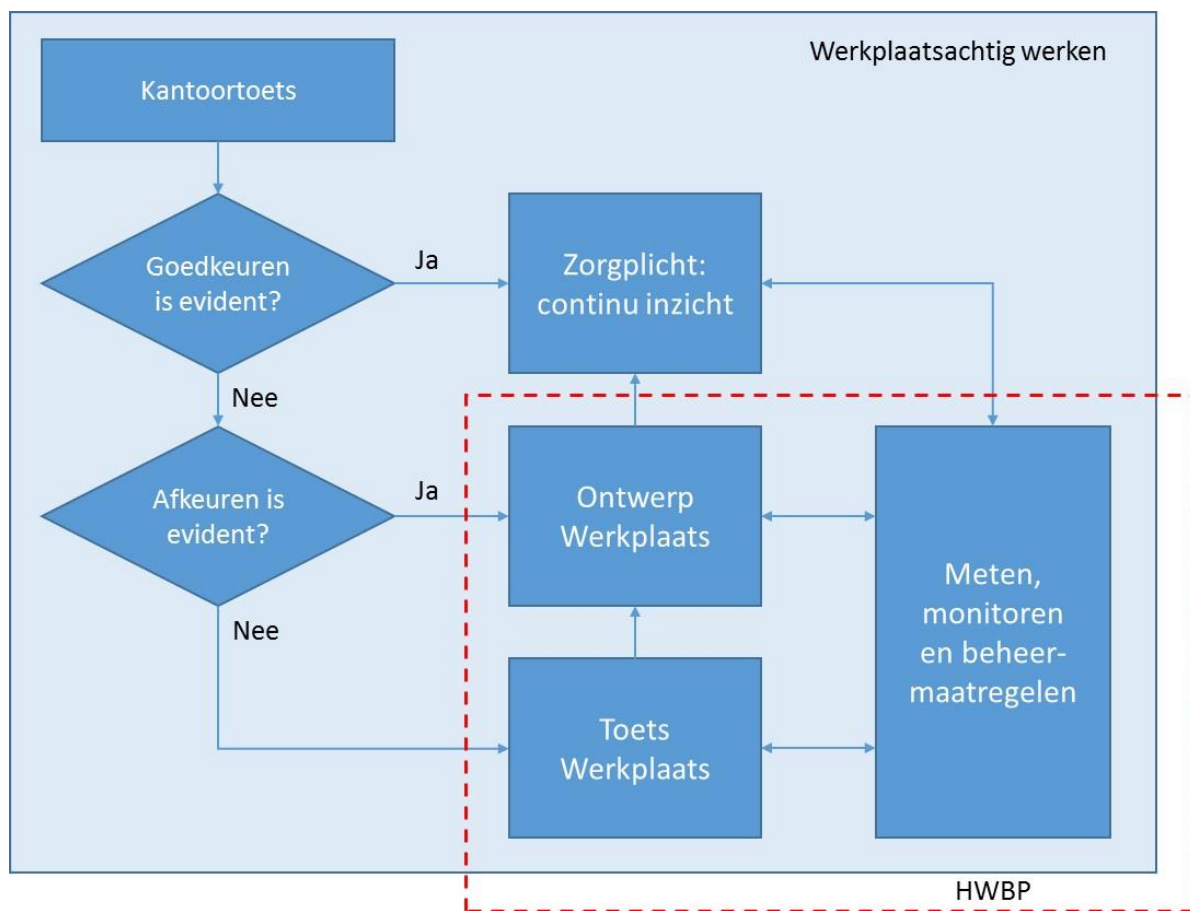


# Waterkering Zwarte Water

*Modelresultaten geloven of interpreteren?*



Concept eindversie

28-2-2016

Werkplaats Zwarte Water

Govert Geldof & Roel Valkman

*“Het probleem van piping halveert,  
gewoon door na te denken.”*

# Waterkering Zwarte Water

---

*Modelresultaten geloven of interpreteren?*

## INHOUD

|                 |                                                                         |           |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b><u>1</u></b> | <b>INLEIDING</b>                                                        | <b>7</b>  |
| 1.1             | GROEINARRATIEF                                                          | 7         |
| 1.2             | MENS, MODEL EN METING                                                   | 11        |
| 1.3             | ERVARINGSKENNIS                                                         | 11        |
| 1.4             | GILDEN 2.0                                                              | 12        |
| <b><u>2</u></b> | <b>WERKPLAATS ZWARTE WATER</b>                                          | <b>13</b> |
| 2.1             | WAAROM DE WERKPLAATS?                                                   | 13        |
| 2.2             | WAT IS EEN WERKPLAATS?                                                  | 13        |
| 2.3             | HET BELANG VAN SAMEN WERKEN                                             | 16        |
| 2.4             | COMPLEXITEIT                                                            | 17        |
| <b><u>3</u></b> | <b>TOETSING WATERKERINGEN</b>                                           | <b>18</b> |
| 3.1             | INLEIDING                                                               | 18        |
| 3.2             | NIEUWE NORMEN                                                           | 18        |
| 3.3             | KWALITEIT: SOBER EN DOELMATIG                                           | 19        |
| 3.4             | VEILIGHEIDSOORDEEL                                                      | 19        |
| 3.5             | SCHEMATISEREN                                                           | 19        |
| 3.6             | HET OPBOUWEN VAN GEHEUGEN                                               | 20        |
| 3.7             | HET NIEUWE INSTRUMENTARIUM                                              | 20        |
| 3.8             | DE FORMULE VAN SELLMEIJER                                               | 21        |
| 3.9             | COLLEGIALE TOETS (HET IS MENSENWERK)                                    | 22        |
| 3.10            | PLANNING                                                                | 23        |
| <b><u>4</u></b> | <b>ONTWERP EN AFWEGING MAATREGELEN</b>                                  | <b>24</b> |
| 4.1             | ASPECTENLEER                                                            | 24        |
| 4.2             | BERMEN EN ZANDDICHT GEOTEXTIEL (FYSISCH)                                | 24        |
| 4.3             | VERONTREINIGDE ZANDZAKKEN (CHEMISCH)                                    | 25        |
| 4.4             | NATUUR (BIOTISCH)                                                       | 26        |
| 4.5             | BEWUSTWORDING EN TIJDSDRUK (PSYCHISCH)                                  | 26        |
| 4.6             | MODEL, WERKELIJKHEID, INTEGRALITEIT EN HET GEBRUIK VAN NORMEN (LOGISCH) | 27        |
| 4.7             | VROEGER VERSUS NU (HISTORISCH)                                          | 28        |

|             |                                                                           |           |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>4.8</b>  | <b>BEGRIJPBAARHEID (LINGUISTISCH)</b>                                     | <b>29</b> |
| <b>4.9</b>  | <b>VEEL MENSEN IN HET SPEL BETREKKEN EN HET IPM ROLLENMODEL (SOCIAAL)</b> | <b>29</b> |
| <b>4.10</b> | <b>KOSTEN EN BATEN (ECONOMISCH)</b>                                       | <b>30</b> |
| <b>4.11</b> | <b>DIJKWONINGEN INPASSEN (ESTHETISCH)</b>                                 | <b>31</b> |
| <b>4.12</b> | <b>INTEGRALITEIT EN INGEWIKKELDHEID (MOREEL)</b>                          | <b>32</b> |
| <b>5</b>    | <b>ZORGPLICHT</b>                                                         | <b>33</b> |
| <b>5.1</b>  | <b>MEER NADRUUK OP ZORGPLICHT</b>                                         | <b>33</b> |
| <b>5.2</b>  | <b>TOEZICHT OP ZORGPLICHT IS CENTRAAL GEREGLD</b>                         | <b>33</b> |
| <b>5.3</b>  | <b>MIDDELVOORSCHRIFT EN DOELVOORSCHRIFT</b>                               | <b>34</b> |
| <b>5.4</b>  | <b>CONTINU INZICHT</b>                                                    | <b>35</b> |
| <b>5.5</b>  | <b>CALAMITEITENZORG</b>                                                   | <b>35</b> |
| <b>6</b>    | <b>SCHOUW 2 OKTOBER 2014</b>                                              | <b>36</b> |
| <b>6.1</b>  | <b>SCHOUWEN</b>                                                           | <b>36</b> |
| <b>6.2</b>  | <b>BIJ DE ZANDMEEVOERENDE WELLEN</b>                                      | <b>36</b> |
| <b>6.3</b>  | <b>WOELMUIZEN</b>                                                         | <b>38</b> |
| <b>6.4</b>  | <b>BIJ ELKAAR IN DE KEUKEN KIJKEN</b>                                     | <b>38</b> |
| <b>6.5</b>  | <b>ALS HET HOOGWATER IS</b>                                               | <b>38</b> |
| <b>7</b>    | <b>VERKENNINGEN LANGS DE DIJK</b>                                         | <b>39</b> |
| <b>7.1</b>  | <b>DE SCHOUW</b>                                                          | <b>39</b> |
| <b>7.2</b>  | <b>HET WEGDEK</b>                                                         | <b>39</b> |
| <b>7.3</b>  | <b>GRASMATTEN</b>                                                         | <b>40</b> |
| <b>7.4</b>  | <b>SLOTEN IN HET VOORLAND AAN DE TEEN VAN DE DIJK</b>                     | <b>40</b> |
| <b>7.5</b>  | <b>KWEL</b>                                                               | <b>41</b> |
| <b>7.6</b>  | <b>WOELMUIZEN EN MUSKUSRATTEN</b>                                         | <b>42</b> |
| <b>7.7</b>  | <b>GRONDGESTELDHEID</b>                                                   | <b>43</b> |
| <b>7.8</b>  | <b>DE DRUK VAN HET WATER MOET WEG</b>                                     | <b>44</b> |
| <b>7.9</b>  | <b>AFSCHUIVING?</b>                                                       | <b>44</b> |
| <b>7.10</b> | <b>KLAGENDE BEWONER</b>                                                   | <b>45</b> |
| <b>7.11</b> | <b>ONZEKERHEDEN</b>                                                       | <b>45</b> |
| <b>8</b>    | <b>WERKPLAATSSESSIES</b>                                                  | <b>47</b> |
| <b>8.1</b>  | <b>TOETSING, ONTWERP EN BEHEER</b>                                        | <b>47</b> |
| <b>8.2</b>  | <b>TOETSING DOOR WITTEVEEN EN BOS</b>                                     | <b>47</b> |
| <b>8.3</b>  | <b>DE KORRELGROOTTE</b>                                                   | <b>48</b> |
| <b>8.4</b>  | <b>SCHEMATISEREN EN ONZEKERHEDEN</b>                                      | <b>49</b> |
| <b>8.5</b>  | <b>DUNNE SLIBLAAGJES</b>                                                  | <b>50</b> |
| <b>8.6</b>  | <b>GEHEUGEN VOOR PIPING</b>                                               | <b>51</b> |

|                  |                                                                     |           |
|------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b><u>9</u></b>  | <b><u>MEER GEGEVENS, BETER OORDEEL</u></b>                          | <b>52</b> |
| 9.1              | RAPPORT VAN AFSTUDEERDER                                            | 52        |
| 9.2              | IS METEN ALTIJD DOELMATIG?                                          | 53        |
| 9.3              | OVER HETEROGENITEIT EN UITBIJTERS                                   | 53        |
| <b><u>10</u></b> | <b><u>DE INGENIEURSFACITOR, ERVARING EN LEF</u></b>                 | <b>55</b> |
| 10.1             | DE INGENIEURSFACITOR                                                | 55        |
| 10.2             | ERVARING EN LEF                                                     | 56        |
| 10.3             | KORTE REFLECTIE                                                     | 58        |
| <b><u>11</u></b> | <b><u>KWELWEGLENGTE</u></b>                                         | <b>59</b> |
| 11.1             | DE KWELWEGLENGTE                                                    | 59        |
| 11.2             | LANGS DE DIJK                                                       | 60        |
| 11.3             | NUANCERINGEN                                                        | 60        |
| 11.4             | TRUCJE?                                                             | 62        |
| <b><u>12</u></b> | <b><u>HET BELANG VAN HISTORISCHE GEGEVENS</u></b>                   | <b>63</b> |
| <b><u>13</u></b> | <b><u>INTERACTIEF REKENEN</u></b>                                   | <b>64</b> |
| 13.1             | DIJKVAK 1 (MET VOORLAND)                                            | 64        |
| 13.2             | DIJKVAK 2 (ZONDER VOORLAND, WAAR VECHT UITKOMT IN HET ZWARTE WATER) | 65        |
| 13.3             | ENKELE CONCLUSIES TWEEDE WERKPLAATSSESSIE                           | 66        |
| <b><u>14</u></b> | <b><u>HET BELANG VAN INTERPRETEREN</u></b>                          | <b>69</b> |
| 14.1             | OVER GELD, INTERPRETATIE EN RISICO                                  | 69        |
| 14.2             | DE SPANNING TUSSEN THEORIE EN PRAKTIJK                              | 70        |
| 14.3             | TIJDSDRUK: 'MORE HASTE, LESS SPEED'                                 | 70        |
| <b><u>15</u></b> | <b><u>EERST AFKEUREN, DAARNA ALSNOG GOEDKEUREN</u></b>              | <b>72</b> |
| 15.1             | GENEMUIDEN                                                          | 72        |
| 15.2             | UITKOMSTEN VAN WERKPLAATS GOED VERDEDIGBAAR                         | 72        |
| 15.3             | OVER COMMUNICEREN MET MENSEN IN HET GEBIED                          | 73        |
| <b><u>16</u></b> | <b><u>HET RESULTAAT: EEN SCHEMA</u></b>                             | <b>74</b> |
| 16.1             | INTRODUCTIE VAN HET SCHEMA                                          | 74        |
| 16.2             | WERKPLAATSACHTIG WERKEN                                             | 76        |

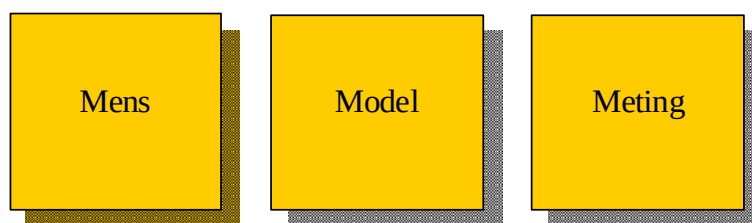
|                          |                                                                     |                  |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>16.3</b>              | <b>KANTOORTOETS</b>                                                 | <b>78</b>        |
| <b>16.4</b>              | <b>MEERWAARDE VAN WERKPLAATS EN WERKPLAATSACHTIG WERKEN</b>         | <b>79</b>        |
| <b>16.5</b>              | <b>EVIDENT</b>                                                      | <b>80</b>        |
| <b>16.6</b>              | <b>METEN, MONITOREN</b>                                             | <b>81</b>        |
| <b>16.7</b>              | <b>HET OPBOUWEN VAN GEHEUGEN</b>                                    | <b>82</b>        |
| <b>16.8</b>              | <b>MAAK WERKPLAATSEN, METEN EN MONITOREN ONDERDEEL VAN HET HWBP</b> | <b>83</b>        |
| <b>16.9</b>              | <b>MIDDELVOORSCHRIFT EN DE VRIJHEID VAN HANDELEN</b>                | <b>84</b>        |
| <b>16.10</b>             | <b>MEER DAN POV PIPING</b>                                          | <b>85</b>        |
| <b><u>17</u></b>         | <b><u>MENS, MODEL EN METING</u></b>                                 | <b><u>86</u></b> |
| <b>17.1</b>              | <b>PRESENTATIE</b>                                                  | <b>86</b>        |
| <b>17.2</b>              | <b>DIALOOG OVER BEVINDINGEN</b>                                     | <b>87</b>        |
| <b><u>18</u></b>         | <b><u>HET LATEN LANDEN VAN DE RESULTATEN</u></b>                    | <b><u>89</u></b> |
| <b>18.1</b>              | <b>AANSLUITEN BIJ LOPENDE PROCESSEN</b>                             | <b>89</b>        |
| <b>18.2</b>              | <b>HET A4-TJE</b>                                                   | <b>89</b>        |
| <b>18.3</b>              | <b>WIE WILLEN WE BEREIKEN?</b>                                      | <b>89</b>        |
| <b>18.4</b>              | <b>HOE BEREIKEN WE DE DOELGROEP?</b>                                | <b>90</b>        |
| <b><u>BIJLAGE 1:</u></b> | <b><u>STARTNOTITIE OVER MENS, MODEL EN METING</u></b>               | <b><u>92</u></b> |

# 1 Inleiding

Dit narratief is tot stand gekomen in het kader van onderzoek voor POV Piping, bestaande uit twee onderdelen: het aangeven (1) hoe praktijkkennis kan worden ingebracht in het veiligheidsoordeel en (2) op welke wijze afwegingen gemaakt moeten worden bij het nemen van maatregelen tegen piping. In de setting van een Werkplaats komen gewenste werkwijzen in beeld. We laten niet alleen de resultaten zien, maar tonen ook achterliggende gedachten en dialogen.

## 1.1 Groeinarratief

Dit is een 'groeinarratief'. Een verhaal dat gegroeid is gedurende de looptijd van het project. Het gaat primair over de toetsing van de waterkering langs het Zwarte Water bij Zwolle, aan de kant van Polder Mastenbroek. Deze wordt mogelijk afgekeurd op piping. Deze definitieve versie – versie 4 – omvat elementen uit de startnotitie (bijlage 1) en bestaat uit citaten van de interviews die in het najaar van 2014 zijn gehouden, een schouw langs de IJsseldijk op 2 oktober 2014 en de dialogen uit de Werkplaats, zowel wandelend over de dijk als in theehuis Stadsland B&B langs de dijk. Samen vormen de hier verzamelde uitspraken een kostbare, maar nog ruwe diamant.



*Figuur 1 Drie bronnen voor kennis en informatie die ten grondslag liggen aan praktische wijsheid (zie bijlage 1).*

De mensen die aan het woord komen hebben allen hun eigen verhaal en hun eigen beelden. Een selectie van die verhalen en beelden hebben wij hier op een rijtje gezet. Niet alles – anders zou dit narratief nog veel langer geworden zijn – maar wel de in onze ogen belangrijkste. Die selectie is geheel onze verantwoordelijkheid. We hebben alle gebruikte citaten bijna letterlijk zo weergegeven als ze zijn uitgesproken. De ervaring leert dat je dan het dichtst blijft bij wat mensen hebben willen overbrengen en, zo, bij de ervaringskennis die daar vrijwel zonder uitzondering achter schuilt.

Tijdens de laatste Werkplaatsessie op 11 februari 2016 is er feedback gegeven op versie 3 van het narratief.

*Bert Koster: “De Werkplaats was voor mij zeer nuttig. We hebben met z’n allen dat narratief toegestuurd gekregen, van de vorige Werkplaatsessie. Iedereen vindt het leuk terug te lezen. Het klopt wat Govert zei: vaak zakt het weg. En dan lees je van: oh ja, dat is toen gezegd, en dat en dat is toen gezegd. Dat is echt verfrissend.”*

*Ruud Schemen: “Wat ik mooi vindt aan dit narratief dat het niet alleen gaat over technische vraagstukken, maar ook over: hoe ga je met die technische vraagstukken om? We zijn als Unie samen met de Stowa bezig met: hoe kunnen we de innovaties bij waterveiligheid onder de aandacht van bestuurders brengen? In het hoogwaterbeschermingsprogramma gaat veel geld om.*

*Het meeste van dat geld is niet meer beïnvloedbaar. Als waterschap heb je dat eenmaal afgegeven. Dan is het heel interessant of we mensen meer eigenaarschap kunnen geven, ook op dat financiële vlak.”*

*Hans de Jong: “Ik heb de vorige twee Werkplaatsen niet meegemaakt, maar wel met heel veel plezier die documenten gelezen. Het sluit goed aan bij wat ik denk. Ik heb het geluk dat ik twee zonen heb die modellenmakers zijn. Je ziet vaak dat een model een eigen leven gaat leiden en dat het gezond verstand – dat daar bij hoort – en de randvoorwaarden vergeten worden. Het sprak mij erg aan om het met een Werkplaats te gaan doen. De uitdagingen voor het bestuur zijn ook wel leuk, maar niet angstaanjagend. Ik zag in het narratief ergens de vraag van ‘kun je het wel verkopen aan het algemeen bestuur?’... dat denk ik wel. Het verkoopt makkelijk als je zegt van: de wetenschap heeft aangetoond dat het moet. Dan is iedereen tevreden. Maar wetenschap is ook maar – voor sommigen – een hobby.”*

In het najaar van 2014 zij de volgende mensen geïnterviewd:

|                            |                                                                          |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Frans van der Berg</b>  | Senior medewerker waterveiligheid Waterschap Rivierenland                |
| <b>Alessandra Bizzarri</b> | Senior adviseur waterveiligheid Rijkswaterstaat WVL                      |
| <b>Patrick Dobber</b>      | Beleidsadviseur waterkeringen bij waterschap Aa en Maas                  |
| <b>Wijnand Evers</b>       | Beheerder waterkeringen bij waterschap Drents Overijsselse Delta         |
| <b>Hans Niemeijer</b>      | Senior adviseur waterkeringen bij Arcadis (technisch manager POV Piping) |
| <b>Sander van Poorten</b>  | Beleidsadviseur waterkeringen bij waterschap Rijn en IJssel              |
| <b>Derk-Jan Sluiter</b>    | Specialist waterkeringen bij waterschap Drents Overijsselse Delta        |
| <b>Ludolph Wentholt</b>    | Programmacoördinator STOWA                                               |

De volgende personen deden mee aan één of meerdere Werkplaatsessies:

|                                  |                                                                         |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Jan Blinde</b>                | Specialist waterkeringen bij Deltares                                   |
| <b>Judith Calmeijer-Meijburg</b> | HWBP: capaciteitsmanagent (Tweede Ring)                                 |
| <b>Bianca Hardeman</b>           | Rijkswaterstaat WVL, deskundige macrostabiliteit                        |
| <b>Wijnand Evers</b>             | Beheerder waterkeringen bij waterschap Drents Overijsselse Delta        |
| <b>Philippe Schoonen</b>         | Specialist waterkeringen bij Witteveen en Bos                           |
| <b>Roel Valkman</b>              | Adviseur strategie en beleid bij Tauw                                   |
| <b>Bert Koster</b>               | Waterschap Drents Overijsselse Delta: projectleider kering Zwarte Water |
| <b>Derk-Jan Sluiter</b>          | Waterschap Drents Overijsselse Delta: specialist waterkeringen          |
| <b>Chris Griffioen</b>           | Projectleider POV Piping                                                |
| <b>Hans Niemeijer</b>            | Technisch manager POV Piping                                            |
| <b>Govert Geldof</b>             | Geldof c.s.: omgaan met complexiteit                                    |
| <b>Wouter Zomer</b>              | BZ Innovatiemanagement                                                  |
| <b>Julius van Stokkum</b>        | Student Civiele Techniek                                                |
| <b>Joost van Kadijk</b>          | 21Lobsterstreet (Tweede Ring)                                           |
| <b>Ruud Schemen</b>              | Namens Unie van Waterschappen (Tweede Ring)                             |
| <b>Hans de Jong</b>              | Dagelijks Bestuurslid waterschap Drents Overijsselse Delta              |



Ze stellen zich nader voor.

*Jan Blinde: “Ik ben Jan Blinde en werk bij Deltares. Ik ben mij hele leven al met waterkeringen bezig, sinds ik werk. Dat is zo’n vijftientig jaar. Mijn ervaringsgebied ligt vooral in West Nederland, het Zuid Hollandse. (...) Ik heb veel dijkversterkingen ontworpen, laten toetsen, ik ben bij VNK betrokken geweest, ik zit inmiddels in het Platform Risicobenadering... kortom, dijken zijn wel mijn ding.”*

*Judith: “Ik ben Judith Calmeijer-Meijburg. Ik werk nu<sup>1</sup> bij het hoogwaterbeschermingsprogramma en heb me tot nu toe met drie dingen beziggehouden: capaciteitsmanagement, goede projecten vergen goede mensen en goede mensen maken de dijk goed of kapot. Daarvoor zat ik bij waterschap Aa en Maas als directeur watersysteem en waterkeringen en sluit niet uit dat ik die ervaringskennis ook zal inbrengen.”*

*Bianca: “Ik ben Bianca Hardeman van Rijkswaterstaat WVL. Mijn expertise zit vooral op macrostabiliteit. Ik zit wel in de toetsing als geheel, dus weet ook wel iets meer dan dat. Ik heb vandaag vooral een meeloopdag, in het kader van ‘water ontmoet water.’”*

*Wijnand Evers: “Ik ben Wijnand Evers, waterkeringsbeheerder, belast met het onderhoud en beheer van de waterkeringen. Ik doe dat samen met drie collega’s. We hebben allen een eigen gebiedje dat we beheren. Dit is toevallig wel een gebiedje van mijn collega, maar we lopen wel bij elkaar in de gebieden. Dus ik weet wel een klein beetje van alle dijken wat af.”*

*Philippe Schoonen: “Ik ben Philippe Schoonen, Witteveen en Bos<sup>2</sup>. Specialist waterkeringen, bijna zo’n tien jaar. Alle faalmechanismen, in principe. En in dit geval dus de toetsing van piping.”*

*Roel: “Mijn naam is Roel Valkman en werk bij Tauw. Ik ben adviseur strategie en beleid en medeontwikkelaar van deze werkvorm, de Werkplaats. Daar zit ook mijn ervaringskennis. Daarnaast ben ik ook betrokken bij het PIW. Dat gaat over inspectieproces van keringen. In dat kader heb ik veel verhalen gehoord van inspecteurs... waar ze tegenaan lopen.”*

*Bert Koster: “Bert Koster, specialist waterkeringen bij waterschap Drents Overijsselse Delta, met een breed takenpakket van vergunningen tot momenteel de toetsing, de nadere veiligheidsanalyse bij het HWBP. We starten nu met het uitzetten van grondonderzoek voor dit traject.”*

*Derk-Jan Sluiter: “Derk-Jan Sluiter, ook van Drents Overijsselse Delta, specialist waterkeringen aldaar. Oud collega van Philippe. Ik houd mij bezig met de toetsing van waterkeringen en daarnaast ben ik trekker van een project dat we intern draaien rond de zorgplicht voor waterkeringen, waarbij we voor een vrij integrale benadering kiezen. Ons uitgangspunt is – ons streven – dat de toetsing een automatisch uitvloeisel moet zijn van het op orde hebben van je beheer.”*

---

<sup>1</sup> 28 september 2015.

<sup>2</sup> Werkt van begin 2016 bij waterschap Drents Overijsselse Delta.

*Chris Griffioen: "Chris Griffioen, ook van waterschap Drents Overijsselse Delta. Ik werk daar al 34 jaar inmiddels. Als het gaat om ervaringskennis dan gaat het over grondwater, oppervlaktewater, de stroming en dat soort zaken. (...) Ik ben nu strategisch adviseur en trek de projectoverstijgende verkenning voor piping, voor zes waterschappen en het rijk. Inmiddels hebben we 21 verkenningen uitstaan waarbij het belangrijk is dat een aantal van die verkenningen gaan over processen. Daarvoor zitten we nu ook bij elkaar."*

*Hans Niemeijer: "Mijn naam is Hans Niemeijer. Ik werk bij Arcadis en heb ruim 25 jaar ervaring op het gebied van dijken: toetsen, ontwerpen, maar ook meedenken over hoe je dat doet met leidraden en soortgelijke. De laatste anderhalf jaar ook flink de OD 2014 aan het uitproberen. WTI doe ik een beetje. Ik zit hier vooral als technisch manager van POV Piping. Dit is wel een belangrijk project, want alle sporen van de POV zouden hierin samen kunnen komen, om na te gaan hoe het in de praktijk echt uitpakt."*

*Govert Geldof: "Ik ben Govert Geldof en werk voor mijzelf. Op mijn kaartje staat: omgaan met complexiteit. Sommigen denken dat ik socioloog ben, maar ik ben net als vele anderen in dit werkveld een civiel ingenieur."*

*Wouter Zomer: "Ik ben hier vandaag in mijn rol als directeur stichting floodcontrol IJkdijk. Via Chris ben ik hierbij betrokken geraakt."*

*Julius van Stokkum: "Ik ben Julius van Stokkum en ben aan het afstuderen voor mijn studie Civiele Techniek. Dat doe ik bij Wouter. Ik richt mij in mijn afstuderen op piping en dan specifiek op de meetkwantiteit in relatie tot de toetsuitkomst. Nu ben ik bezig met de meetkwantiteit van korreldiameters en doorlatendheidswaarden."*

*Joost: "Ik ben Joost Kadijk van bureau 21Lobsterstreet. Wij hebben opdracht van Henk Senhorst en Chris Griffioen om innovaties uit de markt te halen die het pipingsprobleem oplossen. De vraag is: zijn er oplossingen voor piping die nog niet in beeld zijn, bijvoorbeeld vanuit andere industrieën? Bijvoorbeeld oplossingen die beter en goedkoper zijn dan de bestaande oplossingen. Ik heb toen tegen de werkgroep gezegd: ik wil dan ook wel zien hoe dat eruit ziet. Vandaar dat ik mezelf via Chris heb uitgenodigd. Ik ben een leek, dus ik mag de domste vragen stellen."*

*Ruud Schemen: "Ik ben Ruud Schemen, zelfstandige. In ondersteun de Unie van Waterschappen op innovatie. Wat je met innovatie ziet is dat het vaak een technische aspect heeft en een sociaal aspect... een cultuur, een sociale innovatie. Vanuit de Unie proberen we innovaties te stimuleren. Dat is vaak procesmatig."*

*Hans de Jong: "Ik ben Hans de Jong en zit in het dagelijks bestuur van Waterschap Drents Overijsselse Delta. Waterveiligheid zit in mijn portefeuille."*

## 1.2 Mens, model en meting

Op 8 oktober 2014 is er een werkgroepbijeenkomst geweest, als aftrap van het POV Piping project. Chris Griffioen verwoordt de uitdaging en refereert daarbij aan mens, model en meting (zie Figuur 1 en bijlage 1):

*Chris Griffioen: “Mens, model en meten. Bij mij staat voorop dat deze drie elementen een positieve bijdrage leveren aan een veiligheidsoordeel. Ik zie metingen (bijvoorbeeld de IJkdijk) en modellen (bijvoorbeeld Sellmeijer) als krachtige hulpmiddelen. Maar voor mij is de mens en de ervaringskennis ook belangrijk. En juist de bijdrage van de mens en zijn ervaringskennis is ondergesneeuwd. Ondergewaardeerd. Het is mijn ambitie is om de mens en zijn ervaringskennis een goede plek te geven in het veiligheidsoordeel. Uitgangspunt daarbij is gelijkwaardigheid van mens, model en meten. Met name bij het complexe faalmechanisme piping lijkt de meting en in het bijzonder het model erg op de voorgrond te staan. Daar mis ik de ervaringskennis.”*

## 1.3 Ervaringskennis

In dit narratief wordt veelvuldig gesproken over ervaringskennis. Gelijkwaardige begrippen zijn impliciete kennis en ‘tacit knowledge’. Het is kennis die mensen op doen in projecten en processen en die niet gevangen kan worden in generieke principes. Bij het functioneren in een complexe omgeving is ervaringskennis cruciaal, zo blijkt uit [onderzoek](#). Het is van belang goed na te denken over hoe we deze in het spel kunnen brengen en in stand kunnen houden.

*Frans van der Berg: “Ik ga nog wel een paar jaar mee. Ik ben nu 62. Over een jaar of vier zal ik wel stoppen. Hoe draag ik de kennis over? Een hoop kennis draag je over op iemand die meeloopt, een tijdje. Echter, hoe het nu gaat: er is een vacature, die vullen we in en als de persoon komt ligt er een heel werkpakket klaar. Zo nu en dan stem je een uurtje af. Zo gaat het nu in de praktijk. Die impliciete kennis is toch van: je moet meer meelopen, ervaren, het gebied in.”*

Niet iedereen onderkent de waarde van ervaringskennis, zo maakt Hans Niemeijer duidelijk.

*Hans Niemeijer: “Dan zie je dat de theoretische mensen met een tegenstelling komen van: de waterschappen hebben geen praktijkkennis, want er is nog nooit een maatgevend hoogwater geweest. Zij schoffelen meteen de waterschappen onder de zoden. Maar waterschappen weten wel wat voor processen er optreden en waar veel kwel optreedt of nooit kwel optreedt. Dat is kennis die ze kunnen inbrengen. Dat zegt niet meteen of een dijk wel of niet veilig is, maar het is nuttige informatie.”*

Te veel waarde hechten aan bijvoorbeeld ervaringen uit de tijd van hoogwater in de periode 1993 – 1995 is ook een gevaar.

*Sander van Poorten: “Het is ook een risico dat we denken te weten hoe een dijk reageert op basis van 93-95. Waar we nu mee rekenen zijn waterstanden die een meter hoger liggen. Dat geeft wel enige reserve in als je zegt van: ik denk dat piping daar niet zo'n groot probleem is. (...) Een medewerker zal dit niet zo gauw zeggen, laat staan een bestuurder die verantwoordelijk is voor het eindoordeel. Daar zit een spanningsveld.”*

Dit spanningsveld is in de Werkplaats volop in beeld gekomen, en wordt onder andere beschreven in hoofdstuk 10. Het kan aantrekkelijk zijn jezelf te verschuilen achter normen, formele modellen en veilige aannames voor in te vullen parameters.

## 1.4 Gilden 2.0

Wat meespeelt is dat op de één of andere manier gezorgd moet worden voor de instandhouding van (ervarings)kennis. Kennis moet levend gehouden worden (zie bijlage 1) en ook moet er worden nagedacht over de vraag hoe omgegaan moet worden met het verschijnsel dat veel ervaren medewerkers in de dijkenwereld komende jaren de pensioengerechtigde leeftijd bereiken. Wellicht is het gewenst het proces rond het in stand houden en versterken van vakmanschap te institutionaliseren in een [Gilde 2.0](#). Ervaren medewerkers sparren daarin met jonge medewerkers.

*Sander van Poorten: “Bij Rijn en IJssel kwam ik terecht bij Jan Hoekstra, een oudgediende. Hij heeft de jaren '80 en de hoogwaters van 93-95 meegemaakt. Hij was voor mij ook echt een dijkenman: een grote man met grote handen, een grote baard, een sigaar, dus hij was gevoelsmatig de perfecte dijkenman. Daar kwam ik als jong broekie bij.”*

Medewerkers zitten meer op kantoor en komen minder buiten.

*Sander van Poorten: “Je bouwt gevoel voor de werking van waterkeringen door als het erom spant met hoogwater op een dijk te staan. Ik ben met Jan Hoekstra op de dijken geweest en hij zei: Sander hier kijken, en Sander daarop letten. Ook door gesprekken te hebben met onderhoudsmedewerkers die veel vaker op de dijk zijn dan wij. Dat gaat soms automatisch. Als ik een keer over een dijk rijd – ik kom steeds minder buiten, moet ik je eerlijk zeggen, dus ik ben steeds meer afhankelijk van mensen die er wel komen – en ik zie dat ze aan het maaien zijn, dan stop ik en wil ik graag horen of er iets bijzonders is, of ze iets hebben gezien. Dat contact is heel veel waard.”*

Je hebt het dan niet alleen over de techniek en mens, maar ook over organisatie.

*Derk-Jan Sluiter: “De uitbouw van ervaring, die handelingen, en continuïteit in je personeelsbestand, dat zijn opgaven waar we voor staan. Dat zijn hele leuke discussies, want dan gaat waterveiligheid niet alleen over de dijk, maar ook over je personeelsbestand.”*

Zolang de Homo Sapiens bestaat draagt deze ervaringskennis over door te doén en verhalen te vertellen. Dat is de basis voor de Werkplaats (zie 2.2). Het is gewenst dat dit bij de huidige wijze van werken niet uitzondering is, maar regel.

## 2 Werkplaats Zwarte Water

We richten ons in deze verkenning specifiek op de toetsing van de waterkering langs het Zwarte Water nabij Zwolle, aan de kant van Polder Mastenbroek. Welke maatregelen komen dan in beeld? De werkvorm die we daarbij hanteren is die van een Werkplaats. Vanaf hoofdstuk 7 gaat het specifiek over die casus. In voorliggend hoofdstuk worden achtergronden geschetst van de werkwijze. Op 28 september 2015 is de eerste Werkplaatsessie geweest.

### 2.1 Waarom de Werkplaats?

Het project voor POV Piping naar de inbreng van beheerders in het veiligheidsoordeel en de afweging van maatregelen is gestart in 2014. Begonnen is met het interviewen van betrokkenen. Een deel van wat is gezegd, is verwerkt in de volgende vier hoofdstukken. Het blijkt dat er positief wordt gedacht over de ontwikkelingen in de laatste jaren, maar er is ook kritiek. Deze kritiek wordt niet geuit vanuit een achterover hangende positie, maar vanuit betrokkenheid met de materie. Als mensen met verschillende achtergronden en beelden elkaar opzoeken en met elkaar in dialoog gaan, kunnen we kwaliteit toevoegen aan het proces. Doen we dat niet, dan gaat er wat verloren.

Op 8 oktober zijn we als werkgroep bijeengekomen. Alessandra Bizzarri reageerde op wat er in de interviews is gezegd en kwam met een suggestie.

*Alessandra Bizzarri: "Als we een systeem willen bouwen met een goede interactie tussen model en praktijkkennis, dan moeten we elkaar niet bestrijden, maar elkaar onderzoekend bevragen. Deze discussie moeten we voeren binnen de bestaande ontwikkelingen; hoe kunnen we elkaar vinden? Als ik het startdocument lees, lijkt het of de werkgroep parallel aan het lopende proces iets wil ontwikkelen. Dat werkt niet. (...) Mijn pleidooi is: laat deze werkgroep werken binnen het bestaande kader."*

Deze suggestie is omarmd door de anderen. Mede op basis daarvan is op 8 oktober besloten het roer om te gooien bij de aanpak van het project. In aanzet was de gedachte om met een werkgroep te werken om gezamenlijk te werken aan het project. Het resultaat is dan een rapport. Besloten is om de werkgroep, die teveel naast de lopende processen staat, op te heffen en de dialoog vorm te geven in een Werkplaats, rond een echte casus. Het ombouwen van het project is geen eenvoudig proces geweest.

### 2.2 Wat is een Werkplaats?

Tijdens de eerste Werkplaatsessie op 28 september 2015 legt Govert Geldof uit wat een Werkplaats is:

*Govert Geldof: "De Werkplaats is een concept dat we hebben ontwikkeld op basis van een signalering in 2003. We zijn toen een onderzoek gestart naar: wat is de rol van ervaringskennis? Ervaringskennis is van wezenlijk belang om complexe vraagstukken aan te kunnen. En als je het hebt over waterveiligheid dan heb je het over complexe vraagstukken. We zijn vorig jaar oktober met Wijnand over de dijk gaan wandelen en toen hebben we geleerd hoeveel relevante ervaringskennis aanwezig is bij iemand die dag in dag uit in het veld aanwezig is. We weten dat de*

*formules die we hanteren bij toetsing en ontwerp heel erg goed zijn, maar als de uitgangspunten en de data onjuist zijn komt er onzin uit. Het is de bedoeling om in de Werkplaats de ervaringskennis te matchen met expliciete (theoretische) kennis om tot een goed resultaat te komen. Die ervaringskennis is dus heel erg belangrijk. Iedereen heeft ervaringskennis, of je nu een bestuurder bent, of een manager, een projectleider of iemand die over de dijk loopt. De beheerder is dus niet één persoon, wij zijn het allen. We hebben allemaal verschillende vormen van ervaringskennis. De bedoeling van de Werkplaats is dat deze bij elkaar komen.”*

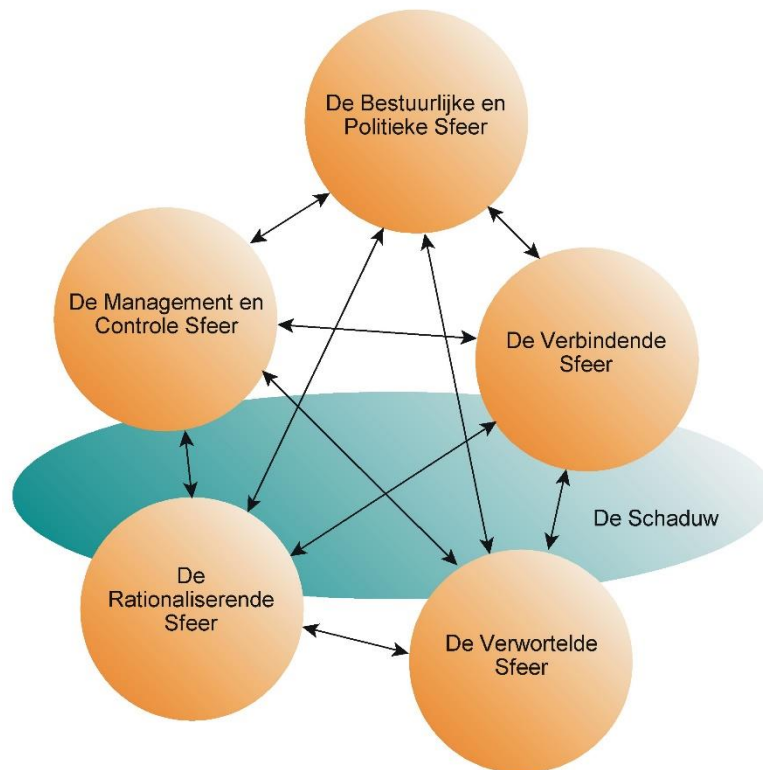


*Figuur 2 Het onderzoeksgebied rondom dijktraject Mastenbroek - Zwarte Water.*

Kenmerken van Werkplaatsen zijn onder andere: (1) er wordt gewerkt aan een klein lokaal en concreet vraagstuk, (2) mensen uit verschillende Sferen wisselen ervaringskennis uit, (3) momenten van de moeite worden niet omzeild en (4) er wordt narratief gewerkt. In een [verslag voor STOWA](#) worden deze verder uitgediept. Dat er gewerkt wordt aan een klein, lokaal en concreet vraagstuk lijkt tegenstrijdig met het streven om tot een integrale strategie te komen.

*Govert Geldof: “We richten een Werkplaats in rond een klein, lokaal en concreet vraagstuk. We noemen het holografisch. Dat betekent dat in dat kleine stukje de gehele problematiek gereflecteerd wordt. Je kunt niets zeggen over dat kleine stukje als je over de rest ook niet iets zegt. Het is net als een hologram. Als je een hologram met zo’n 3D beeld hebt en je smijt deze kapot, je pakt een scherf, dan zie je in deze scherf een afbeelding van het gehele beeld. Dus in feite hebben we het over een scherf – de toetsing op piping van een stukje waterkering langs het*

*Zwarte Water – maar we hebben het ook over het geheel. We hebben de vrijheid om, als het nodig is, veel breder te kijken en ook ontwerp en zorgplicht te beschouwen, hier en op andere locaties. Al die relaties zijn er, maar uiteindelijk moet er een oplossing komen voor het punt, de scherf.”*



*Figuur 3. Vijf Sferen die elkaar ontmoeten in een Werkplaats.*

Het bij elkaar brengen van mensen uit verschillende Sferen is verbeeld in Figuur 3. Een ‘Leven met Water’ [onderzoek](#) naar de betekenis van ervaringskennis in het waterbeheer laat zien dat binnen de Sferen wel ervaringskennis wordt uitgewisseld, maar niet tussen de Sferen. Dit maakt het moeilijk buiten de kerntaken van organisaties doelen te realiseren en te innoveren. Mensen geven dan invulling aan het verantwoordelijkheidsgevoel door buiten het licht van hun eigen organisatie – in de Schaduw – werkzaamheden uit te voeren waarvan ze zelf vinden dat ze uitgevoerd moeten worden. In Werkplaatsen worden deze in het licht gezet.

En dan: de momenten van de moeite. De ervaring leert dat elk proces leuk begint, tussendoor vervelend wordt en – als betrokkenen ervaringen blijven uitwisselen – leuk eindigt. De groep als geheel gaat door een dal. Dat wordt ‘het moment van de moeite’ genoemd. Tijdens een moment van de moeite ontstaan er irritaties en lijkt het erop dat de naald in een groef blijft steken. Er ontstaat een soort cirkelredenering waaruit de groep in eerste instantie niet kan ontsnappen. Het lijkt erop dat er niet tot resultaten wordt gekomen. In ons geval speelde het moment van de moeite zich af tijdens de werkgroepbijeenkomst op 8 oktober 2014 en de periode voorafgaand aan de eerste Werkplaatsessessie op 28 september 2015.

Dat narratief wordt gewerkt moge duidelijk zijn. Narratief betekent: verhalend. De deelnemers delen ervaringskennis doordat ze verhalen uitwisselen. De mensen die continu aanwezig zijn in de Werkplaats duiden we als de eerste ring. Deze proberen we beperkt te houden, want als de groep te

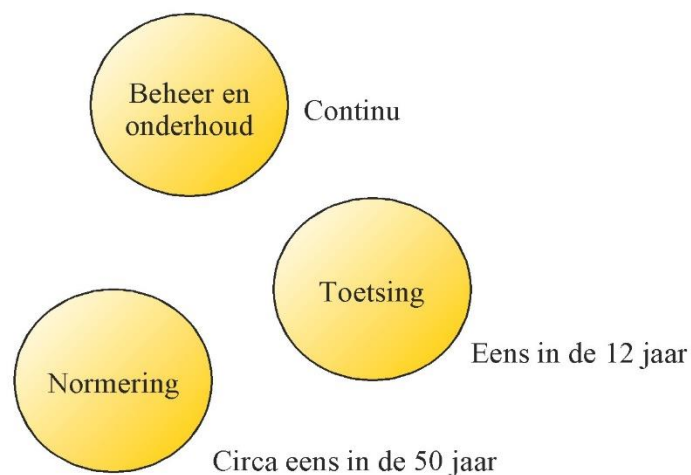


omvangrijk is gaat dat ten koste van de narrativiteit en gaat een Werkplaats steeds meer op een vergadering te lijken. In de tweede ring zitten mensen die de uitkomsten van de Werkplaats verder moeten brengen. Zij schuiven aan, zowel aan het begin als het eind.

## 2.3 Het belang van samen werken

Wat in theorie verschillende processen kunnen lijken, zijn in de praktijk sterk met elkaar verbonden. Ze vormen een geheel.

*Alessandra Bizzarri: "Het zijn er drie PDCA<sup>3</sup> cycli. Het beheer en onderhoud is een continu proces en vindt plaats o.a. op basis van inspectie en monitoring. Beheer en onderhoud doe je ook op basis van je toetsing (welke zijn je zwakke plekken die vaker gecontroleerd moeten worden). De toets en verbeter cyclus heeft een periode van 12 jaar. (...) Wat minder vaak gebeurt is de vaststelling van nieuwe normen: aan welke eisen wil je dat de waterveiligheid in Nederland voldoet? Dat is een maatschappelijke keuze circa om de vijftig jaar wordt dat bekeken en nu is het de tweede keer. Ongeveer eens in de vijftig jaar ga je kijken of de eisen aan waterkeringen voldoen aan de maatschappelijke vragen."*



*Figuur 4 Drie cycli die niet los van elkaar bestaan.*

*Alessandra Bizzarri: "Je hebt de onderhoud- en beheercyclus, de toets- en ontwerpcyclus en de normeringcyclus. Ze zijn aan elkaar gelinkt. Het beheer- en onderhoud is dagelijks, maar hoe weet je waar je naar moet kijken? Als je de toetsing doet en je hebt het idee van 'hij voldoet net en dát mechanisme, zoals piping, is het meest kritische en levert de grootste bijdrage aan de overstromingskans' dan betekent dat dat je daar met beheer en onderhoud meer aandacht aan moet schenken... door bijvoorbeeld monitoring, dat je niet boven de grens komt. Dus de drie cycli zijn gelinkt. De één is het uitgangspunt voor de ander."*

Dit is de reden waarom we in de Werkplaats Zwarte Water niet alleen kijken naar de toetsing en de afweging van maatregelen.

---

<sup>3</sup> Plan, Do, Check and Act.





*Figuur 5 Beeld van Werkplaats Zwarte Water, 11 februari 2016.*

## 2.4 Complexiteit

In de combinatie van cycli ontmoeten we de complexiteit. Kenmerken van complexiteit zijn: onvoorspelbaarheid, een rijk pallet aan onzekerheden en een proces op de grens tussen orde en chaos. Dit maakt het werk van dijkbeheerders lastiger, anderzijds ook interessanter.

*Sander van Poorten: “Het beheer van dijken: je bemoeit je gevraagd en ongevraagd met alles wat zich rond die keringen afspeelt. Dan praat je over grote projecten, een haven, zoals de Noorderhaven in Zutphen, kaderevitalisering, de Betuweroute die met een tunnel door de dijk moet, kleine vergunningen, zoals een kabel, ... Goed, je bent daarin gegroeid. In het begin was het wat simpeler werk.”*

De factor mens is een belangrijke bron voor de complexiteit.

*Ludolph Wentholt: “Je moet altijd oppassen voor het blind toepassen van rekenregels. Een vorm van absolute zekerheid en verschuilen achter zo’n middelloosvoorschrift vinden sommigen misschien wel best. Ik pleit ervoor dat je veel meer openstaat voor ervaring en kunde en als je het niet weet dat je experimenten doet waarin je de werkelijkheid simuleert. In jullie stuk staat mens, model en meting, maar ik zou model als laatste noemen. Je hebt de mens en zijn waarneming en als het nodig is pak je een model.”*

Het bijzondere van Werkplaats Zwarte Water is dat deze zowel werkvorm als resultaat is bij deze verkenning voor POV Piping.

## 3 Toetsing waterkeringen

In dit hoofdstuk worden citaten gepresenteerd uit de interviews die zijn afgenomen in het najaar van 2014, voor zover ze betrekking hebben op het toetsen van waterkeringen. Er is uitleg over de nieuwe systematiek en de nieuwe normen, er worden kritische punten benoemd en ook worden suggesties gedaan voor hoe het nog beter kan, vooral voor het dichterbij elkaar brengen van theorie en praktijk. De citaten hebben bouwstenen geleverd voor de Werkplaats.

### 3.1 Inleiding

Toetsen is geen vrijblijvende exercitie. Het is wettelijk verankerd. Op basis van opgedane ervaringen is de manier van toetsen continu in ontwikkeling.

*Alessandra Bizzarri: “We ontwikkelen het instrumentarium voor het periodiek toetsen van waterkeringen volgens de Waterwet. De Waterwet zegt: de beheerders moeten tenminste elke 12 jaar – voorheen 6 jaar – de primaire waterkeringen toetsen, de resultaten rapporteren en verzamelen, zodat eens per twaalf jaar een rapport naar de Tweede Kamer kan worden gestuurd: wat is de status van de primaire waterkeringen in Nederland? Die toetsing is ook de basis om waterkeringen die niet aan de wet voldoen aan te melden voor het hoogwaterbeschermingsprogramma, zodat ze in aanmerking komen voor subsidie voor verbetering.”*

*Alessandra Bizzarri: “Anders dan vroeger wordt het nieuwe programma een doorlopend programma. Dat wil zeggen: elk jaar kunnen beheerders waterkeringen aanmelden voor het hoogwaterbeschermingsprogramma. En elk jaar wordt er geprioriteerd en geprogrammeerd voor uitvoering.”*

### 3.2 Nieuwe normen

Vanaf 2017 wordt getoetst aan nieuwe normen. Deze gaan niet meer uit van overschrijdingskansen maar van overstromingsrisico's. Bij het bepalen van de nieuwe normen is niet meer primair uitgegaan van de kans dat een bepaalde waterstand optreedt, maar wordt gekeken naar de kans van optreden van bepaalde bezwijkmechanismen en de consequenties die het heeft voor het achterliggende gebied. Ze zijn bepaald met een MKBA. Eerste verkenningen geven aan dat het aanscherpingen zijn, in vergelijking met bestaande normen.

*Patrick Dobber: “We hebben op dit moment geen afgekeurde dijkvakken meer, maar met de nieuwe rekenregels zouden we bijna 50% moeten afkeuren.”*

Een kritische reflectie. Bewoners kunnen zich verbazen over wat de uitkomst van een toetsing is. Dat levert een bijzondere spanning op.

*Ludolph Wentholt: “Bij Bergambacht hebben we na 1995 een dijkversterkingsproject gehad, in het kader van Ruimte voor de Rivier. Straks, bij de nieuwe normering, voldoen de dijken daar wederom niet. Er is hoogwater op de rivier geweest en dat heeft daar absoluut geen probleem opgeleverd, maar uit de toetsing blijkt dat het volledige traject niet voldoet. Dan zeggen de bewoners met hun*

*eigen beleving van de situatie: ‘er klopt helemaal niks van die rekenregels. Je stapelt onzekerheid op onzekerheid. Klimaattoeslagen, onzekerheden rondom waterstanden en -afvoeren. Je bent helemaal niet sober, doelmatig en robuust bezig, maar je bent gewoon bezig grote infrastructurele werken onder de noemer veiligheid verkocht te krijgen.’”*

### **3.3 Kwaliteit: sober en doelmatig**

Het proces van toetsen vraagt om zorgvuldigheid, immers het gaat om veel geld. Een te scherpe planning kan ten koste gaan van de kwaliteit en het zo goedkoop mogelijk uit de markt halen draagt ook niet altijd bij.

*Hans Niemeijer: “Wat je in de jaren '90 ook zag was dat de berekeningen productiewerk werden. Het werd ook steeds meer in concurrentie uitgevraagd. Dat was het einde van de huisadviseur. Dat is niet noodzakelijkerwijs slecht, maar het is wel zo dat er toen veel werk is gegund puur op basis van de laagste prijs en dat resulteerde hier en daar in onvoldoende kwaliteit. Bij het ontwerp, en zeker bij de toetsingen, was er ook nog eens heel weinig tijd, omdat waterschappen het tot aan het laatst lieten liggen. Ik heb bij de tweede toetsronde – in 2006 – een aanvraag gekregen. De dijk was al getoetst door een andere partij, maar het waterschap was niet tevreden. Ze vroegen aan ons een update te geven. Ik heb toen gevraagd van: wat is belangrijker: planning of kwaliteit? Het antwoord was: de planning is belangrijker.”*

*Hans Niemeijer: “De stelling is dat je verfijnd moet toetsen – met gedetailleerde berekeningen en gedetailleerd grondonderzoek – want als je de dijk alsnog goed kunt keuren, kun je een versterking uitstellen. Maar als je eenmaal gaat versterken, dan wil je dat robuust doen, want dan ga je een berg geld besteden aan machines en je gaat veel onrust veroorzaken in het land en dat wil je niet iedere tien jaar doen. De versterking moet robuust gebeuren. Maar wat je ziet de laatste tijd is dat het net andersom is. De toetsing gaan hups, snel, in één keer en de versterkingen moeten sober en doelmatig... zo goedkoop mogelijk.”*

### **3.4 Veiligheidsoordeel**

Voorheen werd er eerst een technisch oordeel geveld, waarna de beheerder een beheerdersoordeel uitsprak. In de nieuwe methodiek worden deze niet meer na elkaar geplaatst, maar moeten ze elkaar tijdens het proces op sterkte zetten. In de Werkplaats geven we vorm hieraan.

*Alessandra Bizzarri: “Wij hebben gedacht: je moet niet een technisch oordeel en een beheerdersoordeel hebben. Je moet een veiligheidsoordeel hebben en dat is een gecombineerde inbreng van technisch en beheerder. Bij elke stap van de toetsing moet de beheerder zijn kennis kunnen inbrengen. Het heeft geen zin de hele exercitie te doen zonder de inbreng van die kennis. Als beheerder moet vanaf het begin een rol hebben, met het ingenieursbureau.”*

### **3.5 Schematiseren**

Vrijwel niemand twijfelt aan de fysica die aan de basis ligt van het toetsinstrumentarium. Het punt is dat er altijd een verschil is tussen de geschematiseerde werkelijkheid en de ‘echte’ werkelijkheid. Om te kunnen toetsen moet je parameters invullen.

*Alessandra Bizzarri: “Het instrumentarium is een wettelijk instrumentarium. De beheerders zijn verplicht dit te gebruiken. Maar voor elk instrumentarium geldt: ‘rubbish in, rubbish out’. De input voor het instrumentarium is de schematisering van de kering. Het is niet de werkelijkheid. Daarom moet de kennis en ervaring van de beheerder worden meegenomen bij het gebruik van de het instrumentarium. Vooral bij het schematiseren is de kennis en de ervaring van de beheerder essentieel.”*

*Alessandra Bizzarri: “Wat kan gebeuren is dat de toetsing wordt uitbesteed aan het ingenieursbureau met de laagste prijs<sup>4</sup> en dat bureau zet er een net afgestudeerde ingenieur op, zonder ervaring. Wat doet deze? Hij gaat conservatief schematiseren.”*

*Frans van der Berg: “Je ziet nu bij piping dat het wel meevalt als je de goede waarden in die sommen stopt. Met de nieuwe piping-regel wordt even grof gerekend. Quick scans, en zo. Dan berekenen we dingen van: er klopt helemaal niks van dit land. Als je verder inzoomt en je stopt daar de werkelijk korrelamenstelling in en je kijkt naar de werkelijk in- en uitstroompunten, dan wordt het minder erg. Ook als je kijkt naar statisch en dynamisch. (...) Het probleem van piping halveert, gewoon door na te denken.”*

### **3.6 Het opbouwen van geheugen**

Ervaringskennis heeft niet alleen betrekking op ervaringen met hoogwater, maar op alles wat in de afgelopen jaren is gebeurd. Voor de Werkplaats is dit een belangrijk gegeven.

*Alessandra Bizzarri: “Een beeld van de werkelijkheid is geen werkelijkheid. Daarom moet je – voor je organisatie, want misschien ga je zelf iets anders doen – een geheugen opbouwen en kijken wat er ten opzichte van de vorige toetsing veranderd is. Vaak is dat weinig. Een waterkering kan bijvoorbeeld verzakken, maar het is niet zo dat deze plotseling geheel iets anders is. Maar dat gebeurt vaak niet. In het verleden zijn er drie toetsronden geweest en vrijwel elke keer is men weer vanaf nul begonnen<sup>5</sup>. Elke keer opnieuw ga je een ingenieursbureau vragen te schematiseren. Sommigen zeggen van: dat moet je doen, want als je dat niet doet zie je niet welke fouten er zijn gemaakt de vorige keer. Dat kan, maar je kunt ook je fouten eruit halen door je ervaring in te brengen.”*

### **3.7 Het nieuwe instrumentarium**

In Figuur 6 is het schema weergegeven dat de structuur toont van het werken met het nieuwe instrumentarium. Daarin is nadrukkelijk aangegeven dat kennis en ervarings van beheerders op verschillende momenten moet worden ingebracht.

*Alessandra Bizzarri (september 2014): “Het schema is een concept. Het is nog niet zeker of het ook zo wordt. Er zijn stappen die worden ingebouwd in het wettelijk toetsinstrumentarium. Het is opgebouwd uit: een eenvoudige toets, een gedetailleerde toets op basis van vakken en faalmechanismen en een gedetailleerde toets per traject. Vroeger was de norm voor een dijkkring,,*

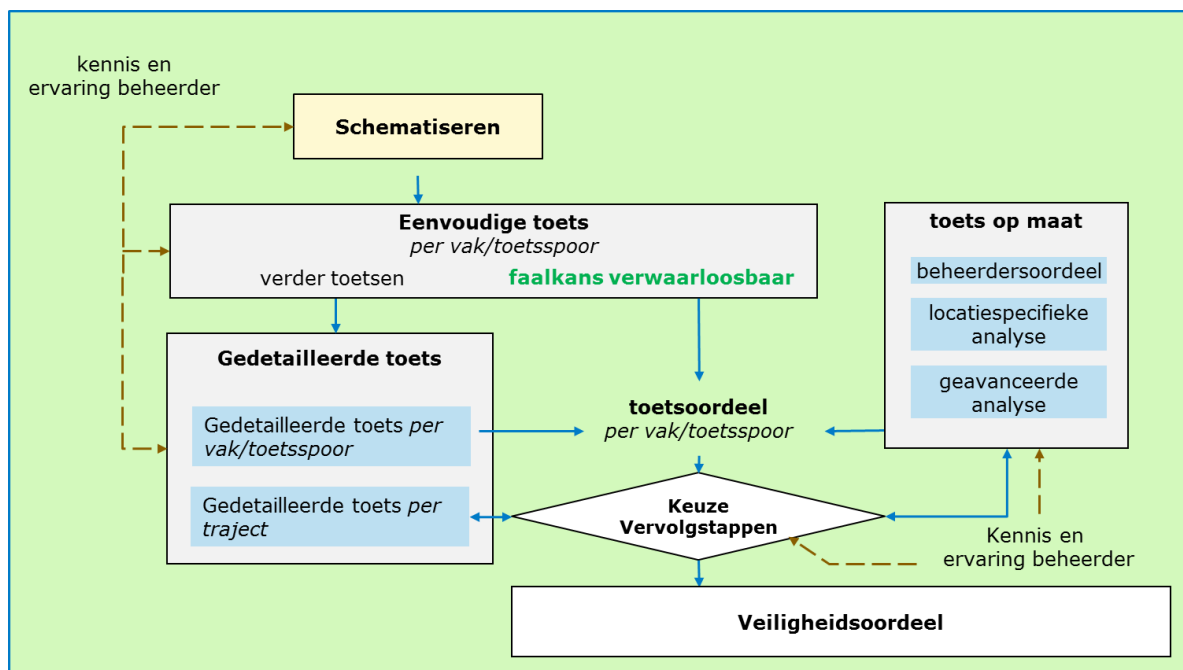
---

<sup>4</sup> Dit hebben we ook bij Werkplaats Zwarte Water gedaan. We hebben dat de kantoortoets genoemd. Bijzonder is dat een dergelijke toets regelmatig wordt uitgevoerd zonder veldbezoek.

<sup>5</sup> Dit wordt in de Werkplaats bevestigd.

*Bij de nieuwe normen is de dijkkring verlaten omdat bij een bres op de ene plek in de dijkkring de schade door overstroming anders is dan bij een bres op een andere plek in de dijkkring. Dus de norm is per traject, maar je begint de toetsing nog steeds per vak en faalmechanisme.”*

*Hans Niemeijer: “Het toetsproces is nu ook zo vormgegeven dat het waterschap bij ieder stapje input kan geven, dus zijn ervaring daarbij kan inbrengen. Je hebt de eerste stap, dat is een grove schifting: welke vakken kun je wel met de rekenregels toetsen en welke niet? Dan volgt er een gedetailleerde toets met deterministische toetsregels. En kom je er dan niet uit, dan kan er een probabilistische toets gedaan worden. En kom je er dan nog niet uit, dan kun je een toetsing op maar gaan doen. Dan zoom je in met alle kennis die beschikbaar is. Dan kunnen de echte experts en specialisten aan de slag gaan.”*



Figuur 6 De nieuwe toetsprocedure van het WBI (wettelijk beoordelingsinstrumentarium (versie december 2015)). In de Werkplaats gaat het vooral om wat hier streepjeslijnen zijn.

### 3.8 De formule van Sellmeijer

We hebben het bij POV Piping over piping en de basis voor toetsing en schematisatie wordt geleverd door de formule van Sellmeijer. Je had een oude formule van Sellmeijer, maar die blijkt niet goed te zijn.

*Patrick Dobber: “In 2003 is een dijkvak verbeterd op piping en dan ik zie toch een zandmeevoerende wel. Hoe kan dat? Daar zijn we ingedoken en dan blijkt dat het dijkvak met de oude Sellmeijer formule is doorgerekend op een manier die misschien door tijdsdruk in de jaren 90 ermee door kon, maar zoals je het 2015 niet meer zou doen.”*

Dus hebben we een nieuwe formule van Sellmeijer.

*Hans Niemeijer: “In dat model zit de nieuwe formule van Sellmeijer dus, maar ook een vrij eenvoudige schematisering van de ondergrond, met rechte zandlagen en rechte kleilagen. Ze weten nu al dat als we de berekeningen doen alle dijken worden afgekeurd op piping. Dat roepen mensen als ik al een hele poos, maar bij de rekenaars, die met het programma bezig zijn, begint het nu ook te dagen. Zij proberen nu bij die eerste hele eenvoudige toets – die eerste selectie – criteria te formuleren om te bepalen welke vakken je nu wel en welke vakken je niet moet gaan doorrekenen. Maar ja, als alles wordt afgetoetst dan is duidelijk dat het programma niet zo handig is. Wat dat gelooft natuurlijk niemand.”*

*Hans Niemeijer: “Het afkeuren van dijkvakken is een gevolg van de toepassing van de nieuwe formule van Sellmeijer in combinatie met de rechte schematisering van de ondergrond. In werkelijkheid is de ondergrond lang niet zo uniform. Er zijn allemaal zandbanen en andere discontinuïteiten en die zorgen ervoor dat het gedrag anders is dan je direct uit die formule zou afleiden.”*

*Sander van Poorten: “Als ik de voorbeelden over piping zie en wat er uit de sommen komt aan gigantische benodigde kwelwegen, dan denk ik dat we die sommen niet goed kunnen gaan maken. We zitten nu midden in het leerproces – wat kunnen we wel en wat kunnen we niet? – en we proberen bij de verschillende verkenningen er meer grip op te krijgen. Maar ik denk dat we het niet gaan halen. (...) Wat er nu uit de sommen komt kunnen we niet rijmen met wat we in de praktijk gezien hebben. We hebben een quick scan gedaan, samen met andere waterschappen in het gebied, en we zagen dat er een flinke overschatting is van het probleem. Er moet weer enig realisme in komen. Je ziet dat het van zulke kleine factoren afhankelijk is wat er uit het sommetje komt. Een zandgrofheid? Hoe bepaal je die? Waar zit het intredepunt van die kwelweg?”*

### **3.9 Collegiale toets (het is mensenwerk)**

Omdat er nogal veel onzekerheden zijn in het proces, vooral rond de schematisatie, is het van belang dat mensen elkaar op scherp zetten. Een belangrijk onderdeel in het schema is de collegiale toets. Door kritisch met elkaar naar berekeningen te kijken en door gezamenlijk over de dijk te lopen, wordt de realiteitszin in de berekeningen vergroot.

*Alessandra Bizzarri: “Dat advies is zowel van experts maar ook een collegiale toets door de beheerders. Tijdens het uitvoeren van de toetsing moeten allemaal keuzes worden gemaakt. Het kan ook zijn dat een andere beheerder eenzelfde soort probleem heeft. De essentie hier is dat mensen met verschillende kennis met elkaar gaan praten. Er is een moment in de toetsing – ik hoop dat we dat voor elkaar krijg – dat er een groep<sup>6</sup> ontstaat waarin ook ander beheerders worden betrokken, waar je de resultaten met elkaar bespreekt. Je kijkt niet alleen naar de resultaten, maar ook naar de keuzen die je hebt gemaakt. Je wisselt kennis uit.”*

*Alessandra Bizzarri: “Als je met elkaar samenwerkt en de kennis deelt, gaat dat efficiënter. Je krijgt dat niet zozeer een uniforme toetsing, maar een consistente toetsing. Het gaat om de consistentie in de keuzes die je maakt. Welke keuze je maakt, verschilt per geval. Maar waarop je de keuze baseert, daar moet sprake zijn van consistentie.”*

---

<sup>6</sup> Een Werkplaats is een uitbreiding van deze gedachte.

*Sander van Poorten: “Door in werkgroepjes met Rijk en waterschappen samen, merk je dat de lijnen korter worden. Het is allemaal mensenwerk. Je kunt elkaar veel makkelijker vinden. Het is niet meer zo van: ze hebben in Den Haag iets verzonnen en ja goed, we voeren het uit, maar we staan er niet achter. Dat kun je niet meer verkopen en is ook wel erg makkelijk: er is een norm gesteld, de dijk is afgekeurd en nu gaan we deze maar verbeteren. Er zijn in het HWBP ook collegiale toetsen ingevoerd, zo van: jullie zeggen nu wel dat het niet goed is, maar heb je dit en dat wel goed bekeken. Dat gaat niet in de verwijtende sfeer, maar: we hebben dit meegemaakt en hebben dat type onderzoek gedaan en daardoor hebben we toch wel een heel ander beeld gekregen van het probleem. Is dat ook niet iets voor jullie? Er vindt nu op beheerniveau veel meer uitwisseling plaats.”*

Op de vraag of theorie en praktijk uit elkaar lopen geeft Patrick Dobber het volgende antwoord.

*Patrick Dobber: “Dat gevoel bekruipt me wel. Voor je het weet heb je iets theoretisch, maar je moet het staven aan de werkelijkheid. Ik snap dat je een theorie nodig hebt om het beheerdersoordeel te kunnen beoordelen; de verschillende beheerdersoordelen met elkaar kunt vergelijken. Maar daar zit een grens aan. Het is mensenwerk. Je blijft afhankelijk van de mens die beoordeelt en de bagage waarmee hij of zij dat doet. Je moet vertrouwen op het ingenieur-zijn van de ander.”*

### **3.10 Planning**

De mate waarin een waterkering wordt afgekeurd – sommigen spreken over ‘afgetoetst’ – levert informatie voor de prioritering binnen het HWBP. Soms kan niet worden gewacht.

*Sander van Poorten: “We hebben bij de toetsing bijvoorbeeld ook de Rijnkade in Arnhem afgekeurd, bij vallend water. Bij zakkend water schuift de kade af naar de rivier. Als je naar de specifieke toestand kijkt – de stad zelf ligt daar hoog en je hebt daar een vrij breed hoogliggend maaiveld – dan lig ik daar niet zo wakker van. Dat zijn dan ook werken die wij voor onszelf verder weg gepland hebben om aan te pakken. Maar gebieden als Pannerden - Loo waar we veel kwel zien, zijn weliswaar vooraan geprogrammeerd in het HWBP, maar daarvan hebben we gezegd: dat gaan we desnoods voorfinancieren.”*

## 4 Ontwerp en afweging maatregelen

Als een waterkering is afgekeurd, moeten maatregelen worden genomen. Daarbij is al eerder geconstateerd dat het op orde houden van een dijk een continu proces is en er meer meespeelt dan alleen een afweging van maatregelen op basis van technische en financiële aspecten. In dit hoofdstuk wordt een breed speelveld geschetst. Gebruik wordt gemaakt van de Aspectenleer.

### 4.1 Aspectenleer

In Figuur 7 zijn twaalf aspecten weergegeven. Deze zijn afgeleid van de vijftien aspecten die zijn beschreven door de Nederlandse filosoof Herman Dooyeweerd in “de wijsbegeerte der wetsidee” uit 1935. Alle aspecten spelen mee in alle projecten en processen en worden pas waarden als er betekenis aan wordt toegekend... door mensen. Wie geen oog heeft voor historische waarden, ziet deze niet en kent er dus ook geen betekenis aan toe. Veel aspecten zit in het domein van de ervaringskennis (impliciete kennis) en kunnen niet naar een rekensom worden vertaald. Het gaat erom in dialoog aspecten in beeld te brengen en te waarderen, zodat haalbaarheid en aanvaardbaarheid van maatregelen scherp in beeld komen. De Werkplaats leent zich als werkwijze goed om aspectenleer goed tot z’n recht te laten komen.



*Figuur 7 Twaalf aspecten.*

In de komende hoofdstukken worden aspecten van fysisch en chemisch tot aan moreel in beeld gebracht. Dit levert een eerste ruwe aanzet voor een afwegingskader. Veel citaten kunnen onder meerdere aspecten worden geplaatst.

### 4.2 Bermen en zanddicht geotextiel (fysisch)

Het fysische aspect heeft betrekking op alles wat fysiek aanwezig is op en rond waterkeringen: het zand, een hoogte, stroomsnelheden, damwanden, etc. De modellen die we maken gaan voor een groot deel over fysische processen. Ze leveren de harde basis onder ons veiligheidsbeleid. Toch is niet alles altijd even hard.



*Frans van der Berg: “Je hebt in het instrumentarium een hoop knoppen om aan te draaien. We waren bij de Diefdijk bezig met een adviesbureau die bermen had uitgerekend die nodig waren voor de stabiliteit. Die kwamen aan bermen van ongeveer vijf meter. (...) Een ander betrokken bureau kwam met een verhaal van: je moet geen bermen hebben van vijf meter, wij rekenen bermen uit van bijna het dubbele: acht tot negen meter. Dat kan niet. Wat is er aan de hand? De één had gerekend met een indringingsdiepte van één meter, de ander met een indringingsdiepte van drie meter. In de leidraden staat dat de indringingsdiepte tussen de 1 en 3 meter moet zijn. Hoe groot deze werkelijk is, ja, daar kun je sommetjes voor maken, maar dat zijn allemaal sommetje die wel richting geven, maar eigenlijk ook niet. Het is heel moeilijk om dat te bepalen. Ze hebben wel enorme invloed op de stabiliteitssom. Dat zijn knoppen waarmee je kunt spelen. Je moet dat met verstand doen.”*

Veel innovaties rond maatregelen tegen piping hebben betrekking op het fysieke domein. Zo experimenteren ze bij waterschap Rivierenland met zanddicht geotextiel.

*Frans van der Berg: “Het doek moet water doorlaten en zand tegenhouden. De zorg is een beetje van: ja, slibt dat doek niet dicht, door kleine deeltjes die vanuit het zand in het doek blijven hangen of door chemische verstoring van het water? Hoe lang duurt dat? Als dat vijftig jaar duurt, of honderd jaar, dan is dat prima. Als het na tien jaar dichtgeslibd is, dan is het toch niet zo’n handige oplossing.”*

#### **4.3 Verontreinigde zandzakken (chemisch)**

In het voorbeeld van Frans van der Berg hierboven is al gewag van het chemische aspect. Bij waterkeringen denk je niet direct aan het chemische aspect. Toch als je in een bermssloot ijzerbacteriën ziet, weet je dat er ijzerhydroxiden in het grondwater zitten. De ionensamenstelling van water zegt iets over de weg die het gevolgd heeft en daarmee zegt het ook iets over de effectiviteit van bepaalde maatregelen. Derk-Jan Sluiter maakt op basis van zijn ervaringen in Kent, tijdens de nasleep van de overstromingen in 2014, duidelijk dat bij calamiteiten chemische aspecten van belang kunnen zijn.

*Derk-Jan Sluiter: “We zijn in Kent geweest. De echte calamiteit voltrok zich daar na de overstroming. Een probleem was dat je daar geen echte puntlocaties had waarvan overstromingen ontstonden. Er waren geen dijkdoorbraken, maar dijken liepen over. Dat is lastiger te bestrijden. En er was nog een groter probleem. Er was veel neerslag geweest, dat kwam in de heuvels terecht en werd vertraagd via de ondergrond naar de dalen afgevoerd. Daar kwam het heel diffuus boven. Dat was totaal niet te sturen. Wat ze nog een beetje konden doen was het kanaliseren van de verschillende stromen in een grote hoofdstroom, maar die liep dwars door dorpjes heen en had bizarre routes. Die stroom was geflankeerd door zandzakken. Omdat de stroom zo’n grillig patroon had, liep hij ook door riolen en ook door opslagdepots voor chemisch afval. Daardoor zat de ramp pas in de nasleep, want al die zandzakken waren chemisch afval geworden. Ze moesten naderhand allemaal worden afgevoerd en verwerkt. Dat is een gigantische operatie geweest. Ze zijn er nog steeds mee bezig.”*

#### 4.4 Natuur (biotisch)

Op het moment natuur en ecologie in beeld komen – en dat is het geval bij alle waterkeringen – hebben we het over het biotische aspect. Het gaat over planten en dieren en de wisselwerkingen met de omgeving.

*Govert Geldof: “Al die andere facetten, zoals natuur en cultuur, is daar nog ruimte voor om daar aandacht aan te schenken, of worden ze verbannen naar de randen van de discussies?”*

*Sander van Poorten: “Die moet je volwaardig meewegen. Dat kan niet anders.”*

*Govert Geldof: “Hoe ga je daarmee om?”*

*Sander van Poorten: “Ik merk dat we nadrukkelijker zoeken naar samenwerking. Ik zie bijvoorbeeld dat natuurmonumenten voor de splitsing van de Rijn en de IJssel een heel mooi plan heeft gepresenteerd, met een omschakeling naar meer natuur. Ook kijken we naar mogelijkheden als: kunnen we het buitentalud niet wat flauwer maken zodat er een meer bloemrijke omgeving ontstaat? We zijn niet meer de overheid die rücksichtslos even komt vertellen wat de oplossing hier moet zijn.”*

*Sander van Poorten: “Bij ons staat het gebied Rijnstrangen op de nominatie retentie te worden, voor de lange termijn, als we naar 18.000 m<sup>3</sup> gaan bij Lobith. Staatsbosbeheer gaf hierover een presentatie, waarbij ze natuur, landbouw en waterbeheer, waar wij de verantwoordelijkheid voor hebben, op een hele mooie manier samenbrachten, natuurlijk nog wel met heel veel armslagen.*

*We staan als Rijn en IJssel heel erg open voor dergelijke visievorming. Ze hadden onderzoek uitgevoerd en waren het gebied in geweest en dat helpt ons als waterschap.”*

#### 4.5 Bewustwording en tijdsdruk (psychisch)

Bij het psychische aspect gaat het vooral om de individu. Het gaat om zintuiglijke waarnemen, zoals: het stinkt, er is sprake van geluidsoverlast en ‘het ziet er schoon uit.’ Het kan ook verder gaan, zoals: is iemand die achter een dijk woont voldoende bewust van de risico’s? In een sociaal proces kun je de bewustwording vergroten.

*Sander van Poorten: “De bewustwording, dat is ook best een punt van zorg vanuit Rijn en IJssel, merk ik. Bestuurlijk is daar ook aandacht voor. We zijn bijvoorbeeld aan het kijken naar de dijkbewakingsorganisatie die nu vooral is samengesteld uit eigen mensen. Het beleid tot nu toe is geweest: we hebben als Rijn en IJssel 400 medewerkers en daar kunnen we uit putten en daarmee gaan we dijkbewaking organiseren. Maar je merkt dat om een stukje bewustwording te creëren en de vijver groter te maken van mensen die je in kunt zetten voor dijkbewaking, het aantrekkelijk kan zijn een dijkleger te organiseren. Een aantal waterschappen heeft dat ook.”*

*Derk-Jan Sluiter: “Er is sprake van een merkwaardige paradox: we hebben het zo veilig gemaakt dat je daardoor zo weinig ervaring opdoet dat je weer nieuwe risico's introduceert.*

Als mensen tijdsdruk ervaren, kan dat ten koste gaan van de zorgvuldigheid.

*Hans Niemeijer: “Dat geotechnisch rapport werd geschreven, maar daarna nauwelijks meer gelezen. Ik heb bij één van de dijkverbeteringen meegemaakt dat de aannemer het veld inging met*

*zijn graafmachine. Die maaimachine verdween onder het maaiveld in het veen. Toen dacht ik van 'mmm, toch maar even in het geotechnisch rapport kijken.' Er stond daar inderdaad een opmerking dat de grond daar zo ontzettend slap was, dat de aannemer bij de start van de werkzaamheden een werkvloertje moest maken en grondonderzoek moest doen om vast te kunnen stellen hoe de dijkverbetering er daar uit moest komen te zien. Het stond er dus wel, maar niemand had het meer gelezen."*

#### **4.6 Model, werkelijkheid, integraliteit en het gebruik van normen (logisch)**

Met betrekking tot het logische aspect hebben we het vaak over manieren van redeneren, waarbij de een redenering voor de één logisch kan zijn en voor de ander onlogisch. Het toetsschema (figuur 3.1) heeft een duidelijke logica, zo ook de wijze waarop kosten worden verdeeld onder de betrokken actoren. Bewoners kunnen stellen van: "er is hier nog nooit iets gebeurd, dus is de dijk hier veilig." Dat is een logica. In de gesprekken die we hebben gevoerd is veel gezegd over hoe theorie en praktijk elkaar wel en niet vinden.

*Frans van der Berg: "Het bureau had de zaak veel te analytisch benaderd. Dat lag ook aan ons. Wij zeiden: er moet een damwand komen, dus reken maar uit wat de schadeverwachting is aan zo'n huis. In mijn ogen is dat een zinloze exercitie, het uitrekenen wat de schadeverwachting is. Je hebt zoveel variabelen erin... Natuurlijk kun je op de één of andere manier een berekening maken, maar de uitkomst zegt zo weinig over de realiteit. Het is beter om iemand met ervaringskennis ernaar te laten kijken. Die moet je laten zeggen van: jongens, ik denk dat we het zó moeten doen. Dan ben je dichter bij de werkelijkheid dan met een modelberekening."*

*Frans van der Berg: "Met mensen uit de praktijk moet je bepalen van: denken we dat dit maakbaar is? Is dit uitvoerbaar zo? Zo niet, dan moet je plannen aanpassen."*

*Frans van der Berg: "Je moet er niet aan gaan rekenen met jongens die allemaal achter de computer zitten, maar je moet het bekijken met iemand die langs de dijk verschillende damwanden heeft neergezet. Dan kom je tot veel betere resultaten... en op een veel gemakkelijkere manier ook."*

Ook integraal werken is een gedeelde logica geworden. Dat is niet altijd zo geweest.

*Frans van der Berg: "De integraliteit van oplossingen is er sterk op vooruitgegaan. Het was in het begin heel technisch gericht. (...) Het was nog erg eng denken: in een dijk hoort geen bebouwing te staan. We hadden ook een uitstervingsbeleid. We hadden in de Alblasserwaard een heleboel huizen in de dijk. Deze moesten er geleidelijk allemaal uit. Ook bomen. Deze mochten niet in de dijk. Dat was in de jaren '70 en '80."*

Een logica is: "Het moet voldoen aan de norm, dus gaat het gebeuren." Als een norm wettelijk is, is dat logisch. Het hebben van harde normen maakt het leven voor een professional op bepaalde punten gemakkelijker.

*Hans Niemeijer: "In de 70'er en 80'er jaren was men bezig na te denken hoe je dat kunt berekenen. Toen is er veel gemeten, maar voor de bovenrivieren is op een gegeven moment de conclusie*

*getrokken dat metingen eigenlijk niet zo heel veel toevoegen aan de berekeningen. Op basis van metingen is men tot die conclusie gekomen. In de Leidraad voor het ontwerpen van rivierdijken is dat vastgelegd. Toen is men ook de leidraad niet meer als leidraad gaan gebruiken, maar als norm. Dus het vastleggen van de kennis in de leidraden was het begin van het einde van praktijkkennis.”*

*Hans Niemeijer: “De reden dat het een leidraad werd genoemd en geen norm – of zo – was het besef dat dijken een onderdeel zijn van alle ontwikkelingen in het landschap. Een dijk loopt ook dwars door dorpen heen, dus dat vraagt enige flexibiliteit in je ontwerp.”*

Normen zijn generiek en resulteren mogelijk in een maatpak dat knelt.

*Sander van Poorten: “Ik ben altijd vanuit inhoud betrokken geweest. Hoe zitten dijken en gebieden in elkaar? Als we meer water krijgen, hoe kan een dijk er dan uit kunnen zien? Een norm van 1 op 1.250 naar 1 op 30.000... waar hebben we het over? Het zijn allemaal hele mooie getallen, maar je vraagt je wel af waar we op gaan voortbouwen in ons gebied. Ik probeer wat meer het realisme erin te krijgen. Wat is dat nou, een factor drie in de breedte van dijken? Waar gaat dat naartoe?”*

Als maatregelen tegen elkaar afgewogen moeten worden is het verstandig de te hanteren logica's kritisch tegen het licht te houden door na te gaan of ze wordt onderschreven door eenieder en wat er gebeurt als ze niet worden gehanteerd.

#### **4.7 Vroeger versus nu (historisch)**

Een gezegde is: je moet de geschiedenis kennen om het heden te begrijpen en de toekomst vorm te geven. De geschiedenis doet ertoe. Dat merk je als Wijnand Evers tijdens de wandeling op 28 september een stok in het talud steekt en na een halve meter stuit op puin. Er zijn dijkdoorbraken geweest die niet alleen door de natuurlijke krachten werden veroorzaakt.

*Patrick Dobber: “Tweehonderd jaar geleden staken mensen de rivier over om aan deze kant de dijk door te steken zodat Holland niet onderliep. Al het water ging dan naar de Beerze-Overlaat en de paar keutelboertjes die daar toen woonden.”*

Ook is het goed om stil te staan bij hoe we vroeger werkten, in vergelijking met nu. We hebben nu veel meer mogelijkheden, maar niet alles is beter.

*Govert Geldof: “Hoeveel handleidingen had je toen je begon met werken?”*

*Frans van der Berg: “Nauwelijks. Er was een waterstand bekend die de dijk moest kunnen keren. Verder had je vanuit het verleden enige rekenregels, zoals voor golfoploop... en de glijcirkels zijn toen ontstaan. Daarvoor waren ze in de Krimpenerwaard bezig met versterking en dat deden ze nog zonder grondmechanica, puur op praktijkervaring.”*

*Frans van der Berg: “Daar heeft men ook huizen opgevijseld. Nu roepen we dat het innovatie is, als een huis wordt opgevijseld. Ze hebben in Krimpen aan de Lek – dacht ik – ze een heleboel huizen opgevijseld. Hans Dekker heeft daar een boekje over geschreven voor de historische vereniging, waar ook foto's in staan.”*

#### 4.8 Begrijpbaarheid (linguïstisch)

Zolang je een technische maatregel wilt nemen die je alleen aan je collega's hoeft uit te leggen, speelt het linguïstische aspect nauwelijks een rol. Immers, ze spreekt dezelfde taal. Maar zo gauw er andere spelers in het spel komen, zoals bestuurders, landschapsarchitecten, bewoners en veldmedewerkers, blijkt het van groot belang te zijn. Hoe druk je jezelf uit en ben je daarmee begrijpbaar voor anderen? De mooiste oplossingen kunnen uit beeld verdwijnen als ze niet 'landen' bij anderen.

*Derk-Jan Sluiter: "Met de nieuwe normering worden onzekerheden expliciet gemaakt en dat is goed. Maar het wordt wel minder grijpbaar. Bijvoorbeeld, je hebt straks een ringkans. Dat is de kans waarop een dijkkring kan overstromen. Echter, een voorzitter van een calamiteitenorganisatie zal ons vragen: waar gaat de dijk door en wanneer? Hij wil niet weten van: in dat vak is de bijdrage aan de faalkans aan de gehele ring 30%. Hij wil een mechanische, deterministische uitspraak over de locatie en de tijd."*

*Govert Geldof: "Het is een andere taal, de taal van het probabilistische?"*

*Der-Jan Sluiter: "Ja, het zijn fundamenteel andere werelden. Van begrip en onbegrip. Van natuurlijke en onnatuurlijke houding. Ik ben benieuwd hoe dat gaat uitpakken. We moeten ermee aan de slag om er gevoel voor te krijgen."*

*Derk-Jan Sluiter: "Die ongrijpbaarheid van de statistiek, ik denk dat dit ook speelt bij bestuurders. Zij moeten straks besluiten over overstromingskansen, over grootschalige investeringen in dijken of ze moeten beslissingen nemen tijdens dreigende calamiteiten: welke maatregelen moeten we nemen? Moeten we evacueren?"*

Vooraf in de technische arena gaan we elkaar begrijpen als we een tekeningetje maken of een schema tekenen.

#### 4.9 Veel mensen in het spel betrekken en het IPM rollenmodel (sociaal)

Bij het sociale aspect gaat het om mensen en de wijze waarop ze met elkaar interacteren. In de loop van de geschiedenis zie je daar veel beweging in. Goed omgaan met de omgeving – waarvoor het begrip 'omgevingsmanagement' (linguïstisch) is bedacht – is niet altijd een logica geweest.

*Frans van der Berg: "Wat betreft omgevingsmanagement... Ik weet nog, in Alblasterdam, daar had je bedrijventerrein Mercon Kloos, langs de rivier. Er moesten bestaande huizen weg langs de dijk en vanuit de bewoners kwam de vraag van: kan die dijk niet over het terrein van Kloos heen gelegd worden? Toen zeiden ze vanuit het waterschap van: nou, dat vinden we niks. Dat gaan we niet uitzoeken. Daar besteden we geen geld aan om dat uit te zoeken. Dat zouden we nu nooit meer zo doen. We zouden het inzichtelijk maken. Het kan, maar kijk eens wat de consequenties zijn. Het is geen verstandige keuze. Zelfs dat deden we toen niet."*

*Frans van der Berg: "Nu kijken we meer van: hoe kunnen we bebouwing in de dijk mogelijk maken? Eigenlijk is dat veel leuker. En hoe krijgen we die beplanting erin?"*

Het breed kijken en veel mensen betrekken in workshops voor ontwerp was in de jaren na '93 sterker ontwikkeld dan nu.

*Hans Niemeijer: "Er is nog één ander ding waar we het nog niet over hebben gehad, over iets dat ik altijd een leuk deel van het vak vond. Er zijn externe invloeden, bestemmingsplannen, natuurontwikkelingen, en zo voorts. In de jaren vanaf '93 moesten er MER studies gedaan worden, waarbij je expliciet rekening hield met dat soort aspecten. Bovendien was het toen nog zo dat er geld beschikbaar was om natuurontwikkeling mee te nemen... niet zozeer bestemmingsplannen. Er werd geïnventariseerd wat voor ontwikkelingen er waren. Dat gebeurt nog wel, maar het is nu veel meer analytisch. Toen waren er nog workshops waarbij allerlei specialisten bij elkaar zitten – geotechnici, ecologen, cultuurhistorici – om met elkaar te kijken wat de beste oplossing is. Dan krijg je een creatief proces met uitwisseling. Dat is iets dat de laatste tijd minder is."*

In het spel dat tegenwoordig gespeeld wordt is het IPM rollenmodel<sup>7</sup> bepalend. Ook in de relatie tussen opdrachtgevers en adviseurs is één en ander veranderd.

*Frans van der Berg: "Bij ons waterschap werken ongeveer veertig mensen aan de waterkeringen, volgens het zogenaamde IPM rollenmodel. Vier van de vijf rollen hebben al niets met techniek. Die zijn met andere dingen bezig. En van de mensen die wel met techniek bezig zijn, zijn de meesten nog jong. Zij moeten nog een hoop leren."*

*Hans Niemeijer: "Je krijgt niet alleen contractmanagers, maar hele IPM teams. Dat staat voor Integraal Project Management. Het is een systeem van Rijkswaterstaat. Het team bestaat uit een projectmanager, een contractmanager, een omgevingsmanager, een technisch manager en iemand voor risico's. Er zijn vijf functies. Je bent pas manager - zo wordt bij ons gezegd - als je ook assistenten hebt. Voor de mensen die inhoudelijk met projecten bezig zijn is dat soms erg frustrerend. Je zit met technisch managers die geen verstand van techniek hebben en niemand durft beslissingen te nemen. Het gaat er niet op vooruit, vind ik."*

*Hans Niemeijer: "Toen ik begon bij Arcadis zag de wereld er nog heel anders uit. Toen hadden de waterschappen nog grotendeels huisadviseurs. Er werd weinig in concurrentie gedaan. Er werd veel meer tijd genomen om de technische aspecten van een ontwerp door te spreken en er waren nog technische projectgroepen. Er werd echt gediscussieerd van: moeten we er nu wel of niet een boring bijzetten? Moet die berm zo lang, of nog langer of korter? Toen had je nog de goede mix van praktijkkennis en theoretische kennis, die toen nog enigszins in ontwikkeling was. Dat is ie nog, maar toen was het nog sterker."*

#### **4.10 Kosten en Baten (economisch)**

Bij het economische aspect gaat het puur om kosten en baten. Wat kost het – in geld uitgedrukt – en wat levert het op? In de context van de andere aspecten wordt een afweging breder. In de wereld

---

<sup>7</sup> De projectorganisatie van RWS en provincies is gebaseerd op het Integraal Projectmanagement Model (IPM). De organisatie bestaat uit een aantal kernrollen met elk afzonderlijk zijn eigen discipline en vaak tegengestelde belangen. De vijf kernrollen zijn: projectmanagement (1), omgevingsmanagement (2), technisch management (3), contractmanagement (4) en projectbeheersing (5).

van de waterkeringen is het gebruikelijk een levenscyclusanalyse (LCA) uit te voeren, waarbij een principe is dat niet zozeer dijken een eindig leven hebben, maar het effect van dijkwerkzaamheden wel. In een LCA wordt ook het beheer meegenomen, wat de link met de zorgplicht versterkt.

*Sander van Poorten: “Wat betreft onze opgave: we hebben een eerste analyse gedaan. Het is weer afhankelijk van welk klimaatscenario je toepast, maar globaal komt het erop neer dan we 100 kilometer moeten aanpakken. Dat is een flinke opgave. Dat maal gemiddeld 5 miljoen euro per kilometer kering, dan zit je op 500 miljoen euro. Als wij daar zelf een 10% projectgebonden bijdrage moeten gaan leveren, dan is dat voor ons een directe investering van 50 miljoen, buiten de vaste abonnementsbijdrage aan het HWBP.”*

*Sander van Poorten: “Voor de afweging van maatregelen voeren we als het ware een korte LCC<sup>8</sup> analyse uit.”*

*Govert Geldof: “Welke factoren neem je mee in die afweging?”*

*Sander van Poorten: “Impact op de omgeving, voor de korte termijn, versus de impact op de ontwikkelingen in het gehele Deltaprogramma. We kijken ook naar tijd, urgentie en het feit dat het toch vrij eenvoudige werkzaamheden zijn en de kosten laag zijn. Ook: het is een landelijke omgeving. Het betreft twee à drie boeren. De impact zal vrij gering zijn, op die plekken.”*

*Ludolph Wentholt: “Waterschappen die bezig zijn met LCC spelen in het ontwerp met de doorkijktijd. Bijvoorbeeld ontwerpen voor periode van maar 10 jaar, korter dus dan de toetsperiode. Ik maak een ruimtelijke reservering in het gebied voor de basis van een kering, maar ik ga de dijk niet voor 100 jaar ophogen. Alles wat we voor 100 jaar hebben ontworpen zijn we tussentijds al weer een keer langsgeslagen. Bij de kust zijn we langsgeslagen met zandsuppleties, voor Zeeland hebben we alle steenbekleding alweer aangepast, het rivierengebied is na '95 versterkt, ondertussen heb je ruimte voor rivieren, Maaswerken HWBP2, etc.”*

#### **4.11 Dijkwoningen inpassen (esthetisch)**

Bij het esthetische aspect gaat het om: is het mooi? Dit kan behoorlijk subjectief zijn. Van architecten kan je verwachten dat ze er vanuit hun professie op goede wijze invulling aan kunnen geven. Het vereist interactie.

*Frans van der Berg: “We hebben nog veel bebouwing in dijken staan. De uitdaging is van: hoe krijgen we in de toekomst de dijken versterkt, zodanig dat het ook nog aantrekkelijk is en dat je er op kunt wonen? Anders ga je de historie verliezen, als je nog meer weg gaat halen. Bij de deltawerken is vaak bebouwing aan één kant verdwenen. Aan de andere kant staat deze nog gewoon. Als de dijk verder omhoog moet, gaat dat niet meer. Dat gaat in de knel komen. Nu zijn we bij de Kinderdijk – Schoonhoven versterking bezig. Daar worden vijftig huizen gesloopt en herbouwd. We hebben daar ook een groepje woningen – bij Kerkdijk – die hoog in de dijk stonden, waarbij we nadenken over de vraag: hoe krijgen we die woningen nu weer hoog in de dijk terug? We hebben ons aangemeld bij European<sup>9</sup>. Met architecten gaan we kijken naar de mogelijkheden.”*

---

<sup>8</sup> Life Cycle Costs.

<sup>9</sup> European is een Europese ideeënprijsvraag voor jonge ruimtelijke ontwerpers. Met de prijsvraag wil European vorm geven aan een Europa waarin jonge en veelbelovende ontwerpers kunnen bijdragen aan vernieuwingen op het gebied van de ruimtelijke vormgeving.

#### 4.12 Integraliteit en ingewikkeldheid (moreel)

Dat we streven naar een veilige leefomgeving voor mensen is een uitspraak die past in het domein van het morele aspect. Het gaat om wat we goed en slecht vinden. Zo kennen we betekenis toe aan het komen tot integrale en gedragen oplossingen.

Frans van der Berg: “De integraliteit van oplossingen is er sterk op vooruitgegaan. Het was in het begin heel technisch gericht. (...) Het was nog erg eng denken: in een dijk hoort geen bebouwing te staan. We hadden ook een uitstervingsbeleid. We hadden in de Alblasserwaard een heleboel huizen in de dijk. Deze moesten er geleidelijk allemaal uit. Ook bomen. Deze mochten niet in de dijk. Dat was in de jaren '70 en '80.”

Een vraag die regelmatig aan de orde wordt gesteld betreft de ingewikkeldheid van de huidige manier van werken. Is dat goed?

*Frans van der Berg: “We zijn de boel steeds ingewikkelder aan het maken, met ongedraineerd rekenen en zo. We zeggen dat het steeds beter wordt. Ik sprak met Jan Blinde en hij had als metafoor: we meten de breedte van deze kamer en we doen dat met voetstappen... we stappen af hoeveel meter het is en het laatste stukje meten we met de schuifmaat.”*

*Frans van der Berg: “Je hebt nu dingen die kun je helemaal niet meer volgen. Het is allemaal blackbox-achtig geworden. Met je gedachten kun je er niet meer bij. Ik heb wel vaak van: het zal wel. De deterministische modellen kon je nog volgen. Dat snapte je. Nu komt er opeens een lengte-effect bij en dan moet de berm twee keer zo groot worden. Ja, het zal wel, maar ik heb daar geen gevoel bij.”*

*Frans van der Berg: “Straks moeten door Jantje, Pietje en Klaasje die rekensommen gemaakt worden. Ik ben bang dat men gaat zeggen van: we hebben gedaan wat in het rekenschema staat en dit is de uitkomst.”*



## 5 Zorgplicht

Het is al menig keer aangegeven: toetsing en ontwerp staan niet los van beheer en onderhoud. De zorgplicht die waterkeringbeheerders wettelijk hebben moet dan ook breed worden beschouwd. In dit hoofdstuk enkele overwegingen.

### 5.1 Meer nadruk op zorgplicht

De frequentie van toetsing lag eerst hoger. Dat heeft consequenties voor de zorgplicht.

*Alessandra Bizzarri: "Er wordt nu ook gezegd dat de zorgplicht meer aandacht moet krijgen. Eigenlijk is dat altijd al zo geweest, maar nu gaat de toetsing naar de twaalf jaar. Dit wil zeggen dat de zorgplicht moet zorgen dat de veiligheid niet achteruit gaat in de 12 jaar."*

En dat de zorgplicht breed moet worden ingevuld maakt Derk-Jan Sluiter duidelijk.

*Derk-Jan Sluiter: "Wat gebeurt er nauw allemaal rond zo'n dijk? Je hebt bijvoorbeeld vergunningverlening en handhaving: derden die iets willen bij de waterkering, een schuurtje bijvoorbeeld, tegen de dijk aan. Kan dat wel of kan dat niet? De mechanismen en risico's waar je dan naar kijkt vormen een onderdeel van de zorgplicht. Dan heb je het toetsproces zelf, kijken of je aan de norm voldoet en wat daarop volgt: het versterkingsproces. Daar zijn de meningen over verdeeld, maar wij zien het wel als een onderdeel van de zorgplicht. Zeker ook - en dat is een beetje een zijpaadje - omdat de grens tussen beheer en versterken wat aan het vervagen is. Waar het eerst min of meer traditie was om als je iets afkeurt het geheel te gaan versterken, zie je nu ook wel een neiging om - mede onder druk van bezuinigingen, maar ook wel dat we een emancipatiebeweging doormaken als waterschap - in het beheer een heleboel op te lossen en dingen op een goede manier te organiseren. Vandaar de beweging dat we wat tussen toetsing en versterking zit ook opvatten als onderdelen van de zorgplicht."*

*Govert Geldof: "Dus de hele levenscyclus?"*

*Derk-Jan Sluiter: "Ja, de levenscyclus komt om de hoek kijken. Op basis daarvan maak je je afweging: ga ik het nu in beheer oplossen, bijvoorbeeld om als het om piping gaat zandmeevoerende wellen op te kisten, waardoor je die grote berm niet hoeft aan te leggen, of ga je versterken? Wat kun je daarover zeggen, de kosten over de gehele levensduur? Binnen die ambitie hebben we zeven deelprojecten geformuleerd waarbinnen in samenwerking werken aan dit soort dingen allemaal."*

### 5.2 Toezicht op zorgplicht is centraal geregeld

De manier waarop toezicht wordt gehouden is veranderd.

*Alessandra Bizzarri: "Het toezicht op de zorgplicht is nu centraal geregeld. Het wordt nu door de inspectie (ILT) gedaan. Vroeger deed de provincie dat waarbij de één het deed op de ene manier en de ander op de andere. Nu het centraal is, wordt het meer geüniformeerd, niet in de zin dat een ieder hetzelfde moet doen, maar iedereen moet kunnen aantonen dat hij het goed doet. Ieder beheerder kan dat zelf invullen binnen een vastgestelde kader."*

Voor het ILT moet je kunnen aantonen dat op goede wijze invulling wordt gegeven aan de zorgplicht. Knelt deze aantoonbaarheid?

*Derk-Jan Sluiter: “De vraag is: hebben we onze zaken wel zo goed op orde? Dan is onze conclusie: dat vakmanschap, dat zit wel goed. Maar dat aantoonbaar maken, niet alleen richting toezichthouder maar ook ons bestuur en onze ingelanden – ook in het kader van de OESO rapporten waarin staat 'laat maar zien wat je doet' – daar ontbreekt het nog wel aan.”*

*Sander van Poorten: “Je raakt hier wel een punt van de zorgplicht. Er worden nu allemaal pilots uitgevoerd. De inspectie komt bij ons langs voor vergunningverlening en handhaving, volgende week of de week daarop. Ik kreeg een vragenlijst van de inspectie voor waterkeringen dan zie je vragen als: hoe leg je dat vast? Hoe vaak ga je dat doen? Toon me aan dat..., terwijl de praktijk nu is bij ons dat we iemand fulltime hebben die op die dijk zit en maandelijks overal komt, maar die hele zaak daaromheen met die bewijslast is minimaal opgetuigd. Dan kom je in het spanningsveld.”*

*Sander van Poorten: “Als ik zie hoe sinds 1997 de dijken hier beter zijn geworden: we hebben dijkversterkingen uitgevoerd, de bekledingen zijn beter geworden, we hebben het rundvee eraf gehaald, etc. Ik vind dat we een kwaliteitsslag hebben gemaakt. Ik steek m'n handen in het vuur voor dat we hier heel goed bezig zijn als Rijn en IJssel, maar als je vraagt van: toon dat aan met allerlei rapportages en de manier waarop je als waterschap het beleid hebt uitgevoerd en hoe pachters aanspreekt als ze dingen niet goed doen, dan slaan we voor een deel de plank mis.”*

### **5.3 Middelvoorschrift en doelvoorschrift**

De zorgplicht betreft een doelvoorschrift. Ludolph Wentholt van STOWA gaat hier nader op in.

*Ludolph Wentholt: “Wat je nu ziet, en dat is een spanning, is dat aan de ene kant het toetsinstrumentarium opgetuigd wordt en de toetsbenadering wordt gehanteerd, en aan de andere kant de zorgplicht. Ik maak me wel wat zorgen over de interactie. Ik heb het idee dat het twee losse werelden zijn. De zorgplicht is vanuit de filosofie van een doelvoorschrift en de toets is een middelvoorschrift. Als je de zorgplicht centraal stelt ga je naar een doelvoorschrift en worden alle toetsvoorschriften, handreikingen en leidraden ondergeschikt. Zeker als je jaarlijks in het kader van de zorgplicht een oordeel moet geven. Het kan niet zo zijn dat als je 12 jaar in control bent en dat als er getoetst wordt in het twaalfde jaar, dat dan blijkt dat je niet in control bent omdat dan vanuit een ander kader wordt gekeken.”*

*Ludolph Wentholt: “Kijk bijvoorbeeld naar de Wvo. Daarin wordt voorgeschreven hoeveel nitraten en fosfaten door een zuivering geloosd mogen worden. Hoe je dat doet, mag je zelf weten en hoeveel geld je daarvoor over hebt, mag je ook zelf weten. Niemand schrijft je voor hoe je de zuivering moet ontwerpen en uit welke stappen die zuivering moet bestaan. Maar bij de toetsing van de waterkeringen is het een aan een schakeling van niet-nadenken en regels volgen. Waarom zou een waterschap dat het kader van de zorgplicht (een doelvoorschrift) in control is en dit kan verantwoorden naar inspectie en eigen bestuur nog veel tijd en energie stoppen in de toetsing (een middelvoorschrift).”*

## 5.4 Continu inzicht

Op dit moment wordt er met betrekking tot verdere uitwerking van de zorgplicht actief samengewerkt tussen de waterschappen.

*Derk-Jan Sluiter: “We willen toewerken naar wat we noemen: continu inzicht. Dat we op ieder moment een veiligheidsoordeel kunnen uitspreken over onze dijken, waarbij we heel nadrukkelijk zoeken naar de integratie met het beheerdersoordeel. (...) We moeten veel meer doen met dat beheerdersoordeel. Het zal wel een zoektocht zijn naar hoe we dat vorm gaan geven.”*

*Derk-Jan Sluiter: “Gaan we geografisch alle dijkringen in Nederland opknippen zodanig dat we ieder jaar een twaalfde van de waterkeringen kunnen rapporteren of is het continu inzicht - zo interpreteren wij het meer - dat de waterbeheerder continu weet wat de status is van zijn al z'n waterkeringen... alles! Je moet daar een zinnige uitspraak over kunnen doen in de zin van veiligheid, van faalkansen bijvoorbeeld.”*

## 5.5 Calamiteiten zorg

Het is van belang dat niet wordt nagedacht over waterveiligheid tot aan de norm. Extreme gebeurtenissen kunnen altijd iets verrassends in zich hebben. Het kan, ondanks alles, toch fout gaan.

*Derk-Jan Sluiter: “Een ander proces is calamiteiten zorg. Dan komt het erop aan. Voor dat moment doen we het eigenlijk allemaal. De normwaterstanden worden gehaald en die dijken moet het gaan houden. Of niet. Wat doe je dan? Dat betrekken we er ook bij. Dat doet de toezichthouder ook al. Dat vinden we een goede zaak.”*

## 6 Schouw 2 oktober 2014

Op 2 oktober 2014 hebben we onder leiding van Wijnand Evers over de IJsseldijk gaan lopen, nabij de IJsselcentrale. Er werd geschouwd. We waren vooral geïnteresseerd in de zandmeevoerende wellen die hier actief zijn, ook bij lage IJsselwaterstanden.

### 6.1 Schouwen

We vroegen aan Wijnand hoe vaak per jaar hij over de dijk loopt.

*Wijnand Evers: “Twee keer. We hebben de voorjaarschouw. Dan kijken we hoe de dijk eruit gekomen is en welke verbeteringen plaats moeten vinden. En we hebben de najaarschouw... deze. Dan hebben we nog de normale inspecties, als je naar een afspraak gaat, dan neem je een stukje dijk mee. De rest doen we met de auto. Dan hebben we nog de monitoring. Dan gaan we de worteltelling doen. Dan wordt de grasmat beoordeeld. Dat doen we met de guts. We gaan dan beoordelen hoeveel wortels er zitten en hoe diep. Het zegt iets over de erosiebestendigheid van de mat. Dat doen we voor een groot gebied en daar lopen we ook grote stukken van.”*



*Figuur 8 Inspecteren van zandmeevoerende wellen.*

### 6.2 Bij de zandmeevoerende wellen

We staan stil bij een sloot aan de voet van de dijk. Je ziet een kratertje van zand op de bodem. Het water stroomt licht.

*Wijnand Evers: “Met hoger water begint het feest. Je gaat dan kijken van hoe ziet hij eruit. Draait hij in zichzelf of stoot hij heel veel uit zijn kratertje. Je moet het in de gaten houden. Als je kijkt naar de standaardoplossing voor wellopkisting dan breng je doek aan met zandzakken eromheen. Van dat antiworteldoek. Eigenlijk doen we dat heel weinig. Dat doen we alleen als we geen goed zicht op de well hebben. Liefst wil ik de well zien, wat hij doet. Ik wil hem in de gaten kunnen*

*houden. Ik ga hem niet afdekken. Als je hem te hoog opkist, dan gaat hij er net naast, dan vliegt hij eruit. Dat heb ik vaker meegemaakt. In Wijhe ook. Dat luistert heel nauw. Als je één zandzak te hoog legt, gaat hij ernaast uit. Dat willen we niet. Je moet spelen met het niveau van opkisten. Als je er doek overheen legt, zie je niet wat er gebeurt. Af en toe gooi ik er een korreltje in – met een zwarte kleur – en als deze in het kratertje blijft, dan heb ik hem aardig rustig. Ik laat hem dan gewoon mooi staan. En als hij dan veel uitstoot en je ziet het zand uit het kratertje komen, dan geven we iets meer tegendruk. Zo speel ik ermee. Je wilt hem graag leren kennen. Gek genoeg, in juni waren ze anders.”*

*Wijnand Evers: “Hier zie je die blauwe laag, dat blauwe filmpje dat je daar ziet. Dat zijn de ijzerbacteriën. Ik heb het idee dat hij eerst door een laag breekt. Dan zie je de ijzerbacteriën. Daarna gaat hij zand geven. Dat is mijn gevoel. De waterdruk wordt steeds groter en dan gaat hij steeds grover zand meevoeren. Eerst het fijne zand. Ik denk dat die pijp een geheugen heeft en hier een stukje onderdoor loopt. Ik heb er wel eens met mijn handen ingevoeld. Je voelt echt een gang. Waar stopt ie? Kalft ie weer in met zand uit de omgeving, of blijft ie staan? (Govert Geldof: Je ziet hem echt lopen. Je denkt van: daar zit een beest.) Je kunt nagaan, als hier veel waterdruk op zit wat hij gaat doen. Met die berekeningen voor piping heb ik altijd het idee van: ik weet het nou zo net nog niet, hoe dat zit met de intredepunten. Ik heb er vanuit de praktische ervaring een ander gevoel bij. De afstand tot de dijk is veel groter, als je kijkt hoe snel hij gaat werken.”*  
*Derk-Jan Blinde: “Intredepunt is ook geen goed begrip.”*  
*Wijnand Evers: “Dat denk ik ook.”*

*Wijnand Evers: “Die sliblaag die je ziet liggen, dat slib gooit hij er eerst uit. Daar breekt hij eerste doorheen. Dan zie je die stofwolkjes opkomen. Het is net of ie koffiemelk in het water heeft gegooit. Daar begint het vaak mee. Dat is voor ons een signaal van: hé, hij is ergens mee bezig. Deze, waar we nu staan, kennen we gewoon heel goed. Hij draait bijna het hele jaar door. Als je goed kijkt zie je in het koffiemelkstadium al de eerste zandkorrels draaien. Dat is niet overal zo. Als we de waterdruk verhogen, door het opzetten van de waterstand, wordt het water in eerste instantie erg troebel. Ik kan dan nog wel de waterstraal zien, maar zie niet meer hoeveel zand hij opgooit. Na een dag wordt het water weer helder.”*

Tijdens het interview met hem vertelt Patrick Dobber over de wellen die hij heeft gezien tijdens het hoogwater in 2003, binnen een week nadat hij was begonnen bij waterschap Aa en Maas.

*Patrick Dobber: “We waren opgeschaald naar fase 2 waarbij we twee keer per dag de dijk afrijden. Iedereen moest aanwezig zijn. De waterstand was later dan in 95 en de dijken waren beter dus het was niet echt spannend. Het was wel de eerste keer na de dijkverbeteringen dat ze belast werden. Er zijn toen ook meer wellen waargenomen, waarvan één zandvoerend.*

*Roel Valkman: “Hoe ziet dat eruit?”*

*Patrick Dobber: “Het borrelde niet, want het water in de sloot stond vrij hoog, maar op een punt ontstaat er een donkere wolk en dat zand bezinkt dan. Zo ontstaat er een pijp. Waar de andere kant van de pijp zit weet je niet; het enige dat je weet is dat dit het begin is van een pijp.”*

### 6.3 Woelmuizen

Als het om de zorgplicht gaat, dan zijn er nog andere spelers.

*Wijnand Evers: “Hier zijn veel woelmuizen. Heel veel woelmuizen. (...) Wat ze doen is de zoden molesteren. Je ziet hier echt een kale plek. Het is alle opzichter opgevallen, het is dit jaar enorm toegenomen. Het is een plaag. Je ziet ze soms voor je voeten wegrennen. Je zult hier ook wel wat vinden als je door het gras gaat snuffelen. (Govert Geldof: zitten die woelmuizen ook in het model? Derk-Jan Binde: Nee) Hij gaat niet heel diep. We proberen onze grasmatten in goede conditie te houden en dan komt er zo’n beestje en die vernachteiligt alles. Het is lastig qua bestrijding. Moeten we Valkenkasten boven de dijk hangen? De natuur zal het zelf wel een beetje regelen.”*

### 6.4 Bij elkaar in de keuken kijken

Wat onder andere voor Gilden 2.0 van belang is, is het belang dat mensen van elkaar leren door elkaar op te zoeken en praktische vraagstukken en maatregelen met elkaar bespreken.

*Wijnand Evers: “We werken veel samen met Rivierenland en komen bij elkaar op bezoek: hoe denk jij daarover? Dat is zo waardevol. Dan kun je er nog meer uithalen. Ik ben ook in Duitsland geweest en in Somerset. Dat zijn de wedstrijden. Je moet af en toe een wedstrijd spelen. Die komen er maar zo weinig. Die kennis kun je alleen maar in een wedstrijd bovenhalen. Je kunt heel mooi trainen, maar een training is heel anders dan de wedstrijd. In Europa kunnen we veel van elkaar leren. Drempels moeten weg en we moeten veel makkelijker naar elkaar toe kunnen... elkaar helpen. Loop mee. Help mee en leer, als daar de ruimte voor is. Dan doe je ervaring op. Laten we een pool maken. (...) We gaan binnenkort naar België toe om een verhaaltje te houden. Wissel maar uit. (...) Het is heel prettig om met anderen ervaringen uit te wisselen, ook om te weten van: heb ik het goed gedaan?”*

### 6.5 Als het hoogwater is

In het vorige hoofdstuk over de zorgplicht gaf Derk-Jan Sluiter al aan dat je ook na moet denken over de calamiteitszorg. Het kan fout gaan, of bijna fout. Dat vraagt om snel handelen.

*Wijnand Evers: “Als een dijk dreigt te bezwijken, wil je niet met zwaar materiaal bovenaan de dijk staan. Dan jaag je hem aan. Je moet ergens onderaan beginnen om van daaruit je gewicht op te bouwen. Dan is het ’t mooiste als je onderaan een weg hebt voor de toevoer van je materiaal. Bijvoorbeeld, als ik heil ben, waar moet ik mijn materiaal vandaan halen? Ik mag niet over de dijk, want dan gaat ie onderuit. Hoe moet ik hier komen met zandzakken. Dan moet ik een pad door het bos maken. We voeren veel overleg hoe je logistiek de dingen het best kunt inpassen, dat je aanvalsplannen gereed hebt.”*

## 7 Verkenningen langs de dijk

Tijdens de Werkplaatsessies hebben we delen van de waterkering wandelend verkend. Er ontstond direct dialoog, waarbij niet alleen over toetsing werd gesproken, maar ook over de zorgplicht en het nemen en afwegen van maatregelen. In theorie zijn het verschillende domeinen, al wandelende over de dijk vormen ze één geheel.

### 7.1 De schouw

Tijdens de Werkplaatsessie op 29 september 2015 is de wandeling gecombineerd met de schouw.

*Wijnand Evers: “Vandaag beginnen we met de najaarschouw. We kijken hoe de dijk de winter in gaat, of hij klaar is voor het stormseizoen. We noteren dat op onze tablets, een arcgis collector. We kunnen daar acties aan koppelen: moet het door de aannemer worden hersteld, moet er een brief uit naar ingelanden, moet een specialist ernaar kijken of moeten we met de afdeling overleggen. Dat vullen we op de iPad in, zodat als er een punt uitkomt, een lijn of een vlak... dat er een vervolgactie is en dat er een actiehouder is. Ieder punt krijgt een actiehouder. Ze kunnen op kantoor mee zien wat we invoeren. Vooral in een hoogwatersituatie is dat erg handig. (...) Als je te lang wacht groeit het gewas en kun je punten niet terugvinden. Vandaar dat we vlaggetjes planten.”*



*Figuur 9 Craquelé in het wegdek.*

### 7.2 Het wegdek

De dijk is vrij smal en er rijdt regelmatig zwaar verkeer over.

*Wijnand Evers: “Wat je direct kunt zien is het wegdek. Je ziet craquelé in het asfalt. Je ziet, het is een smal dijkje, weinig body aan de zijkant. De dijk heeft de neiging de krachten naar buiten te willen zetten. Ik denk dat dit ongewapend asfalt is, zo te zien. Waar je bij de schouw op let is: zie ik de scheuren breder worden? Je kunt goed zien dat er grasbegroeiing in zit. Dit zijn dus geen*



*scheuren die recentelijk zijn ontstaan. (...) Verderop richting Cellemuiden hebben we echt problemen met het wegdek en de kering. Je ziet dat deze niet voldoende stabiliteit heeft.”*

### 7.3 Grasmatten

Vaak denken we dat strak onderhouden grasmatten sterk zijn.

*Wijnand Evers: “Je ziet hier een heel eentonig grasmatje dat weinig kruiden heeft. Kruiden hebben diepere wortels. Dit hier is te eenzijdig. Het wordt te vaak gemaaid en dan krijg je niet de goede sterke grasmatt die wij graag willen hebben.”*

*Chris Griffioen: “Bij de Vecht hebben we ecologisch graslandbeheer op dijk. Het blijkt dat als je een zeer gevarieerd kruidendek hebt, dat die dijk sterker is dan – zo heb ik gehoord – basaltblokken.”*



*Figuur 10 Aan de voet van de waterkering - buitendijks - bevindt zich een sloot.*

### 7.4 Sloten in het voorland aan de teen van de dijk

En dan direct een serieuze discussie. In de berekeningen voor de toetsing is de sloot aan de voet van de dijk als intredepunt gekozen.

*Philippe Schoonen: “Wat voor piping interessant is dat je hier sloten ziet in het voorland. In de derde toetsronde zijn de dijken goedgekeurd voor piping, in mijn toetsing niet. Dat heeft te maken met dit soort slootjes. Ze komen in het hele voorland voor. En als ik mijn dieptegegevens versus deklaagdiktes bekijk, dan denk ik: nee, dat kun je niet als waterdicht classificeren.”*

*Chris Griffioen: “Kun je deze niet dichtgooien? Dat zou als versterkingsmaatregel kunnen helpen. Die sloot ligt er niet voor niks, natuurlijk.”*



Wijnand Evers: "Vooral tweehonderd meter terug heb je veel muskusrattenschade zitten, ongeveer om de vijftig meter. Ze graven vanuit die watergangen de dijk in. Dan heb je rechtstreeks contact met je zand."

Chris Griffioen: "Stel, deze sloot is een probleem voor piping, dan zou ik zeggen: gooi hem dicht. Het is buitendijks."

Wijnand Evers: "Ja, als de dijk maar goed af kan wateren... en dat kan hij, dus van mij mag hij dicht."

Chris Griffioen: "Dat is een goedkope maatregel, toch?"

Jan Blinde: "Je zou die sloot ook gewoon in de klei kunnen zetten: uitgraven, kleibodem erin en sloot terug. Of de sloot heeft al heel veel weerstand omdat deze vol met slib zit."

Chris Griffioen: "Deze sloot is een sloot waar je zandmeevoerende wellen zou kunnen krijgen?"

Wijnand Evers: "Jazeker wel."

Aan de andere kant van de dijk ligt ook een sloot.

Jan Blinde: "Stel die sloot maakt verbinding met het zand. Dan hebben we sloten aan beide kanten en dan zeggen intreepunt is dit en uittreepunt is dat, dus pak 'm beet 40 à 50 meter. Maar het is maar zo'n klein slootje. Kun je nou zoveel water door die meter brede sloot in de ondergrond krijgen? Je kunt ook een uitgebreidere som maken waarin je het voorland modelleert met z'n eigen weerstand, vervolgens die sloot en dan kijken of er piping ontstaat."

Chris Griffioen: "Dat is niet eens zo heel veel werk, schat ik. Dan moet je even gebiedspecifiek rekenen."

Jan Blinde: "Je moet dus op meer detailniveau gaan rekenen. Het punt is: in onze toetsing zit het Sellmeijermodel. Dat is gewoon een 'simpel' model waarbij we uitgaan van een intree- en uittreepunt. Het potentiaal aan die kant is zo hoog als de buitenwaterstand en het potentiaal aan de binnenkant is zo hoog als het polderpeil."

Chris Griffioen: "De toetsers nemen het stukje van die sloot tot die andere sloot als lengte."

Jan Blinde: "Dus gaan ze ervan uit dat de volledige waterstroom hier kan intreden, in die sloot. En dat is de vraag. Er is altijd een drukval."

Chris Griffioen: "Dat is iets waar je bij de toetsing een inschatting voor moet maken."

Jan Blinde: "Je toetst in drie niveaus. Waar ik het nu over heb is eigenlijk al een laag 3 niveau toets."

Chris Griffioen: "Daar gaan we in de toekomst wel naartoe."

Jan Blinde: "Ik denk dat we bij kans op piping daar heel vaak op uit zullen komen. Iets meer inspanning bij het rekenen kan helpen."

## 7.5 Kwel

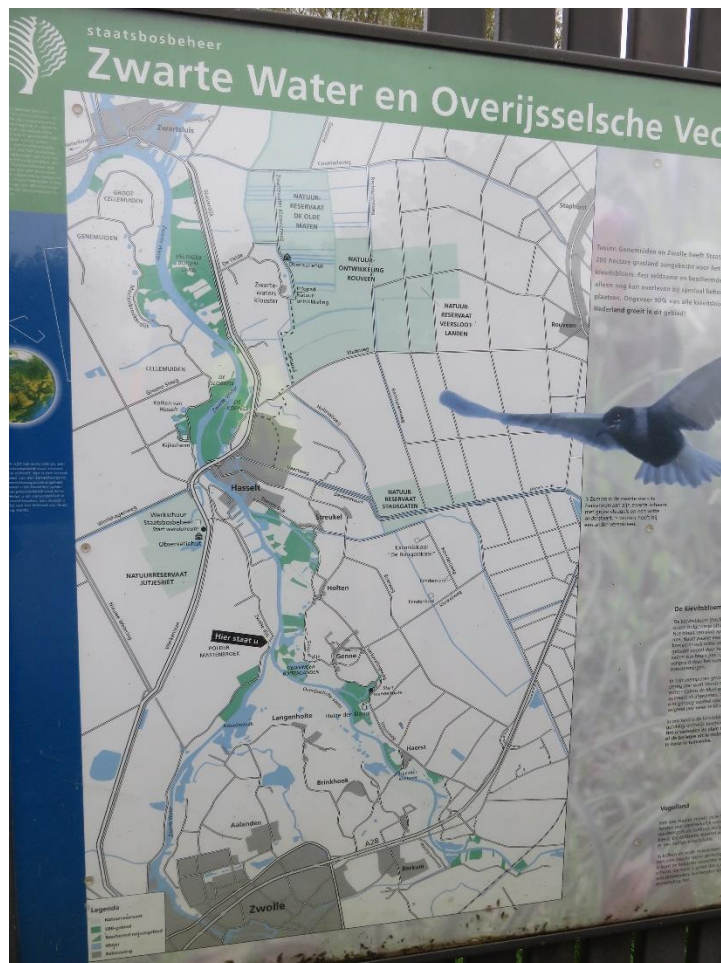
We zien dat er kwel is aan de binnendijkse kant van de waterkering. Is dit lokale kwel?

Wijnand Evers: "We hadden het er net over dat je aan plantjes kunt zien of het nattig is. We zien daar de Pitrus staan. Je ziet daar holle pijpjes staan, daar. Dat kan een indicatie zijn dat daar kwel zit. Je ziet het ook aan de rijsporen."

Jan Blinde: "Als ik naar het maaiveldniveau kijk en naar het waterniveau, dan ligt dit hoger. Je kunt hier tocht nauwelijks een kweldruk voorstellen, toch?"

Wijnand Evers: “Dat komt uit de kern van de dijk zelf. Die neemt heel veel water op. Ik heb een paar meter verderop meegemaakt dat er in de zomer nog steeds water uit de kering kwam. Het is een grote spons die langzaam z’n water kwijt raakt. Bij Genemuiden wilde ik van de natte plekken af en heb een stuk afgegraven. Het is nu een paar weken droog. Hoe kan het dat er nog steeds natte plekken zijn? Ik haalde een stuk van de klei af en het zand stroomde er keihard uit. Ik heb er foto’s van gemaakt. Het filmpje is bij ons op internet wel bekend. Een dikke klont met zand zie je er in één keer uitkomen. Zoveel overdruk zat er nog in de dijk zelf.”

Chris Griffioen: “Hier in de hele polder Mastenbroek komt er kwal vanuit het Veluwemassief. We slaan soms 10 millimeter kwel per dag uit. Deze polder vang heel veel water vanuit de Veluwe. Het is drie keer het neerslagoverschot dat er elke dag uitgemaalend wordt.”



Figuur 11 Kaart van Staatsbosbeheer op de wandelroute.

## 7.6 Woelmuizen en muskusratten

Ook hier is duidelijk schade als gevolg van woelmuizen en muskusratten, zo blijkt tijdens het schouwen.

Wijnand Evers: “Je kunt er bijna niets tegen doen. Je kunt wel goed in kaart brengen van waar zit het en tijdens een hoogwater extra monitoren en dijkbekramming aanbrengen. Dat is een pleister op de dijk plakken, met geotextiel, zandzakken en staaldraad. Veel meer kunnen we er niet aan doen. Ook qua bestrijding is het erg lastig. Ik weet dat Rivierenland nestkasten heeft opgehangen voor de valken, maar op een dijkstrekking van zoveel kilometer...”

*Wijnand Evers: "Hier zit een deuk in. Dat is muskusrattenschade. We gaan dit markeren voor de aannemer. Die graaft de hele gang na en vult hij aan met klei."*

*Chris Griffioen: "Bij Stowa hebben ze een muskusrattengang opgevuld met piepschuim, of zo, dan zie je 'm liggen. Dat is een aardig groot ding."*

*Jan Blinde: "Ik weet niet of het al beschikbaar is, maar er is vorig jaar iemand bij ons afgestudeerd op schade door muskusratten, langs de Tiber in Italië."*



*Figuur 12 Bij de grondboring die we uitvoeren in het voorland komen we al snel zand tegen.*

## **7.7 Grondgesteldheid**

In veel modellen worden dijken gemodelleerd alsof ze bestaan uit homogene pakketten met grond. De werkelijkheid is anders.

*Wijnand Evers: "Het is hier gemengd: klei, zand en straks loop je zomaar in de zwaardere klei."*

*Jan Blinde: "Uiteindelijk bestaat deze dijk uit lokaal materiaal, uit de uiterwaarden afgegraven."*

*Wijnand Evers: "Ja, dat klopt, en je hebt ook stukken waar nog oude bestrating in zit. Het is een oude dijk."*

*Govert Geldof: "De hele geschiedenis van de mensheid zit erin?"*

*Wijnand Evers: "Ja. En waar de bochten maken bij de doorbraken, daar gebruikten ze weer ander materiaal. Het is nooit homogeen... daar geloof ik niet in."*

*Govert Geldof: "Hoe oud is deze dijk? Het is één van de oudste polders."*

*Bert Koster: "Het is 500 of 600 jaar Mastenbroek."*

*Chris Griffioen: "Het waterschap bestaat 800 jaar."*

*Wijnand Evers: "Dit is water dat langs een oerlaag is gestroomd. Zie de IJzeroxiden?"*

*Govert Geldof: "Ja, ijzerbacteriën."*

*Wijnand Evers (prijkt er met de stok in): “Ze breken als kleine ijsschotsjes. Als het olie was, bleef het om de peilstok heen zitten. Het is een indicatie van kweldruk.”*

*Chris Griffioen: “Kan het de kweldruk van de Veluwe zijn?”*

*Jan Blinde: “Als hij dat filmpje heeft, dan moet hij ergens ijzer opnemen... of door veen gaan.”*

*Wijnand Evers: “Het gaat onder de onderlaag door. Die bezinklaag, die uitspoellaag, daar pakt hij veelal de ijzeroxiden op. Als je een watergang hebt waar je het eerst niet zag en opeens wel, dan is dat voor ons een teken dat er een well kan komen. Bij alle zandmeevoerende wellen die ik gezien heb zie ik eerst die oliefilm ontstaan.”*

## **7.8 De druk van het water moet weg**

Ook hebben we geleerd: grondspanning = korrelspanning + waterspanning. Hoe groter de korrelspanning, hoe sterker de grondconstructie. Het gaat erom de waterspanning te reduceren. Dat kan bijvoorbeeld met drainage.

*Jan Blinde: “Die binnendijkse sloot is in principe ook een ontlastpunt. Daar daalt de druk.”*

*Chris Griffioen: “Dat heb ik eerder in de expertgroep gehoord. Als je zo’n zandmeevoerende wel dichtmaakt, dan loopt de druk verder op en krijg je ergens anders een probleem.”*

*Jan Blinde: “Je moet het water kunnen afvoeren. Je moet flink draineren en zorgen dat het zand op z’n plek blijft. Je wilt je druk kwijt.”*

*Chris Griffioen: “Als je hier piping zou hebben, dan zou ik zeggen: gooi die sloot dicht en dan leg je drainage die kant op (dwars op de dijk, red.) met een sloot verderop, waar de drainage naartoe gaat. Dan ben je eraf. Hij voert dan wel goed water af.”*

*Jan Blinde: “Als ik cursus geeft vertel ik weleens de anekdote van m’n oma. Zij had een snelkookpan. Daar zat een deksel met zo’n gewichtje op, een ventiel. Ze had in de gaten gekregen dat als ze een stuiver op dat ventiel legde haar eten eerder gaar was. Dat doen we ook bij piping met onze dijken. We maken dikke berm, zorgen dat de druk lekker oploopt... je kunt je afvragen of dat de beste techniek is. Je moet het water afvoeren.”*

*Chris Griffioen: “Dus drainage is zo gek nog niet.”*

*Jan Blinde: “Ja, drainage, wat de Duitsers doen.”*

*Hans Niemeijer: “Of sloot dicht en een grondfilter erin.”*

## **7.9 Afschuiving?**

OP 28 oktober staan we stil op een plek waar we – niet overduidelijk (zie Figuur 13) – een scheur in het dijktaalud zien.

*Jan Blinde: “Ik denk niet dat dit een afschuiving is. Het zal wel een krimpscheur zijn, of niet?”*

*Wijnand Evers: “We denken dat destijds met de versterking op het buitentalud klei is aangebracht en daar liggen waarschijnlijk kabels en leidingen.”*

Dan komt de bewoonster van het huis verderop naar buiten.

*Bewoonster: “Wat doen jullie daar?”*

Wijnand Evers legt uit wie we zijn en dat er een scheur in het talud zit.



*Bewoonster: "Ja dat klopt, jullie hebben we al een keer wat aan gedaan."*

*Wijnand Evers: "We hebben hier een sleuf gegraven en gevuld met verse klei. Dat heeft niet geholpen. We gaan binnenkort iets proberen met bentoniet."*

*Bert Koster: "Normaal gesproken breng je klei ingekast aan. Dat is hier niet goed gedaan. Door het gewicht schuift het af naar beneden. Je ziet hem ook uitbuiken, als je heel goed kijkt."*

*Jan Blinde: "Er is dus nieuwe klei op zand aangebracht?"*

*Bert Koster: "Correct."*



*Figuur 13 Scheur in het talud.*

## **7.10 Klagende bewoner**

Dan verschijnt er nog een bewoner, een man:

*Bewoner: "Ah, jullie moeten we hebben. Ze maaien hier elk jaar uiteraard. De ene keer is dat Veluwenkamp, de andere keer een andere instantie. Het gevolg is altijd, als ze geweest zijn heb ik schade. Er zijn altijd wel weer een paar paaltjes ondersteboven gereden. Aan de kopse kant: drie palen kapot. Draden kapot. En dan komt er iemand inspecteren met zo'n iPad, maakt er foto's van en zegt: we zullen dat doorgeven. Dat is in juni geweest. De rotzooi ligt er nog steeds."*

## **7.11 Onzekerheden**

Vlak bij theetuin Stadsland B&B – de werklocatie voor de Werkplaats – ontstaat er een dialoog over onzekerheden. In de combinatie van 'mens, model en meting' wordt de combinatie gevonden voor het omgaan met onzekerheid.

*Philippe Schoonen: "Wat is de kans dat er een laag met fijn zand volledig onder de dijk doorloopt? Sommigen zeggen dat de kans klein is, nihil, nul. Anderen zeggen dat het kan. Je weet het pas als je het ziet."*

*Jan Blinde: "Als er stuifzand op ligt, dat is A fijn en B prachtig gegradeerd, met een mooie steile korrelverdeling. Maar ja, zodra het een rivierafzetting is, dan gaat het op decimeterschaal variëren."*

*Wouter Zomer: "Daarom pleit die Amerikaan voor langdurig monitoren over lange stukken."*

*Chris Griffioen: "Alleen doen ze het niet."*

*Wouter Zomer: "Inderdaad, daar is geen geld voor. Dat zei hij ook. (...) De Fransman: 'als ik het afkeur, dan ga ik het eerst monitoren, voordat ik verderga. En als ik het niet weet, doe ik dat ook.'"*

*Jan Blinde: "Bij VNK rekenden we grote kansen op piping uit. Wat moet je dan? Je hebt een methode nodig van 'peep en act.' Als ik een wel zie, dan heb ik hier een probleem. Dan ga ik deze plek opknappen en onderzoeken, een plan maken, versterken. Heb ik over een aantal jaren weer een hoogwater en heb ik de wel verderop zitten, dan heb ik dus te weinig gedaan, dus maak ik de oplossing groter."*

*Philippe Schoonen: "Maar dan heb je toch gewoon geen goed onderzoek gedaan?"*

*Jan Blinde: "De vraag is of we met onze huidige modellen en de parameters die we nodig hebben wel een goede inschatting maken van de realiteit."*

## 8 Werkplaatsessies

Ter voorbereiding van de Werkplaatsessies is door Witteveen en Bos een zogenaamde kantoortoets uitgevoerd, op basis van de nieuwe normen en de nieuwe rekenregels voor piping, op sobere wijze. In de Werkplaats zijn de resultaten van deze toetsing als vertrekpunt genomen.

### 8.1 Toetsing, ontwerp en beheer

Tijdens de Werkplaatsessie op 28 oktober werd de vraag gesteld of we het alleen over toetsing moeten hebben. Of moeten we het ook hebben over ontwerp en beheer... de afweging van maatregelen en de zorgplicht?

*Govert Geldof: “Volgens mij mogen we het door elkaar heen doen. We hebben het hier over de toetsing – dat is primair – maar je zult merken dat als je het over de werkelijkheid gaat hebben: toetsing, ontwerp, inrichting en beheer door elkaar heen gaat lopen. Dat hebben we tijdens de wandeling ook gemerkt. Toetsing, ontwerp en beheer zijn alleen in theorie sterk gescheiden, maar in de praktijk blijkt dat ze sterk met elkaar verbonden zijn.”*

### 8.2 Toetsing door Witteveen en Bos

Philippe Schoonen heeft in opdracht van Waterschap Drents Overijsselse Delta de kering Mastenbroek Zwarte Water getoetst op piping.

*Bert Koster: “Het traject (...) is getoetst door Witteveen en Bos: Philippe. Deze toetsing is ingestoken via het ‘over de schutting’ principe, van een waterschap die weinig kennis van het gebied heeft, wil de kering laten toetsen, vraagt een ingenieursbureau, deze krijgt de gegevens die we in beheer hebben, maar er is geen lange dialoog geweest van: wat is jouw ervaring met het gebied, wat zijn de ontwikkelingen in de toekomst, et cetera. Het is puur sec het dumpen van de gegevens en een antwoord terugkrijgen.”*

*Philippe Schoonen: “Toen ik over de dijk liep zag ik gelukkig veel bevestigd van hetgeen ik in de data heb kunnen vinden. Voor de toetsing ben ik niet op de dijk geweest.”*

*Wijnand Evers: “Dat vind ik zo bijzonder! Als je een dijk toets, moet je er buiten een keer over gehuppeld hebben.”*

*Philippe Schoonen: “Ik ben het met je eens, maar dit is in concurrentie uitgevraagd en dit is dan het eerste wat je van de urenraming schraapt. Het kan ook zonder, dat hebben we in het verleden ook gedaan. Maar je mist een beetje gevoel bij de dijk. Ik begeleid dit project als senior specialist, maar een junior heeft de data doorgespit. Hij kan wat over het hoofd hebben gezien? En toen ik de dijk opreed dacht ik: zat er een weg op de dijk? Ik had toch hele korte kwelweglengtes en dat klopt ook wel want het is een smalle dijk en daar had ik geen weg op verwacht. Voor mij was het een vrij theoretische dijk. Toetsingen worden vrij goedkoop aanbesteed en relatief kort door de bocht uitgevoerd. Ergens moet er een moment zijn dat je bij elkaar zit – ook met wat grijze haren – om*

*tafel zit om te kijken waar een verbetering mogelijk is. Nu gebeurt dat in verkenningen, erg laat in het proces, en dat zou misschien al eerder kunnen.”*

*Philippe Schoonen: “Het resultaat: de hele dijk is afgekeurd op piping, behalve het deel bij het industriegebied. En helemaal in het zuiden bij de brug waar geen sloot aan de binnentoezijde zit en het maaiveld redelijk hoog is. Voor de rest is hij afgekeurd en fors afgekeurd met een veiligheidsfactor 0,4 tot 0,7.”*

*Govert Geldof: “Is er hier überhaupt de verwachting dat als we op een andere manier gaan kijken of beter met onze onzekerheid omgaan, dat de dijk alsnog goed gekeurd zal worden?”*

*Philippe Schoonen: “Op basis van ons onderzoek verwacht ik dat niet. Het oordeel afgekeurd blijft.”*

Gekeken door de bril van Sellmeijer, draait het bij piping om vijf parameters: de korrelgrootte d70, de doorlatendheid van het watervoerend pakket, de dikte van het watervoerend pakket, de kwelweglengte en het verval van de waterstand over de dijk.

### **8.3 De korrelgrootte**

Welke gegevens zijn aanwezig over de grond en hoe vertaalt je deze naar waarden die ingevuld kunnen worden in de modellen? Hoe homogeen is de ondergrond?

*Philippe Schoonen over d70: “Er waren wat zevingen, maar beperkt. In de derde toetsronde is een getal aangenomen voor de d70 die in het toetsrapport niet is onderbouwd. Dit getal hebben we overgenomen als best guess.”*

*Bert Koster: “We hebben inmiddels opdracht gegeven voor een zandonderzoek. Bij HWBP willen we daar meer op in zitten: onderzoek naar de korrelgrootte van het zand. Het heeft veel invloed op de Sellmeijer en er is te weinig aandacht voor.”*

*Jan Blinde: “Ik vraag me af of je op basis van korrelverdeling iets betrouwbaars kunt zeggen over de doorlatendheid. Ik heb het in het kader van SBW eens laten uitzoeken: je hebt 20 methoden om de doorlatendheid te bepalen en al die 20 geven een ander resultaat. Met korrelverdelingen moet je er niet aan beginnen. Je moet echt pompproeven gaan doen of zo om iets over je doorlatendheid te kunnen zeggen.”*

*Philippe Schoonen: “Tegen de schematisatie hebben we nog de zandbanenkaart gelegd. Dat matcht allemaal met elkaar. Als je kijkt naar de zandbanenkaart en de geohydrologische geschiedenis van het gebied zie je loodrecht op de dijk structuren liggen. Dat zet grote vraagtekens bij de aanname dat we één doorlatendheid en één korrelgrootte hebben.”*

*Hans Niemeijer: “Het heeft ook te maken met de ontstaansgeschiedenis van het gebied. Als dit rivierafzettingen zijn dan is de heterogeniteit heel hoog. De rivier heeft gemeanderd, heeft zand afgezet en opgenomen. In de winter stroomt hij sneller en wordt er grof zand afgezet en in de zomer stroomt hij langzamer en wordt er fijn zand afgezet. Dat zijn allemaal kleine structuurtjes*



*en dan maakt het uit waar je je zandmonster trekt. Je steekt een boring en trekt een monster, dat haal je over de zeef en daar haal je de d70 uit. Maar had je dat monster 10 cm dieper gestoken of 10 cm naar links dan had daar totaal iets anders uit kunnen komen. Je classificeert je monster als fijn, maar 10 cm verderop had het grof kunnen zijn. Het is een hele lastige parameter. Daarom gaat het WTI voor de d70 en ook doorlatendheid gebiedsgetallen geven. Getallen die passen bij een gebied en het ontstaansgeschiedenis van de bodem. Als je veel meet heb je een redelijk gemiddelde met een hele grote spreiding en als je weinig meet dan vind je ook een gemiddelde... Je zou het eens door een geoloog moeten laten bekijken. Beginnend op een hoog abstractieniveau en daal dan af en in dat proces houd je een paar dingen over die je nader moet onderzoeken. Zomaar gaan meten en zeven is niet zo zinvol."*

*Hans Niemeijer: "Richting de bestuurder is het misschien beter om te vertellen dat de d70 niet een goede parameter is. Binnen WTI worden default waarden opgesteld, alhoewel ze dat waarschijnlijk anders noemen. Binnen de POV gaan we een stap verder en zoomen we in op de heterogeniteit langs dat pad en welke d70 is dan de karakteristieke waarde."*

*Jan Blinde: "We rekenen de boel stuk terwijl we in de werkelijkheid zien dat hij sterker is. Dat heeft te maken met die heterogeniteit. Die heterogeniteit helpt ons, in plaats van dat hij tegenwerkt. Alleen in onze wiskundige modellen werkt hij tegen, want bij heterogeniteit zetten we er een grotere standaardafwijking op en krijgen we een onrustige rekenwaarde. In werkelijkheid zal hij ons helpen, maar dat hebben we nog nooit expliciet kunnen maken."*

## **8.4 Schematiseren en onzekerheden**

Hoe gaan we om met onzekerheden? In hoofdstuk 10 wordt hierop doorgegaan.

*Derk-Jan Sluiter: "Het gaat niet alleen om uitgangspunten, maar ook om keuzes die je maakt in zo'n toets of ontwerpproces. En die keuzes hangen samen met zaken die je niet weet. De vraag die mij intrigeert is: hoe kies je dan en op grond waarvan? Dat keuzeproces hangt samen met het beheerdersoordeel en ook bij de toetser. De hamvraag is: hoe gaan we om met onzekerheden? Er zijn veel onzekerheden: toeslag op de toetswaterstand, we hebben een sterktefactor waar het lengte-effect in is verdisconteerd, we hebben het stochastisch ondergrondmodel, we hebben de schematiseringsfactor. Allemaal manieren om onzekerheid een plek te geven. Hoe gaan we hier met een verstandige manier mee om? Het zou mooi zijn als niet alleen iets maken waar we in geloven, maar ook waar we veel van weten en wat we kunnen onderbouwen."*

*Jan Blinde: "Het gaat dus om de vraag of we wat we buiten zien goed geschematiseerd of pasklaar gemaakt in het relatieve simpele model. Je moet het model 'kneden' door de invoer goed klaar te zetten. Dat is de vraag. Je zou bij hoogwater eens moeten meten om de weerstand in beeld te brengen. Het blijft opmerkelijk dat je de dijk afkeurt terwijl er geen verschijnselen zijn waaruit dat zou moeten blijken."*

*Jan Blinde: "We kunnen een lichtjaar in de lucht kijken, maar nog geen millimeter in de grond."*

*Derk-Jan Sluiter: "De gemene deler is dat we met elkaar een soort van reality check gaan doen – klopt de papieren werkelijkheid met de werkelijkheid buiten en terecht want er is ook een wereld*

te winnen - maar ik zou een pleidooi willen houden om die reality check ook andersom te doen. We weten namelijk ook een heleboel wèl. Philippe zei het al: als ik over de dijk loop zie ik dat een groot deel van mijn schematisatie goed is.”



*Figuur 14 Water dat uit het dijklichaam sijpelt, bij de binnenteen.*

## **8.5 Dunne sliblaagjes**

Na de wandeling over de dijk wordt gevraagd aan de Werkplaatsdeelnemers of ze bijzondere observaties hebben.

*Wijnand Evers: “Wat mij opviel is het verhaal van Wouter, over dat sliblaagje. In mijn vorige baan was ik uitvoerder bij Ballast Nedam en toen moesten we een werk afmaken. Dat moest binnen een week gebeuren, omdat we anders te veel water zouden onttrekken. We zetten de pompen aan, en er was uitgerekend dat er ontzettend veel water uit zou komen. Maar het was bijna niks! Zoeken, zoeken, in het zand konden we de reden daarvoor niet vinden. We vonden een heel klein laagje dat het afsloot. En een half jaar terug waren we in een uiterwaard een kwelscherm aan het plaatsen, voor een gestuurde boring, en als je dan een diepe afgraving maakt, dan kun je heel mooi de opbouw vanuit het verleden zien. Ik zag toen zandlagen en hele dunne sliblaagjes. Toen moest ik meteen weer aan mijn eigen ervaring denken. Het zou wel eens heel belangrijk kunnen zijn aandacht te besteden aan die hele dunne laagjes.”*

*Jan Blinde: “Het is nu wel het idee ontstaan bij het WTI om getijdeafzettingen – al dan niet piping-gevoelig – te gaan classificeren. Deze kunnen vol zitten met kleine kleilaagjes. Het doet iets met de doorlatendheid ook met de vraag: kan die pijp wel zijn weg vinden?”*

*Hans Niemeijer: “Er komen hier wel mariene afzettingen voor.”*

## 8.6 Geheugen voor piping

Als het hoogwater is geweest en een pipe is zich gaan vormen zonder catastrofale consequenties, hoeveel van de pijp is er nog aanwezig als het volgende hoogwater komt. Oftewel: is er bij piping sprake van een geheugen of slibt de pijp snel weer dicht?

Chris Griffioen: “De pijp heeft tijd nodig om te kunnen ontstaan.”

Philippe Schoonen: “Een dijk heeft wel een geheugen.”

Hans Niemeijer: “Dat is iets waar de Amerikanen duidelijk ervaring mee hebben. Zij stelden dat er daadwerkelijk een geheugeneffect is.”

Wijnand Evers: “Ze blijven wel open, de pijpen. Als je een uitspoellaag hebt die harder is dan blijft de opening gewoon zitten. Ik heb daar een filmpje van. Als hij da met wisselende grondwaterstanden alsnog een keer weeg dichttrekt... ik weet het niet. Ik denk dat hij sneller weer begint bij hoogwater dan we verwachten.”

Wijnand Evers: “De pijp ontstaat en ik kan er meteen al helemaal met mijn arm in en voel de wand, dan denk ik: die gaat niet dicht. Ik geloof er niks van.”

## 9 Meer gegevens, beter oordeel

Als we degelijk onderzoek doen, komen we tot betere oordelen. Door te investeren in metingen kunnen de kosten van dijkversterking worden gereduceerd. Is er een optimum?

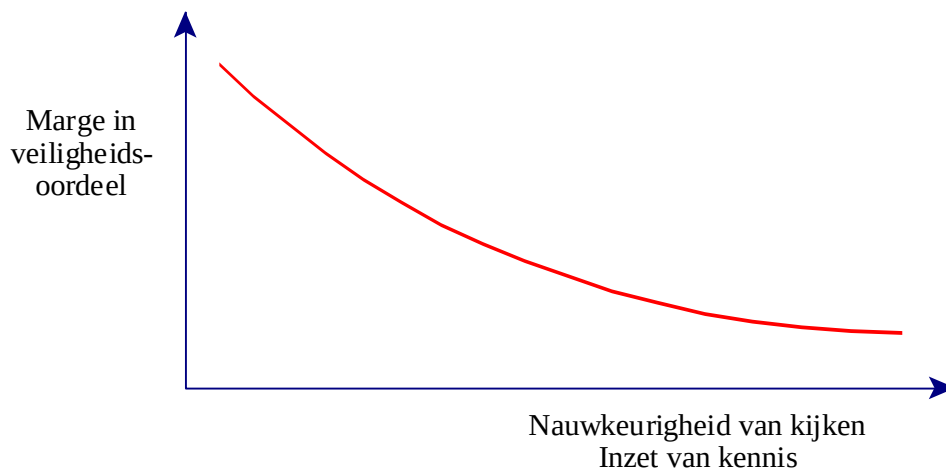
### 9.1 Rapport van afstudeerder

Begin 2015 heeft een student van Hogeschool Windesheim – Sean Roelofs – een scriptie geschreven over de toetsing van hetzelfde dijktraject als waarover wij praten in de Werkplaats.

*Julius van Stokkum: “Ik heb het rapport doorgenomen van die afstudeerder bij Groot Salland. Best wel interessant. Hij zegt een paar dingen. Hij stelt dat hij bij de derde toetsronde nogal wat fouten uit de randvoorwaarde heeft gehaald. Per dijkvak is slechts gekeken naar één maatgevend profiel en er is onvoldoende gekeken naar de grondopbouw in relatie tot intredepunten: er zijn hele gemakkelijk aannames gemaakt over het voorland. Ook is er voor het hele traject één d70 waarde gehanteerd en één k-waarde, terwijl er best wel meer zandmonsters beschikbaar zijn.”*

*Julius van Stokkum: “Wat hij in ieder geval doet is aanwezige informatie benutten. Ook heeft hij de dijk opgeknipt in meerdere stukjes.”*

*Julius van Stokkum: “Het is de vraag of dat de waarheid is, maar het resulteert wel in minder afgekeurde trajecten. (...) Er is heel weinig door hem afgekeurd, maar dat is wel met het oude toets-criterium. Met de nieuwe formule van Sellmeijer wordt het meer. Het gaat om 2,7 kilometer afgekeurd en dat is aanzienlijk minder dan wat nu is afgekeurd.”*



*Figuur 15 Relatie tussen nauwgezetheid en mate van afkeuren.*

*Bert Koster: “Je ziet hier de kracht van meer onderzoek. De derde toetsronde is vrij grondstoffelijk gebeurd. De afstudeerder heeft meer informatie naar boven gekregen en nauwkeuriger getoetst. Dat kost wel tijd. Hij heeft er een half jaar aan gewerkt, in ieder geval: maanden. Je ziet de winst van ergens grondig naar kunnen kijken. Of zeggen: we willen binnen één maand een heel gebied getoetst hebben.”*

*Jan Blinde: “Dan is de kans van afkeuren toch recht evenredig met de aanbestedingsvorm?”*

*Jan Blinde: "Dit onderstreept jouw stelling, Govert, dat de kwaliteit toeneemt als je meer kennis inzet? Je krijgt een beter resultaat."*

## **9.2 Is meten altijd doelmatig?**

In de Werkplaats schetsen we een diagram (zie Figuur 15).

*Chris Griffioen: "Er zit dus een doelmatigheidsvraag in. Hoever ga je daarmee?"*

*Wouter Zomer: "In zoverre, als je doet wat bij Noorderzijlvest is gebeurd. Zes jaar geleden hebben we daar een eerste plan gemaakt voor dijkmonitoring. Het was op verzoek van Noorderzijlvest: onze dijk is afgekeurd... kijk er eens naar. Is het voor ons lonend voor ons om daar aan monitoring te gaan doen? We hebben naar het analyserapport gekeken en concludeerden: er is nog wel wat te halen, als je meer data hebt. Er komt dan een bouwkeuriger beeld uit dat resulteert in een lagere graad van afkeuring. Dat hebben we allemaal gekwantificeerd. De totale versterkingswerken hebben we in die tijd, exclusief aardbevingsdiscussie, op 150 miljoen geraamd. Er was 1,5 ton geïnvesteerd in onderzoek en er was 1,5 miljoen geïnvesteerd in het onderzoek dat wij daar hebben uitgevoerd en er is 15 miljoen bespaard. Daar zit steeds een factor 10 tussen. Dat vind ik heel doelmatig. De data die we hebben verzameld kunnen ook weer in de volgende toetsronde worden gebruikt."*

*Chris Griffioen: "Ik bedoelde: als je helemaal links zit in dat plaatje (zie Figuur 15), dat je dan niet doelmatig bezig bent."*

## **9.3 Over heterogeniteit en uitbijters**

Is het zo dat hoe meer je meet en weet, hoe doelmatiger je bezig bent?

*Govert Geldof: "Op een gegeven moment stopt het, want een heleboel dingen kun je niet weten. De homogeniteit is er niet. Ik heb geleerd: het meest homogene aan een dijk is de heterogeniteit."*

*Chris Griffioen: "Er ontstond nog een discussie over heterogeniteit. De neiging bestaat van: dat moeten we heel erg goed weten, dus heel veel grondonderzoek en zo. Maar als je het dan weet, precies die heterogeniteit, dan is het nog heel erg lastig om het toe te passen in de huidige toetsregels. Het is dus maar de vraag of je het wel zo goed moete weten."*

*Chris Griffioen: "De rekenregel werkt met een d70 en als je kent heterogeniteit weet, dan weet je dat je wel honderd verschillende d70's hebt. Hoe pas je dat in de rekenregel toe?"*

*Wouter Zomer: "Mag je dan niet je eigen creativiteit gebruiken?"*

*Govert Geldof: "Dat heet toch een 'toets op maat', toch?"*

*Jan Blinde: "Stel, je prikt tien monsters. Daarvan hebben negen een d70 van 200. En je trekt er één met een d70 van 1000. Dan bepaalt die ene grove je verdeling. Je doet alsof het een natuurlijke verdeling is, een Gausskromme. Dus dan krijg je een hele lage d70 op de 5% waarde, terwijl als je*

*die ene grove wegstreept, dan daalt je gemiddelde, maar je spreiding wordt kleiner en dan heb je een gunstiger getal.”*

*Jan Blinde: “De uitbijters haal je eruit. Er zijn statistische methoden voor om uitbijters niet mee te nemen in je berekening.”*

*Bert Koster: “Soms kun je verklaren waar iets een uitschieter is. Daar zijn we nu ook mee bezig met gebiedsprocessen. Mastenbroek is een veengebied dat regelmatig overstroomd is en dan komt er vanuit de Vecht een laag zand op het veen. Maar je hebt ook kreekjes. Die kreekjes kan ik zo terugvinden. Als ik daar niet over nadenk, en ik heb één boring midden in zo’n kreek gezet, dan krijg ik een hele rare waarde. Statistisch kan ik deze wel wegschrijven... het is beter te weten van: waarom is het een rare waarde?”*

## 10 De ingenieursfactor, ervaring en lef

In het keuzeproces rond toetsing is het niet een kwestie van het reduceren van onzekerheden tot nul, want dat kan niet, maar het zo goed mogelijk hanteerbaar maken van de onzekerheden. Ervaringskennis en dialoog zijn belangrijke ingrediënten om tot wijsheid te komen.

### 10.1 De Ingenieursfactor

Tijdens de Werkplaatssessie op 28 september ontstaat de volgende dialoog.

*Derk-Jan Sluiter: “Als we de volgende keer aan het rekenen gaan (zie hoofdstuk 13), zouden we op een of andere manier moeten proberen om de keuzes die we tijdens het rekenen maken, heel expliciet te maken (door ze te benoemen en in dialoog te brengen, red). Op de dijk hadden we het al even over de ingenieursfactor: dat je impliciet veel keuzes maakt, bijvoorbeeld in het schematiseringsproces. Als we daar de keuzemomenten kunnen identificeren en vervolgens de achterliggende argumenten op tafel kunnen krijgen, zou dat veel meerwaarde hebben voor het vervolg. We zouden daarop onszelf op moeten bevragen.”*

*Wouter Zomer: “Daar heeft Waternet een tijdje geleden een leuk onderzoek naar uitgevoerd: 20 punten waarop keuzes worden gemaakt die van in vloed zijn op het eindresultaat. Een factor 1,2 tot 2,0 verschil: echt enorm!”*

*Jan Blinde: “In de jaren 90 – net voor de Bergambacht proef – is er ook zo’n soort onderzoekje gedaan. Toen hebben ze vier ingenieurs een hoeveelheid informatie gegeven en ze hebben hen de stabiliteit van de dijk bij Bergambacht laten uitrekenen. In eerste instantie kregen ze betrekkelijk weinig informatie, maar wel allemaal hetzelfde. Daar kwam een resultaat uit en toen kregen ze meer informatie. Dat hebben ze op drie niveaus gedaan: steeds meer informatie. Dan zou je denken dat de boel convergeert, maar dat gebeurde niet. Waarom? Je krijgt steeds meer keuzeopties, je moet steeds meer kiezen. Het divergeerde misschien niet sterk, maar het convergeerde in ieder geval niet. De ingenieursfactor, ofwel de keuze die de ingenieur maakt, bepaalt de uitkomst.”*

*Derk-Jan Sluiter: “Wij hebben expertgroep dijken. Daar gaan we binnenkort ook over de ingenieursfactor praten. Die ervaring kunnen we de volgende keer meenemen.”*

*Wijnand Evers: “Als ik dit allemaal hoor ben ik wel benieuwd hoe die ingenieurs dan tot die keuzes komen en op welke ervaring ze dan varen. Theoretische ervaring of praktijk ervaring? Ik ben heel benieuwd.”*

*Govert Geldof: “Het is een wijze van denken die niet iedereen is gegeven en ook niet voor iedereen open is.”*

*Jan Blinde: “We hebben het model nu vastgesteld en we gaan de volgende keer kijken hoe we verstandig het model gaan vullen. Wij zijn modelingenieurs. (...) We zijn op zoek naar wat er precies in de werkelijkheid gebeurt, maar wat niet in ons model zit. De tijdsafhankelijkheid is*

*bijvoorbeeld zo'n ding. Ik heb het grondonderzoek niet in beeld dus ik weet niet precies hoe de bodem eruit ziet, maar zou een geoloog kunnen segmenteren? Zo van: deze gebieden zijn interessant om die en die redenen. Heterogeniteit bijvoorbeeld. Anders gaan we het sommetje van Philippe gewoon optimaliseren, nou daar hoeven we niet met z'n vijftien te doen, dat kan hij zelf ook. Wat is nu de gamechanger? Dat is niet de schematisatie nog verder verbeteren. Dan komt ie straks niet 100 meter te kort, maar 60 meter."*

*Hans Niemeijer: "Ons uitgangspunt is eigenlijk: er treden zandvoerende wellen op en piping en dat bereken je met Sellmeijer. Maar hier is nog nooit zo iets waargenomen dus misschien is dat wel een verkeerde aanname. Dat zou wel een gamechanger zou. Maar hoe stel je dat vast? Dat is wel lastig."*

## **10.2 Ervaring en lef**

Tijdens de Werkplaatsessie op 28 oktober 2015 wordt teruggekomen op de ingenieursfactor. Het blijkt voor de Werkplaats een belangrijk gegeven te zijn. Het is bij uitstek een indicator voor het al dan niet gezond zijn van de balans tussen mens, model en meting.

*Govert Geldof: "We hadden het de vorige keer over de ingenieursfactor. Als je vier verschillende ingenieurs dezelfde hoeveelheid gegevens geeft, dan komen ze tot verschillende conclusies. Uiteindelijk wil je in de dialoog de ingenieursfactor kleiner maken."*

*Hans Niemeijer: "Het is niet alleen in de dialoog, je hebt er ook gegevens bij nodig."*

*Bert Koster: "We hebben de ingenieursfactor bepaald bij het traject Hasselt – Genemuiden. We hebben het bepaald voor macrostabiliteit. Deze was reëel!"*

*Wouter Zomer: "Je moet 'm inzichtelijk maken."*

*Bert Koster: "Ja, dat is het. Je moet het inzichtelijk maken."*

*Hans Niemeijer: "Ja, daar is ie voor bedacht, om het inzichtelijk te maken."*

*Bert Koster: "Het gevaar is met al die factoren en alles dat toetsers worden ingezet die niet de ervaring hebben er goed mee om te gaan. Vaak worden junioren ingezet om de toetsing uit te voeren. Zij verschuilen zich achter een leidraad, zo van: ik schematiseer maar heel conservatief, dus..."*

*Wouter Zomer: "... zal het aan mij niet liggen dat het verkeerd gaat."*

*Bert Koster: "Juist, en je moet laten zien van: ik pak 'm hier. Daar is ervaring voor nodig en lef."*

*Jan Blinde: "Je neemt risico als je lef hebt. Als je iets met lef doet, neem je risico. Dan doe je een stunt: je springt zelf van de waterval af in een James Bond film of weet ik wat, in plaats van dat je het een stuntman laat doen. Dan heb je het risico als producent dat je hoofdpersoon omkomt. Je kunt ook zeggen: ik laat niet mijn hoofdpersoon van de waterval springen, maar laat het de stuntman doen, want die kan ik vervangen."*

*Chris Griffioen: "En wie is bij toetsen de stuntman?"*

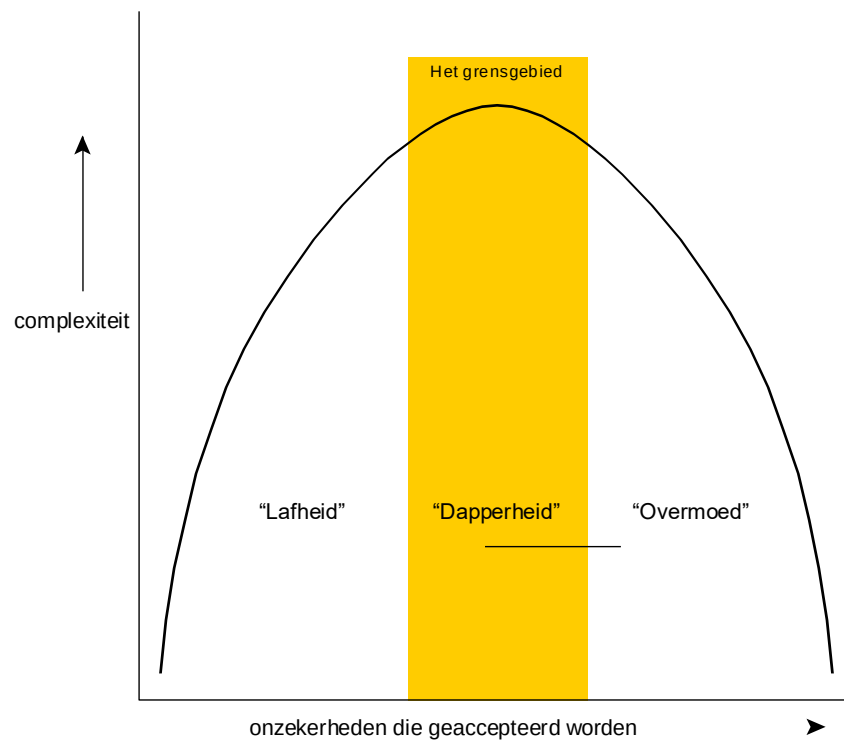


Bert Koster: “Voor Salland hebben we een analyse gemaakt van de ingenieursfactor met een hele mooie boom. Ieder keer moeten er keuzes worden gemaakt. Ik heb een schematisatie en daarbij kan ik gunstig of ongunstig kiezen. Dan neem ik de volgende stap. Als iemand bij iedere stap de veilige optie kiest, dan kom je hierboven uit. Eigenlijk moet je naar het geheel kijken, zo van: bestaat de situatie wel die ik nu gecreëerd heb? Is die reëel? Het verschil tussen 1,4 en 0,6 voor de veiligheidsfactor voor ons profiel.”

Wouter Zomer: “Het is volgens mij helemaal geen lef, maar je gaat kennis, ervaring en kwaliteit inzetten.”

Chris Griffioen: “Het gaat erom een berekening op ervaringskennis te maken, deze vol te houden en naar het bestuur te brengen. Dat moet je durven.”

Wouter Zomer: “Ja, dat is durf.”



Figuur 16 Relatie tussen onzekerheden en complexiteit<sup>10</sup>.

Govert maakt een uitstapje naar een ander werkveld: wegbeheer. In de gemeente Bernheze in Brabant is de overstap gemaakt van rationeel beheer naar adaptief beheer.

Govert Geldof: “Nu maak je bij adaptief wegbeheer onderscheid naar de verantwoordelijkheid van de weggebruiker, de verantwoordelijkheid van de beheerder en de verantwoordelijkheid van het bestuur. Deze zijn expliciet benoemd. Gevolg is dat de beheerder wordt aangesproken op zijn vakmanschap in plaats van op de norm, met als resultaat dat 30% bezuinigd is op wegbeheer.”

<sup>10</sup> Geldof, G.D. (1997). Coping with uncertainties within integrated urban water management. *Water Science and Technology*, Volume 36, No 8-9, pp. 265-269.

*Jan Blinde: "Vaak vaart een bestuur blind op de beheerder, op zijn advies. Hij wordt uiteindelijk afgerekend door het bestuur. Hij wordt afgerekend, dus heeft lef nodig."*

*Wouter Zomer: "En dat hangt samen met de manier waarop zoiets gefinancierd is. Want als jij zegt van 'oh het is niet goed' en het bestuur zegt 'oh dat is goed, hier heb je een zak met geld', zoals het gefinancierd was, dan krijg je dat soort zaken. Nu is het zo, dat als een dijk afgekeurd is, dan bloeden ze daarvoor."*

*Chris Griffioen: "Ze weten ook dat als je alles aan de norm wilt laten voldoen en je laat alles één op één toetsen, dan ben je ook nog dertig jaar bezig voordat alles eraan voldoet. Ze weten in het bestuur dat dat niet kan. Dus je kunt maar beter tussendoor nadenken."*

*Jan Blinde: "De gemiddelde burger kijkt alleen maar naar het gevolg en niet naar de kans. Bij mij onder de woonwijk wilde ze CO<sub>2</sub> opslaan. Het hele dorp liep te hoop, want dat was gevaarlijk. Als die CO<sub>2</sub>-deken door het dorp zou stromen, dan zouden we allemaal stikken. Maar de kans is 10<sup>-8</sup>. Waar hebben we het over?"*

### **10.3 Korte reflectie**

Figuur 16 toont de relatie tussen de onzekerheid die je accepteert om tot een keuze te komen en complexiteit. Er worden drie domeinen onderscheiden, aangedragen door Aristoteles in zijn *Ethica*: laf, dapper en overmoedig. Als je geen onzekerheden accepteert, blijf je meten en onderzoeken tot je een ons weegt. Dat is 'laf.' Als je daarentegen veel niet weet en er ook geen gevoel bij hebt en toch maar een gok neemt en lukraak keuzes maakt, is dat 'overmoedig.' Zowel lafheid en overmoedigheid resulteren niet in doelmatig handelen en zijn zelfs te bestempelen als 'dom'. Wijsheid – Aristoteles spreekt over 'praktische wijsheid' (phronesis) – zit ertussenin. Het is een middenweg. Je accepteert de juiste hoeveelheid onzekerheid en durft een keuze te maken. Dat is 'dapper.' De middenweg manifesteert zich bij maximale complexiteit. Zonder uitwisseling van ervaringskennis is het niet mogelijk om te gaan met deze complexiteit. Je kunt ook stellen: de juiste balans tussen mens, model en meting manifesteert zich bij maximale complexiteit.

# 11 Kwelweglengte

De pijp bij piping ontstaat als er aan de buitenkant van de dijk bij hoogwater intreedt (bij het intredepunt) en aan de andere kant er weer uitkomt (bij het uittredepunt) en zo hard stroomt dat het zandkorrels meeneemt. Hoe langer de kwelweglengte, hoe kleiner de gradiënt en hoe kleiner de kans op piping.

## 11.1 De kwelweglengte

Als vervolg op de dialoog tijdens de wandeling op 28 september vindt discussie plaats over de kwelweglengte.

*Philippe Schoonen: “We hebben de hoogtekarten van het gebied en dwarsdoorsnedes. Wat betreft het intredepunt: als de dijk direct aan het Zwarte Water ligt is dat helder. Als er een voorland is, hangt het af van of er klei ligt en of er doorsnedes zijn. Uiteindelijk hebben we er voor gekozen om het voorland nergens toe te passen behalve in dijkvak 1. Dat is het industriegebied bij Hasselt en daar ligt bijna het hele industriegebied boven toetspeil. Daar hebben we gekozen voor een intredepunt ver van de dijk af. De andere voorlanden hebben een deklaag van orde grootte 50-70 cm en insnijdingen die dieper zijn en daar hebben we besloten de sloot als intredepunt te nemen. We hebben per dijkvak de kleinste afstand bepaald tussen sloot en dijkteen en dat is de afstand van intredepunt tot de dijk. Bij het uittredepunt hebben we onderscheid gemaakt tussen dijkvakken die over de hele lengte een sloten hebben en dijkvakken die dat niet hebben. Voor die laatste dijkvakken hebben we twee berekeningen gemaakt: daar waar een sloot ligt heb je een gefixeerd uittredepunt omdat deze sloot (met uitzondering van twee gevallen) de deklaag doorsnijdt. Daarnaast hebben we gekeken naar de stukken zonder sloot en het uittredepunt ergens op het maaiveld is. Daarbij hebben we niet ‘3D gekeken’ want het kan zijn dat ergens in de buurt een sloot is en dat alsnog het uittredepunt wordt. Daar waar ie aan het maaiveld komt hebben we gerekend met een verticale kwelweg en een kleiner verval.”*

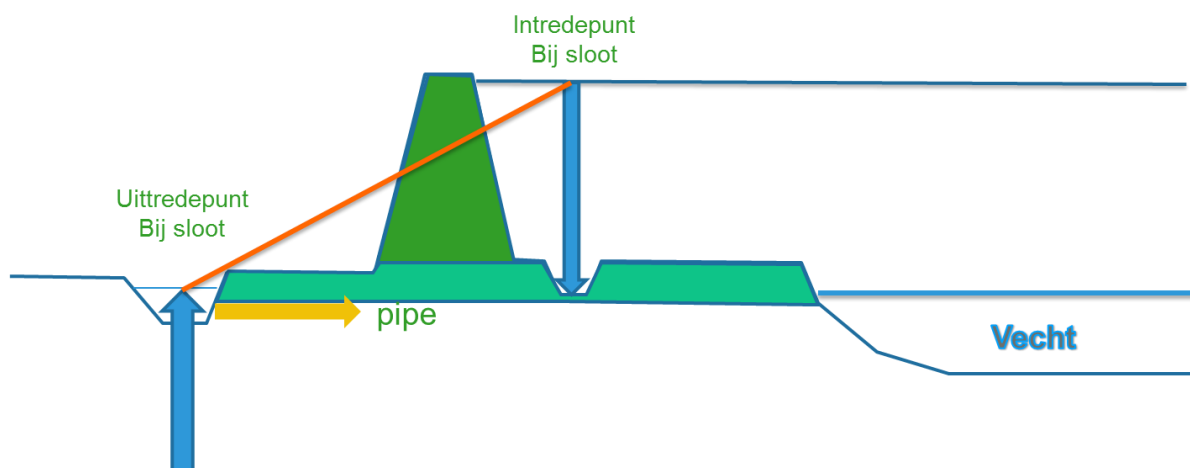
*Chris Griffioen: “Hoe zit dat met die intredeweerstand? Wordt er bij de intredepunt bij een sloot zonder weerstand gerekend? In de wand van een sloot – dat heb ik vaak genoeg gemeten – zit weerstand. Die is er gewoon.”*

*Hans Niemeijer: “Ik geloof dat je met intredeweerstand best nog wat kan winnen. Zeker als er sliblaag aanwezig is.”*

*Jan Blinde: “Hoeveel kwelweglengte kom je hier tekort? (niet uitgerekend). Dat zou interessant zijn om nog eens te bekijken. Als je bijvoorbeeld intredeweerstand wil meenemen, moet je dat uitdrukken in lengte. Je kan immers alleen een kwelweglengte invoeren. We hebben toevallig vorige week een memo opgeleverd over een schematiseringshandleiding voor kwelweglengte. Een vraag daarbij is hoe je extra kwelweglengte in rekening kunt brengen. Hans van de Zande van Scheldestromen die meet en reduceert zijn belasting doordat hij een demping vaststelt en dan gaat hij zijn waterstand aanpassen. Maar dat werkt bij een deterministische som want daar voer je een waterstand in, maar als we straks probabilistisch gaan toetsen krijg je de hele*

waterstandsstatistiek en dan is het lastig om daar een halve meter van af te trekken. Bij VNK telden we een halve meter bij het slootpeil op haha... Wat ik er mee wil zeggen is dat als je al een beperkte weerstand in je voorland hebt, dan plus je er makkelijke 10 of 20 meter bij, maar dat helpt niet als je 100 meter te kort komt.

Jan Blinde: "Er ligt dus al een berm en het lijkt erop dat hij al een keer verlegd is, omdat vanuit de historie we weten dat de teensloot dicht bij de dijk zal hebben gelegen. Er is dus een moment geweest waarop men heeft bedacht dat daar een berm nodig was."



Figuur 17 Schematisatie van de verhanglijn in het grondwater (rood).

## 11.2 Langs de dijk

Er zijn methoden om een scherper inzicht te krijgen in de relatie tussen oppervlaktewater en grondwater. Tijdens de wandeling op 28 oktober is het volgende gezegd.

Jan Blinde: "Ik heb toevallig alle rapportjes gezien, een paar weken geleden, en het verhaal van Hans van de Sande zit er niet bij. Ik weet niet waarom ze dat niet overgenomen hebben."

Philippe Schoonen: "Je hebt heel veel peilbuizen nodig."

Jan Blinde: "Ja, heel veel. Maar als methode kun je het opschrijven."

Wouter Zomer: "Dat gaat over de kwelweglengte waaraan hij heeft gerekend?"

Jan Blinde: "Hij verlaagt zijn belasting. Hij zet een peilbuis bij de buitenberm en meet de demping naar die locatie. Dan legt hij daar  $z'n x = 0$  op..."

## 11.3 Nuanceringen

Chris Griffioen tekent de situatie ter plaatse van het Zwarte Water met voorland (zie Figuur 17) en vertelt over ervaringen met grondwater en oppervlaktewater in Salland.

Chris Griffioen: "In een infiltrerende situatie heb je verschil tussen oppervlaktewater en grondwater. In dit zandgebied – het zand dat ligt in deze streek, dat we net opboorden, de

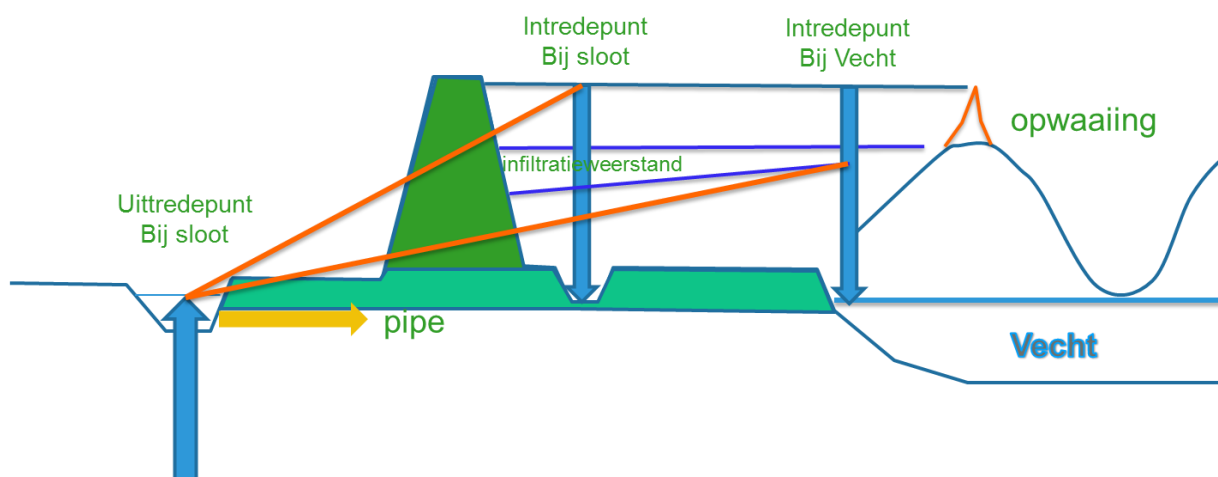
dekzanden hier in Salland – heb je altijd 30 à 40 centimeter verschil tussen oppervlaktewaterstand en grondwaterstand. Overal.”

Chris Griffioen: “De plaatjes die je ziet in al die boekjes, dat klopt gewoonweg niet.”

Chris Griffioen: “Als je een slootje hebt aan de teen van de dijk, dan heb je in ieder geval, als je daar het intredepunt neemt, die 30 centimeter verschil tussen oppervlaktewater en grondwater. Dat kan niet anders.”

Chris Griffioen: “Als je aan het toetsen bent en je vindt hier een slootje, dan kun je het intredepunt bij die sloot nemen. Dan kun je het peil dat daar zit nemen als het peil bij het intredepunt. En als je aan de andere kant van de dijk een slootje vindt, dan is dat het uittredepunt. Dan heb je motor voor piping.”

Chris Griffioen: “Het maatgevend hoogwater wordt bepaald door het water dat uit de Vecht komt, maar ook heel kort – een uur of twee – door opwaaiing. Het zal best zo kunnen zijn – en dat wil wel als waterschap in mijn veiligheidsoordeel meenemen – dat je bij toetsing beter van het peil zonder opwaaiing uit kunt gaan.”



Figuur 18 Door nauwkeuriger te kijken wordt het verhang minder, en neemt de kans op afkeuren af.

Chris Griffioen: “Ik zou die 30 cm er gewoon aftrekken.”

Chris Griffioen: “Als je zegt: het intredepunt zit bij de Vecht, dan zal de weerstand wel wat kleiner zijn om het water in die zandlaag te krijgen, maar ligt het intredepunt wel een stuk verder weg.”

Chris Griffioen: “Tot slot, ik heb destijds onder de dijk door gemeten, om te kijken hoe de druklijn verloopt. Dan kan het zijn dat deze heel anders loopt. Vaak zit hij hier al veel lager dan je denkt op basis van de rechte lijn.”

Jan Blinde: “Voor piping is de vorm van de lijn van belang. Als je denkt dat je een kleinere gradiënt hebt met een kleine druk op je korrels, heb je mogelijk een groter gradiënt met een grotere druk op je korrels. Die steilheid maakt wel uit.”

Govert (samenvattend): *“Het punt is, je neemt ongunstige uitgangspunten met een helder intredepunten en een uittredepunt en dan wordt de waterkering afgekeurd. Je gaat het nuanceren en al die dingen in rekening brengen. Als de kering dan wordt goedgekeurd, is het de moeite waard om daarna meer nauwkeurig te gaan kijken. Als hij dan alsnog wordt afgekeurd, dan is er geen twijfel meer.”*

Philippe Schoonen: *“Dan is het ook de moeite waard, want dan weet je het zeker.”*

Govert Geldof: *“Ja, dus het is hoe dan ook de moeite waard.”*

Jan Blinde: *“Je kunt in toets-slag 2 kwellingte bij-plussen op basis van een modelletje. Je kunt als het ware lengte bijkopen.”*

Jan Blinde: *“Je mag zoveel lengte extra toestaan, zolang de pijp maar niet buiten de buitenteen van de dijk uitkomt, omdat we niet weten wat er gebeurt als de pijp onder de uiterwaard komt. Kan er dan zoveel water intreden dat de deklaag kapot kan gaan en dat er een echt fysiek intredepunt ontstaat. De regel die we nu hanteren is dat de pijp halverwege de dijk komt. Dat is het criterium waarop je afkeurt. Dus er is een restrictie in het bij-plussen van kwelweglengte.”*

## 11.4 Trucje?

Hoe relevant is dat?

Wouter Zomer: *“Ik heb het idee dat er gewerkt wordt aan een trucje in plaats van dat je zicht krijgt op de sterkte van de dijk.”*

Chris Griffioen: *“Daarom zei ik: als je wilt weten hoe die lijn ligt, zul je moeten monitoren. Dat kan anders zijn dan je denkt.”*

Roel Valkman: *“Je noemt het een trucje. Vorige keer hadden we het over taal. Dit is de taal waarin we iets doen, of niet. We proberen de werkelijkheid te vatten in de taal van die formule.”*

## 12 Het belang van historische gegevens

Tijdens de wandeling op 28 oktober hebben we stilgestaan bij een scheur in het dijktaalud (zie 7.9). In de Werkplaats wordt daarover doorgesproken.

*Hans Niemeijer: “Dat kwam vrij prominent naar voren tijdens de wandeling: de scheur in de dijk. We weten niet precies hoe dat komt en dan zie je het belang om goed bij te houden wat met je dijk gebeurd is en hoe deze is opgebouwd. Ook in de buurt van de dijk. Als er ooit een waterloop heeft gezeten en deze is opgevuld met zand...”*

*Wijnand Evers: “Dat is voor ons, de buitenmensen, ook belangrijk, de historische gegevens. Het is zo moeilijk om dat goed voor elkaar te krijgen. Je moet de data goed ontsluiten. (...) Vorig jaar hebben we bijna iedere maand nog een damwand gevonden, die niet op kaart stond.”*

*Wijnand Evers: “Veel gegevens verdwijnen. Dat is een stukje organisatie. Dan is er een fusie geweest en wordt het archief veranderd. Het is zo belangrijk om de data goed weg te zetten en goed te kunnen ontsluiten. Schijnbaar is dat erg moeilijk. Ik hoor het bij alle waterschappen.”*

*Wijnand Evers: “Als je het niet goed ontsluit, is het waardeloze data.”*

*Chris Griffioen: “Inderdaad, dan kun je het nooit vinden.”*

*Wouter Zomer: “Als je kijkt naar de theoretische verhalen over asset management en life cycle management, doelmatigheid en dat soort zaken – ik heb daar veel artikelen over gelezen – dan zeggen ze alle: gooi nooit data weg.”*

Wat hier gezegd wordt sluit aan bij wat in 4.7 gezegd wordt als wordt gesproken over de waarde van het historische aspect.

## 13 Interactief rekenen

Tijdens de Werkplaatsessie op 28 oktober is er interactief gerekend. Voor twee dijkvakken is nagegaan wat de invloed is van wijzigen van parameters op de uitkomst. Beide vakken zijn nu afgekeurd op piping. Is het mogelijk om op reële basis de uitgangspunten voor de berekeningen zo aan te passen dat de dijkvakken worden goedgekeurd?

### 13.1 Dijkvak 1 (met voorland)

Het eerste dijkvak bevindt zich vlakbij theehuis Stadsland B&B waar we de Werkplaatsessies hebben georganiseerd. De uiterwaarde is daar behoorlijk breed (zie Figuur 10). Het slootje nabij de buitenteen van de dijk is als intredepunt gekozen.

*Philippe Schoonen: "We hebben een kwelweglengtetekort van 64 meter."*

*Jan Blinde: "Je mag – omdat die deklaag toch een beetje lekt – niet de volle lengte nemen. Als je 100 meter voorland hebt, dan mag je, afhankelijk van de weerstand, de  $kD$  van het zand eronder, een beperkt percentage meenemen."*

*Govert Geldof: "Als je een fluctuerende buitenwaterstand hebt en je kijkt hoe deze doorzet in het grondwater, dan kun je bepalen wat de relatie is en hoe die lijn loopt."*

*Jan Blinde: "We hebben nu een kwelweglengte gerekend van hier tot hier: 64 meter. Stel dat we genoeg hebben, dan is onze pijp gevorderd tot hier. Echter, je pijp mag niet langer worden dan tot aan de teen van de dijk, want dan kan hij niet gevoed worden en kan er geen hydraulische grondbreuk optreden. (...) Als die deklaag onvoldoende dik is, is er een kans dat daar een breuk ontstaat."*

*Chris Griffioen: "Dus gewoon het slootje dichtgooien."*

*Govert Geldof: "Het idee van Van de Sande is dat je op basis van waarnemingen een fictief intredepunt berekent voor de grondwaterstroming."*

*Jan Blinde: "Waar het ook mee te maken heeft is dat het verhang bij de sloot veel groter wordt en dat levert een groeisput aan de pijp. Vandaar het criterium."*

*Chris Griffioen: "Het is een randvoorwaarde: de pijp mag niet onder de sloot door komen."*

Philippe rekent ondertussen in zijn spreadsheet uit wat het effect is. Bij een peilverlaging van 30 cm gaat de veiligheidsfactor van 0,46 naar 0,50.

*Jan Blinde: "Wat doet het in lengtes? Wat heb je aan kwelweglengte te kort?"*

*Philippe Schoonen: "Dat levert 11 meter op."*



*Jan Blinde: "Als 30 cm water 11 meter oplevert, dan is  $c=3$ . Dat lijkt me wel een reëel getal."*

*Chris Griffioen: "Mijn gevoel is dat we hier iets beter naar moeten kijken. En dan ook naar opwaaiing. 10 meter van weerstand, 10 meter van opwaaiing en dan nog het intredeweerstand punt." (zie Figuur 18).*

*Jan Blinde: "Ik vind wel dat je dit soort redenering niet kunt toepassen op plekken waar je al eens een well hebt gehad. Dat in verband met eventueel geheugen."*

*Chris Griffioen: "Hier is zo'n zandvoerende well nooit gevonden."*

*Jan Blinde: "In het model is het alleen de waterstand, maar in werkelijkheid draait het om de waterstand en de waterduur en ook de wijze van opbouw. Een langzame opbouw, een lange middenstand en dan een piek erop kan ongunstiger zijn dan een hoge piek van een korte duur. Je kunt dus niet zonder meer een historische storm als maatgevend nemen."*

Na enig rekenwerk.

*Govert (samenvattend): "We kunnen dus hier de conclusie trekken dat het hier de moeite waard is om verder te gaan spitten. We zeggen niet: 'er is zoveel marge, dat gaat wel goed gekeurd worden.' We gaan nauwgezet kijken. En dan komen ook al maatregelen in beeld waarmee we met geringe kosten het probleem kunnen oplossen."*

### **13.2 Dijkvak 2 (zonder voorland, waar Vecht uitkomt in het Zwarte Water)**

Het tweede dijkvak is een paar kilometer verder, op de plek waar de Overijsselse Vecht in het Zwarte Water uitkomt (zie Figuur 19). De volgende dialoog is van de wandeling op 28 oktober als we op de plek zelf gaan kijken. Er is geen voorland.

*Chris Griffioen: "De oever is hier beschermd omdat de Vecht hier in loopt?"*

*Wijnand Evers: "Ja."*

*Jan Blinde: "Als hij met een bocht zo aanstroomt, is hij hier onder de oever het diepst. Hier zit dan ook het schoonste zand want hier wordt het constant opgeruimd."*

*Chris Griffioen: "Dat is over een afstand van ongeveer honderd meter."*

*Govert Geldof: "Is dit stuk nu zwaarder afgekeurd dan verderop?"*

*Philippe Schoonen: "Dat zou ik niet uit mijn hoofd weten. De dijkvaklengte is ongeveer een kilometer. Als het goed is heb ik dit stuk als maatgevend hebben gekozen voor het hele dijkvak."*

*Hans Niemeijer: "Rekentechnisch is het hier hetzelfde, want het intreepunt is hier gelijk aan verderop. Het model ziet niet dat de Vecht in het Zwarte Water stroomt."*

*Jan Blinde: "Ja, wat dat betreft maakt de keuze niets uit."*

Ook voor dit dijkvak is interactief gerekend.

*Philippe Schoonen: "Als ik de schematisatie-factor uitschakel en dus ga toetsen op 1,0 in plaats van 1,2 en ik kies voor de d70 een verwachtingswaarde van 300 in plaats van de karakteristieke*

ondergrens 210, dan schiet de veiligheidsfactor van 0,45 naar 0,84. In het verleden is het hier rond de 2,50 geweest. Dat zou betekenen dat als je al je veiligheden eruit schroeft en je ondergrens op verwachtingswaarde zet, dat je rond de 1 moet uitkomen. Als de theorie klopt tenminste. Maar ik ga nog vrij snel omhoog...”

Govert Geldof: “Op basis van deze dialoog kom je tot nuancering van een eerste berekening. Ik zie die eerste berekening dan ook als een openingsbod.”

Philippe Schoonen: “Maar bedenk wel: deze kering is nog gewoon snoeihard afgekeurd. Want we toetsen met een schematiseringsfactor van 1,2.”



*Figuur 19 Het tweede dijkvak bevindt zich waar de Vecht in het Zwarte Water stroomt.*

Jan Blinde: “De vorige keer kwamen we ongeveer 80 meter te kort. Al zouden al je parameters met een factor 2 verbeteren, dan kwam je nog niet aan die 80 meter. Dat was toen de conclusie. Maar je hebt wel een kleinere opgave en dat is winst.”

Philippe Schoonen: “Het is wel zo dat als je dit uitrekent en je blijft onder de 1,0 dan kun je dat verschil pakken. Als je een verwachtingswaarde uitgerekend van 0,8 in plaats van 1,0 dan zit daar winst in.”

Chris Griffioen: “Het punt waar de Vecht uitkomt in het Zwarte Water is wel een kritiek punt waar we extra aandacht aan moeten besteden. Als hier hoog water is, moeten we hier zoeken naar wellen.”

### **13.3 Enkele conclusies tweede Werkplaatsessie**

Op basis van de ervaringen in de Werkplaats Zwarte Water worden conclusies geformuleerd.

Govert Geldof: "De vorm van een Werkplaats is ook de vorm die we willen voorstellen als onderdeel van de toetsing. Deze dialoog hoort in onze ogen bij de toetsing. Je hebt al de collegiale toets, maar er zou wat mij betreft ook een bestuurder in moeten."

Chris Griffioen: "Dat vind ik ook. Dan ziet zo'n bestuurder dat het allemaal niet zo zeker en zwart-wit is. We krijgen hiermee nuanceringsen."

Govert Geldof: "We krijgen nuancering en die leiden tot een kleinere opgave. Er komen maatregelen in beeld die minder ingrijpend zijn in het landschap. Bovendien leer je ontzettend veel van elkaar (...) De conclusie is dat we hier niet in alles in één keer afkeuren, maar we gaan verder onderzoek doen. Waar het voorland is, kunnen we de methode van Van de Zande toepassen: we gaan meten en kijken wat de relatie is tussen oppervlaktewater en grondwater. Dat levert een genuanceerder beeld. En op bepaalde punten hoef je niet af te keuren, bijvoorbeeld door de sloten te dichten. Bij piping en macrostabiliteit draait het om het waterspel en niet om het dijklichaam."

Hans Niemeijer: "Er speelt ook nog wat anders. Het lijkt me goed om te kijken naar welke waterstanden de afgelopen 10, 20 jaar zijn opgetreden. Zijn daar dan echt geen wellen ontstaan? Als we deze waterstanden in de sommen stoppen, wat komt er dan uit? Als daar uitkomt dat er wel uit blijkt dat er wellen ontstaan en de berekening niet aansluiten bij de waarnemen, dan moeten we verder gaan kijken hoe dat komt, bijvoorbeeld kijken naar de zandlaag en naar de heterogeniteit."

Jan Blinde: "De berm die er nu aan ligt, wanneer is die daar aangelegd? Het is een typische 15H berm, dus dan schat ik dat die van halverwege de jaren 80 is."

Chris Griffioen: "Bij het punt waar de Vecht in het Zwarte Water komt, is een kwetsbare plek. Deze plek moet aandacht hebben. Sommige plekken kunnen we nuanceren, maar laten we hier vooral extra goed naar kijken, want het is de zwakke schakel in de dijk."

Govert Geldof: "De Werkplaats of Werkplaatsachtig werken – of anders gezegd de dialoog tussen verschillende kennisdragers – is de manier om de ervaringskennis van beheerder in te brengen in het toetsproces."

Philippe Schoonen: "Waar we kunnen nuanceren zijn de stukken met een voorland. En dan gaat het om de intredeweerstand: een parameter die in de toetsing een plek krijgt. Niet om negatief te doen, maar of daarvoor een hele Werkplaats nodig is... Het is één uitgangspunt in de som: nu is gekozen voor een vast punt in de buitenteen en daar zou je mee kunnen variëren."

Hans Niemeijer: "Ik kan me best voorstellen dat andere invoerparameters ook aan de orde komen als we daar met elkaar daarover praten. We hebben het nu vooral over het voorland want dat zie je goed in het veld."

Jan Blinde: "We moeten terug naar de veiligheidsfilosofie. We zijn onzeker over dingen en daarom hebben we afspraken gemaakt over het afdekken van die onzekerheden."

*Roel: “We hebben ingezoomd op twee dingen, maar de vorige keer hebben we gezegd dat we eigenlijk alle parameters in de formules bij langs moeten lopen en met elkaar bedenken welke kanttekeningen daarbij geplaatst moeten worden. Soms levert dat een andere invoerwaarde en soms is het alleen een nuancering, een verhaal bij de parameter. Wat dat betreft zijn we eigenlijk nog niet helemaal klaar. Aan de andere kant is het nu niet moeilijk meer om deze werkwijze – het in dialoog brengen van kennis – ook op andere parameters los te laten.”*

## 14 Het belang van interpreteren

Tijdens de Werkplaatsessie op 11 februari 2016 doorgegaan met de dialoog die in hoofdstuk 10 is gevoerd. Het is relatief eenvoudig om conservatief te rekenen, zodat je altijd gedekt bent. Waarom zou je zo'n proces in een Werkplaats willen doorlopen?

### 14.1 Over geld, interpretatie en risico

Door gezamenlijk te rekenen en de dialoog aan te gaan wordt het veiligheidsoordeel genuanceerd.

*Govert Geldof: "De vraag is: als je een norm hebt en je toetst precies volgens de regels, dan ben je helemaal gedekt, als bestuurder. Dan is het: tekenen bij het kruisje. Klaar! Lekker gemakkelijk. Nu – in de Werkplaats – vereist het dialoog, omdat we bepaalde onzekerheden laten zitten. Je moet dan als organisatie meer lef hebben om de dijk langs het Zwarte Water niet te versterken... op basis van hele wijze inzichten weliswaar. Lastig! Wat is de meerwaarde?"*

*Ruud Schemen: "Je hebt het over lef, van: hoe moet je omgaan met dat risico? Ik zou zeggen: je hebt een bepaalde pot met geld. Je hebt een taak en een pot met geld. Daar moet je het mee doen. Op een gegeven moment moet je nadenken van: er zijn genoeg problemen die je als waterschap op moet pakken. Daar moet je een goede afweging in maken. Je kunt enerzijds de makkelijke weg kiezen van: ik maak hem heel dik. Aan andere taken kom je dan niet meer toe."*

*Jan Blinde: "Je hebt ook de wet. Deze zegt: jij zult aan de norm voldoen."*

*Wouter Zomer: "Dat is een heel andere dan 'gij zult de toetsregels volgen en teken maar bij het kruisje.'"*

*Jan Blinde: "Wij hebben het in Nederland geregeld van: er komen nieuwe normen aan en daar moet je aan voldoen. Punt. En dat gaat een heleboel geld kosten. Als je zegt: ik heb een hoeveelheid geld beschikbaar dan kun je jezelf afvragen: hoeveel risicoreductie kan ik voor deze hoeveelheid kopen? Je kunt het op een andere manier gaan doen, maar dan moet je het op een andere manier gaan organiseren in dit land."*

*Ruud Schemen: "Er zijn parameters die we moeten invullen. Ik vond dat een mooi voorbeeld van Frans van der Berg. Hij zei: het ene bureau kwam op een berm van vijf meter en het andere op een berm van tien meter. Er staat in de regels dat ze een indringingsdiepte moeten kiezen tussen één en drie meter. De één kiest één, de ander kiest drie. Dat scheelt vijf meter berm. Is dat risico of is dat interpretatie?"*

*Jan Blinde: "Dat is interpretatie."*

*Chris Griffioen: "Ik heb een rondje waterschappen gedaan en er was een aantal daarvan dat reageerde als: we hebben gewoon toetsregels en daar moeten we het mee doen. Maar dat*

*interpreteren en zo, dat is niet nodig. Het verschilt per waterschap, maar is een aantal dat denkt van: ja, theorie is de waarheid en we hoeven de dijk alleen daaraan te toetsen. Dan is het klaar.”*

*Govert Geldof: “In het begin van deze Werkplaats hebben we gezegd: zijn wij er om de theorie te helpen of is de theorie er om ons te helpen? Dat is een hele fundamentele vraag. Zij wij er om Sellmeijer te voeden, of is Sellmeijer er om ons te helpen?”*

## **14.2 De spanning tussen theorie en praktijk**

Een denklijn die ontstaat betreft het nadenken. Op het moment dat je niet bewust theorie en praktijk met elkaar verbindt in een Werkplaats, wordt het risico gelopen dat de kritische houding ten opzichte van modellen en modeluitkomsten afneemt.

*Jan Blinde: “Toen we in de jaren ’70 nog niet van die geavanceerde modellen hadden – toen werkte ik nog niet – kon je in de adviesrapporten van het toenmalige Laboratorium van Grondmechanica lezen – laten we zeggen dat we het over zetting hebben – ‘op basis van onze berekeningen adviseren wij u rekening te houden met een zetting van één à anderhalve meter.’ Ik noem maar wat. In de jaren ’90 las je in die rapporten: ‘de zetting is 1,23 meter.’ Want, we hebben een model en daarmee hebben we het uitgerekend.”*

*Jan Blinde: “Ik heb weleens bijzondere discussies gehad, want het model van ons gaf resultaten in drie decimalen. In millimeters, dus. De eis was 1,17 en het model gaf aan: 1,167. De toezichthouder van de provincie zei van ‘dit is niet goed’ want ik had in mijn rapport 1,17 opgeschreven. Ik had het afgerond. Nee, dat was niet goed, want in het rapport stond het plaatje afgedrukt van de modeluitkomsten.”*

*Jan Blinde: “Het gaat om de kracht van het getal. Je moet het model interpreteren. En op basis daarvan kom je tot een uitspraak, zo van het is dit en dat ongeveer. En als je het model gelooft, dan komt er 1,23 uit.”*

*Govert Geldof: “Ik heb destijds college gehad van professor Arnold Verruijt. Iedereen kent hem vanuit de grondmechanica, maar ik kreeg toegepaste mechanica van hem. Hij had een homecomputer meegenomen naar de collegezaal – het speelt begin jaren ’80 – en had de kracht in een staaf uitgerekend. Hij las hardop de uitkomst vanaf het beeldscherm voor. In de zaal zaten wel tweehonderd studenten. Hij zei: ‘De kracht in de staaf, uitgedrukt in Kilonewton, is honderdzevenentwintig, komma zes, vijf, acht, drie, negen... plus of min dertig procent!’ Alle studenten hadden het volledige getal opgeschreven. Hij had de hele zaal te pakken. Toen heeft hij een heel college lang over onzekerheden gesproken.”*

## **14.3 Tijdsdruk: ‘more haste, less speed’**

In een Werkplaats neem je de tijd om kritisch naar het toetsproces te kijken.

*Wouter Zomer: “Met mijn ervaringen in de milieuwereeld wist ik dat als er onderzoek was gedaan en de eerste schop de grond in ging, dat wist je dat je dingen over het hoofd had gezien en dat de werkelijkheid anders was. In de dijkenwereld ging dat eigenlijk nog een stapje verder. Daar kun je met twee dwarsdoorsneden van een dijk zestig kilometer toetsen. Dat vond ik zo bijzonder dat ik*

*daar een eigen onderzoek naar ben gestart. (...) We rekenen met te weinig data, wat vaak te maken heeft met de tijdsdruk die wordt opgelegd om een toetsing te doen. Het moet snel en hup, we gooien het op de markt. Het had anders gekund, zo van: ik weet dat ik over vijf jaar moet toetsen, dus laat ik eens beginnen met het opzetten van een onderzoek, om mijn data op orde te krijgen. Het was mooi dat we dit bij Noorderzijlvest hebben kunnen doen en dan zie je dat je door het winnen van data steeds meer inzicht krijgt, zo van: hé, ik begrijp mijn dijk steeds beter. Ik weet nu ook waar ik meer over wil weten. Zo heb je meer inzicht in het gedrag van je dijk in de gehele levenscyclus. En dat vind ik van dit gremium zo mooi, want wat me opvalt is dat hier de tijd is genomen voor het beschouwen van een dijk, voor het nadenken over: hebben we het wel slim gedaan en kunnen we dat anders doen? Daar hebben we verschillende methoden en vormen van kennis ingevlogen. Dat is wat voor mij een belangrijk gegeven is: neem de tijd. En dan nog een 'ijd'. Zorg ook voor kwaliteit in dat proces. Dus: tijd en kwaliteit."*

## 15 Eerst afkeuren, daarna alsnog goedkeuren

In voormalig waterschap Groot Salland is het een paar keer voorgekomen dat een waterkering in eerste instantie was afgekeurd. Er zijn toen processen met de omgeving gestart om meekoppelkansen in beeld te brengen. Nadere analyse toonde aan dat deze wel goedgekeurd kunnen worden. De processen met de omgeving zijn afgekapt. Uiteindelijk, met de nieuwe normen, is er een kans aanwezig dat ze wederom worden afgekeurd. Het bestuur heeft moeite bij dit heen en weer oordelen.

### 15.1 Genemuiden

Een voorbeeld hiervan betreft de waterkering bij Genemuiden.

*Hans de Jong: “We hebben een keer bij Genemuiden over de dijk gelopen met het bestuur en daar was hij compleet afgekeurd. We liepen daar met z’n allen langs en zeiden: ja, hij is volledig afgekeurd. Bij nader onderzoek viel het mee.”*

*Govert Geldof: “Is dat heel vervelend voor bestuurders dat je eerst afkeurt en daarna niet?”*

*Hans de Jong: “Dat is zo, omdat je meestal al de omgeving hebt geraadpleegd. Je hebt ze gewaarschuwd en gevraagd van: wil je meeliften?<sup>11</sup> Toen ging dat niet door. Maar eigenlijk – nuchter gezien – is het meer te vergelijken met: je rijdt je auto naar de garage en de garageman zegt: nou nou, waarschijnlijk wordt hij total loss verklaard. Je komt later op de dag terug en hij zegt: nou, hij kan nog jaren mee.”*

*Chris Griffioen: “Bij Genemuiden was destijds nog niet getoetst op de nieuwe normen. Het was getoetst en er werd gesteld dat er maatregelen getroffen moesten worden. Ze zeiden toen van: er komen nieuwe normen aan en we weten nog dat als we de maatregelen hebben uitgevoerd of we dan na 2 à 3 jaar, als de impact van de nieuwe normen bekend is, extra maatregelen moeten nemen. Toen was de reactie van: nou ja, dan kan echt niet! En dit, het samen werken in een Werkplaats, door te bepalen dat je gaat monitoren en beheermaatregelen gaat nemen, kun je anticiperen op wat komen gaat.”*

*Chris Griffioen: “Met deze oplossing heb je de vinger aan de pols. Dan kun je anticiperen op dat soort dingen.”*

### 15.2 Uitkomsten van Werkplaats goed verdedigbaar

In een Werkplaats probeer je dit soort situaties te voorkomen. Er komt een genuanceerder beeld uit. Hans de Jong gaf aan in de Werkplaatsessie van 11 februari dat de nuanceringen in het veiligheidsoordeel goed verdedigd kunnen worden in het algemeen bestuur (AB). Hij stelt aanvullend:

---

<sup>11</sup> Het zogenaamde meekoppelen.



*Hans de Jong: "Ook als je de dijk vet afkeurt op strenge normen, dan vallen er nog steeds stukken uit waar de Vecht in het Zwarte Water stroomt. Zonder Werkplaats zou je die vergeten. Dat is voor het algemeen bestuur huiveringwekkend. We moeten er sowieso naar gaan kijken met experts. Dan haal je die dingen er ook uit. Dat is een belangrijk argument voor in het AB. In moet dat nog wel even ambtelijk voorbereiden."*

*Govert Geldof: "Eén van de drijfveren voor ons om te beginnen met Werkplaatsen is dat we vinden dat mensen van elkaar kunnen leren en dat je daarmee een kennisniveau op peil houdt en het werk ook spannender – uitdagender – wordt. In een detective lees je ook niet meteen op pagina twee van: dit is de moordenaar. Je wilt meegenomen worden in het verhaal en daardoor kun je tweehonderd pagina's lang geboeid zijn. Het werk wordt spannend als je meer weet, meer kennis opdoet en alle verhalen hoort... en elkaar leert waarderen."*

### **15.3 Over communiceren met mensen in het gebied**

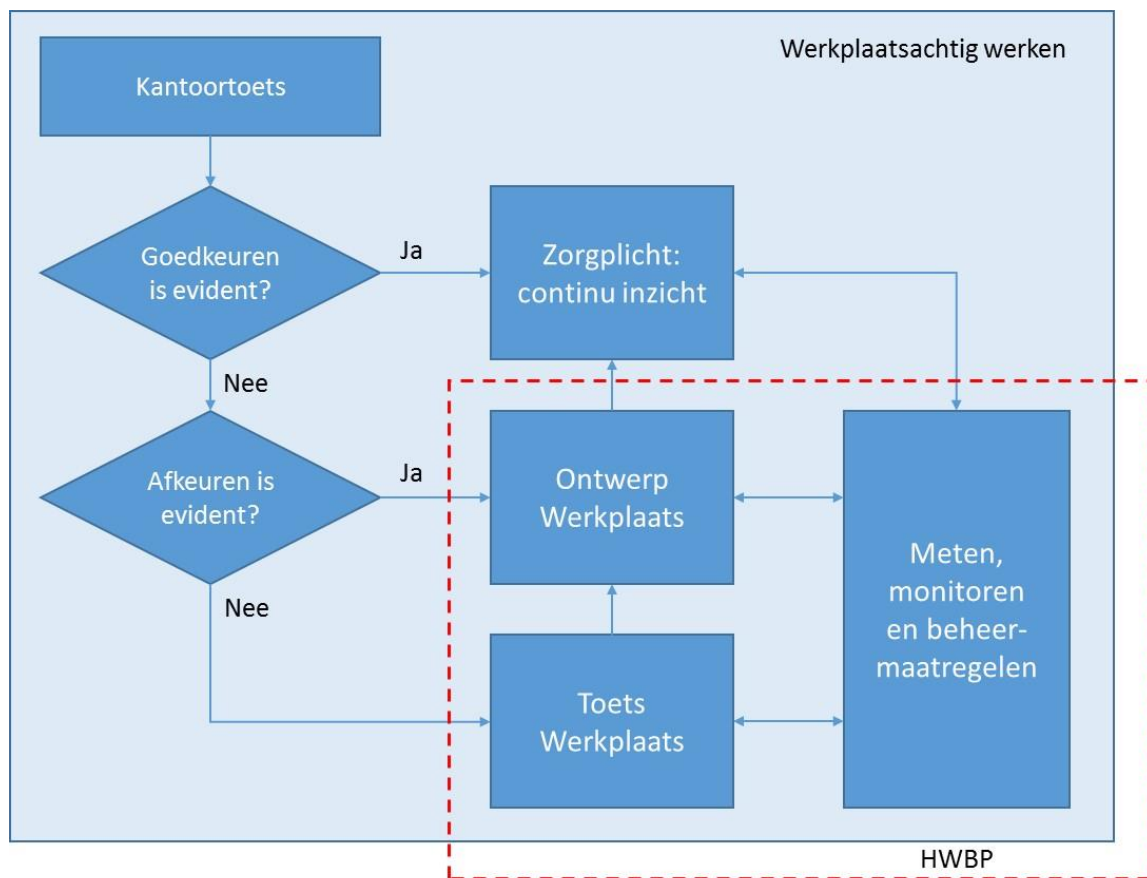
De processen om samen met actoren in het gebied tot meerwaarden te komen, blijft van belang.

*Jan Blinde: "De teneur is dat we steeds eerder gaan communiceren naar de streek en naar de burger. En dat schept verwachtingen. Je moet heel erg aan verwachtingsmanagement doen en de mensen wollige en brede verhalen vertellen. Maar daar komen ze natuurlijk niet voor."*

*Hans de Jong: "Het aardige is dat je altijd te maken hebt met tegengestelde belangen. Als later blijkt dat het toch niet doorgaat is de één blij en de ander boos."*

## 16 Het resultaat: een schema

En dan nu een belangrijk hoofdstuk: het samenvattende beeld van de uitkomst van de Werkplaats. In dialoog is een schema ontstaan dat weergeeft hoe we kennis en ervaring van ‘de beheerder’ kunnen inbrengen in zowel het afwegen van maatregelen als in het veiligheidsoordeel (zie Figuur 20). In dit narratief tonen we enkele dialogen die de basis hebben gevormd voor het schema. Het schema karakteriseert collectieve wijsheid: alle mensen in de Werkplaats – eerste en tweede ring – hebben eraan bijgedragen.



Figuur 20 Het schema waarin de resultaten van de dialogen in de Werkplaats samenkomen.

### 16.1 Introductie van het schema

Het schema toont een extra dimensie van de toetsprocedure, zoals getoond in Figuur 6 (zie 3.7). Het is een invulling van de streepjeslijnen in de toetsprocedure: de inbreng van de kennis en ervaring van ‘de beheerder’. In Werkplaats Zwarte Water is duidelijk gebleken dat: (1) de inbreng van ervaringskennis van ‘de beheerder’ waarde heeft voor de toetsprocedure en dat (2) de werkwijze van een Werkplaats effectief is voor het in het spel brengen van deze ervaringskennis. Velen percipiëren een Werkplaats als een intensief proces. De vraag die rijst is dan: is het wel nodig iedere keer een volledige Werkplaats te organiseren? Het schema geeft aan dat er gradaties mogelijk zijn. In analogie met de toetsprocedure (Figuur 6) stelt Philippe:

*Philippe Schoonen: “Eigenlijk wordt het nu: eenvoudige Werkplaats, gedetailleerde Werkplaats en Werkplaats op maat.”*

Als we het hebben over werkplaatsachtig werken, hebben we het over het toepassen van elementen uit een Werkplaats, zoals het gezamenlijke veldbezoek, en heb je in feite een globale Werkplaats . Waar in het schema een Ontwerpwerkplaats en een Toetswerkplaats zijn aangegeven wordt een volledige Werkplaats ingericht, wat je kunt beschouwen als een gedetailleerde Werkplaats. En uiteraard kun je zelf vele varianten bedenken op de werkvorm. Je krijgt dan een Werkplaats op maat. Een Werkplaats moet geen keurslijf zijn.

Wat opvalt in het schema is dat het niet alleen om toetsing gaat.

*Govert Geldof: “In theorie zijn toetsen, ontwerpen en beheren drie totaal verschillende domeinen. Er zijn ook andere mensen mee bezig, andere commissies, andere groepen. Echter, in de praktijk is het één geheel. Wat de voordelen zijn om het in één geheel te zien wordt duidelijk in de Werkplaats. In de Werkplaats ga je nadenken over muskusratten. De kwelsloot is ook de uitvalsbasis voor de muskusratten. Is de kwelsloot weg, dan mogelijk ook de muskusratten.”*

*Wouter Zomer: “Ik denk ook dat het een geheel is. Het gaat om het geheel van de levenscyclus. En je gebruikt die data, informatie, kennis en ervaring uit de verschillende fase die je op dat moment nodig hebt.”*

Naast het toetsen omvat het schema ook ontwerp en beheer.

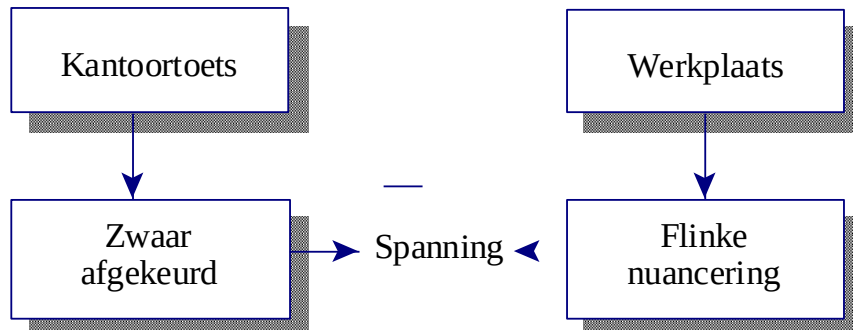
*Jan Blinde: “Als je met innovaties aan de slag gaat is dat hartstikke leuk. Maar je moet je wel afvragen: wil je beheerorganisatie al die rommel in de dijk? Ik chargeer een beetje, maar vroeger was beheren grasmaaien. Nu is beheren: monitoren en datamanagement. Erg interessant, maar de beheerorganisatie moet het wel aankunnen. Het wordt heel heterogeen: hier een stukje damwand, daar een stukje geotextiel, verderop een berm... allemaal dingen die je moet beheren. Kortom: vanuit je beheerorganisatie moet je randvoorwaarden meegeven aan het ontwerp.”*

Er zijn situaties waarbij je zegt: “nu is een Werkplaats noodzakelijk.” Ook kunnen er situaties zijn waarbij je wellicht kunt volstaan met een toets op afstand door een adviesbureau, zoals in eerste instantie ook is uitgevoerd door Witteveen en Bos voor de waterkering langs het Zwarte Water. We zijn dat in de Werkplaats een *kantoortoets* gaan noemen. Vanwege het feit dat parameters dan veelal ongunstig worden gekozen – aan de veilige kant van het bandbreedte – spreekt Chris Griffioen over een worse case benadering.

*Chris Griffioen: “Een waterschap kan straks nog gewoon kiezen van: we gaan dit niet organiseren in een Werkplaats. We gaan gewoon uit van een worse case benadering. Dan hebben we even hele grove maatregelen die heel duur zijn en veel ruimtelijke consequenties hebben. Of ze kiezen van: we gaan kijken of we het doelmatiger kunnen doen. Deze keuze kan een bestuur maken. Het is wel van belang dat ze weten dát ze deze kunnen maken. Dat is de uitdaging.”*

## 16.2 Werkplaatsachtig werken

In de Werkplaats op 11 februari hadden we in eerste instantie twee manieren van werken tegenover elkaar gezet: de kantoortoets en de Werkplaats (zie Figuur 21). Bij de kantoortoets is er weinig dialoog<sup>12</sup> en reflectie, bij de Werkplaats veel.



Figuur 21 Kantoortoets en Werkplaats waren in eerste instantie tegenover elkaar gezet.

In de Werkplaatsessie op 11 februari hebben we deze tegenstelling opgeheven, vooral door kantoortoets en Werkplaats elkaar op sterkte te laten zetten en door het introduceren van werkplaatsachtig werken.

*Roel Valkman: "Ik wil het even hebben over de positie van de Werkplaats ten opzichte van de kantoortoets. Chris zegt van: 'misschien moet je ze allebei naast elkaar laten bestaan.' Ik vraag me af of dat wel verstandig is. Je zet de Werkplaats dan neer als iets alternatiefs, terwijl in ogen de Werkplaats of werkplaatsachtig werken – elementen uit zo'n Werkplaats – altijd goed zijn. Waarom zeg je niet gewoon, ook al laat je een adviesbureau een toets doen, dat je in de aanvraag stelt dat je (1) als beheerder altijd betrokken wilt zijn bij de schematisatie, dat je (2) samen een keer over de dijk wilt wandelen... dat je dat soort elementen meeneemt."*

*Ruud Schemen: "Ja!"*

*Govert Geldof: "Dan maak je de kantoortoets een onderdeel van de Werkplaats."*

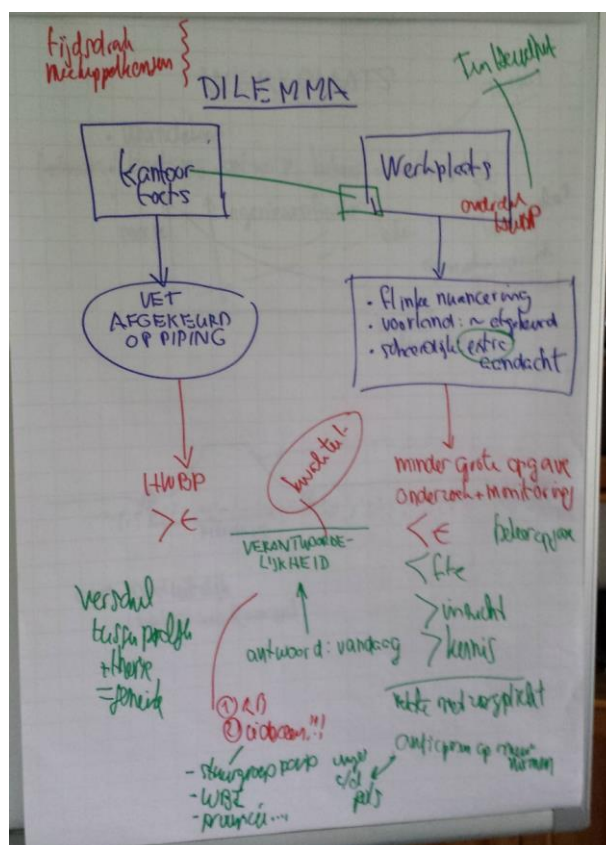
*Chris Griffioen: "Mee eens, waarbij je wel moet bedenken dat je in een Werkplaats aardig wat effort moet stoppen. Ook hangt het er vanaf hoeveel druk op het project zit, qua tijd. Ik denk dat er heel wat redenen zijn waardoor mensen gaan zeggen van: 'doe het maar op basis van de theorie die er is.'"*

*Roel Valkman: "De Werkplaats is niet per definitie dat er heel veel onderzoek gedaan moet worden. Dat zou de uitkomst kunnen zijn. Werkplaatsachtig werken is dat je verschillende mensen bij elkaar brengt, op locatie, en dat is cruciaal."*

<sup>12</sup> We maken onderscheid naar dialoog en discussie. Een dialoog voeren mensen met elkaar, een discussie tegen elkaar. Een dialoog is narratief van aard. Mensen hebben verschillende beelden en de essentie van een goede dialoog is dat ze deze beelden aanpassen aan elkaar. In een verharde discussie worden beelden eerder aangescherpt en kunnen er loopgraafposities ontstaan.

Chris Griffioen: "Ja."

Govert Geldof: "We zeggen ook dat een Werkplaats niet iets is dat je naast je werkzaamheden doet, maar het moet een wezenlijk onderdeel zijn van je werkzaamheden. Je doet je werk op een andere wijze."



Figuur 22 Een flipover-vel van 11 februari.

Wouter Zomer: "Mag ik nog even wijzen op de verantwoordelijkheid die we hebben voor kwaliteit. Je wilt een bepaalde kwaliteit halen. Kwaliteit kan zowel in een kantoortoets als in de Werkplaats. Je wilt een soort kwaliteitsborging<sup>13</sup> hebben. Wat ik nu impliciet meekrijg uit de Werkplaats dat je met z'n allen een soort kwaliteitsniveau haalt<sup>14</sup>, maar ja, ik kan me ook voorstellen dat je een Werkplaats hebt met allemaal net niet de goede mensen. Dan kom je ook geen stap verder. Volgens mij is dat een verantwoordelijkheid van het waterschap."

Op basis van deze dialoog is in het schema een kader geplaatst met als label 'werkplaatsachtig werken.' Dit betekent dat je hoe dan ook elementen uit de werkwijze van een Werkplaats toepast, ook al ben je bezig met een kantoortoets<sup>15</sup>. Het is altijd goed om mensen uit de theoretische wereld te laten samenwerken met mensen uit de praktijk, ook al ga je alleen maar een keer gezamenlijk over

<sup>13</sup> Ter overweging: heeft het toegevoegde waarde Werkplaatsen te certificeren?

<sup>14</sup> Collectieve wijsheid.

<sup>15</sup> Analogie: bij de belastingdienst wordt bij de beoordeling van de aangiften door bedrijven onderscheid gemaakt naar kantoortoets en veldtoets. Op kantoor van de belastingdienst wordt gekeken naar opvallende bedragen en grote veranderingen ten opzichte van voorafgaande jaren. Worden deze waargenomen, dan gaat er iemand op bezoek bij het bedrijf om de veldtoets uit te voeren.

de dijk wandelen. Het wordt niet meer geaccepteerd dat een toetsing wordt uitgevoerd zonder in het veld gekeken te hebben.

*Chris Griffioen: "We zeggen nu dat ook bij de bureautoets de praktijkervaring moet worden ingebracht."*

### 16.3 Kantoortoets

Bij een kantoortoets wordt de toetsing uitbesteed.

*Govert Geldof: "We zijn dit proces begonnen met een karikatuur, bijna. We hebben een offerteaanvraag uitgezet bij drie bureaus voor de toetsing. Deze wilden het alle drie graag hebben en zijn behoorlijk in prijs gedoken. Uiteindelijk werd het aangeboden voor zeventuizend euro. Daarbij moest ruim acht gigabyte aan informatie worden doorgenomen en dat is door een juniormedewerker gedaan. Ze zijn niet in het veld wezen kijken, want dat paste gewoonweg niet binnen de begroting. Het is een karikatuur. Daar komt het toets-oordeel uit voort. Dat hebben we als vertrekpunt genomen. Op basis van die toetsing is de dijk vet afgekeurd op piping."*

*Wouter Zomer: "Je noemt het een karikatuur, maar ik durf het karakteristiek te noemen. Een karakteristieke karikatuur."*

*Jan Blinde: "Ik denk dat als je naar de hele derde toetsronde kijkt, dat daar heel veel van dit soort situaties zijn voorgekomen."*

Vooraf omdat hij bij dijkversterking al gauw om werkzaamheden die vele miljoenen euro's betreffen is het raar dat er sterk wordt geknepen op de uitgaven voor de toetsing.

*Roel Valkman: "Waarom leggen veel waterschappen de toetsing neer bij een adviesbureau?"*

*Jan Blinde: "Dat heeft te maken met onzekerheid en risico. Als je kunt zeggen dat je het volgens het voorschrift hebt gedaan, dan is de uitkomst daarmee: waar! Het is een gecertificeerde uitkomst. Dan kun je daarmee naar het bestuur."*

*Ruud Schemen: "Heel toepasselijk voor dit waterschap. Ik heb ooit bij een rechtsvoorganger gewerkt. Er was een zuiveringsproces, dat heette het BCF: biologische chemische fosfaatverwijdering. Dat was uitgevonden door een technoloog van dit schap. Alleen, het ontwerp dat uiteindelijk werd gemaakt moest worden uitbesteed. Hij moest een externe adviseur uitleggen wat de bedoeling was. Het ontwerp dat deze adviseur maakte werd geaccepteerd door het bestuur, want het was door een extern bureau gedaan, terwijl de input volledig door de eigen medewerker was geleverd."*

*Wouter Zomer: "Wat ik mooi voorbeeld vind is: Scheldestromen. Hans van de Zande zit daar. Hun beleid is van: is mijn dijk afgetoetst? Nou, dan ga ik eerst nader onderzoek doen. Dat<sup>16</sup> vind je niet overal."*

---

<sup>16</sup> Deze grondhouding... dit ethos.

*Jan Blinde: "En Hans heeft zijn dijken anders getoetst dan in de voorschriften staat."*

*Chris Griffioen: "Het komt vaker voor dat mensen bij een waterschap de kennis hebben en deze ook in durven te brengen – dat doet hij – dan is een bestuur ook okay. Ze denken dan ook van: nou, dat is iemand die het wel kan weten<sup>17</sup>."*

## **16.4 Meerwaarde van Werkplaats en werkplaatsachtig werken**

De deelnemers aan Werkplaats Zwarte Water hebben het proces van een Werkplaats doorlopen en zien daar een duidelijke meerwaarde van ten opzichte van alleen een kantoortoets.

*Bert Koster: "De nuancering die de Werkplaats oplevert resulteert niet alleen in meer of minder euro's, maar ook in meer of minder fte."*

*Wouter Zomer: "Het resulteert ook in meer of minder betrouwbaar en nauwkeurig. Je hebt door de Werkplaats beter inzicht in je waterkering."*

*Bert Koster: "Je staat zekerder."*

*Wouter Zomer: "Ja."*

*Chris Griffioen: "En ook aansluitend bij wat er is gezegd over de zorgplicht en dat continue inzicht, want je wilt continu weten wat de staat van de dijk is. Je leert meer op basis van monitoring."*

Een Werkplaats is geen aanval op rekenregels. Het gaat alleen om een betere toepassing van rekenregels.

*Chris Griffioen: "Ik heb toen ik met POV Piping begon wat discussies gehad. Ga jij nu de theorie van Sellmeijer, waar heel goed over is nagedacht, nu even in je POV onderuit schoffelen? Dit kan relatief eenvoudig. Het is vrij gemakkelijk om dat te mobiliseren, rond de heterogeniteit. Ik hoorde wel sommige mensen zeggen van: die heterogeniteit kan nooit worden meegenomen in Sellmeijer. Het is een waardeloze formule. Nee, die theorie is goed over nagedacht – dat meen ik echt – en die respecteer ik. Het is een theorie die ik kan gebruiken om een eerste oordeel te hebben over de vraag van: heb ik wel of niet piping?"*

Er blijft altijd de vrijheid bij waterschappen om alleen een kantoortoets te doen, om maatregelen te nemen die robuust zijn.

*Chris Griffioen: "Als je niet het hele proces hebt gedaan in een Werkplaats, dan krijg je als gauw een worse case benadering, bij het invullen van de parameters, zo van: het zal mij niet gebeuren dat de dijk doorbreekt omdat ik de verkeerde parameter invul. Je weet dan dat je alleen de theorie gebruikt en niet in een Werkplaats de praktijk heb opgezocht. Waterschappen kunnen daarvoor*

---

<sup>17</sup> Het gaat hier om vertrouwen. Daarvan weten we dat deze geworteld is in het impliciete domein van kennen en kunnen. Het wordt opgebouwd door het delen van ervaring.

*kiezen: we hanteren de theorie. Deze is goed ontwikkeld. Het is het best denkbare en wordt nog steeds verder ontwikkeld. Als er wat nieuws is, dan horen we dat wel. Daar toetsen we mee. Daarmee gaan we naar het bestuur en zeggen bijvoorbeeld: bij de dijk moet een berm van twintig meter komen, volgens de toetsregel. Maar, je zegt erbij: we kunnen er ook nog even beter naar kijken, in een Werkplaats... heel locatiespecifiek, op de wijze waarop wij het hier hebben gedaan. Dan moet je monitoren en zet je er een tijdelijk beheermaatregel op. Dat is een andere weg. Daar heeft een bestuur nog altijd in te kiezen. Ik zou niet zeggen van 'zo'n kantoortoets mag je nooit meer doen'. Het mag best, maar je moet wel weten dat er ook een alternatief is. Dat is de Werkplaats. Je moet weten dat die grove worse case inschatting te nuanceren is, als je beter kijkt en aan monitoring doet. Dan kun je veel doelmatiger maatregelen nemen."*

*Chris Griffioen: "En als je hier een dikke berm aanlegt, dan krijg je te maken ruimtelijke ordening. Je moet dan overleggen met de provincie en bijvoorbeeld de gemeente Zwolle die plannen heeft voor recreatie en natuurontwikkeling: 'wij willen met jullie meepraten over hoe je dat dan handig kunt doen.' Het kan zo zijn dat als we de Werkplaatsmethodiek volgen dat we niet eens naar de provincie en de gemeente hoeven te gaan."*

In het laatste geval gaat de Toetswerkplaats over in een Ontwerpwerkplaats.



*Figuur 23 Voorland (11 februari 2016) na hoogwater door stromachtige wind.*

## **16.5 Evident**

In het schema staat het begrip 'evident' twee keer genoemd. Als iets evident is, waarom zou je het dan nog onderzoeken?

*Govert Geldof: "Ik kan me voorstellen dat je altijd met een kantoortoets begint en dat je afhankelijk van de uitkomst begint met een Werkplaats."*



*Philippe Schoonen: "Als het evident veilig is, ben je toch klaar? Dan ga je geen Werkplaats optuigen."*

*Bert Koster: "We hebben nu plekken waar we met piping geen probleem hebben en er in het veld wel zandmeevoerende wellen liggen. Wat is dan evident?"*

*Chris Griffioen: "Het handelingsperspectief<sup>18</sup> zegt: bepaal samen welke dijken volgens de theorie én de ervaring van de beheerder afgekeurd zijn op piping. Dan weet je dat dat de dijken zijn waar je wat moet doen. En de rest, dan volg je veel meer de Werkplaatsachtige methodiek om te kijken van: moeten we hier monitoren? Of: kunnen we hier nog met innovatieve maatregelen aan de gang? Of met drainagesystemen? Dan heb je veel meer tijd – in die categorie B waarbij je het niet zeker weet, allebei – om dit te volgen. Nu is het zo dat iemand categorie B ook gewoon worse case kan toetsen. Dan krijg je allemaal bermen... en daar moeten we vanaf."*

*Chris Griffioen: "Wat dan nodig is, is dat het bestuur behoorlijk van de hoed en de rand weet."*

## **16.6 Meten, monitoren**

Om meer te weten over het functioneren van een dijk ga je ook meten en monitoren. Dat doe je niet alleen voor de toetsing, maar ook om een beter ontwerp te maken en goed te kunnen beheren. Het gaat erom niet alleen in dialoog te staan met elkaar, maar ook met de dijk zelf. Als je echt wilt weten hoe iets in elkaar steekt, wordt het werk spannender. Je leert.

*Jan Blinde: "Ik denk dat als je meer onderzoek inzet om het beter te weten, krijg je meer zekerheid. Dat kan resulteren in een kleinere opgave – dat kan – maar het kan ook resulteren in een grotere opgave."*

*Wouter Zomer: "In de wet staat: je moet voldoen aan de norm. En als het onderzoek je het inzicht levert van: de dijk is niet goed genoeg, dan is dat toch zo? Dan moet je eraan gaan voldoen. De uitkomst van een toetsing moet niet een doel op zich zijn."*

*Roel Valkman: "Het voldoen aan de norm is niet per definitie hetzelfde als het hebben van een goede dijk."*

*Wouter Zomer: "Ja."*

*Chris Griffioen: "We praten nu over normen. Zolang ik met de POV bezig ben, zijn we niet bezig met normen. We zijn bezig met: kunnen we beter kijken naar de interpretatie van die toetsregels? Als je dat doet haal je heel veel winst in de maatregelen die je uit moet voeren<sup>19</sup>. In beide gevallen voldoe je in gelijke mate aan de norm. (...) Het gaat erom – en daar zijn wij mee bezig – van: je hebt die theoretische toetsregels. Die worden kennelijk als waarheid gezien. Als je die toepast, voldoe je blijkbaar aan de norm. Nou, dat is niet zo. Het gaat om de interpretatie van toetsregels."*

---

<sup>18</sup> Rijkswaterstaat, Deltares en Blueland Consultancy (2015). *Omgaan met piping. Een handelingsperspectief vanuit de inhoud*. In samenwerking met POV Piping, 16 september 2015.

<sup>19</sup> Het onderzoek doe je dus niet alleen om beter te kunnen toetsen, maar ook om beter maatregelen te kunnen nemen als de dijk wordt afgetoetst... en beter te kunnen beheren.

*Jan Blinde: "Deels zit dat al in het proces. De waterschappen gaan elkaar controleren en reviewen om elkaar scherp te houden, dat de nettobetalers in de groep ook meekijken van: zit er niet teveel vet op jouw botten, want dat is wel mijn geld."*

*Govert Geldof: "Het ook belangrijk dat het zijn mensen die het werk moeten doen en die moeten gemotiveerd zijn. Ze moeten worden geprikkeld en uitgedaagd. In dit soort Werkplaatsen wordt je uitgedaagd. Als je als een soort machine stappen moet doorlopen, dan neemt het kennisniveau af."*

*Wouter Zomer: "Het is bedrijfseconomisch niet onverstandig om 10% van je investeringskosten te spenderen aan onderzoek en afweging... of je investering uiteindelijk de moeite waard is. Wat zou die vijf kilometer kosten? Ik schat vijf miljoen euro. Dus: 500.000 euro onderzoek. Dat is natuurlijk ook absurd, maar meer investeren in de afweging van maatregelen is helemaal niet raar. Vaak houdt dit ook nog in dat je een eenmalige investering doet in data en informatie, want deze kun je voor je volgende toetsing gewoon weer gebruiken."*

## **16.7 Het opbouwen van geheugen**

Met Werkplaatsen richt je de aandacht niet alleen op de waterkering, in relatie tot veiligheid, maar ook op de mensen die een bijdrage hieraan leveren. Je creëert een omgeving waarin reflectie plaatsvindt... en dus wordt geleerd.

*Jan Blinde: "Wat ook een rol speelt is dat we iedere keer weer opnieuw beginnen. We hebben in deze huidige tijd allemaal zij-instromers. Een organisatie heeft geen geheugen meer. Iemand komt erin, maakt een beetje carrière, gaat eruit, hup naar het volgende. Er is niemand meer die binnen één vakgebied door de organisatie gaat. Bijna niemand meer. Je bouwt geen kennis op. De kennis zit in die mensen. Iedereen die nieuw komt, wordt geconfronteerd met een nieuwe toetsing, zo van: gut ja... en begint van nul af aan. Informatie kun je nog opslaan, maar dan moet je dat wel weten."*

*Bert Koster: "Hier wil ik wel enige nuance aanbrengen. We hebben een heleboel grondonderzoek, maar ja, een grondboring uit de jaren '70."*

*Jan Blinde: "Ja, die is wel door z'n houdbaarheidsdatum heen."*

*Bert Koster: "Dat is het. Maar vooral een probleem is: iedere keer binnen een toetsperiode wordt het hele systeem weer veranderd. Nu moeten we rekenen met waterspanning, van gedraineerd naar ongedraineerd rekenen. We hebben hele andere parameters, dus moeten de hele set van data weer ombouwen."*

*Jan Blinde: "Wat je ook ziet: je maakt een voorontwerp. Dat is een groepje, dat maakt een voorontwerp. Het werk wordt door een ingenieursbureau gedaan en het rapport wordt opgeleverd. Daarna gaan we de volgende fase in. We doen een nieuwe aanbesteding en er komt een nieuw ingenieursbureau. Dat gaat een definitief ontwerp maken. Zij hebben niet in hun hoofd de afwegingen die in het voorontwerp zijn gemaakt. Die kennis hebben ze niet. Ze hebben alleen*

*het rapport. Ze beginnen van: waarom hebben ze dit gedaan? Wat een domme ideeën. Zo ga je drie fasen door en begin je drie keer weer een beetje opnieuw.”*

## **16.8 Maak Werkplaatsen, meten en monitoren onderdeel van het HWBP**

In het schema is een streepjeslijn getrokken rond de Werkplaatsen en het meten, monitoren en nemen van beheermaatregelen. Daarmee wordt aangegeven dat het gewenst is dat deze binnen het HWBP vallen. In het huidige systeem vallen de kosten van het toetsen buiten het HWBP.

*Hans de Jong: “Als je de uitkomst van de Werkplaats vertaalt naar het HWBP, dan is dit bestuurlijk best wel lastig. Als wij het met veilige aannames gaan doen, kost het meer, maar we betalen zelf maar tien procent. Het risico wordt volledig door ons gedragen.”*

*Jan Blinde: “Dus zit er een verkeerde financiële prikkel in.”*

*Ruud Schemen: “Dat is nu interessant. Het waterschap betaalt direct slechts tien procent, maar het gaat om die andere negentig procent. Die betaal je als waterschap ook voor de helft. Op een gegeven moment is die pot met geld op en moet je het opnieuw als waterschap op gaan hoesten.”*

*Roel Valkman: “Gaaf de toets om het binnenhalen van genoeg geld of gaat het erom om zo eerlijk en zo goed mogelijk een oordeel te geven over hoe de dijk er nu bijligt?”*

*Ruud Schemen: “Er zitten wellicht verkeerde drijfveren in de huidige financiële afspraken. Ik denk dat als je kijkt naar het vervolg – als dat zo is – dan moeten we ook zover gaan dat we ons realiseren dat het HWBP er is voor de maatschappij. Als we zie dat de versterkingen anders zouden kunnen uitvallen, maar dat het waterschap niet wordt gestimuleerd om het zo te doen vanwege de huidige vergoedingsregels, dan moeten we dat anders doen. Is dit wel de juiste weg?”*

In het huidige systeem is er sprake van een ‘koude las’ tussen de toetsing en het HWBP. Als je deze opheft – en ook toetsing binnen het HWBP brengt, wordt het dan duurder?

*Wouter Zomer: “De werkplaats is wat duurder, dus we gaan eerst maar even die goedkope kantoortoets doen van 7.000 euro doen. Die moeten we immers zelf betalen. Dan kom je in het versterkingsprogramma en zijn alle kosten voor ons gezamenlijk en dan gaan we nog eens ons werk doen. Eigenlijk zou je de kosten voor de toetsing onderdeel moeten maken van het versterkingsprogramma. Dan krijg je een heel andere toets! Dan trek je alle lades van de kast open.”*

*Chris Griffioen: “Het HWBP heeft ook de T-2 regel ingevoerd en zegt: stop er nou iets meer tijd en energie zodat je niet een te grof oordeel hebt. Kijk even wat beter. Voor hen is dit ook een logische weg.”*

*Wouter Zomer: “Ja, maar nu zijn de kosten voor de toetsing nog voor de waterschappen.”*

*Chris Griffioen: “Dit moeten we zeker met het HWBP bespreken.”*

*Ruud Schemen: “Daar wordt het HWBP uiteindelijk niet slechter van.”*

*Chris Griffioen: “Ik heb al eens ingeschat dat het 30% zou kunnen schelen ten opzichte van de worst case scenario.”*

*Wouter Zomer: “In het IJkdijkprogramma hebben we gezien dat er drie uitkomsten zijn van nader onderzoek. (1) In ruim de helft van de gevallen is de dijk sterker dan je eerst dacht. (2) Dan heb je een kleine groep waarbij de dijk zich gedraagt zoals je had gedacht. In die gevallen heb je goed gemodelleerd.*

*Julius van Stokkum: “Of toevallig goed hebt gegokt.”*

*Wouter Zomer: “Of (3) die dijk blijkt zwakker en dan moet je daar meer geld in stoppen. In dat laatste geval heb je ook winst, maar dan uitgedrukt in waterveiligheid. Conclusie: je hebt altijd winst!”*

## **16.9 Middelvoorschrift en de vrijheid van handelen**

Het WBI levert voor toetsing een middelvoorschrift. In feite is ook het ‘verplicht’ stellen een Werkplaats of werkplaatsachtig werken ook een middelvoorschrift.

*Roel Valkman: “Ik heb Ludolph destijds geïnterviewd. Hij had het over doelvoorschrift en middelvoorschrift (zie 5.3). Hij zei: het is gek dat de zorgplicht een doelvoorschrift is. We schrijven een doel voor en hoe je dat als organisatie inricht, dat mag je zelf weten. De toetsing is een middelvoorschrift. We schrijven voor hoe je met de berekeningen kunt komen tot een toetsoordeel. Hij zei: dat is gek, dat we voor hetzelfde systeem – de waterveiligheid – twee verschillende filosofieën hebben over hoe je als organisatie moet handelen en gecontroleerd wordt. Wat ik mij afvraag is, is dat wat we nu hebben – een adviesbureau dat heel goedkoop een toetsing doet – het resultaat van een middelvoorschrift? Het middel staat vast. Wellicht kunnen we een aanbeveling doen over hoe we hiermee om kunnen gaan, zodat mensen de ruimte nemen.”*

*Wouter Zomer: “Ik denk dat die ruimte geboden wordt. Het is een procesbeschrijving, waarbij – als je naar een gedetailleerde of geavanceerde toets gaat – het voor een waterschap vrij is om dat te doen. Sterker nog: een waterschap mag zelf bepalen hoe hij zijn dijken toetst.”*

*Ruud Schemen: “Ik heb daar gesprekken over gehad. Er wordt veel vrijheid gegeven, maar dan moet je veel geld gaan investeren.”*

*Jan Blinde: “We doen wel of het rocket science is, want we hebben prachtige modellen, maar het komt uiteindelijk neer op de interpretatie en de schematisatie. En die zijn heel erg mensafhankelijk. Die regel is heel duidelijk, maar ‘hoe ga ik ermee om en wat stop ik erin?’ niet. Geloof ik wat de uitkomsten zijn? De interpretatie is verschillend. Ik heb het eerder verteld, dat ringonderzoekje dat we ooit gedaan hebben voor de Bergambachtproef. We hebben vier ingenieurs met dezelfde informatie en toename van informatie de stabiliteit van een dijk laten uitrekenen. Je zou verwachten dat het op een gegeven moment convergeert, omdat je meer en betere informatie krijgt. Echter, het convergeert niet. Er zitten zoveel keuzes in en die maken alle mensen net even anders. Je komt dus nooit tot hetzelfde resultaat. En dat heb je ook als je het*

*hebt over doelvoorschrift en middelvoorschrift. Als je alleen maar een doelvoorschrift hebt, dan komt er zoveel interpretatie bij, dat als ze het jou vragen of mij vragen, komt er een ander resultaat uit aan het eind. Je weet dan niet: welk resultaat is nou goed? Of het beste? Er komen gewoonweg twee resultaten uit.”*

Het is daarom gewenst om ook de Werkplaats en het werkplaatsachtig werken op te nemen in het WBI als middelvoorschriften om te komen tot een goed veiligheidsoordeel, waarbij je uiteraard altijd de vrijheid hebt om een Werkplaats op maat te organiseren.

### **16.10 Meer dan POV Piping**

Het schema zoals gepresenteerd aan het begin van dit hoofdstuk – en ook op de voorpagina staat – kan worden gezien als het resultaat van collectieve wijsheid. Niemand had dit los van de Werkplaats kunnen bedenken. Het schema is opgedoken uit de dialogen. Daarbij is de aandacht primair gericht geweest op piping.

*Ruud Schemen: “De uitkomst hier is breder dan alleen voor POV Piping. Ik denk ook dat het relevant is om te noemen dat je de dingen die je in deze Werkplaats hebt gezien voor deze specifieke situatie, dat dit zich niet alleen hier voordoet maar in alle situaties. Je kunt het breder maken dan alleen voor deze specifieke situatie.”*

*Ruud Schemen: “Waar ik op doel: het verschil tussen theorie en praktijk dat je hier constateert is algemeen. Als je dit verder wilt brengen kun je stellen dat je in een Werkplaats het verschil tussen theorie en praktijk kunt overbruggen.”*

## 17 Mens, model en meting

Het proces in Werkplaats Zwarte Water zijn we gestart met een notitie over mens, model en meting (zie bijlage 1). In de Werkplaats staan mensen centraal, en dan nog met name de ervaringskennis van mensen. Tijdens de laatste Werkplaatsessie komt de relatie tussen mens, model en meting terug in de presentatie van Julius van Stokkum over zijn afstudeerwerk aan de TU Delft. Hij toont aan dat zelfs als de modellen perfect zijn en het budget voor meten oneindig, er altijd een cruciale rol overblijft voor de inbreng van mensen.



Figuur 24 Julius presenteert zijn afstudeerwerk in de Werkplaats.

### 17.1 Presentatie

In minder dan tien minuten legt Julius aan de Werkplaatsdeelnemers uit welke stappen hij heeft ondernomen.

*Julius van Stokkum: "Mijn afstudeeronderzoek gaat over piping, en dan in het bijzonder over 'meten'. In mijn onderzoek neem ik aan dat het model Sellmeijer het juiste model is en dat de schematisatie goed is. Ik neem een dijk, met zand en klei, heel simpel. Het enige waar het dan om gaat is: wat is de samenstelling van  $d_{70}$  en  $k$ . De formule van Sellmeijer veronderstelt een homogene dwarsdoorsnede, dus dat doe ik ook. Als je de dijk van de bovenkant ziet, gaat het alleen om de variatie in de  $d_{70}$  en  $k$  in de langsrichting in het model. Deze twee parameters worden verondersteld het belangrijkste te zijn in de toetsing, waarbij de  $d_{70}$  steeds minder en de  $k$  steeds belangrijker lijkt te worden. Dat baseer ik op de papers die ik daarover heb gelezen. Als ik hier ga meten: wat is dan de accuraatheid van de toets ten opzichte van de werkelijke sterkte?"*

*Afhankelijk van het waarden op de gemeten punten kan ik met de karakteristieke waardenberekening de werkelijke sterkte overschatten of onderschatten. Zo ontstaat er een bandbreedte in de voorspelling ten opzichte van de werkelijkheid.”*

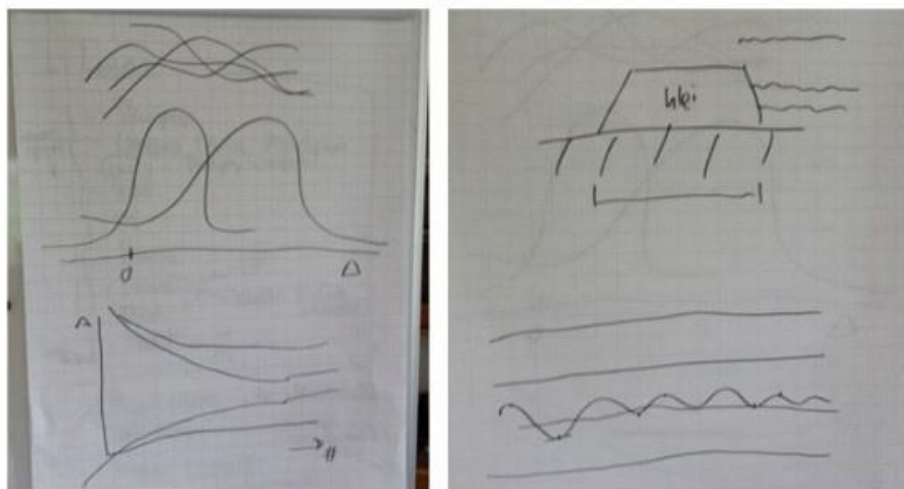
*Julius van Stokkum: “Ik heb datarealisaties gegenereerd op basis van een gemiddelde standaardafwijking, spreiding, correlatie lengte, ruis, allerlei statistische input. Wat daar dan uitkomt, is een variatie die hopelijk een beetje op de werkelijkheid lijkt. Voor elke realisatie reken ik uit wat het verschil is tussen de toetsuitkomst en de daadwerkelijke minimum van die realisatie. Als je dat heel vaak herhaalt zie je een soort normale verdeling waarbij heel vaak de werkelijkheid wordt onderschat en heel soms de werkelijkheid wordt overschat. Dat kun je doen voor verschillende meetdichtheden.”*

*Julius van Stokkum: “Dan blijkt dat bij meer metingen de bandbreedte wel smaller wordt, maar ook dat bij nóg meer metingen er altijd een bandbreedte overblijft. Dat heeft deels te maken met meetfouten, deels te maken met correlatieschalen; dat je karakteristieke waardenberekeningen niet goed is voor een gecorreleerde ondergrond.”*

## 17.2 Dialoog over bevindingen

Ook al zijn de modellen perfect en meet je door tot in het oneindige, de bandbreedte gaat niet naar nul.

*Wouter Zomer: “Dit onderzoek geeft gevoel van de bandbreedte die je overhoudt. Als je kijkt naar de bandbreedte zie je dat tussen de 0 en 15 metingen de bandbreedte versmalt, en daarna, ook al zou je voor een kilometer dijk op elke meter weten wat het is, dan blijft de bandbreedte gelijk. En die bandbreedte is fors. En die bandbreedte is in de werkelijk nog groter, omdat je nog meer parameters hebt.”*



*Figuur 25 De plaatjes die Julius op de flipover schetst.*

*Jan Blinde: “De correlatielengten van zand zijn heel klein; op decimeterschaal heb je al veranderingen. (...) Hoe meet je de meetfout? Als je kijkt naar de parameter  $d_{70}$ , hoe definieer je dan de meetfout?”*

*Julius van Stokkum: “Dat is een aanname, die weet je namelijk niet. Jan Blinde: bij sommige rivierafzettingen is de variatie enorm, de heterogeniteit. Dat is geen meetfout, maar levert wel een flinke bandbreedte. (...) Het blijkt uit het onderzoek. Je houdt hoe dan een bandbreedte.”*

*Govert Geldof: “Dit onderzoek laat dus zien hoeveel meer grondonderzoek nog nuttig is.”*

*Wouter Zomer: “Maar ook: wat is de bandbreedte in mijn toetsresultaat? Stel het toetsresultaat is X, maar in werkelijkheid is het toetsresultaat X plus of min 40%. Zit ik dan boven of onder de norm? Die variatie is zo groot dat je je kunt afvragen of je op deze onzekerheid een investeringsbesluit voor piping kunt nemen.”*

*Jan Blinde: “Wat je dus zegt is dat de onzekerheden en de bandbreedte zo groot is, dat we er eigenlijk niks over kunnen zeggen.”*

*Wouter Zomer: “Hoeveel punten ik ook neem, ik hou de bandbreedte en ik krijg nooit de zekerheid die ik nodig heb om dergelijke investeringenbesluiten te kunnen nemen. Twee vragen: Kun je Sellmeijer wel toepassen? Geven puntbronnen wel de geschikte informatie voor het beoordelen van de dijk op piping? Of moet je totaal andere metingen doen, bijvoorbeeld vlakdekkende metingen?”*

*Julius van Stokkum: “Sellmeijer neemt aan dat twee kritische parameters op dezelfde plek aanwezig zijn, terwijl de statistiek laat zien dat de kans daarop erg klein is. Dat is de hoofdgedachtegang. Daarnaast heb je nog meetfouten, waardoor je conservatiever bent dan je wilt. En dan heb je nog dat Sellmeijer geen goede representatie is van de heterogeniteit. Dat stapelt zich op en dat leidt tot die bandbreedte.”*

*Wouter Zomer: “We hadden een sessie met mensen uit verschillende landen. Wat ik mooi vond, dat er een Fransman was die ging meten als een dijk was afgekeurd. En dan bedoelde hij een vlakdekkende meting met een glasvezelkabel waarmee hij de temperatuur mat om grondwaterstromen in beeld te brengen. Op basis van dit inzicht wees hij plaatsen aan waar mogelijk piping zou kunnen voorkomen en daar trof hij maatregelen. Dus op de plek van preferente stroombanen.”*



## 18 Het laten landen van de resultaten

Aan het eind van de laatste Werkplaatsessie op 11 februari is gesproken over het verder brengen van de resultaten uit de Werkplaats. De aanwezigen hebben allen het idee dat er een bijzonder resultaat is bereikt dat verder gebracht moet worden. Er is een kleine groep mensen die kennis heeft van wat zich heeft ontwikkeld... en wat daarvan de betekenis is.

### 18.1 Aansluiten bij lopende processen

Ruud Schemen heeft een duidelijk advies.

*Ruud Schemen: "Hoe kun je de resultaten uit de Werkplaats verder brengen? Binnen deze groep mensen heb je iets ontdekt, ... tenminste iets aangetoond. Hoe kun je dat nu verder brengen? Volgens mij moet je daarbij aansluiten bij zaken die al lopen. Dat kan het versterken."*

### 18.2 Het A4-tje

Om het verder te brengen moet je een tekst hebben die kort is. Voorliggend narratief is veel te omvangrijk en diepgaand om mensen snel te bereiken. Er wordt gesproken over een A4-tje.

*Chris Griffioen: "Mijn zorg is van: waar landen de resultaten? Dat A4-tje moet er komen, als een soort handreiking van: hoe zorg je ervoor dat je beter gaat kijken dan de worse case toetsing? Dat moet je organiseren en tussen de oren krijgen. Dat vraagt om een cultuurverandering. Laatst bij de werkgroep van de Unie hebben we het ook over de Werkplaats gehad. Dan zie je dat er twee stromingen zijn. Ik denk dat het merendeel zegt van: dit is goed. Je moet beter nadenken. Je interpreteert beter en neemt doelmatiger maatregelen. Er is ook een aantal dat zegt van: ja, als we dat zo gaan doen, dan zakt de zaak als een plumpudding in elkaar, want we hebben geprogrammeerd en alles duidelijk en nu moeten we alles overnieuw doen. Dat zijn de mensen die nu een fijn programma hebben en bezig zijn dat programma uit te voeren. Die hebben er geen behoefte aan."*

*Julius van Stokkum: "Wat op de ene A4-tje zou kunnen is, wat mij betreft dat modelletje van mens, model en meting. Model vind ik heel belangrijk. In mijn afstudeerwerk kom ik tegen dat metingen erg belangrijk zijn, maar niet alles. De onzekerheid die blijft bestaan kan door mensen ingevuld worden."*

### 18.3 Wie willen we bereiken?

In eerste instantie is vooral gesproken over wie we willen benaderen, en waarom?

*Ruud Schemen: "Wat hier in deze Werkplaats is bereikt, moet je naar de andere waterschappen brengen. Verbreden kan op ambtelijk niveau, bijvoorbeeld via STOWA, maar ook via bestuurders."*

*Chris Griffioen: "POV Piping heeft een stuurgroep waar bestuurders zitten van zes waterschappen die allemaal met piping te maken hebben. De resultaten van deze verkenning komen in de stuurgroep met dijkgraven. De stuurgroep gaat dat aanbieden aan onder andere de*

*uniecommissie. Daarnaast moet het ook naar WBI en Deltares, zodat het ook van daaruit uitgedragen gaat worden.”*

*Govert Geldof: “Wij hebben deelgenomen aan een Werkplaats en weten wat dat inhoudt. Voor mensen die niet hebben deelgenomen is een Werkplaats nog een abstractie. Hoe brengen we hetgeen hier is bedacht naar iets dat 1) generiek en herhaalbaar is en 2) waar de mensen de waarde van inzien.”*

*Hans de Jong: “De Werkplaats is nu nog geen standaard manier van werken, maar om het echt geïmplementeerd te krijgen, moet het wel een soort van standaard methode worden. Het kan niet zo zijn dat wij van WDO-delta dit gaan doen en dat Rivierenland dit niet gaat doen. Dan krijg je een hoop heisa.”*

*Wouter Zomer: “Hans, je zegt dat het wel algemeen toepasbaar zijn omdat het hier niet anders kan dan bijvoorbeeld in Tiel. Waarom is dat?”*

*Hans de Jong: “Ik krijg de indruk dat bij toepassing van de Werkplaats gemiddeld genomen goedkoper uitkomen. Dan zullen de nettobetalers (waterschappen die meer betalen aan dan ontvangen van het HWBP) zeggen dat iedereen moet werken volgens de methode van de Werkplaats. En dan zetten we bijvoorbeeld Rivierenland mogelijk onder druk om het ook zo te doen.”*

## **18.4 Hoe bereiken we de doelgroep?**

Vervolgens is naar de hoe-vraag gekeken.

*Jan Blinde: “Iedereen werkt met de ENW technische rapporten en leidraden en iedereen weet waar hij of zij die documenten moet halen. Dat is zo standaard in ons gebruik.”*

*Ruud Schemen: “Het gaat hier om een cultuurverandering. Daar zijn bepaalde zaken voor nodig. Je moet een veilige omgeving hebben, je moet durf en lef hebben. Dat zijn ook zaken waar je naar moet kijken. STOWA kan geen cultuurverandering organiseren, die kan hooguit onderzoek doen naar techniek.”*

*Chris Griffioen: “Er moet bestuurlijke aandacht zijn.”*

*Ruud Schemen: “Niet alleen bestuurlijke aandacht. Ik mis hier bijvoorbeeld het directieniveau. Het management moet je ook mee hebben.”*

*Jan Blinde: “De mensen moeten het gaan willen. Ze moeten kennis krijgen van het proces dat ze moeten doorlopen. Dat zou via een artikel of via een cursus kunnen uitdragen. Maar organisaties moeten het ook willen en dan zit je op het management niveau. Kijk naar de mensen die het moeten doen en de mensen die dat proces moeten faciliteren.”*

*Govert Geldof: “Volgens mij krijg je alleen een cultuuromslag als je dingen anders doet. Je laat de oude manier van doen achter je. Daar hoort een verwerkingsproces bij.”*

*Roel Valkman: "Het zou via de virale weg moeten: Viral Change<sup>20</sup>. Dat betekent onder andere in de praktijk aan de slag en van daaruit andere waterschappen aansteken."*

*Wouter Zomer: "Je hebt misschien ook wel een generatiewissel nodig. Wat Julius in een halve dag voor elkaar krijgt met een model, dat krijg ik in een half jaar nog niet voor elkaar. Bij de Flood Control IJkdijk zetten we een groep jonge mensen (20-30 jaar) aan het werk. We weten niet wat daar uitkomt, maar we verwachten dat het echt anders is."*

*Ruud Schemen: "Het HWBP doet ook veel aan opleidingen, dus daar zouden we ook bij kunnen aanhaken. "*

*Roel Valkman: "De Werkplaats zou een hoofdstuk, of in ieder geval een paragraaf moeten worden in het document dat WBI aan het schrijven is en waarvan nu een 90% versie rond gaat."*

---

<sup>20</sup> [http://www.viralchange.com/the\\_five\\_disciplines\\_of\\_viral\\_change.html](http://www.viralchange.com/the_five_disciplines_of_viral_change.html)

# Bijlage 1: Startnotitie over mens, model en meting

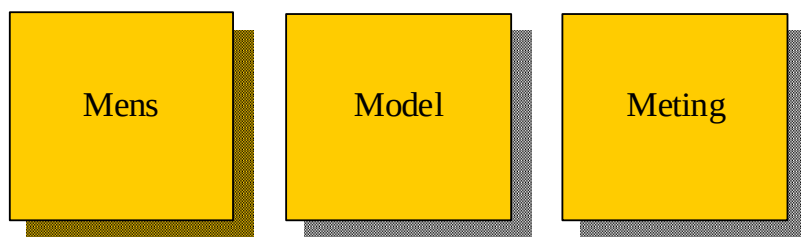
In deze bijlage hebben we het deel van de startnotitie opgenomen dat gaat over de interactie tussen mens, model en meting. Het is van 25 augustus 2014. In de gesprekken wordt hier zo nu en dan naar verwezen.

## Op zoek naar wijsheid

Bij het toetsen van waterkeringen moet er een oordeel worden uitgesproken: goedgekeurd of afgekeurd? Het is van belang dat dit oordeel voortkomt uit *wijsheid*, met de erkenning dat het toetsen van waterkeringen complexer is dan de APK voor een auto. Wat is de gewenste inbreng van de beheerder bij de totstandkoming van het veiligheidsoordeel? En hoe behouden en versterken we het *vakmanschap*? We richten ons in deze notitie *primair op piping*, maar het kan niet anders dan dat een bredere context wordt meegenomen, want piping kun je – als het om wijsheid gaat – niet isoleren van andere vraagstukken rond waterveiligheid en de kwaliteit van de leefomgeving.

## Mens, model en meting

Als we het over wijsheid hebben, dan is dat meer dan het strikt toepassen van regels om daarna de uitkomsten hiervan klakkeloos over te nemen. Het gaat om goed gebruik van hulpmiddelen én het gebruik van je nuchtere verstand... in wisselwerking met andere mensen. Naast kwantitatieve informatie zijn ook begrippen als gevoel, inleving en grondhouding van belang.



*Figuur 26. Drie bronnen voor kennis en informatie die ten grondslag liggen aan praktische wijsheid.*

In principe zijn er drie bronnen voor wijsheid (zie Figuur 26): mens, model en meting. De essentie is dat het niet gaat om "of ... of" maar om "en ... en". De drie bronnen hebben hun eigen karakteristieken. Het is de kunst is elkaars sterke punten te benutten om elkaars zwakheden te compenseren.

## Meting

Als je iets wilt weten over de fysieke toestand van een systeem, ga je meten. Je kunt gaan boren in dijklichamen, elektromagnetische metingen verrichten, landmeten, de doorlatendheid van de bodem bepalen, stijghoogten meten, chemische samenstellingen bepalen, muskusratten tellen, etc. Kenmerk is dat je vrij exact iets te weten komt, maar dat de betekenis ervan in tijd en ruimte beperkt is. Metingen leveren *specifieke* informatie. Een gemeten stijghoogte in het eerste watervoerend pakket in Groningen heeft geen betekenis voor dijkwerkzaamheden lang de Lek. Belangrijke ontwikkelingen zijn: (1) dat er steeds meer en betere sensoren op de markt komen waardoor je 'bijna alles' kunt meten, (2) de kosten voor meten afnemen en (3) de mogelijkheden op het gebied van

informatie- en communicatietechnologie (ICT) in ras tempo toenemen, waardoor je data effectief kunt opslaan in databases, opvragen en verwerken tot praktische informatie.

## Model

Als het gaat om de beschrijving van *generieke* patronen, spreken we over een model. Het kan gaan over rekenmodellen – zowel deterministisch als stochastisch – als over handboeken en protocollen. Modellen kunnen interpoleren en extrapoleren en rekken de reikwijdte voor het doen van uitspraken qua tijd en ruimte sterk op. Een model dat wordt gebruikt voor de berekening van de stabiliteit van waterkeringen langs het Markermeer kan ook gebruikt worden voor berekeningen van de dijken langs de Waddenzee. Modellen worden gevoed met lokale data.

Modelbeschrijvingen zijn nooit exact. Er is altijd sprake van onzekerheid. Een model levert hooguit een benadering van de werkelijkheid, maar is niet gelijk aan de werkelijkheid. En daarin schuilt een risico. Bij sommige mensen die werken met modellen kan er een neiging zijn om de werkelijkheid te zien als een ongewenste afwijking van modeluitkomsten. Het model levert de harde kwantificeerbare basis. Gelukkig zijn er ook genoeg mensen die de waarde van modeluitkomsten kunnen – en durven – relativeren.

## Mens

De derde bron voor het leveren van kennis en informatie is de mens. Mensen rekken de reikwijdte in tijd en ruimte nog verder op en kleuren deze in op gevarieerde wijze met: observaties, meningen, emoties, stokpaardjes, broodjes aap, filosofieën, nieuwe vragen, stellingnames, non-verbale uitingen, ideeën, fantasieën, etc. Voor het omgaan met complexe vraagstukken kan dit geheel worden gezien als een rijkdom, maar ook als bron voor verwarring en irrationaliteit. Voor een aantal mensen is het dan ook gewenst om voor serieuze activiteiten als het toetsen van toestanden en het afwegen van maatregelen de menselijke invloed zoveel mogelijk te elimineren, want de mens is een bron van fouten. Maar kan dat wel? Ter illustratie: het beheer van de balgstuw te Ramspol is volledig geautomatiseerd. Er komt – theoretisch – geen mens aan te pas. Echter, in de praktijk blijkt het programma niet goed te werken en is op het moment dat het echt noodzakelijk was de stuw handmatig gesloten. Mogelijk zijn dit slechts kinderziekten en gaat het in de nabije toekomst wel lukken. Punt bij metingen en modellen is dat uitkomsten altijd op de één of andere wijze *geïnterpreteerd* moeten worden. Je kunt nooit volledig ontkomen aan menselijke invloeden. Wijsheid is en blijft een aan mensen gekoppeld begrip.

In het narratief en deze bijlage staat de inbreng van beheerders centraal. De volgende aspecten kunnen van belang zijn:

1. Alle mensen zijn verschillend. Ze kunnen slim zijn en dom, praktisch en theoretisch ingesteld, actief en lui, etc. Gevolg is dat als een toetsing wordt uitgevoerd of een afweging wordt gemaakt, de resultaten zullen verschillen. De één levert meer kwaliteit – en vakmanschap – dan de ander.
2. Belangrijk begrip is *interesse*. De één is oprecht geïnteresseerd in wat zich in de werkelijkheid voltrekt en wil het naadje van de kous weten. De ander past regeltjes toe en “zal het een worst zijn.” Het gaat hier om grondhouding. Het gaat zowel om interesse voor de inhoud als interesse in waarden van andere mensen.
3. Mensen doen ervaringen op. Deze ervaringen bepalen de wijze waarop ze waarnemingen doen en handelen. Iemand die onervaren is, ziet minder. Bijvoorbeeld, een onervaren medewerker ziet een dijk in eerste instantie als een hoopje grond, een ribbel in het landschap, met een fietspad

erover. Een ervaren medewerkers die dertig jaar bij het waterschap werkt, actief betrokken is geweest bij het hoogwater in 1994 en 1995 en zich ook verdiept heeft in de geschiedenis van de streek, ziet veel meer als hij naar diezelfde dijk kijkt. Hij of zij weet ook waar de kans op piping bij hoogwater het grootst is, mede doordat observaties gedeeld worden met anderen.

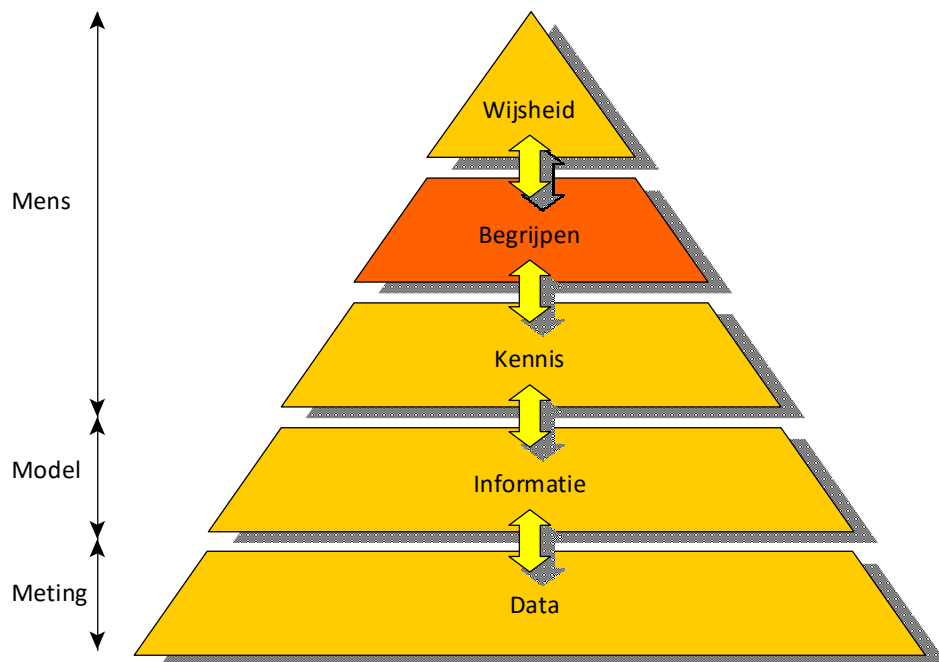
4. Mensen gaan steeds op zoek naar nieuwe uitdagingen, nieuwe ervaringen. Deels realiseren ze dat door binnen hun eigen vakgebied nieuwe dimensies te ontdekken – immers, ze zien meer – en deels door daarbuiten verkenningen uit te voeren. Het kunnen aangaan van nieuwe uitdagingen is sterk bepalend voor het werkplezier. Zowel te veel als te weinig uitdagingen wordt als onprettig ervaren. De verhouding verschilt per persoon.
5. Kennis slijt. Bijvoorbeeld, veel medewerkers die als student geen moeite hadden met het oplossen van partiële differentiaalvergelijkingen zullen nu glazig kijken als er een vergelijking in een artikel staat. Bij actieve herhaling verdiept de kennis zich.
6. Een groot deel van de kennis van mensen is impliciet, niet of nauwelijks in woorden uit te drukken. In het narratief wordt hier veel over gezegd. We hebben het over *ervaringskennis*. We weten dat deze kennis – die niet gemeten kan worden en niet in modellen is te vangen – cruciaal is voor het omgaan met complexe processen. Zeer ervaren medewerkers ontwikkelen een intuïtie voor wat belangrijk is en niet, en handelen regelmatig buiten regels en protocollen om. In het boek 'Thinking Fast and Slow' benoemt de Nobelprijswinnaar Daniel Kahneman deze intuïtie als *snel* denken. Hij spreekt over *langzaam* denken als een logische reeks van redeneringen (regels, protocollen) wordt doorlopen om tot actie te komen. Het is met name het 'langzame' denken dat gerapporteerd wordt door medewerkers van een waterschap aan het bestuur.
7. Kennis bestaat niet uit pakketjes die eenvoudig kunt overdragen, vooral niet als het ervaringskennis betreft. Zolang er mensen op onze planeet rondlopen dragen ze kennis over door (1) te doen en (2) door elkaar verhalen te vertellen. Door in de praktijk handelend op te treden worden ervaringen opgebouwd. Verhalen zijn rijker dan rationalisaties die eenduidige (lineaire) oorzaak- en gevolgrelaties beschrijven. Verhalen zijn fragmentarisch, kunnen van de hak op de tak springen, vergroten zaken uit en kunnen volledig onwaar zijn. Verhalenvertellers plaatsen onbewust zaken op de voorgrond en zetten daarmee andere zaken op de achtergrond, ze variëren in ritme, golven op en neer in spreekfrequentie, stotteren zo nu en dan, laten stiltes vallen en ondersteunen betooglijnen met lichaamstaal en mimiek. Verhalen kunnen alle kanten uitgaan. Het knappe van mensen is dat ze uit deze verhalen kennis kunnen destilleren.

### **Vakmanschap: het verenigen van mens, model en meting**

Om tot wijsheid te komen is het van belang kennis en informatie van mensen, modellen en metingen met elkaar te verenigen. Het vermogen daartoe duiden we als *vakmanschap*. Daarbij gaat het bij waterkeringen niet alleen om het vakmanschap van de medewerkers die toetsen en de basis leggen voor besluitvorming, maar ook om het vakmanschap van managers, bestuurders, externe adviseurs, wetenschappers, veldmedewerkers, etc.

In de piramide van Ackoff (Figuur 27) leveren metingen en modellen de basis van data en informatie. De drie bovenste lagen betreft mensen. Kennis definiëren we als: door mensen gedragen informatie. Als iemand weggaat, verdwijnt ook haar of zijn kennis. De laag van "begrijpen" is cruciaal. Als iemand iets weet, wil dat nog niet zeggen dat hij of zij het ook begrijpt. Je begrijpt iets pas echt, als je boven de stof staat. Het gaat om een kritische houding van: "waar zijn wij nu eigenlijk helemaal mee bezig?" In het kunnen begrijpen manifesteert zich de vakman of de vakvrouw. De basis voor wijsheid is niet

zozeer de kennis, maar het begrijpen. Kennis zonder begrip kan resulteren in knappe rationale keuzes, maar staan vaan te los van de context.



Figuur 27. De kennispiramide van Ackoff.

### Stelling 1: te veel nadruk op modellen

Een stelling die als ingang wordt gebruikt voor de verkenningen is: in de huidige situatie ligt de nadruk te sterk op de inzet van modellen. De rol van de mens wordt gemarginaliseerd en de rol van metingen worden vooral benut als input voor modellen. Deze stelling heeft te maken met de niet formeel uitgesproken maar wel hardnekkig aanwezige *vooronderstelling* dat we systemen voor waterveiligheid zo moeten ontwikkelen dat deze zoveel mogelijk onafhankelijk worden van de invloed van mensen. Mensen zijn 'onbetrouwbare' bronnen. Mensen verschillen qua intelligentie en interesse... dus is het gewenst de systemen voor toetsing en ontwerp zo perfect te maken dat de domste en minst geïnteresseerde medewerker tot goede resultaten moet kunnen komen.

### Stelling 2: het is te ingewikkeld...

Een tweede stelling hangt hier direct mee samen: het systeem voor toetsing en ontwerp is te ingewikkeld. Er zijn zoveel modellen, handleidingen en protocollen dat niemand meer het geheel kan overzien. In het streven perfect te zijn worden steeds gaten ontdekt, welke worden opgevuld, waarna nieuwe gaten zichtbaar worden, etc. Let wel, hier wordt nadrukkelijk gesproken over ingewikkeld en niet over complex. Het vormgeven van waterveiligheid in Nederland is een complexe activiteit. Dat is een natuurlijk gegeven. Alle hulpmiddelen voor het hanteren of onderdrukken van deze complexiteit bij elkaar opgeteld vormen de ingewikkeldheid: een menselijke constructie.