

# *Perceptie van Stormvloeden*



Afbeelding: [www.marnegebied.nl/plaatjes/storm.jpg](http://www.marnegebied.nl/plaatjes/storm.jpg)

Robert Jan Reinders

# ***Perceptie van Stormvloeden***

*‘De risicoperceptie van inwoners van het  
inbraakgebied van de Dollard’*

***Masterthesis***

***Culturele Geografie***

Robert Jan Reinders, s1616463,

**31-08-2010,**

**Rijksuniversiteit Groningen,**

Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen

*Begeleider: dr. ir. E.W. Meijles*

## Voorwoord

Voor u ligt het afstudeeronderzoek waarmee ik de Masteropleiding Culturele Geografie aan de Rijksuniversiteit Groningen zal afsluiten.

Mijn interesse in dit onderwerp was gewekt naar aanleiding van een hoge stormvloed welke plaatsvond in 1509, hieraan werd veel aandacht besteed in het inbraakgebied van de Dollard in 2009. Mijn interesse kwam ook voort vanuit de culturele geografie, qua landschapsbeleving en risicoperceptie van de leefomgeving. Daarnaast is mijn persoonlijke interesse, namelijk de verschillen in percepties tussen overheid en burgers een reden geweest om dit onderzoek uit te voeren.

Dat dit onderzoek als zeer actueel kan worden aangemerkt blijkt wel aan de hedendaagse problemen overal in de wereld betreffende wateroverlast, stormen en hiermee gepaard gaande overstromingen. Eén van de conclusies van dit onderzoek, het onderschatten door Nederlanders van het risico op overstromingen, is ook zeer actueel.<sup>1</sup>

Ik wil een aantal mensen bedanken voor hun inzet. Allereerst wil ik mijn respondenten, de bewoners van het onderzoeksgebied, bedanken voor hun tijd en inzet, zonder hun bijdrage was dit onderzoek niet mogelijk geweest.

Ook wil ik mijn medestudenten, de vele inspirerende docenten van de faculteit Ruimtelijke Wetenschappen en mijn familie en vrienden bedanken voor hun goede tips, aanvullingen en interesse. In het bijzonder bedank ik mijn vriendin Jacqueline Donkers, die een zeer gedreven 'aanjager' en klankbord voor mij was. Tot slot wil ik mijn begeleider Erik Meijles bedanken voor zijn tijd en inzet. Van zijn enthousiasme, kennis en interesse in werkelijk elk fysisch geografisch aspect heb ik veel geleerd.

Rest mij nog de taak om u veel leesplezier te wensen.

R.J. Reinders,  
Groningen, 2010.

---

<sup>1</sup> Zie krantenartikel pagina 4.

## Overstromingsgevaar laat Nederlanders koud

Van onze verslaggever John Wanders op [01 september '10, 00:00](#), bijgewerkt [1 september 2010 14:33](#)

DEN HAAG. Door vals optimisme is de Nederlandse bevolking onvoldoende voorbereid op een overstroming. Dit stelt kennisinstituut Alterra van de Wageningen Universiteit. Het is volgens Alterra-onderzoekster Mirjam de Groot hoog tijd voor bewustwordingscampagnes op regionaal niveau.

De Groot (32) meent dat Nederland in zijn publieksvoorlichting over hoogwaterbescherming ver achterloopt bij andere landen. De gemiddelde Nederlander heeft volgens haar ten onrechte het gevoel dat het dankzij de wereldwijd geroemde expertise van Nederland op het terrein van watermanagement wel goed zit. De Groot: 'Die hoogmoed stamt grotendeels van de overheid en de waterbeheerders. Maar door de klimaatverandering hoor je daar nu ook steeds vaker dat er geen garanties gegeven worden op droge voeten.'

De Alterra-onderzoekster noemt de situatie 'ernstig'. 'Ik hoop niet dat dit wordt uitgelegd als paniek zaaien. Wij willen dat Nederlanders zich meer bewust worden van de situatie waarin ze wonen. Dat ze zich afvragen: hoe laag woon ik ten opzichte van het water en hoe moet ik mij voorbereiden op een overstroming.'

Uit haar gisteren verschenen onderzoek, dat werd uitgevoerd in opdracht van Rijkswaterstaat, blijkt dat het bewustzijn van overstromingsrisico's bij Zeeuwen en Zuid-Hollanders het meest ontwikkeld is, in het bijzonder bij de bewoners van Delfland.

Van de meer dan duizend ondervraagden zegt een overweldigende meerderheid (87 procent) zich veilig te voelen ten opzichte van het water. In Noord-Holland, Limburg en de noordelijke provincies voelen de mensen zich het veiligst. De Groot noemt die uitkomst opvallend 'omdat de dieptekaart van Nederland aangeeft dat grote delen van Noord-Holland kunnen overstromen'.

Voor een verwant onderzoek, waarop zij volgende week promoveert aan de Radboud Universiteit Nijmegen, ondervroeg De Groot inwoners van het Gelderse rivierengebied over overstromingsrisico's en hoogwaterbescherming. Slechts één van hen bleek te hebben nagedacht over de vraag wat te doen als er vier meter water in huis staat. 'De anderen hadden daar niet over nagedacht.'

Bewoners van uiterwaarden leven wel heel bewust met het water, weet ze. 'Die hebben verharde vloeren en brengen hun spullen bijtijds naar boven. Achter de dijk wordt daarover niet nagedacht.'

Bij nieuwbouw zou scherper moeten worden gelet op overstromingsgevaar, vindt De Groot. Bijvoorbeeld door in een risicogebied de begane grond in te richten voor minder kwetsbare doeleinden.'

Rijkswaterstaat reageert op het Alterra-onderzoek met de mededeling dat de Nederlandse overheid wel degelijk aan publieksvoorlichting over hoogwaterbescherming doet. 'Zo is er de campagne Nederland leeft met water', aldus een woordvoester.

Artikel: 'Overstromingsgevaar laat Nederlanders koud' (Bron: Volkskrant, 01-09-2010, p.8)

## Samenvatting

De voorspelde extreme weersvormen en de zeespiegelstijging als gevolg van klimaatverandering vergen nu en in de nabije toekomst bredere en sterkere waterkeringen. De beleidsmakers laten een reactie zien door de stormveiligheidsplannen aan te passen (VROM, 2007, Ministerie Verkeer en Waterstaat, 2000). Het Nederlandse kustverdedigingbeleid is gebaseerd op klimaatscenario's opgesteld door het KNMI. Het beleid concentreert zich hoofdzakelijk op de kust in de provincies Zeeland, Zuid- en Noord-Holland. Echter, het gebied achter de Dollard, is niet meegenomen in het kustverdedigingbeleid. De Dollard wordt gezien als binnenwater in Nederland, maar is wel het enige waterlichaam in Noord Nederland met een direct open verbinding naar de Noordzee. In het verleden heeft het inbraakgebied van de Dollard door deze directe open verbinding met de zee al vaak te maken gehad met overstromingen veroorzaakt door stormvloed. Om overstromingen te voorkomen is het nodig om het water tegen te houden. Dit heeft gevolgen voor zowel beleidsmakers als de bewoners van het gebied. De beleidsmakers en betrokken provincies en gemeenten hebben de nieuwste rapporten, opgesteld door het KNMI, al geïmplementeerd in het kustverdedigingbeleid (Van den Hurk et al., 2006). De overheid heeft de overschrijdingskans, van de dijken aan de Noordelijke Kust, bepaald op 1 op de 4000 jaar.

Hoe de perceptie van de inwoners is ten aanzien van de gevolgen en risico's is niet bekend. Om deze reden is onderzoek gedaan naar het gevoerde beleid met betrekking tot de kustverdediging en rampenplannen en de bewoners van het onderzoeksgebied. Vanuit de literatuur wordt de landschapsgeschiedenis en het kustverdedigingbeleid van het inbraakgebied 'de Dollard' in kaart gebracht en gekoppeld aan de perceptie van de inwoners uit dit gebied aan de hand van theorieën over risicoperceptie.

Risicoperceptie wordt gekarakteriseerd als de intuïtieve beslissing van individuen en groepen van risico's in de context van beperkte en onzekere informatie (Slovic, 2000). Het bestaat uit verschillende vormen van attitudes en beslissingen (Slovic, 1992). Een drietal gerelateerde onderzoeken zijn meegenomen in dit onderzoek en de vragen van de enquête zijn hierop gebaseerd om perceptie te meten bij de inwoners van het inbraakgebied.

Het onderzoek bestaat uit twee delen: een gedeelte literatuuronderzoek, primair gericht op het beschrijven van de landschap- en ontwikkelingsgeschiedenis en het kustverdedigingbeleid van het inbraakgebied van de Dollard, en een kwalitatief gedeelte om na te gaan wat de risicoperceptie van de inwoners van het inbraakgebied van de Dollard is. Voor het kwalitatieve gedeelte van het onderzoek werden huishoudens geselecteerd woonachtig in het inbraakgebied van de Dollard en zijn enquêtes afgenomen. Verder werd in het kwalitatieve gedeelte van het onderzoek onderzocht of door kennis, houding en attitude een bepaalde risicoperceptie aanwezig is bij de bewoners van het inbraakgebied. Tevens werd informatie achterhaald wat er door de bewoners verwacht wordt van de overheid en wat hun eigen inbreng zal zijn.

De overheid gaat in zijn rampenplannen uit van een grote mate van zelfredzaamheid van de bevolking en wijst de bevolking op de risico's die het wonen in Nederland met zich meebrengt. Met onder andere de campagne 'denk vooruit' probeert de overheid haar bevolking hiervan bewust te maken. Uit dit onderzoek blijkt dat het grootste gedeelte van de inwoners in het inbraakgebied van de Dollard, het risico op een overstroming vele malen hoger in schatten dan door overheid is berekend. Het merendeel van de respondenten houdt echter geen rekening met een grootschalige ramp zoals een overstroming door een

stormvloed. Er worden door de respondenten dan ook geen voorbereidingen of maatregelen getroffen om hier wel op voorbereid te zijn. Wanneer er zich wel een overstroming door een stormvloed voor zal doen verwacht het merendeel van de respondenten dat de overheid hen hulp biedt en hen financieel bijstaat. Tussen de respondenten en het Rijk bestaat een discrepantie, zowel tussen de risico-inschatting alsook de risicoperceptie. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de huidige campagnes van de overheid geen effect hebben.

De resultaten uit dit onderzoek kunnen ervoor zorgen dat er adequatere informatie naar de bewoners toe wordt gegeven. Op deze manier kunnen de bewoners een, door de overheid gewenste, hogere zelfredzaamheid creëren als het gaat om overstromingen door stormvloeden. Hierdoor kunnen in de nabije toekomst de desastreuze gevolgen van een overstroming door een stormvloed gereduceerd worden.

# Inhoudsopgave

<b>Voorwoord</b>	<b>3</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>5</b>
<b>Inhoudsopgave</b>	<b>7</b>
<b>1. Inleiding</b>	<b>9</b>
1.1 Inleiding	9
1.2 Probleemstelling	12
1.3 Hoofdvraag	12
1.4 Deelvragen	13
1.5 Relevantie	14
1.6 Afbakening onderzoeksgebied	15
1.7 Leeswijzer	17
<b>2. Landschapsgeschiedenis 'Inbraakgebied Dollard'</b>	<b>18</b>
2.1 Inleiding	18
2.2 Karakterisering van het inbraakgebied Dollard	18
2.3 Ontwikkelingsgeschiedenis	19
2.4 Het Jaar 1509	22
2.5 Bedijking van de Dollard	23
<b>3. Kustverdedigingbeleid 20<sup>ste</sup> eeuw en verder</b>	<b>26</b>
3.1 Inleiding	26
3.2 Kustverdediging	26
3.3 KNMI Klimaatscenario's en bodemdaling	28
3.4 Ergst Denkbare Overstroming (EDO)	30
<b>4. Risicoperceptie</b>	<b>32</b>
4.1 Inleiding	32
4.2 Perceptie	32
4.3 Risico	32
4.4 Modellen van Risicoperceptie	34
4.4.1 Psychometrisch paradigma model	34
4.4.2 Cultural theory model	36
4.4.3 Social Amplification model	36
4.5 Psychometrisch paradigma en Risicocommunicatie	37
4.5.1 Leeftijd	38
4.5.2 Gender	38
4.5.3 Sociale status	39
4.5.4 Ervaring met rampen	39
4.5.5 De kans van een grootschalige ramp	39
4.5.6 Persoonlijk geloof	39

4.5.7 Vertrouwen	39
4.5.8 Risicocommunicatie	40
4.6 <i>Conceptueel model</i>	41
<b>5. Methode dataverzameling</b>	<b>42</b>
5.1 <i>Inleiding</i>	42
5.2 <i>Procedure dataverzameling</i>	42
5.3 <i>Beschrijving enquête</i>	44
<b>6. Resultaten</b>	<b>45</b>
6.1 <i>Inleiding</i>	45
6.2 <i>Karakterisering respondenten onderzoekgebied</i>	45
6.3 <i>Risicoperceptie</i>	49
6.3.1 <i>Leeftijd en Gender</i>	49
6.3.2 <i>Sociale Status</i>	53
6.3.3 <i>Ervaring met rampen</i>	54
6.3.4 <i>Vertrouwen</i>	54
6.3.5 <i>Rekening houden met een stormvloed</i>	55
6.3.6 <i>Risicocommunicatie</i>	56
<b>7. Conclusie, discussie en aanbevelingen</b>	<b>57</b>
7.1 <i>Inleiding</i>	57
7.2 <i>Conclusie</i>	57
7.3 <i>Eindconclusie</i>	60
7.4 <i>Discussie en Aanbevelingen</i>	61
<b>Literatuur</b>	<b>62</b>
<b>Bijlagen</b>	<b>67</b>



# 1. Inleiding

## 1.1 Inleiding

De Nederlandse kust, bestaande uit strand, duinen, dijken en stormvloedkeringen, beschermt het lager gelegen land tegen overstromingen vanuit de Noordzee. Ongeveer negen miljoen mensen, voornamelijk de provincies Zuid – en Noord-Holland met hierin ook de Randstad, leven in een gebied dat verrast kan worden door een overstroming vanuit de Noordzee (Ministerie Verkeer en Waterstaat, 2000). Volgens berekeningen van het Centraal Bureau van de Statistiek wordt ongeveer zestig procent van het bruto nationaal product in laag - en daarom kwetsbaar Nederland verdiend (CBS, 2006). Een goede bescherming tegen overstromingen vanuit zee is daarom een belangrijke bestaansvoorwaarde voor een laag gelegen land als Nederland (Ministerie Verkeer en Waterstaat, 2000). Figuur 1.1 laat het verschil tussen laag en hoog Nederland zien door middel van 1 meter boven en beneden het Normaal Amsterdams Peil (NAP).



Figuur 1.1 Nederland en de zeespiegel. (Actueel Hoogtebestand Nederland, 2010; aangepast)

Er wordt tegenwoordig veel gesproken en gediscussieerd over een veranderend klimaat. Eén van de gevolgen van de voorspelde klimaatverandering is een versnelde zeespiegelstijging. In de discussie rondom klimaatverandering wordt hoofdzakelijk gedacht aan de zeespiegelstijging als belangrijkste gevolg (VROM, 2007), hierbij wordt als eerste gedacht aan problemen aan de kust: het risico op het doorbreken van de waterkeringen, waardoor het land achter onze kustlijn onderloopt met zeewater. Er is echter bij deze

discussie nauwelijks aandacht voor andere aspecten van het veranderende klimaat, zoals een toename van stormen en meer neerslag. Deze extreme weervormen vragen eerder om actie dan de voorspelde zeespiegelstijging (VROM, 2007; Van den Hurk et al., 2006).

De voorspelde extreme weervormen en de zeespiegelstijging vergen nu en in de nabije toekomst hogere en bredere waterkeringen. Het kustgebied wordt steeds meer gebruikt voor functies die de nog beschikbare ruimte, de ruimte die eigenlijk nodig is voor verbreding en verhoging van de waterkeringen, innemen. De voorspelde zeespiegelstijging als gevolg van klimaatsverandering laat al een reactie zien bij beleidsmakers om de stormveiligheidsplannen aan te passen (VROM, 2007, Ministerie Verkeer en Waterstaat, 2000). Het Nederlandse kustverdedigingsbeleid is gebaseerd op klimaatscenario's opgesteld door het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut, (KNMI), hierbij zijn de aanvullingen van 2010 ook meegenomen, en het 4<sup>de</sup> Assessment Report uit 2007 van het Intergovernmental Panel on Climate Change, (IPCC). Het beleid concentreert zich hoofdzakelijk op de kust in de provincies Zeeland, Zuid- en Noord-Holland. Dit heeft te maken met het feit dat zestig procent van de Nederlandse economie zich in deze gebieden bevindt en door de hoge concentratie van mensen in deze gebieden (Rijkswaterstaat, 2008b).

De kustzone in Nederland bestaat uit verschillende onderdelen (figuur 1.2). In het noorden bestaat de kust uit het bedijkte vasteland van Groningen en Friesland, dit is een harde kustverdediging. Verder bestaat de kustlijn uit de Waddeneilanden met duinen aan de Noordzeekant en enkele dijken aan de kant van de Waddenzee. In de Zeeuwse Delta in het zuiden bestaat de kust voornamelijk uit duinen. Hier is ook sprake van een harde verdediging; dijken langs de Westerschelde en de dammen van de Deltawerken. Tussen de Zeeuwse Delta en de Noordelijke kust ligt de Hollandse kust, bestaande uit duinen en enkele zeedijken, deze kustverdediging wordt ook wel zachte verdediging genoemd (Ministerie Verkeer en Waterstaat, 2000).



Figuur 1.2: Kustzone Nederland (Ministerie Verkeer en Waterstaat, 2000, p 15)

In figuur 1.2 is te zien dat de Dollard en het gebied hierachter echter niet meegenomen is in de kustverdediging (Ministerie Verkeer en Waterstaat, 2000). De Dollard wordt gezien als binnenwater in Nederland maar is wel het enige waterlichaam in Noord-Nederland met een direct open verbinding naar de Noordzee. In het verleden heeft het inbraakgebied van de Dollard door deze directe open verbinding met de zee al vaak te maken gehad met overstromingen veroorzaakt door stormvloed. Om overstromingen te voorkomen is het nodig om het water tegen te houden. Dit heeft gevolgen voor zowel beleidsmakers als de bewoners van het gebied. De Waterwet die in december 2009 in werking is getreden, regelt de verantwoordelijkheden ten aanzien van de kustverdediging (Ministerie Verkeer en Waterstaat, 2009). De beleidsmakers, Rijkswaterstaat; Waterschappen en betrokken provincies en gemeenten hebben de nieuwste rapporten, opgesteld door het KNMI (Van den Hurk et al., 2006), al geïmplementeerd in het kustverdedigingsbeleid. De gevolgen voor de bewoners van het Noordelijke Kustgebied bij een 'Ergst Denkbaar Overstroming (EDO)' zijn beschreven in het rapport 'Overstromingsscenario's voor rampenplannen; Noordelijke kust,' (Rijkswaterstaat, 2008a), enkele gevolgen die hierin staan beschreven zijn (meer informatie in bijlage 2):

- Grote delen van Noord-Holland, Texel, Groningen en Friesland overstromen.
- Een gebied van 4.560 vierkante kilometer staat onder water. Ongeveer 876 duizend inwoners zijn getroffen.
- Deskundigen schatten dat waarschijnlijk slechts één procent van de inwoners de kans heeft het gebied tijdig te verlaten.
- Ongeveer 3.440 mensen zullen de overstroming niet overleven. (dit is 0,39 procent van het aantal getroffen inwoners.)

Hoe de perceptie van de inwoners is ten aanzien van bovengenoemde gevolgen en risico's is niet bekend. Deze twee actoren, het gevoerde beleid met betrekking tot de kustverdediging en rampenplannen en de bewoners van het onderzoeksgebied, worden betrokken bij dit onderzoek.

## 1.2 Probleemstelling

Voor veel mensen zijn extreme overstromingen of stormvloed(en) iets uit het verleden (RIVM, 2004). De meest recente overstroming door een stormvloed met desastreuze gevolgen in Nederland, de Watersnoodramp van 1953, is meer dan één generatie geleden (Bosker, 2008). Maar met de voorspelde zeespiegelstijging en een veranderend klimaat voor de komende decennia is de kans aanwezig dat stormvloed(en) en de daarmee gepaard gaande dijkdoorbraken en overstromingen vaker gaan voorkomen (Bosker, 2008; Van den Hurk et al., 2006). *‘Ook in de huidige tijd worden de bewoners van het kustgebied rondom de Dollard geconfronteerd met bedreigingen door stormen en zeespiegelstijging als uitingen van een zich voltrekkende klimaatverandering. Ter bescherming moeten sluisen, dijken en stormvloedkeringen worden gebouwd en aangepast. Binnen de dijken voelt men voortdurend de zee daarbuiten.’<sup>2</sup>*

Hierbij zijn de risicopercepties van de bewoners van de risicogebieden niet bekend. Het is onduidelijk of zij deze risico’s kennen en hoe zij er mee omgaan. Daarnaast is het niet bekend of zij zich op deze risico’s hebben voorbereid of enige vorm van maatregelen hiertegen hebben getroffen.

Vanuit de voorgenoemde thema’s is daarom de volgende probleemstelling geformuleerd:

Door de voorspelde klimaatsveranderingen herzielt de overheid de beleidstrategieën betreffende de kustverdediging en rampenplannen. Wat hierbij onbekend blijft, is de risicoperceptie van de bewoners van het risicogebied.

Dit onderzoek heeft als doel inzicht te krijgen in de risicoperceptie van de inwoners van het inbraakgebied van de Dollard van een overstroming door een stormvloed. Deze risicoperceptie wordt vergeleken met het huidige beleid betreffende stormvloedbeveiliging en risicobepaling. Wanneer de percepties van de inwoners bekend zijn geworden kan er beter omgegaan worden met het gevoerde beleid qua kustverdediging en informatieverstrekking naar de inwoners toe in de risicogebieden. Dit onderzoek zal daarmee bijdragen dat overheid en bewoners sneller en adequater kunnen reageren, wanneer er zich calamiteiten voordoen.

## 1.3 Hoofdvraag

De overheid heeft, naar aanleiding van klimaatscenario’s opgesteld door het KNMI en de Deltacommissie, plannen uitgevoerd en opgesteld voor de kustverdediging en rampenplannen voor het onderzoeksgebied. De risicoperceptie van de inwoners worden echter niet gemeld of besproken in deze plannen, terwijl deze inwoners toch als eerste te maken krijgen met de gevaren. Het is daarom de vraag of deze plannen aansluiten bij de risicoperceptie van de inwoners in het inbraakgebied van de Dollard. De hoofdvraag luidt daarom:

- *Hoe verhoudt de risicoperceptie van inwoners zich ten opzichte van het kustverdedigingsbeleid?*

---

<sup>2</sup> [www.stormvloed1509.eu](http://www.stormvloed1509.eu): bezocht op 31-01-2010

Een passage uit Bosker (2008) geeft hiervan al een voorschot; 'Ze hoopt wel dat het waterschap en overheid de mensen meer gaan informeren op de mogelijke gevaren, de vluchtroutes en eventuele tips om een watervloed tijdelijk het hoofd te bieden. "Ik zou wel graag willen weten waar ik heen zou moeten en hoe ze me willen waarschuwen. Als het echt mis is, wil ik wel graag weten wat ik moet doen. "' (Bosker, 2008, p. 129)

Vanuit de hoofdvraag zijn er enkele deelvragen opgesteld. Allereerst wordt er bij de eerste deelvraag naar de geschiedenis gekeken om een beeld te krijgen van de vorming van zowel de Dollard als het inbraakgebied van de Dollard. Vervolgens wordt bij de tweede deelvraag een literatuuronderzoek gedaan naar het beleid en de achterliggende theorieën waar dit beleid op gebaseerd is. Ten slotte wordt bij de derde deelvraag de risicobeleving van de inwoners gemeten en getoetst.

## 1.4 Deelvragen

1. *Welke natuurlijke en menselijke invloeden hebben de Dollard en het inbraakgebied van de Dollard gevormd?*

De stormvloed van het jaar 1509 was niet de enige stormvloed die het Dollard gebied en het Noordoosten van de provincie Groningen trof in het verleden. In het historisch literatuuronderzoek worden de stormvloeden en de strijd van de mens met het water besproken. Daarnaast wordt via een landsbiografie (Hidding et al, 2001) de ontwikkelingsgeschiedenis van het gebied beschreven en hoe het landschap is ontstaan. Deze deelvraag naar het verleden van stormvloeden en de landschapsvorming van het gebied is belangrijk voor de hoofdvraag om zo de achtergronden van de percepties zowel van de overheid alsook de inwoners van het onderzoeksgebied te beschrijven.

2. *Hoe wordt het risico op stormvloeden en het hierop gebaseerde kustverdedigingbeleid bepaald?*

Het huidige beleid met betrekking tot de waterkeringen en dijken van onder andere Rijkswaterstaat en de waterschappen is gebaseerd op het risico van stormvloeden. Dit risico op stormvloeden is bepaald op basis van door het KNMI gemaakte scenario's voor klimaatverandering en het daarop voorspelde extremere weersvormen en zeespiegelstijging. Er is daarbij uitgegaan van klimaatmodellen en trends gesteld in het vierde Assessment Report van het IPCC uit 2007. Een onderzoek naar de achterliggende theoretisch modellen voor risicobepaling waarop het kustverdedigingbeleid, de rampenplannen en de risicocommunicatie naar de burgers toe zijn gebaseerd, is hierbij op zijn plaats. Hiermee wordt de perceptie van de overheid betreffende dit gebied beschreven.

3. *Wat is de risicoperceptie van stormvloeden bij inwoners van het inbraakgebied van de Dollard?*

Om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden wordt de risicoperceptie van inwoners van het inbraakgebied bepaald. Dit gebeurt door middel van de antwoorden die door de respondenten gegeven worden op de vragen uit de enquête. Deze vragen zijn geformuleerd aan de hand van een theorie betreffende risicoperceptie. De theorie die in dit onderzoek gebruikt zal worden voor het bepalen van de risicoperceptie is het psychometrisch paradigma van Slovic (1987). Zie hiervoor hoofdstuk 4.

## 1.5 Relevantie

Maatschappelijke relevantie:

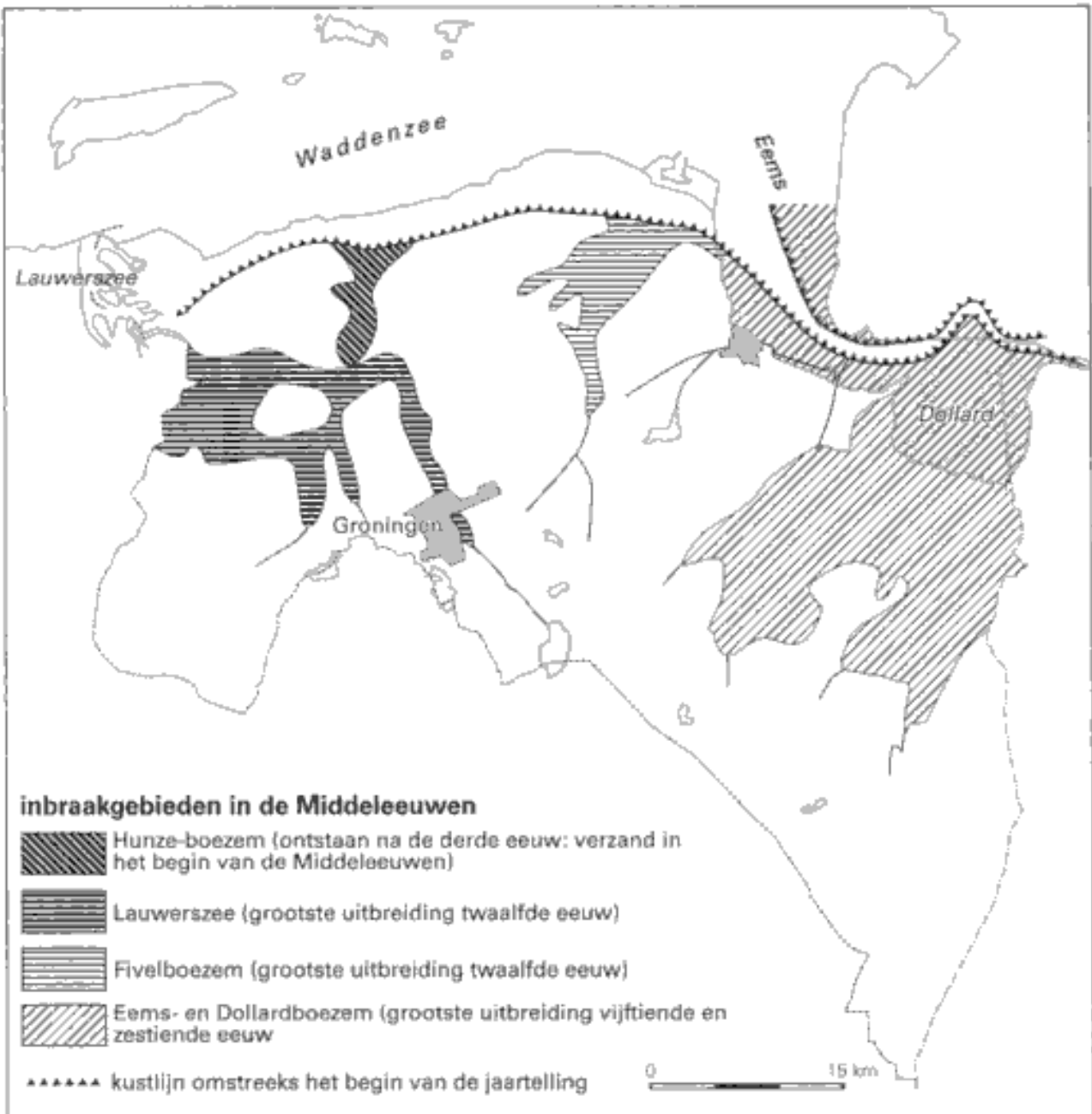
Nederland is al eeuwen in strijd met het water, dit resulteerde uiteindelijk in de Deltawerken en in een Deltawet, het is daarom relevant dat er onderzoek wordt gedaan naar de verhoogde risico's, de perceptie betreffende deze risico's en het achterliggende beleid. Wanneer de percepties van de inwoners beschreven worden, kan er beter omgegaan worden met het gevoerde beleid qua kustverdediging en informatieverstrekking naar de inwoners toe in de risicogebieden. Mocht de risicoperceptie van de inwoners niet aansluiten op de algemene opvatting van het gevoerde beleid voor bijvoorbeeld het inbraakgebied van de Dollard dan kan, met behulp van dit onderzoek, een mediacampagne worden gemaakt om de verschillen tussen beleid en risicoperceptie te overbruggen. Dit onderzoek zal daarmee bijdragen dat overheid en bewoners sneller en adequater reageren bij overstromingen. Daarnaast zullen de resultaten van dit onderzoek bijdragen aan uitbreiding van de kennis betreft risicopercepties en het gevoerde beleid betreft kustverdediging en de opgestelde rampenplannen.

Wetenschappelijke relevantie:

Beleving-(perceptie) onderzoek is zowel in Nederland als internationaal gezien een vrij jonge wetenschap. Dit is een van de redenen dat er nog geen gestandaardiseerde theorie of methode voorhanden is (Buijs & Van Kralingen, 2003). Er is in de wetenschap dan ook nog geen overeenstemming over wat de beste manier is om beleving, perceptie, te meten (Buijs & Van Kralingen, 2003). Met de in dit onderzoek gebruikte theorie, het psychometrisch paradigma van Slovic (1988), kan een onderzoeker wel een beeld schetsen van risicoperceptie van een mens. Hiernaast wordt er in dit onderzoek ook gebruik gemaakt van onderdelen die gebruikt zijn in andere theorieën, zoals het onderdeel media uit het social amplification theory (Kasperson et al., 1988), betreffende risicoperceptie. Hiermee is dit onderzoek een aanvulling aan de bestaande theorieën.

## 1.6 Afbakening onderzoeksgebied

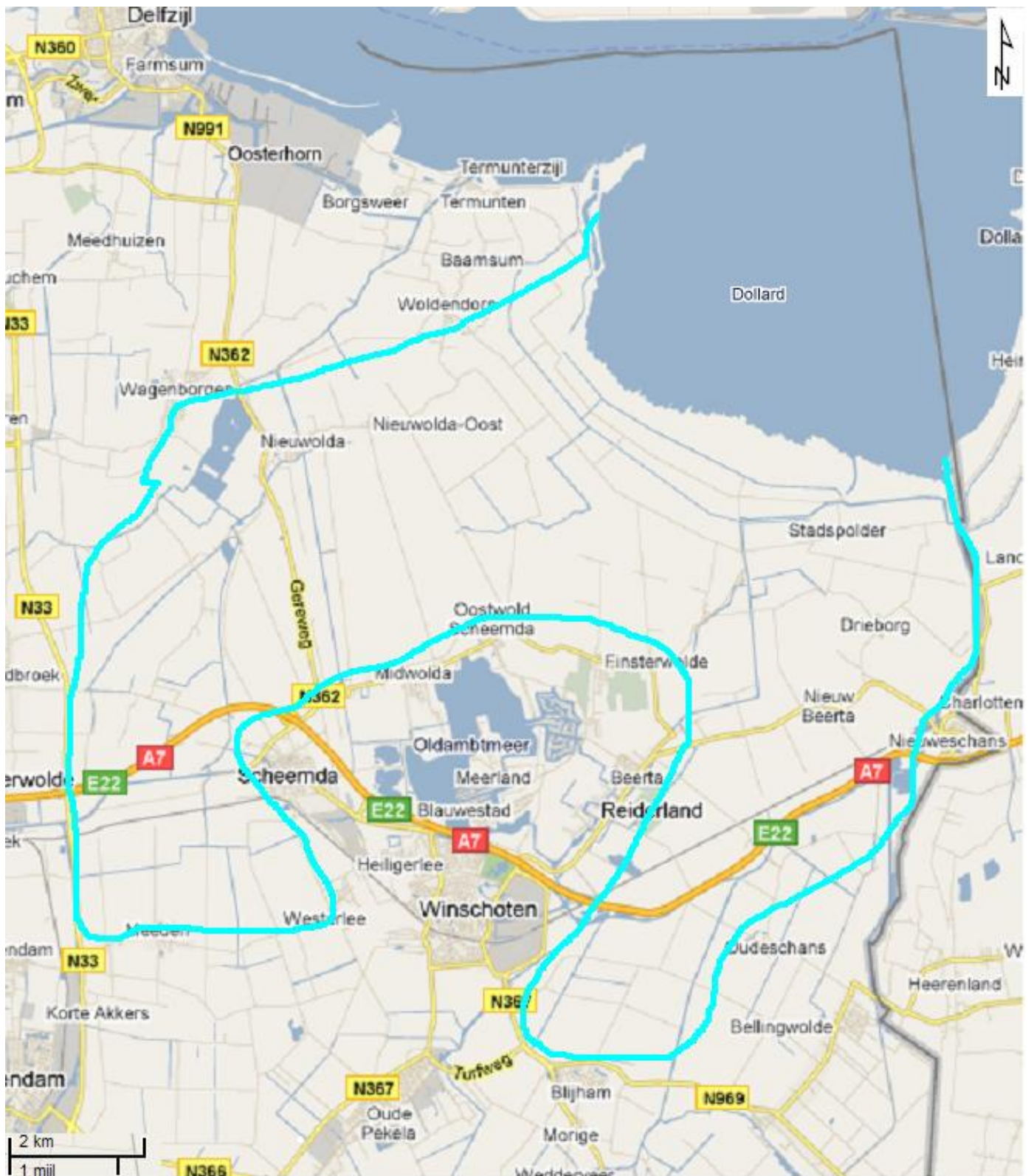
Het onderzoeksgebied is het inbraakgebied van de Dollard. De Dollard en het inbraakgebied van deze zeearm, delen van Noordoost Groningen, hebben in het verleden meerdere malen met overstromingen door stormvloed en te maken gehad. De grootste overstroming door een stormvloed die dit gebied gekend heeft was in het jaar 1509. De Dollard bereikte door deze stormvloed zijn grootste omvang. Deze gebeurtenis is de aanleiding van dit onderzoek. Op vele kaarten is te zien hoe het gebied er uit heeft gezien in de jaren na 1509 (zie bijlage 3). Het inbraakgebied is in onderstaand figuur 1.3 aangegeven.



Figuur 1.3: Kaart Provincie Groningen (Berendsen, 2000)

Door het voorspelde extremere weer en zeespiegelstijging is dit inbraakgebied wederom een risicogebied voor overstromingen door stormvloed en dit is de reden om dit inbraakgebied als onderzoeksgebied te

gebruiken. In figuur 1.4 is het onderzoeksgebied, het inbraakgebied van de Dollard, weergegeven door middel van een blauwe lijn. De plaatsen en buurtschappen die binnen het onderzoeksgebied vallen zijn in de volgende tabel 1.1 weergegeven.



Figuur 1.4: Onderzoeksgebied Noordoost Groningen (Google Maps)



Afbakening bewoners inbraakgebied Dollard:

De bewoners zijn als volgt over het onderzoeksgebied, het inbraakgebied van de Dollard, verspreid:

<b>Plaats of buurtschap</b>	<b>Inwoners</b>	<b>Huishoudens</b>
Nieuw-Beerta e.o.	250	115
Drieborg e.o.	470	195
Ulsda e.o.	150	45
Ganzedijk / Hongerige Wolf	150	50
Nieuwolda	1470	640
't Waar e.o.	125	50
Nieuw Scheemda e.o.	390	160
Oude Zijl e.o.	35	20
<b>Totaal</b>	<b>3040</b>	<b>1275</b>

**Tabel 1.1: Plaatsen en buurtschappen in onderzoeksgebied**

## **1.7 Leeswijzer**

Het onderzoek bestaat uit twee delen: een gedeelte bureaustudie, primair gericht op beschrijven van de landschap- en ontwikkelingsgeschiedenis van het inbraakgebied van de Dollard en het kustverdedigingbeleid en een kwalitatief deel om de risicoperceptie van de inwoners van het inbraakgebied van de Dollard te behandelen.

In het tweede hoofdstuk zal de eerste deelvraag worden behandeld. De landschapsgeschiedenis van het gebied wordt besproken en ook het ontstaan van het landschap en de historische stormvloed worden besproken. Hoofdstuk drie beschrijft het kustverdedigingbeleid en heeft aandacht voor de klimaatscenario's, deelvraag twee wordt in dit hoofdstuk behandeld.

In het vierde hoofdstuk zal het theoretisch kader aan bod komen. Hierin wordt aandacht geschonken aan verschillende begrippen en theorieën die te maken hebben met risicoperceptie.

Verder worden in het vijfde hoofdstuk de methoden en technieken van het onderzoek besproken. Deze bestaat uit Eenvoudige Aselecte Steekproef (EAS) onder de inwoners uit het inbraakgebied van de Dollard. Vervolgens worden in hoofdstuk zes de resultaten van het onderzoek weergegeven

In het hierop volgende hoofdstuk zeven wordt de conclusie beschreven aan de hand van de onderzoeksresultaten en het literatuuronderzoek. Als laatste wordt verder in hoofdstuk zeven de discussie en aanbevelingen naar aanleiding van dit onderzoek beschreven.

## 2. Landschapsgeschiedenis ‘Inbraakgebied Dollard’

### 2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt deelvraag één behandeld:

*Welke natuurlijke en menselijke invloeden hebben de Dollard en het inbraakgebied van de Dollard gevormd?*

De Dollard is onder andere ontstaan ten gevolge van stormvloeden en is nu een belangrijk natuurgebied. De naam van het gebied is relevant voor dit onderzoek. De naamgeving is tot stand gekomen door stormen en stormvloeden in het verleden. De herkomst van de naam Dollard is niet helemaal duidelijk. Het kan zijn dat het afgeleid is van het in de Middeleeuwen gebruikte woord *dollaert*, dat dolkop of domkop betekent. Een *dolleman* zo gezegd en dat zou te maken kunnen hebben met de woeste stormen die raasden in het gebied. Anders gezegd; de Dollard zou een razende hoek zijn (Groningerlandschap, 2010). De Groningse schrijver Ter Laan schrijft in zijn Nieuw Groninger Woordenboek echter dat Dollard is afgeleid van *dole* en dit zou kuil betekenen (Ter Laan, 1995). Deze uitleg wordt echter weer tegengesproken door de beschrijving in Stratingh & Venema (1855), zij refereerden aan Ubbo Emmius die de woorden ‘...den dollen aard’ gebruikte voor een beschrijving van dit gebied. Dit is volgens Stratingh en Venema gebaseerd naar de ‘onstuimigheid zijner baden,’ refererend aan de vele stormen die dit gebied geteisterd hebben (Stratingh & Venema, 1855, p.1). Het landschap is, met de naamgeving van het gebied, deels gekarakteriseerd. Voor de verdere karakterisering en ontwikkeling van het gebied wordt gekeken naar de perioden van het gebied voor dat de mens het gebied een naam gaf.

Om de ontwikkeling van het landschap, van het inbraakgebied van de Dollard, te kunnen beschrijven is er een landschapsbiografie uitgevoerd. Een landschapsbiografie is een biografie van het landschap en wordt door Hidding, Kolen en Spek (2001) beschreven als “een levensloopbeschrijving van een steeds veranderend cultuurlandschap”. Het is een middel om het in kaart brengen en het begrijpen van de processen, zowel natuurlijk en menselijk, die het landschap door de eeuwen heen gevormd hebben (Hidding et al., 2001). Naast de karakterisering en de ontwikkelingsgeschiedenis van het gebied zal ook de bedijkingen en het vroegere kustbeleid worden besproken.

### 2.2 Karakterisering van het inbraakgebied Dollard

De provincie Groningen is in zijn huidige staat grotendeels het resultaat van het eeuwig durend conflict tussen mens en water. De provincie ligt ten noorden van het Drentse plateau. Deze hoog gelegen gronden wateren voor een deel af in noordelijke richting. Het noordelijk gedeelte van de provincie bestaat uit zeelei. De lijn tussen Visvliet in het westen via de stad Groningen en daarop volgend de lijn Woltersum - Zuidbroek - Meeden – Scheemda – Oostwold – Finsterwolde – Beerta – Winschoten – Blijham en Nieuweschans vormt de scheiding tussen de oudere gronden (veen en zand) en het zeelei ten noorden van deze lijn (van Rossum, 1990) Deze zeeleizone maakt deel uit van de zuidelijke kuststrook van de Noordzee en vormt een geheel met ten westen de provincie Fryslan en ten oosten Ostfriesland in Duitsland. In het oosten van de provincie Groningen ligt de open zeearm de Dollard. Deze zeearm heeft een directe verbinding met de Noordzee en is onderdeel van het Eems-Dollard-estuarium. De Dollard is de jongste zeeboezem in Nederland. Het westelijke deel van de Dollard zeeboezem behoort bij Nederland. Het oostelijke deel behoort bij Duitsland.



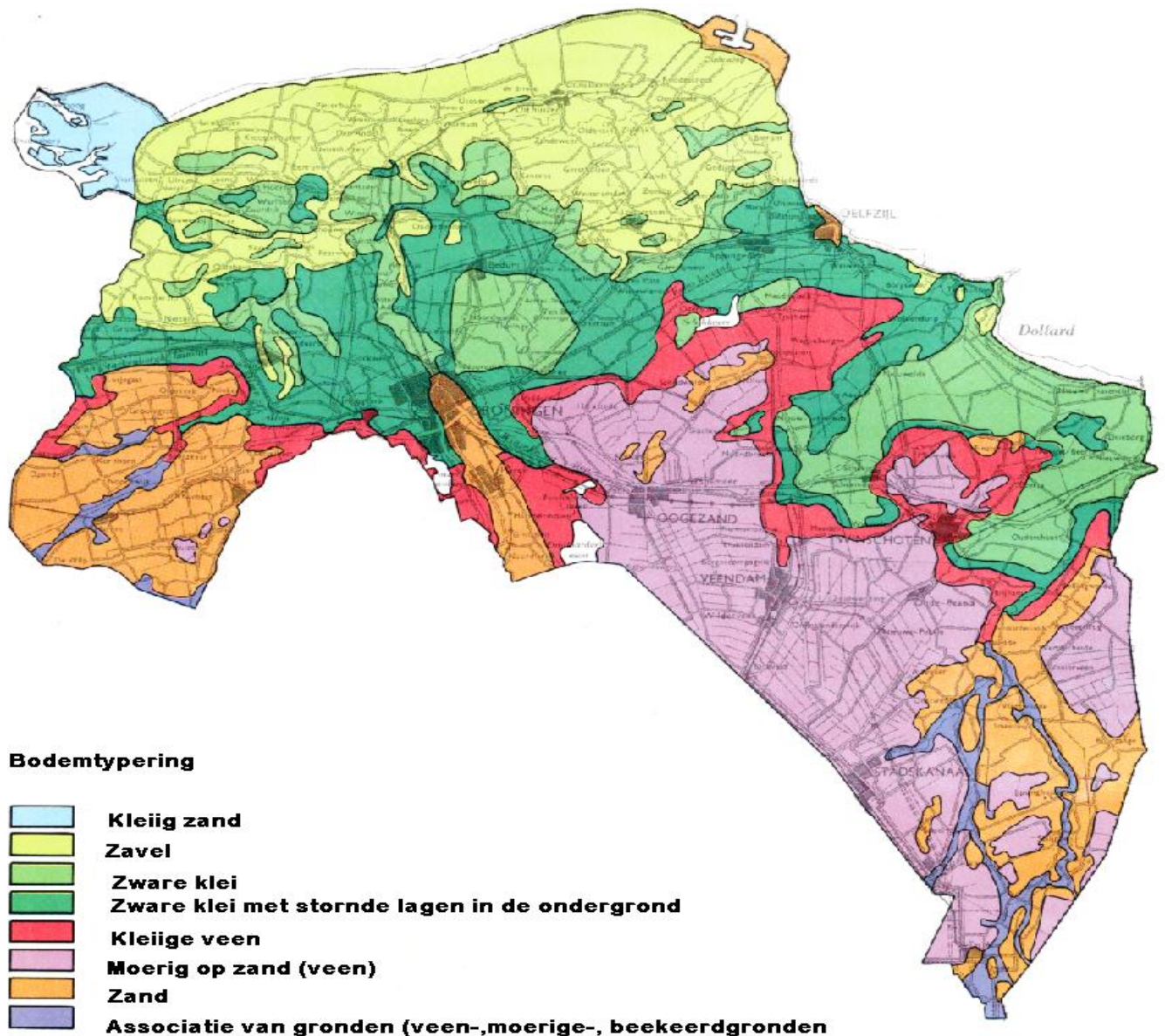
**Figuur 2.1** Satellietbeeld van het huidige Dollard gebied (Google Maps, 2010)

In figuur 2.1 is goed te zien dat het zuiden van het Nederlandse deel voornamelijk bestaat uit land voor agrarische doeleinden. Deze landbouwgronden bevinden zich in het gebied wat ook wel het inbraakgebied wordt genoemd van de Dollard. Er wordt veel grond gebruikt voor agrarische doeleinden omdat de teruggewonnen grond, op de zee door middel van inpoldering, (zie paragraaf 2.5), zeer vruchtbare grond is.

### 2.3 Ontwikkelingsgeschiedenis

Het landschap is, qua landvormen en bodem betreft, het resultaat van geologische processen die zich vooral in de laatste paar honderdduizend jaar, het Pleistoceen, hebben voorgedaan. De Saale- en Weichsel ijstijden hebben het karakter van het zandlandschap in sterke mate beïnvloed. Sporen van de tijd vòòr de Saale - ijstijd zijn grotendeels gewist door het zware landijs van die tijd (Delvigne, 1992; Elerie et al. 1992). De landijsbedekking heeft enkele perioden gekend waarin het landijs stagneerde. Uitstulpingen duwden dan de onderliggende bodemlagen vooruit tot stuwwallen. In het Groninger landschap zijn deze stuwwallen nog steeds te zien, de plaatsen Scheemda, Finsterwolde en Onstwedde in Noordoost Groningen liggen op een stuwwal. Deze heuvels bestaan voornamelijk zand met daarboven op een laag keileem (Delvigne, 1992 en figuur 2.2). Het laag keileem is daar gekomen door de latere uitstulpingen van stuwingen van het landijs tijdens het Weichseliën (Delvigne, 1992). Het gebied langs de Dollard en verder westwaarts richting Delfzijl was tijdens het begin van het Holoceen een zandlandschap. De zeespiegel stond toen tien meter lager dan tegenwoordig het geval is, maar de zeespiegel bleef wel stijgen door het afsmelten van het terugtrekkend landijs uit het Weichsel-tijdperk (Elerie et al. 1992). Tussen het tegenwoordige wadengebied en het

zandlandschap bevond zich een laagveenmoeras, welke ontstaan was door de afwatering van de hoger gelegen zandgronden van het Drentse plateau. Met het stijgen van de zeespiegel schoof dit laagveen verder landinwaarts ten koste van het zandlandschap (Berendsen, 2000; Elerie et al. 1992). In de eeuwen hierna stagneerde de zeespiegel bij het niveau dat we tegenwoordig kennen en kwam langzaam de mens in beeld met de verdere ontwikkeling van het gebied (Berendsen, 2000).



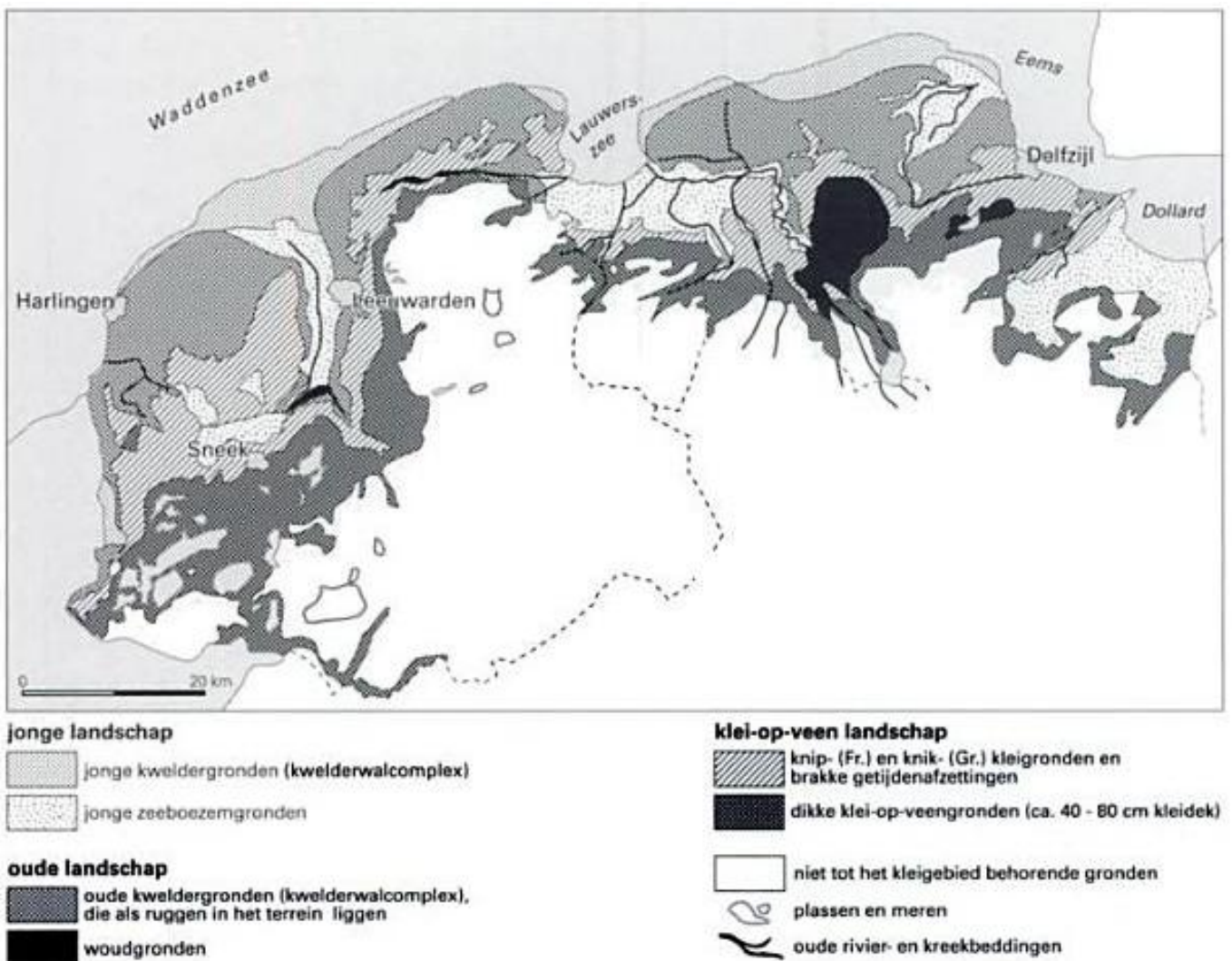
Figuur 2.2: Bodemtypering in provincie Groningen (van Rossum 1990; p 10)

Het gebied is tegenwoordig onderdeel van het Noordelijk zeekleigebied dat zich uitstrekt van de kop van Noord-Holland en Friesland tot Groningen en de Waddeneilanden. Het Dollard gebied bleef tijdens het Holoceen onderdeel van een open kust met de Waddeneilanden en zeegaten. Er worden door Vos, (2006) drie oorzaken genoemd waardoor de kust in Noord-Nederland open is gebleven:

- De bodem van Noord-Nederland daalde sterker dan die in Midden- en Zuid-Nederland.
- De overwegend westelijke windrichting in het Holoceen zorgde voor meer, door zee aangevoerd zand naar de West-Nederlandse kust dan naar de Noord-Nederlandse kust.
- In West-Nederland bevinden zich vele grote rivieren en daardoor was het sedimentaanbod groter dan in Noord-Nederland.

Het gevolg van de open kust was dat het kustgebied van Noord-Nederland tot aan de eerste middeleeuwse bedijkingen, zie paragraaf 2.5, onder sterke invloed van stormvloed en getijdenwerking bleef staan (Vos, 2006).

De grond in het inbraakgebied van de Dollard wordt nu gerekend tot de jonge zeeboezemgronden (Figuur 2.3), dit onder andere omdat het land door succesvolle inpolderingen van de mens is ontstaan (Berendsen, 2000).



Figuur 2.3: Onderverdeling van het zeekleigebied in Groningen en Friesland (Berendsen, 2000; p 170)

## 2.4 Het Jaar 1509

In 2009 was het precies 500 jaar geleden dat een zware stormvloed de provincie Groningen rond de Dollard overspoelde. Op allerlei manieren werd dit onder de aandacht gebracht en er waren verschillende activiteiten waar deze stormvloed bij werd herdacht (Stormvloed1509.eu, 2009). Het is daarnaast de aanleiding voor dit onderzoek. Maar wat is er precies gebeurd in het jaar 1509.

Ongeveer tien eeuwen geleden stroomde de rivier de Eems langs Emden, de Punt van Reide en Delfzijl en mondde tussen Borkum en Rottum uit in de Noordzee. Vanaf de Drentse hoger gelegen land stroomde het overtollige water via de Westerwoldsche Aa en de Tjamme naar de Eems (Bakker, 1925). Tussen deze stromen lagen de twee landschappen Oldambt en het Reiderland. De inwoners kozen hoge plekken uit om op te wonen, op deze plekken verhoogden zij vervolgens om zich zo in eerste instantie te kunnen beschermen tegen het water. Als basis voor verhoging werd meestal mest gebruikt, afgedekt met klei. Boerderijen waren afgebroken en opnieuw weer opgebouwd op deze verhogingen, nu wierden of terpen genoemd (Bakker, 1925). In de tiende eeuw begonnen vooral monniken dijken van één tot anderhalve meter hoog te bouwen om de wierden te beschermen. Niet erg hoog, maar er was een methode gevonden om het zeewater enigszins tegen te houden (Van Rossum, 1990). Men legde zelfs een dijk over de hooggelegen kwelders, zodat weidegronden ook niet meer door het zeewater konden worden overstroomd. De grond bestond uit zeer vruchtbare zeeklei en vanwege de Westerwoldsche Aa en de Tjamme was afwatering niet een probleem. Voornamelijk het Reiderland was een zeer welarend gebied. In de eeuwen daarna daalde het maaiveld van de gebieden in Noordoost Groningen. Dit gebeurde door de ontwatering en ontgraving door de mens van de veengebieden. Het veen oxideerde door de ontwatering en ging inklinken. Door de afgraving van het veen, dat werd gebruikt voor de bouw van huizen, verlaagde het maaiveld verder. Deze verlaagde veengebieden liepen tijdens stormvloeden snel onder water. De bedijking en de daaraan gekoppelde verhoging van de stormvloedhoogten creëerden de omstandigheden voor stormvloedrampen. Wanneer een dijk brak tijdens een storm, dan stroomde het water met veel geweld het achterliggende polderland in met vaak catastrofale gevolgen voor de mensen die in dit laaggelegen land woonden (Buisman & van Engelen, 1995-2000; Gottschalk, 1975).

In het jaar 1277 en wederom in het jaar 1287 werden grote delen van Oostfriesland, hedendaags provincie Groningen, door zeewater overspoeld (Stratingh & Venema, 1855; Gottschalk, 1971). Het zeewater was volgens ooggetuigen in 1287 zelfs tot aan het dorp Garmerwolde, dicht bij de stad Groningen gekomen en werd beschreven in Gottschalk, 1971 p. 238 als volgt; *'Sedert mensenheugenis was de zee niet zo hoog opgerezen: vijf voet (ca. 1,5 meter): hoger dan ooit tevoren.'* In de tweehonderd jaar erna moest door het afgraven van veen en het slechte onderhoud van de dijken nog meer land aan het water worden prijsgegeven. Dit gebeurde door verschillende stormen en door overstromingen veroorzaakt door stormvloeden in de jaren 1377 en 1446 (Gottschalk, 1975). De bewoners van dorpen als Finsterwolde, Oostwold, Midwolda en Noordbroek verplaatsten hun onderkomens naar het uit kleileem bestaande, hoger gelegen schiereiland van Winschoten (Bakker, 1925; Stratingh & Venema, 1855 zie ook Figuur bijlage 3). De zeeweringen waren, in deze tijd, in een slechte onderhoudsstaat, omdat de onderhoudsplichtigen elkaar voortdurend in de haren zaten. Dit had te maken met de hoge kosten voor het herstel van de zeeweringen. Men verwaarloosde de dijken liever in plaats van *'.. ook maar een penning uit te geven, waar anderen van zouden kunnen profiteren'* (Van Rossum, 1990 p.13).

Na de eerdere overstromingen in de jaren 1507, 1508 en april 1509 die de slecht onderhouden dijken langzaam afbraken was er in september 1509 geen houden meer aan. Op verscheidende plaatsen langs de



Figuur 2.4: Verdwenen dorpen en kloosters (Knottnerus, 2009)

Noordzee kust, van Vlaanderen tot Duitsland, braken de dijken door. Het water verwoestte in het Dollard gebied de laatste restanten van de dijken en nam bezit van het Reiderland en een groot deel van het Oldambt. De Dollard breidde zich verder uit en ruim dertig dorpen, een aantal kloosters en de destijds welvarende stad Torum gingen in het water ten onder (figuur 2.4). Figuur 2.5 laat een schets zien die de omstandigheden tijdens een overstroming door een stormvloed goed in beeld brengt. Deze stormvloed wordt ook wel de tweede Cosmas- en Damianusvloed genoemd (Stormvloed1509.eu, 2009; Gottschalk, 1975)(zie ook hoofdstuk 3). Hierbij moet wel aangetekend worden dat enkele dorpen en kloosters, zoals de dorpen Ooster- en Westerreide en het klooster te Palmar, al na eerdere overstromingen verlaten waren (Gottschalk,

1975). Ook zijn er verder landinwaarts veel dorpen ondergelopen en gedeeltelijk verwoest. Andere dorpen werden, als gevolg van de stormvloed, verplaatst naar hoger gelegen gronden. In de loop van de tijd werden de plaatsen en het land weer teruggewonnen op het water.

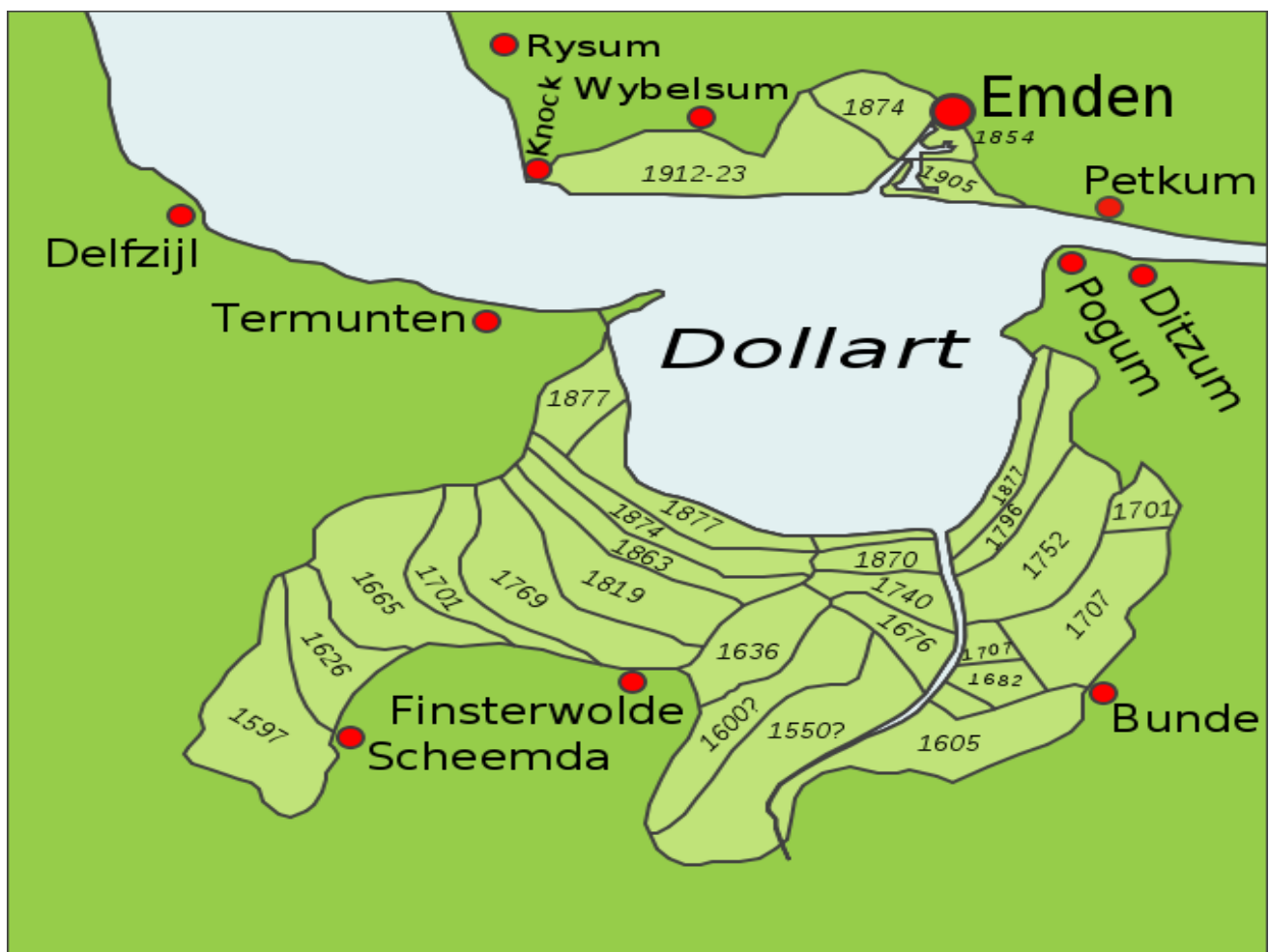
Tijdens het afnemen van de enquête is gebleken dat veel inwoners van het inbraakgebied op de hoogte waren van deze historische stormvloed. Dit werd volgens hen onder de aandacht gebracht door middel van informatiefoldertjes in de brievenbus en lessen voor de kinderen op de lokale scholen. Ook werden er buurtbijeenkomsten georganiseerd om de stormvloed en zijn gevolgen onder de aandacht te brengen. Deze aandacht aan de stormvloed van 1509 heeft enkele respondenten wel aan denken gezet over welke risico's het wonen in het inbraakgebied van de Dollard met zich meebrengt (zie verder hoofdstuk 6).

## 2.5 Bedijking van de Dollard

In de geschiedenis van de inpolderingen in Nederland neemt het Dollard gebied een bijzondere plaats in. Het inpolderen van dit gebied was een continue strijd van heroveringen op het water en het verdrongen land (Hacquebord & Hempenius, 1990). Aan het begin van de 16<sup>e</sup> eeuw had de Dollard zijn grootste omvang bereikt. De zee reikte via twee grote inhammen in het westen tot aan Noordbroek en in het oosten tot aan Wedde. De plaatsen op het hoger gelegen tussenstuk vormden als het ware samen een schiereiland. Het laagveengebied ten noorden was langzaam meer zeker weggeslagen. De ontstane inhammen slibden geleidelijk weer dicht, waardoor inpoldering mogelijk werd (Van Rossum, 1990). Nadat deze binnensee zijn grootste omvang had bereikt, begon geleidelijk de terug verovering van land. Het is niet helemaal met zekerheid te zeggen wanneer de eerste bedijkingen plaatsvonden, maar de eerste bedijkingactiviteiten waren waarschijnlijk al in de elfde eeuw (Elerie et al., 1992). Als eerste bedijking wordt in de literatuur de Scheemderzwaag (1597) in de westelijke inham genoemd (Gottschalk, 1975; Van Rossum, 1990). De start van deze bedijking vond waarschijnlijk al in 1545 plaats (Elerie et al., 1992). Ook de oostelijke inham van de

Dollard werd langzamerhand ingepolderd en bedijkt. Beginnend met de Oud-Bunderneuland aan Duitse zijde in 1605.

Door de eeuwen werd stukje bij beetje land teruggewonnen van het water. In de eerste plaats werden de inpolderingen en bedijkingen gedaan door lokale landeigenaren, zoals de stad Groningen bijvoorbeeld deed met de Stadspolder in 1740. Na nog enkele succesvolle inpolderingen nam de provincie Groningen, gestuurd door het Rijk, de laatste grote inpolderingen en bedijkingen voor hun rekening (Elerie et al., 1992; van Rossum, 1992; Hacquebord & Hempenius, 1990). Hierbij maakte men gebruik van een nieuwe methode om land aan te winnen, de Sleeswijk-Holstein methode. Deze methode werd 'afgekeken' van de boeren in Sleeswijk-Holstein, Duitsland. De methode ging als volgt; De kwelderaanwas werd gestimuleerd door het graven van greppels in ruitvormen in de bestaande kwelders. Door de greppels kwam het zeewater sneller bij de kust dan door de natuurlijke kreekjes. Hierdoor werd de aanwas van het slib, bestaande uit zeeleem, in de kwelders versneld. Zodra de kwelder een bepaalde hoogte had gekregen, lieten de boeren er een dijk omheen leggen. Daardoor ontstonden buitendijkse gronden met een kunstmatig afwateringsysteem in plaats van een grillig natuurlijk kreekensysteem. Binnen de dijken werd het land klaar gemaakt voor landbouw. Deze vorm van landaanwinning werd ook wel de "boerenmethode" genoemd (Van Rossum, 1990). Figuur 2.5 laat de inpolderingen en bedijkingen door de eeuwen heen zien (Kirchhoff, 1992).



Figuur 2.5: Bedijkingen Dollard (Kirchhoff, 1992)



Door de Kleine IJstijd, die vanaf begin 16<sup>de</sup> eeuw inzette, waren in de volgende drie eeuwen van inpolderen en bedijken nog vele tegenslagen te melden die het gedane werk aan de dijken soms compleet verwoestten (Bosker, 2008). De volgende tegenslagen worden onder andere vermeld in de literatuur:

- de Allerheiligen vloed in 1570 die de eerste bedijkingen van 1545 verwoestte en waarbij in de provincies Groningen en Friesland 3000 mensen het leven lieten (Gottschalk, 1975);
- de (2<sup>e</sup>) St. Petersvloed van 1651 veroorzaakte veel schade aan de al aanwezige polders. De St. Maartensvloed van 1686 was schadelijker en doorbrak alle dijken langs de Dollard. Bij deze vloed vielen ongeveer 1600 doden, voornamelijk in noordoost Groningen (Hacquebord & Hempenius, 1990);
- de nachtelijke Kerstvloed van 1717. Ook hierbij werden grote delen van de dijken weggeslagen en onder de compleet verraste bevolking vielen ruim 2200 doden te betreuren. In de straten van de stad Groningen stond bij deze Kerstvloed op sommige plekken zestig centimeter water (Gottschalk, 1975; Bosker, 2008);
- een noordwesterstorm, samenvallend met springtij dat in het jaar 1825 ervoor zorgde dat het zeewater ver over de dijken heen werd gestuwd waardoor de dijk uiteindelijk bezweek onder de druk. Bij Delfzijl werd een stand van 4,63 meter boven NAP gemeten. Ongeveer 800 mensen kwamen om (Elerie, 1992; Gottschalk, 1975; Gottschalk, 1977).

Ook tegenwoordig komen de in 1825 beschreven omstandigheden nog voor. Bij de Allerheiligenvloed in 2006 werd er bij Delfzijl nog 4,83 meter boven NAP gemeten en sloegen de golven hoog de dijken op, maar de dijken hielden stand (Bosker, 2008).

### 3. Kustverdedigingbeleid 20<sup>ste</sup> eeuw en verder

#### 3.1 Inleiding

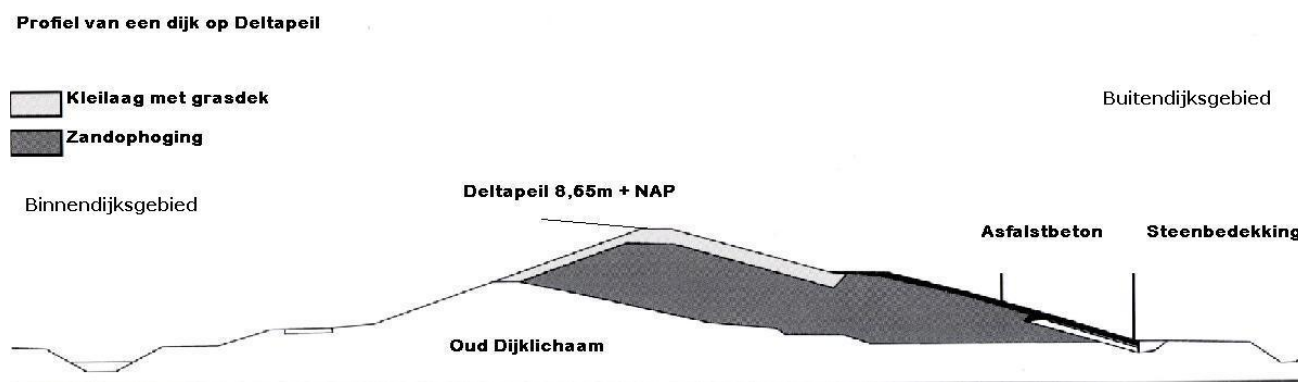
Dit hoofdstuk bespreekt het kustverdedigingbeleid en alle daarbij voorkomende aspecten.

In paragraaf 3.2 komt het kustverdedigingbeleid aan bod welk gebaseerd is op onder andere de Waterwet uit 2009. In paragraaf 3.3 worden de klimaatscenario's besproken die zijn opgesteld door het KNMI en gebaseerd zijn op de klimaatvoorspellingen van het IPCC. Deze scenario's vormen de basis voor het kustverdedigingbeleid in Nederland. Paragraaf 3.4 gaat verder met enkele rampenplannen opgesteld door de overheid voor het onderzoeksgebied. Hierin wordt ook de classificatie van stormvloeden meegenomen.

#### 3.2 Kustverdediging

*'Rijkswaterstaat houdt zich al sinds 1798 bezig met het aanleggen en beheren van water en wegen. De dijken, inpolderingen, kanalen, viaducten en autosnelwegen van Rijkswaterstaat bepalen voor een groot deel de vormgeving van Nederland'* (Rijkswaterstaat, 2010).

In Nederland ligt de kustverdediging bij verschillende samenwerkende overheden. Alle ministeries hebben er een aandeel in (Kolen et al., 2007). De voornaamste overheidsinstantie die de kustverdediging beheert en uitvoert is de Rijkswaterstaat vanuit het ministerie van Verkeer en Waterstaat. Dit gebeurt grotendeels in samenwerking met de lokale waterschappen. Deze vorm van beheer is geregeld in de Wet op de Waterkering welke in 1996 is ingegaan. Hierin is ook de voorloper van dit waterbeheer, de Deltawet uit 1957, opgenomen die na de Watersnoodramp van 1953 in werking is gesteld om de Deltawerken uit te voeren (Rijkswaterstaat, 2010). De Wet op de Waterkering verplicht de beheerders, Rijkswaterstaat voor de Rijkswateren en de waterschappen voor de binnenwateren, hun waterkering elke vijf jaar te toetsen op veiligheid (Rijkswaterstaat, 2010). Het beleid voor de bescherming van het land tegen overstromingen is gebaseerd op het aanleggen en onderhouden van waterkeringen die voldoen aan de normen vastgesteld in de Wet op de Waterkering (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2000).

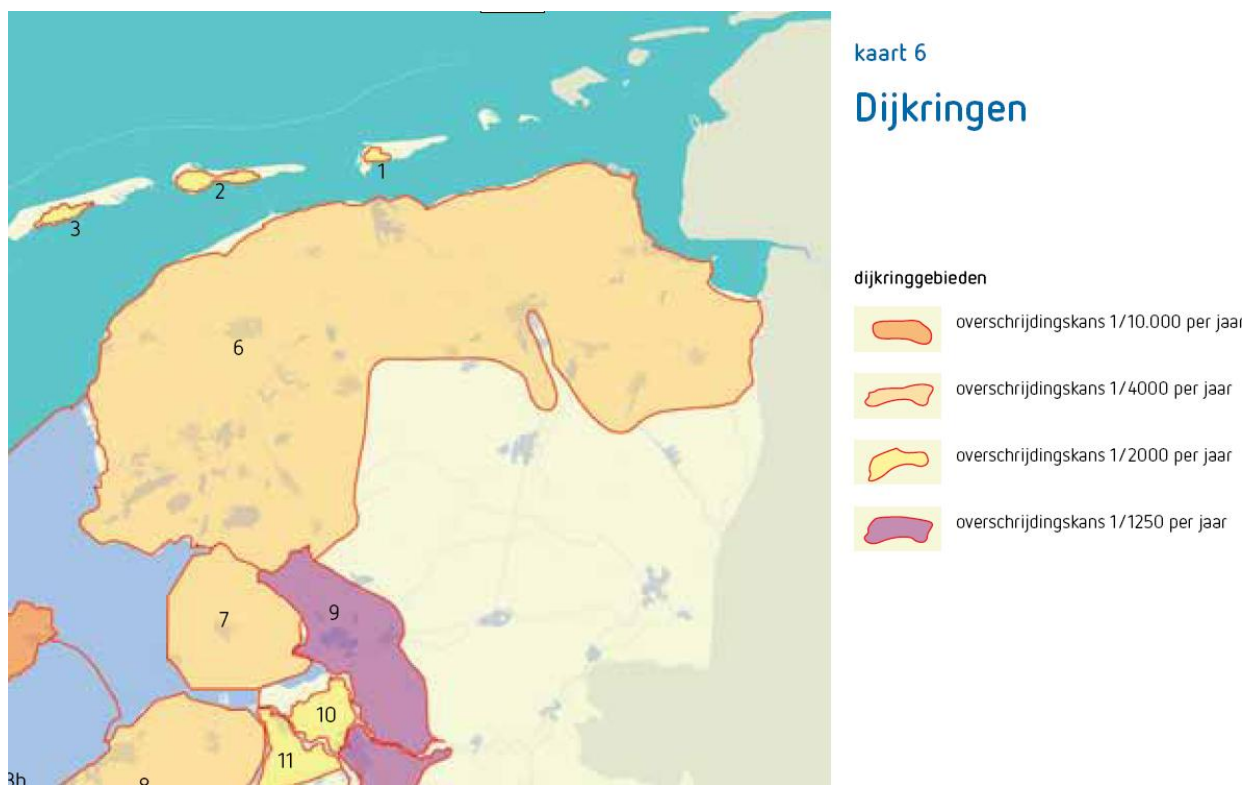


Figuur 3.1: Profiel van een dijk (Elerie et al., 1992 p.44)

Rijkswaterstaat heeft het beheer en uitvoer van de kustverdediging in handen en volgens dit beleid zijn ook de Deltawerken uitgevoerd. In het begin van de vorige eeuw zijn de zeewaterkerende dijken in fasen verhoogd tot zes meter boven NAP. Na de watersnoodramp van 1953 is door de Deltacommissie besloten om alle dijken in Nederland te verhogen tot Delta peil, dat is 8,65 meter boven NAP (Elerie et al., 1992).

Figuur 3.1 laat het profiel zien van een dijk op Deltapeil. In 1993 werd naar dit beleid het laatste stuk Groningse zeedijk op deltahoogte gebracht, waarmee tegelijkertijd de waterbeheersing in Oost Groningen aanzienlijk verbeterde (Bosker, 2008).

De kustverdediging bestaat in het Noordelijk kustgebied uit een harde kustlijn (Ministerie Verkeer en Waterstaat, 2000). Dit zijn dijken zoals hierboven beschreven. Voor alle onderdelen van de kustverdediging is door de overheid een overschrijdingskans opgesteld voor elke dijkkring. Daarvoor werd het op economische gronden gebruikte begrip *'risico als product van kans en gevolg'* gehanteerd (Ministerie Verkeer en Waterstaat, 2000). Wanneer men de overschrijdingskans van een dijk wil berekenen, gaat men als volgt te werk. Eerst wordt de kans van het optreden van een overstroming bepaald en deze wordt vervolgens vermenigvuldigd met de kans dat een dijk zal bezwijken door een overstroming. Dit risico, de overschrijdingskans, wordt beperkt door de kans op een overstroming te verkleinen, door het verhogen van dijken, en door de gevolgen van een overstroming te beperken, bijvoorbeeld door risicovolle gebieden niet te gebruiken voor bebouwing. Op deze basis werd uiteindelijk besloten een kustverdediging tegen stormvloedstanden te bouwen met een kans van overschrijden van 1/10.000 in de Randstad, en 1/4000 in het landelijk gebied langs de kust (D'Angermond, 2010). Deze is voor de Noordelijke Kust, dit is dijkkring nummer 6, per jaar 1/4.000.(figuur 3.2)



Figuur 3.2: Deel van Kaart 6 uit Nationaal Waterplan: Dijkkringen.

Deze veiligheidsnormen zijn ingesteld door de Deltacommissie in de jaren zestig van de vorige eeuw (Jonkman et al., 2008). Een studie gedaan in 2004 door het RIVM concludeert dat deze veiligheidsnormen echter achterhaald zijn ten opzichte van de economische en sociale schade die een overstroming tegenwoordig met zich mee kan brengen (RIVM, 2004). *“Het sinds 1996 bij wet vastgelegde normensysteem*

voorziet alleen in aanpassingen van de waterkeringen als geregistreerde veranderingen in fysische omstandigheden dit noodzakelijk maken. Veranderingen wat betreft economie en bevolking worden nauwelijks meegenomen” (RIVM, 2004, p. 13). Naar aanleiding van onder andere deze studie is door de regering het project FLORIS<sup>3</sup> ingesteld om alle veiligheidsnormen te controleren en een inzicht in de gevolgen en de kans op overstromingen te krijgen in Nederland (Rijkswaterstaat, 2006). Voor de toekomstvoorspellingen qua klimaat en bodemdaling (zie paragraaf 3.3) moet er dus vanuit het Rijk een nieuw beleid worden gecreëerd met betrekking tot veiligheidsnormen en overstromingsrisico's.

Om te kunnen voldoen aan de normen en eisen die het waterbeheer van de toekomst, gebaseerd op de KNMI'06 klimaatscenario's en de studies van het FLORIS-project, aan Nederland stelt, is er een nieuwe integrale Waterwet (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2009). Vanaf 2009 is deze Waterwet ingegaan waarin alle wetten die te maken hebben met water zijn opgenomen.

Vanuit de nieuwe integrale Waterwet is onder andere de structuurvisie Nationaal Waterplan 2009-2015 uit 2009 voortgekomen. Hierin is het beleid uitgezet voor de toekomst van Nederland op het gebied van klimaat, demografie en economie en investeren in een duurzaam waterbeheer (Stumpe, 2009). Een speerpunt hierbij is dat een goede bescherming tegen overstromingen, het voorkomen van droogte en wateroverlast en het onderhouden van een goede waterkwaliteit basisvoorwaarden zijn voor Nederland in de toekomst (Stumpe, 2009).

De meeste aandacht in het Nationaal Waterplan, voor betreft de noordelijke kust, gaat uit naar het voorkomen van overstromingen vanuit Waddenzee of IJsselmeer door het in stand houden van de dijken, duinen en kunstwerken (Stumpe, 2009).

Samen met Duitsland werkt het Rijk tevens aan een managementplan voor het Eems-Dollardgebied. Het doel is om gezamenlijk op te treden in de bescherming van natuur en bescherming tegen het water en de economische ontwikkeling van dit gebied (Stumpe, 2009).

### **3.3 KNMI Klimaatscenario's en bodemdaling**

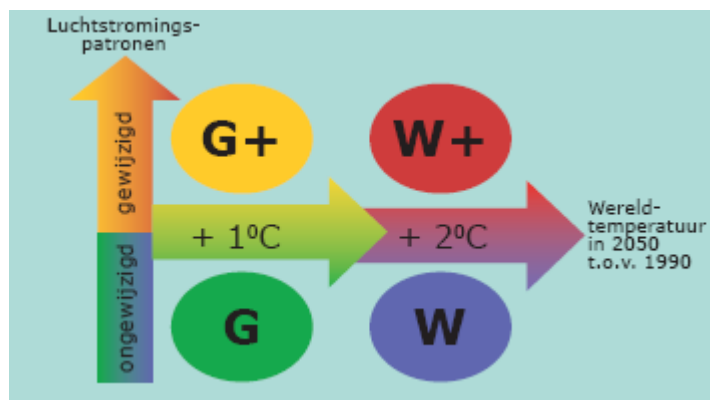
*'The Netherlands is an example of a country highly susceptible to both sea-level rise and river flooding because 55% of its territory is below sea level where 60% of its population lives and 65% of its Gross National Product (GNP) is produced (Alcamo, et al., 2007).'*

Het klimaat is aan het veranderen in Europa. De temperatuur zal de komende eeuw blijven stijgen en dat de neerslag in hoeveelheid en intensiteit toeneemt staat inmiddels wel vast (Projectteam Stroomgebiedbeheersplannen, 2009). Extreme weersomstandigheden, zoals hittegolven, droogtes en stormen, zullen zich vaker voordoen en intensiever worden (Nicholls, et al., 2007). Deze klimaatverandering leidt tot grotere belasting op de waterkeringen. Ook is er een toenemend risico op een overstroming van uit zee, dit vanwege de groei in investeringen en bevolking in het kustgebied (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2000).

---

<sup>3</sup> Floris = Flood Risk and Safety in the Netherlands

Het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) is de leidende organisatie in de wereld voor de beoordeling van de klimaatverandering en is in het leven geroepen door de United Nations Environment Programme (UNEP) en de World Meteorological Organization (WMO) om de wereld te voorzien van een duidelijke wetenschappelijke visie op de huidige stand van de klimaatverandering en de gevolgen van deze klimaatsverandering (IPCC, 2010). Het KNMI heeft op basis van rapporten van het IPCC, verschillende klimaatscenario's gemaakt voor het klimaat in de toekomst van Nederland (Van den Hurk et al., 2006; Klein Tank, et al., 2009). Hieronder in figuur 3.3 en 3.4 zijn de vier scenario's weergegeven. Samen beschrijven de vier scenario's de meest waarschijnlijke veranderingen voor alle belangrijke klimaatvariabelen.



Figuur 3.3: KNMI '06 Klimaatscenario's (Van den Hurk et al., 2006)

<b>G</b>	<b>Gematigd</b>	1°C temperatuurstijging op aarde in 2050 ten opzichte van 1990 geen verandering in luchtstromingspatronen in West Europa
<b>G+</b>	<b>Gematigd +</b>	1°C temperatuurstijging op aarde in 2050 ten opzichte van 1990 + winters zachter en natter door meer westenwind + zomers warmer en droger door meer oostenwind
<b>W</b>	<b>Warm</b>	2°C temperatuurstijging op aarde in 2050 ten opzichte van 1990 geen verandering in luchtstromingspatronen in West Europa
<b>W+</b>	<b>Warm +</b>	2°C temperatuurstijging op aarde in 2050 ten opzichte van 1990 + winters zachter en natter door meer westenwind + zomers warmer en droger door meer oostenwind

Figuur 3.4: KNMI '06 Klimaatscenario's (Van den Hurk et al., 2006)

De zeespiegel is in de 20e eeuw met 14 tot 20 cm gestegen en voorspellingen voor de 21<sup>ste</sup> eeuw lopen uiteen van 35 cm tot 85 cm (Van den Hurk et al., 2006). De neerslag neemt toe doordat de warmere lucht veel meer vocht vast kan houden (Klein Tank, et al., 2009). Dit leidt tot extremere stormen en hardere vooral westenwinden in de toekomst.

Daarnaast is er sprake van bodemdaling vlak achter de kust, vooral in het noorden van Nederland. Deze bodemdaling heeft verschillende oorzaken. Het eerste is isostasie, omdat tijdens de laatste IJstijd er een dik pak landijs lag op Scandinavië drukte dit de bodem daar naar beneden. Hierdoor werd de bodem aan het einde van dit landijs, voornamelijk in Denemarken en Noord-Nederland omhoog gedrukt. Dit landijs is nu verdwenen en daarom stijgt de bodem weer in Scandinavië en daalt de bodem in eerder genoemde gebieden weer naar beneden. Deze bodemdaling is ongeveer twee centimeter per eeuw voor Noord-Nederland (Kabat et al., 2009). Een tweede oorzaak is de winning van delfstoffen in voornamelijk de provincie Groningen. Door

de gaswinning en zoutwinning daalde de bodem tussen 1992 en 2007 negen centimeter (Kabat et al., 2009). Een laatste oorzaak voor de bodemdaling in Noord-Nederland is het lage grondwaterpeil in de woongebieden. Aangezien de bodem in Noordoost Groningen veel veen bevat, komt dit veen boven de grondwaterspiegel te liggen en dit heeft oxidatie tot gevolg wat tot verdere inklinking van de bodem leidt. Deze inklinking kan 30 centimeter per tien jaar bedragen (Kabat et al., 2009).

Door de voorspellingen betreffende het klimaat en de bodemdaling die hierboven beschreven zijn, wordt de kans op overstromingen in de kustgebieden steeds groter.

### 3.4 Ergst Denkbare Overstroming (EDO)

Een stormvloed in Nederland is een sterke verhoging, of opzet, boven het astronomisch getij van de zee langs de kust onder invloed van de wind. Een dergelijk extra verhoging boven het astronomisch getij, opzet genoemd, hangt af van windrichting en windkracht over de hele Noordzee. Een trechtersvormige kustlijn, zoals de Nederlandse kust, kan de opzet nog verder verhogen en dat geldt ook voor een diepe zee en in mindere mate voor lage luchtdruk. Gemiddeld eens in de twee jaar heeft ons land te maken met een *lage* stormvloed, die de dijken gemakkelijk aankunnen. Gevaarlijker, maar ook zeldzamer zijn *middelbare* stormvloeden, eens in de tien tot honderd jaar, en *hoge* stormvloeden, deze komen eens in de honderd tot duizend jaar voor. Eens in de duizend tot tienduizend jaar is er zelfs sprake van een *buitengewoon hoge* stormvloed en minder dan eens in de tienduizend jaar is er sprake van een *extreme* stormvloed (KNMI, 2010; Wemelsfelder, 1963)). Er zijn verschillende overstromingen welke veroorzaakt zijn door stormvloeden vanuit de zee. Hieronder volgt eerst een beschreven classificatie en vervolgens een schematisch overzicht.

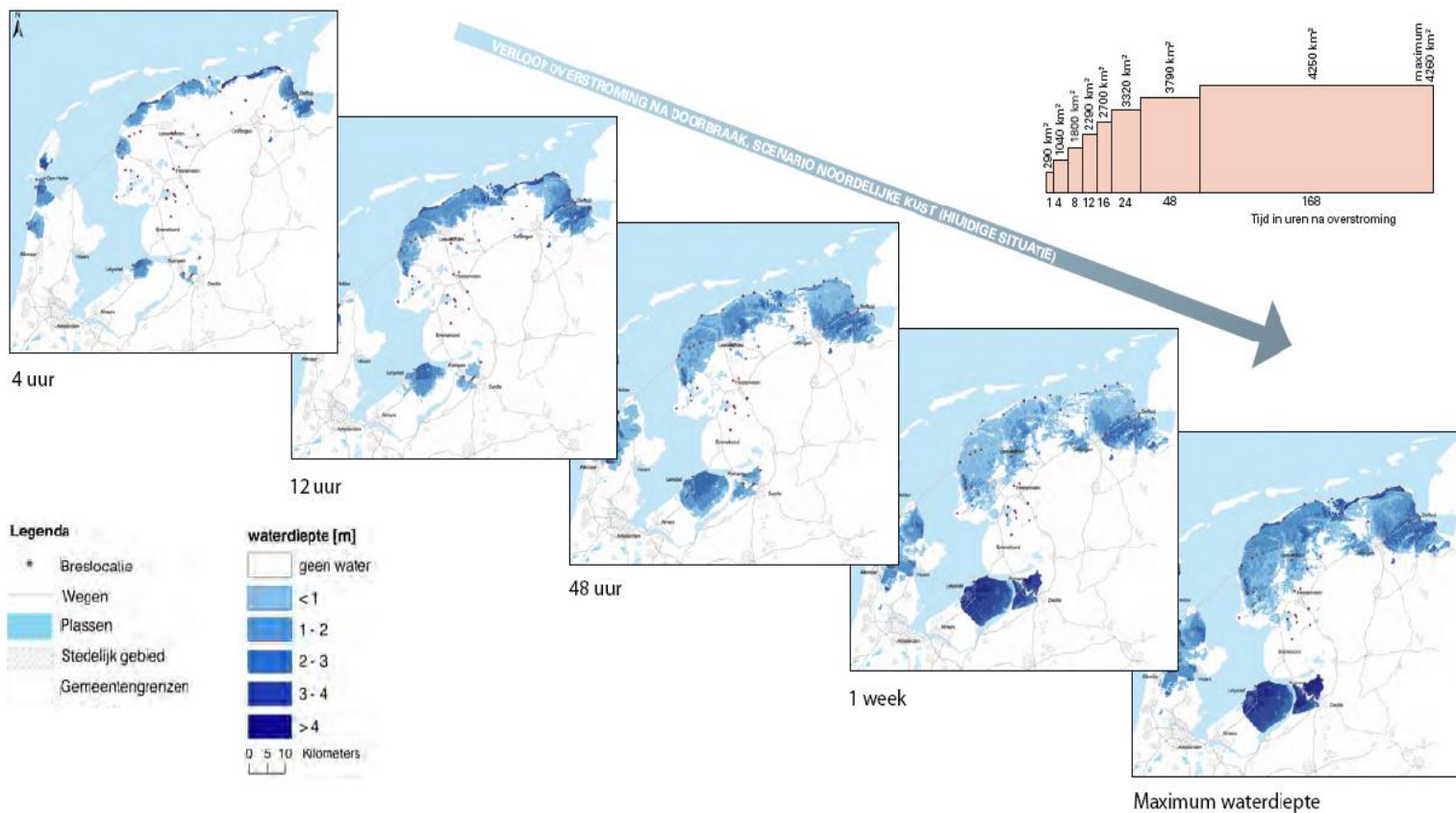
	Lage stormvloed	Middelbare stormvloed	Hoge stormvloed	Buitengewoon hoge stormvloed	Extreme stormvloed
Kans:	1 keer in de 2 jaar	1 / 10 tot 100 jaar	1 / 100 tot 1.000 jaar	1 / 1.000 tot 10.000 jaar	< 1 / 10.000

Tabel 3.1: Classificatie van stormvloeden (Wemelsfelder, 1963).

De stormvloed die in september 1509 de provincie Groningen overstroomde, was evenals de Watersnoodramp van 1953, een Hoge stormvloed. De stormvloed van 1509 wordt ook wel de Tweede Cosmas- en Damianusvloed genoemd (Stormvloed 1509, 2009). Stormvloeden worden vaak genoemd naar de heilige die is verbonden aan de dag dat de stormvloed toesloeg. Zo zijn er bijvoorbeeld in het verleden wel geteld zes Allerheiligen vloed geweest, waarvan de laatste Allerheiligen vloed (een lage stormvloed) in februari 2006 was. De eerste Cosmas- en Damianusvloed vond plaats in 1477 en trof de provincies Zeeland en Zuid-Holland (Verdronken geschiedenis, 2010).

*“Voor de kust is pas één dag vooraf bekend of de noordelijke of westelijke kust wordt getroffen, de wind is dan al op orkaankracht”* (Kolen & Wouters, 2007).

Zoals al eerder besproken is er vanuit de Waterwet een Nationaal Waterplan 2009-2015 gemaakt. Een bijbehorende taak bij dit plan was het makken van een handelingsperspectief per onderdeel van het kustgebied. In dit handelingsperspectief wordt een scenario geschetst waarin de ergst denkbare overstroming (EDO), door een extreme stormvloed (tabel 3.1), als uitgangspunt is genomen (Rijkswaterstaat, 2008a).



**Figuur 3.5: Scenario EDO. Noordelijke Kust bij huidige situatie (Rijkswaterstaat, 2008a)**

Figuur 3.5 laat zien wat er gebeurt bij dijkdoorbraken langs de gehele Noordelijke kust, hierbij zijn de getroffen provincies Friesland, Groningen, het noorden van Noord-Holland Flevoland, Drenthe en Overijssel. In het noordelijke kustgebied is na ongeveer één week meer dan 4.500 km<sup>2</sup> gebied overstromd. In tweederde van het overstromde gebied staat meer dan een meter water. In bijna een derde van het gebied staat meer dan twee meter water. De verwachting is dat meer dan 3.000 mensen de overstroming niet zullen overleven. De economische en materiële schade bedraagt ongeveer veertig miljard euro (Rijkswaterstaat, 2008a). De gevolgen van een overstroming zijn uiterst extreem, gebieden zijn mogelijk jaren onleefbaar (zie ook bijlage2).

Dit scenario is opgesteld om te kunnen zien hoe er gehandeld moet of kan worden. En is vooral ter informatie van de rampenbestrijders (Rijkswaterstaat, 2008a). Er wordt in dit scenario uitgegaan van een hoge factor zelfredzaamheid van de bevolking. *“Een groot deel van de bevolking zal zichzelf moet zien redden bij een grootschalige overstromingsramp”* (Rijkswaterstaat, 2008a, p.7).

## 4. Risicoperceptie

### 4.1 Inleiding

Dit onderzoek heeft als doel de risicoperceptie van de inwoners van het inbraakgebied van de Dollard, met betrekking tot een overstroming door een stormvloed. Eerst zal er in paragraaf 4.2 en 4.3 de begrippen perceptie en risico besproken worden. Daarna wordt in paragraaf 4.4 ingegaan op verschillende theorieën betreft risicoperceptie en paragraaf 4.5 behandelt welke factoren van de theorieën van belang zijn voor dit onderzoek. In paragraaf 4.6 wordt het conceptueel model voor dit onderzoek behandeld.

### 4.2 Perceptie



Perceptie is betekenis toekennen aan de stimuli die de verschillende zintuigen opvangen in het dagelijkse leven (Bloemers & Hagedoorn, 1996). Stimuli zijn fysische of chemische prikkels die de hersenen opvangen door te zien, horen, proeven, ruiken of voelen. Van sommige stimuli kunnen we meerdere eigenschappen waarnemen, zoals iets zien en ruiken. Nadat stimuli door de hersenen geselecteerd zijn, worden ze zo snel en efficiënt mogelijk georganiseerd, gecombineerd en geïnterpreteerd door een ander deel van de hersenen, zodat de stimuli een betekenis krijgen en een cognitief beeld geven (Bloemers & Hagedoorn, 1996). Dit wordt ook wel het in schema brengen van de stimuli of 'mental maps' genoemd. Deze 'mental maps' vatten voor elk individu de kennis en inzichten van hun omgeving samen op een manier die nuttig is voor hen en de aard van de relatie met hun omgeving. Als zodanig, zijn deze 'mental maps' volgens Hollaway en Hubbard, niet volledig, vereenvoudigd en vervormd (Hollaway & Hubbard, 2001). Dat deze 'mental maps' niet volledig zijn komt omdat de mens maar deels beelden kan onthouden en reproduceren. De vereenvoudiging vindt plaats omdat de mens details niet onthoudt maar het groter beeld wel en de vervorming in 'mental maps' treed op door dat de mens zijn eigen subjectiviteit van de omgeving heeft (Hollaway & Hubbard, 2001). Dit is van belang bij onderzoek naar de risicoperceptie die een mens heeft van zijn leefomgeving.

### 4.3 Risico

Het begrip risico kent verschillende inzichten. Hoofdstuk drie van dit onderzoek laat zien dat de overheid, door middel van Rijkswaterstaat, risico beschrijft volgens een theoretische, statistische benadering (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2009). De wetenschap beschrijft risico, wanneer dit wordt gezien vanuit de mens zelf, echter vanuit een psychologische benadering. Hierbij wordt risico gezien als een concept dat de mens heeft bedacht om hem te helpen omgaan met, en het begrijpen van de gevaren en onzekerheden van het leven (Slovic & Weber, 2002). Wanneer de kans op een gevaar klein is maar het effect en de negatieve gevolgen van het gevaar hoog zijn er een hoog risico. Een voorbeeld; de kans dat een astroïde de aarde vernietigd is erg klein, maar het effect en de gevolgen van deze gebeurtenis zijn extreem. Hierdoor is het risico van een allesvernietigende astroïde zeer hoog.

Een ander voorbeeld is figuur 4.1 (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2005). Dit figuur laat zien hoe de kansen en effecten werken. Dijkkring 54 heeft een lage dijk met daarachter veel economische activiteiten en veel woningen, dit resulteert in een hoog risico. Dijkkring 57 heeft een hoge dijk en daarachter geen economische activiteiten en enkele woningen, dit is een laag risico. De andere twee dijkringen, dijkkring 55 met lage dijk en daarachter geen economische activiteiten en enkele woningen en dijkkring 56 een hoge dijk met daarachter veel economische activiteiten en veel woningen, vallen op deze manier in een gemiddeld risico.



<p><b>grote kans groot gevolg</b></p>	<p><b>grote kans klein gevolg</b></p>
<p>dijkkring 54</p> 	<p>dijkkring 55</p> 
<p><b>kleine kans groot gevolg</b></p>	<p><b>kleine kans klein gevolg</b></p>
<p>dijkkring 56</p> 	<p>dijkkring 57</p> 

Figuur 4.1: Veiligheid Nederland in Kaart, (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2005)

Er zijn meerdere concepten van risico. In de onderstaande uitspraken wordt het begrip risico telkens op een andere manier gebruikt (voorbeelden overgenomen van Slovic & Weber, 2002; hoofdstuk 2).

- *Risico als gevaar*: Welke risico's zouden we moeten beperken? Denk hierbij aan het risico van een overstroming en hoe je deze beperkt door een dijk aan te leggen.
- *Risico als mogelijkheid*: Hoeveel risico loop je besmet te raken met aids als je jezelf prikt met een vuile naald?
- *Risico als consequentie*: Wat is het risico om niet te betalen in de parkeerautomaat? De consequentie is dat je een parkeerbon krijgt.
- *Risico als potentiële bedreiging*: Hoe groot is het risico om auto te rijden? Wanneer je hard rijdt is het potentiële risico op een ongeluk groter.

Wanneer risico op verschillende manieren geïnterpreteerd kan worden, kan er gemakkelijk verwarring ontstaan in de communicatie over risico (Slovic & Weber, 2002).

Alle risico begrippen hebben een element gemeen; een onderscheid tussen realiteit en mogelijkheid. Hiermee lijkt er een consensus in de literatuur te zijn over de betekenis van risico. Risico is de kans op een ongewenste gebeurtenis en de omvang van de gevolgen ervan. Eenvoudiger gezegd; **risico is kans maal effect**, dit is een statistische benadering (Slovic & Weber, 2002). Een nadeel van deze benadering is dat het lijkt of een risico hiermee heel nauwkeurig en objectief berekend kan worden. Paul Slovic en Lennart Sjöberg vinden dat risico voornamelijk onderhevig is aan de subjectiviteit van de mens. Hierdoor is een risico juist onvoorspelbaar en kan meestal moeilijk in getallen worden uitgedrukt (Slovic, 1987; Sjöberg, 2000).

Een betere definitie, afkomstig van de online encyclopedie Wikipedia, van risico is; **risico is kans maal effect maal scenario**. De kans dat een gebeurtenis plaatsvindt, vermenigvuldigd met het effect van die gebeurtenis en de kans dat een bepaald scenario waarin de eerder genoemde kans plaatsvindt, voorkomt (Wikipedia, 2010). Deze definitie is minder in gebruik maar komt wel meer in opmars in rampenplannen van de overheid. Er wordt hetzelfde bedoeld met risico als genoemd door Paul Slovic en Elke Weber (2002) echter kan met de toevoeging van scenario's systematisch nagegaan worden wat er fout kan gaan, in welke situatie en met welke gevolgen. In paragraaf 3.4 wordt hiervan een goed voorbeeld gegeven, hier wordt een scenario behandeld om de gevolgen te kunnen overzien bij een Ergst Denkbare Overstroming (EDO).

Voor een aparte definitie van een overstromingsrisico geeft van Alphen et al. (2009) de volgende definitie: *".. overstromingsrisico is de combinatie van de kans op een overstroming en de mogelijke negatieve gevolgen voor de menselijke gezondheid, het milieu, het cultureel erfgoed en de economische activiteit in verband met een overstroming. Omvang van de overstroming, diepte en consequenties zijn hierin onderling afhankelijk."*

## 4.4 Modellen van Risicoperceptie

Risicoperceptie wordt gekarakteriseerd door de intuïtieve beslissing van individuen en groepen betreffende risico's. Deze intuïtieve beslissing moet hiernaast ook nog gezien worden in de context van beperkte en onzekere informatie (Slovic, 2000). Risicoperceptie bestaat uit verschillende vormen van attitudes en beslissingen (Slovic, 1992). De drie belangrijkste modellen die toonaangevend zijn in de bepaling van risicoperceptie zijn; het psychometrisch paradigma (Slovic, 1987), het cultural theory model (Douglas & Wildavsky, 1983) en het social amplification model van Kasperson, Renn, Brown, Emel, Goble, Kasperson en Ratick (1988). Deze modellen proberen risicoperceptie te verklaren als het resultaat van een aantal demografische, psychologische, sociale, culturele of situationele factoren (Woudenberg, 2003). Hieronder worden de theorieën achter elkaar behandeld.

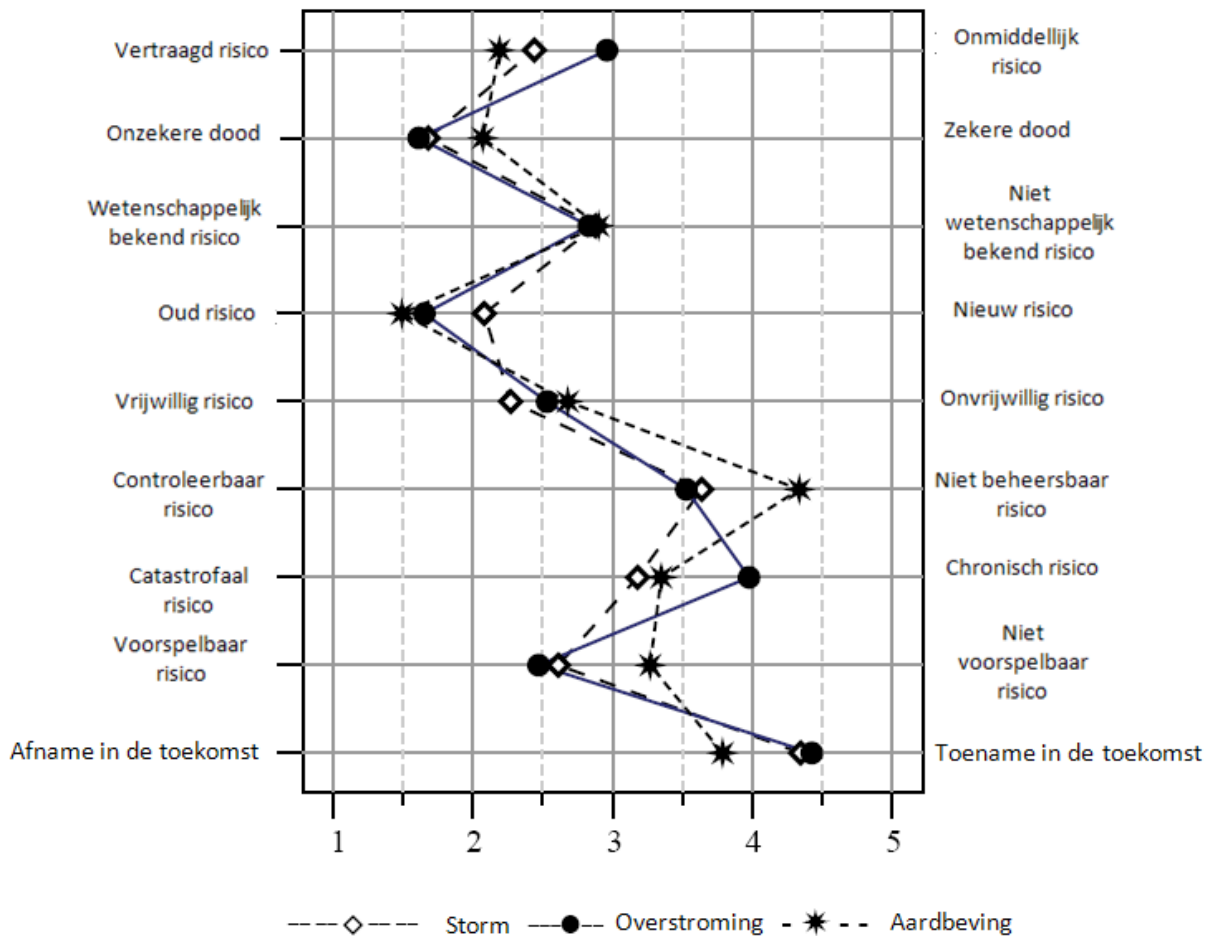
### 4.4.1 Psychometrisch paradigma model

Bij het bepalen van risicoperceptie is het psychometrische paradigma van Slovic (1987) de meest gebruikte benadering. Deze theorie is ontwikkeld om de gevaren te begrijpen en te voorspellen hoe mensen reageren op bepaalde risico's. Zoals eerder genoemd in paragraaf 4.3 is Paul Slovic het niet eens met het idee dat risico's objectief meetbaar zijn. Hij vindt dat risico voornamelijk onderhevig is aan de subjectiviteit van de mens. Voor Slovic zijn vooral psychologische aspecten belangrijk voor het bepalen van risico's. Het psychometrisch paradigma model veronderstelt dat verschillende sociale, culturele en psychologische factoren een rol spelen in de bepaling van de individuele risicoperceptie (Slovic, 1987). Samen met Kraus heeft Slovic vervolgens karakteristieken (factoren) beschreven die te maken hebben met risicoperceptie. Kraus en Slovic, (1988) onderscheiden vanuit de theorie van het psychometrisch model verschillende risico karakteristieken of risico factoren, welke tegenover elkaar staan:

- onmiddellijk risico ----- vertraagd risico;
- zekere dood -----onzekere dood;
- wetenschappelijk bekend risico----- wetenschappelijk onbekend;
- oud risico----- -nieuw risico;
- vrijwillig risico----- onvrijwillig risico;
- niet beheersbaar risico----- controleerbaar risico;
- chronisch risico----- -catastrofale risico's;
- voorspelbaar risico -----niet voorspelbaar risico;
- afname risico in de toekomst----- toename risico in de toekomst

Veel van deze kenmerken zijn sterk aan elkaar gerelateerd. Een voorbeeld, een risico dat controleerbaar lijkt te zijn wordt door de gemiddelde mens ervaren als een minder bedreigend risico (Kraus & Slovic, 1988).

Uit onderzoek gedaan onder 450 respondenten door Plapp & Werner (2006) blijkt dat de risicofactoren van risicoperceptie van mensen ten opzichte van overstromingen en twee andere natuurrampen in een gemiddeld scoreprofiel gezet kan worden. Bij dit onderzoek vroegen Plapp en Werner de respondenten om elk van de negen bovengenoemde factoren te plaatsen op een schaal van nul tot vijf. Vanuit hun onderzoek geldt voor de risicoperceptie van mensen, ten opzichte van een overstroming, de volgende schaal ten aanzien van de door Kraus en Slovic, (1988) besproken risicoperceptie factoren; tabel 4.1 volgende pagina.



Tabel 4.1: Gemiddelde score profiel van risico karakteristieken van stormen, overstromingen en aardbevingen onder 450 respondenten. (Plapp & Werner, 2006 p.104) (De lijnen tussen de punten is puur voor de visualisatie.)

Voor het onderzoek naar de risicoperceptie van overstromingen door stormvloed en zijn de volgende uitkomsten van het onderzoek van Plapp en Werner belangrijk. De respondenten ervaren bij overstromingen een gemiddeld onmiddellijk risico, redelijk vrijwillig en niet dodelijk. Een overstroming werd beschouwd als een voorspelbaar en oud risico en een overstroming werd gezien als gemiddeld bekend voor de wetenschap. De respondenten zagen bijna geen mogelijkheden om negatieve effecten veroorzaakt door overstromingen te kunnen beïnvloeden. Een overstroming werd gezien als een gebeurtenis die zich het vaakst kan voordoen en daardoor een chronische factor is. Ten aanzien van de toekomst, zijn alle respondenten van mening dat overstromingen zullen toenemen (Plapp & Werner, 2006).

#### 4.4.2 Cultural theory model

Het cultural theory-model van Douglas en Wildavsky (1983) stelt dat de oordelen van mensen over risico's mede bepaald worden door houdingen, culturele processen en sociale processen. Deze attitudes en opvattingen komen overeen met de organisatie van de sociale relaties. Deze sociale relaties zijn niet te verklaren aan de hand van het psychometrische model van Slovic (Woudenberg, 2003). Hierdoor staat deze theorie lijnrecht tegenover de psychometrische paradigma theorie.

Volgens de cultural theory zijn de vier culturele basisgronden; individualisme, hiërarchisme, egalitarisme en fatalisme, van mensen afhankelijk van de mate waarin de dagelijkse sociale interacties tot stand komen op basis van regels of onderhandelingen, de zogenaamde grid-factor en van de mate waarin een persoon deel uitmaakt van gebonden groepen, de zogenaamde group-factor (Woudenberg, 2003). In tabel 4.2 zijn de grid en group factors samengevoegd wat weer de culturele basisgronden weergeeft. Deze culturele basisgronden worden ook wel gezien als het persoonlijk geloof van een mens.

		Group	
		Laag	Hoog
Grid	Laag	<b>Individualisme</b>	<b>Egalitarisme</b>
	Hoog	<b>Fatalisme</b>	<b>Hiërarchisme</b>

Tabel 4.2: Grid en group factoren en de vier culturele basisgronden (Woudenberg, 2003)

De vier genoemde groepen hebben elk hun eigen manier om met een risico om te gaan. De individualist houdt van risico nemen en ziet een risico als een kans. De hiërarchist aanvaardt het risico als deze is goedgekeurd door een deskundige of door de overheid. Een egalitarist heeft een hekel aan risico en staat kritisch tegenover activiteiten die een risico kan veroorzaken. De fatalist ten slotte aanvaardt een risico zonder er invloed op te willen uitoefenen. Hij vindt in dat opzicht alle risico's aanvaardbaar (Douglas & Wildavsky, 1983; Woudenberg, 2003).

Naast deze genoemde basisgronden selecteren mensen ook feiten en richten zij hun aandacht op zaken die bij hun culturele basis aansluit. Het is echter onmogelijk om de vier verschillende basisgronden met elkaar in overeenstemming te brengen.

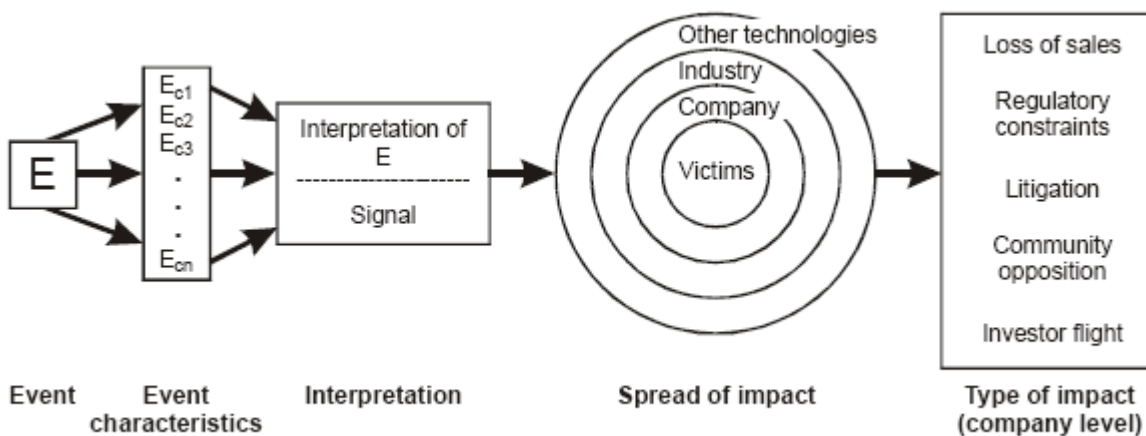
Er is met deze theorie nog niet veel verdere onderzoek gedaan. Dit komt omdat de basis van de theorie bestaat uit de culturele basisgronden. Het is voor onderzoekers zeer moeilijk om te bepalen of een persoon tot een bepaalde culturele basisgrond of persoonlijk geloof behoort. Het cultural theory-model van Douglas en Wildavsky (2003) wordt daarom verder buiten beschouwing gelaten in dit onderzoek.

#### 4.4.3 Social Amplification model

Het social amplification model van Kasperson, Renn, Brown, Emel, Goble, Kasperson en Ratick (1988) kenmerkt zich, ten opzichte van de twee bovengenoemde theorieën, door naast dat er een directe relatie is tussen risicoperceptie enerzijds, en psychologische, sociale, institutionele en culturele factoren van Slovic, (1987) anderzijds, er ook aandacht is voor de indirecte relaties, bijvoorbeeld tussenkomst van de media (Kasperson et al., 1988) Deze indirecte relaties kan de risicoperceptie van mensen versterken, ofwel amplificeren. Het sociale versterkingsproces begint wanneer de eerste signalen van een risico persoonlijk worden ervaren of wanneer er voor het eerst over gecommuniceerd wordt. Organisaties, belangengroepen

maar ook individuen verzamelen vervolgens informatie over een gebeurtenis en reageren hierop. Deze worden in de theorie stations genoemd. Dit zijn de eerste versterkers welke dienen als versterkingsstations in het communicatieproces. Individuen met hun houding en risicoperceptie hebben niet alleen een persoonlijke rol als versterkingsstation, maar maken ook onderdeel uit van andere stations. Vaak zijn dit sociale groepen en daar heeft het individu te maken met de daar heersende houdingen en percepties (Kasperson et al., 1988).

Het centrale thema in de social amplification theory is dat het grootste gedeelte van de mensen informatie over een risico uit de tweede lijn krijgen. Verscheidende kanalen veranderen en filteren de informatie voordat deze informatie terechtkomt bij mensen. De media en belangengroepen zijn hierin de belangrijkste stations. Deze stations kunnen de eerste signalen, en daarmee ook de angst voor een risico onder de mensen, versterken of afzwakken (Kasperson et al., 1988). Figuur 4.2 laat zien hoe deze theorie in zijn werk gaat.



Figuur 4.2: Versimpelde representatie van het social amplification model (Kasperson et al., 1988).

Ook met de social amplification theory is nog maar weinig onderzoek gedaan. Een kritiek op deze theorie is dat berichten in de media vaak zelf worden bepaald. De media bepaald wat er wel en niet wordt verteld aan kijkers of lezers. Dit gebeurt mede door het in beeld brengen van de fysieke gevolgen van een gebeurtenis. Hierdoor wordt er de risicoperceptie juist verstrekt of verzwakt. De publieke interpretatie wordt vervolgens bepaald door de risicoperceptie die voor een deel weer wordt bepaald door de effecten van een gebeurtenis. De effecten zetten dus zowel de media als het publiek in gang, maar wel op verschillende onvergelykbare manieren (Woudenberg, 2003). De communicatie aspect van deze theorie wordt daarom wel meegenomen in dit onderzoek de overige onderdelen zullen verder buiten beschouwing worden gelaten.

#### 4.5 Psychometrisch paradigma en Risicocommunicatie

Risicoperceptie is moeilijk te begrijpen en te onderzoeken. Verschillende factoren zijn van invloed, maar de drie modellen besproken in paragraaf 4.4 met betrekking tot risicoperceptie hebben uiteindelijk niet meer dan een klein deel van de factoren weten te verklaren (Sjöberg, 2000) of zijn nog niet voldoende nader onderzocht.

Omdat een onderzoeker moet werken met subjectieve gegevens, zijn de begrippen risico en risicoperceptie moeilijk te meten. Met behulp de risicofactoren uit het psychometrisch paradigma van Kraus en Slovic (1988) kan risicoperceptie nog steeds niet gemeten worden. Het geeft echter wel een manier om risico's en risicoperceptie beter te kunnen uitdrukken en dat is van belang om inzicht te krijgen in de risicoperceptie van de bewoners van het inbraakgebied van de Dollard in dit onderzoek. Dit is de reden om in dit onderzoek de resultaten te vergelijken met onderdelen uit het psychometrisch paradigma model.

Het psychometrisch paradigma model behandeld in de vorige paragraaf beschrijft de risicoperceptie in risicofactoren. Wanneer er gekeken wordt naar overstromingen gaan Shaw, Huang en Ho (2005) mee in deze theorie en volgens hen wordt risicoperceptie ten aanzien van overstromingen daarnaast ook beïnvloedt door de volgende persoonskenmerken (Shaw et al., 2005):

- leeftijd;
- gender;
- sociale status;
- ervaring met rampen;
- de kans van een grootschalige ramp;
- persoonlijk geloof;
- vertrouwen.

Elk van deze persoonskenmerken ten opzichte van de risicoperceptie van overstroming worden ondersteund door literatuur en worden in dit onderzoek vergeleken met de resultaten van gehouden enquête. Het is van belang voor dit onderzoek elk van deze persoonskenmerken verder uit te werken. Shaw, Huang en Ho (2005) hebben in hun studie verschillende onderzoeken gebruikt om de persoonskenmerken te beschrijven en uit te werken.

#### **4.5.1 Leeftijd**

Des te ouder mensen zijn des te angstiger ze worden voor een ramp en voelen dat zij minder controle kunnen uitoefenen wanneer er zich een ramp voordoet (Shaw et al, 2005). Jongeren daarentegen vinden zichzelf kwetsbaarder ten opzichte van natuurrampen dan hun ouders. Dit zou komen omdat naarmate mensen ouder worden zij zichzelf minder mobiel vinden. Een groot deel van de jongeren heeft hiernaast ook een significant hoger gemiddelde in het beoordelen van risico's van natuurrampen ten opzichte van ouderen (Millstein & Halpern-Felsher, 2002). Zij kunnen de gevaren van een risico beter in schatten. Jongeren hebben een beter beeld bij het beoordelen van risico's ten opzichte van natuurrampen, maar wanneer mensen ouder worden stijgt de angst ten opzichte van een risico. De stijging van angst is er ondanks dat oudere mensen zich minder kwetsbaar voelen en het gevoel hebben dat ze minder controle hebben wanneer er zich een natuurramp voordoet (Shaw et al., 2005).

#### **4.5.2 Gender**

Meerdere studies hebben aangetoond dat mannen een lager gemiddelde hebben qua beoordelen van risico's dan wanneer vrouwen dit doen (Flynn et al., 1994). De risicoperceptie van mannen is hierdoor lager en mannen accepteren risico's sneller dan vrouwen. Volgens Flynn, Slovic en Mertz (1994) laat hun studie zien dat dit verschil tussen mannen en vrouwen gebaseerd is sociaal-politieke factoren als macht, status en de natuurlijke rol van de man en vrouw. Vrouwen denken bij risico's in deze natuurlijke rol meer aan hoe het risico hun huis, kinderen en persoonlijke omgeving bedreigt terwijl de man meer terugvalt op controle en bestrijding van het risico.

### **4.5.3 Sociale status**

Heimer (1988) bediscussieert in haar studie dat sociale status de risicoperceptie beïnvloed. Dit heeft volgens haar studie te maken met onder andere opleiding, werk en daarnaast ook de rijkdom van een persoon. Een hoger opgeleide heeft een beter inzicht in de risico's in zijn omgeving. Dit kan temaken hebben met de kennis die verworven is tijdens de opleiding of in het werk van een hoger opgeleid mens. Rijkdom van een mens is hierin een aparte factor. Mensen met veel geld hebben over het algemeen een lage risico-inschatting ten opzichte van natuurrampen (Heimer, 1988). Dit zou, volgens Heimer (1988), komen omdat mensen met veel geld makkelijker hun spullen kunnen verzekeren en of terugkopen. In dit onderzoek wordt de sociale status behandeld aan de hand van het opleidingsniveau van de respondenten. Rijkdom en werk worden verder niet behandeld.

### **4.5.4 Ervaring met rampen**

Bij de beoordeling van risico's speelt ervaring met natuurrampen volgens Burn (1999) en Shaw, Huang en Ho (2005) een grote rol. Burn (1999) beschrijft in zijn studie dat mensen die al eerder een natuurramp hebben meegemaakt een andere risicoperceptie hebben dan mensen zonder deze ervaring. Shaw, Huang en Ho (2005), gaan hierin mee en tonen zelfs aan dat mensen met ervaring van een natuurramp angstiger zijn en het gevoel hebben minder controle te hebben bij het eventueel voordoen van eenzelfde natuurramp. Dit komt volgens Shaw, Huang en Ho (2005) omdat mensen met ervaring met natuurrampen beter hun angst en de beelden die hierbij horen kunnen terughalen.

### **4.5.5 De kans van een grootschalige ramp**

Bij de kans op een grootschalige ramp wordt gekeken naar de inschatting die mensen maken ten opzichte van het voordoen van een natuurramp. Von Winterfeldt, John en Borcharding (1981) laten in hun studie zien dat mensen met een hoger dan gemiddelde beoordeling van risico's de kans dat een ramp zich voordoet ook hoger inschatten (Von Winterfeldt et al., 1981). Hierbij moet wel vermeld worden dat de factor 'kans op een grootschalige ramp' in de uiteindelijke risicoperceptie van een mens een lage factor is. In de studie van Shaw, Huang en Ho (2005) wordt deze relatie niet aangetoond. Voor dit onderzoek wordt daarom wel de schatting van de kans op een grootschalige ramp meegenomen, maar deze wordt vergeleken met de kans op een grootschalige ramp die door de overheid wordt toegekend aan de ramp.

### **4.5.6 Persoonlijk geloof**

De uitleg van het persoonlijk geloof van een mens valt terug op het cultural theory-model van Douglas en Wildavsky (1983). Hierin wordt er van uitgegaan dat de mens toebehoort aan een van de vier culturele basisgronden; individualist, hiërarchist, egalitarist of de fatalist. Zoals al eerder aan gegeven in paragraaf 4.4 is dit persoonlijk geloof zeer moeilijk te meten en te beschrijven. In dit onderzoek wordt hier dan ook niet verder op ingegaan.

### **4.5.7 Vertrouwen**

Vertrouwen wordt verondersteld een grote rol te spelen in zowel risicoperceptie als informatiebehoefte. Uit de literatuur blijkt dat het vertrouwen in deskundigen en overheidsinstanties gaandeweg de jaren is afgenomen (Slovic, 1993). Zo stelden Fessenden-Raden, Fitchen en Heath (1987) dat vertrouwen in informatievoorziening afkomstig van een lokale overheid direct verband houdt met het vertrouwen van de burger in diezelfde lokale overheid (Fessenden-Raden et al., 1987). Voor dit onderzoek wordt het onderwerp vertrouwen meegenomen, er wordt de respondenten gevraagd hoe zij denken dat de overheid behoort te handelen bij een overstroming door een stormvloed.

#### 4.5.8 Risicocommunicatie

Het onderdeel communicatie uit het social amplification model van Kaspersen, Renn, Brown, Emel, Goble, Kaspersen en Ratick (1988), wordt in dit onderzoek verder gebruikt in de vorm van risicocommunicatie. Risicocommunicatie is in dit onderzoek van belang omdat gekeken wordt naar het vertrouwen in de overheid en er in de enquête wordt gevraagd naar de bekendheid ten opzichte van een overstroming door een stormvloed. Dit vertrouwen en de kennis kunnen door middel van communicatie van invloed zijn op de risicoperceptie. Ook de media is hierin van belang omdat zij de voor een groot deel de risicocommunicatie zullen verzorgen.

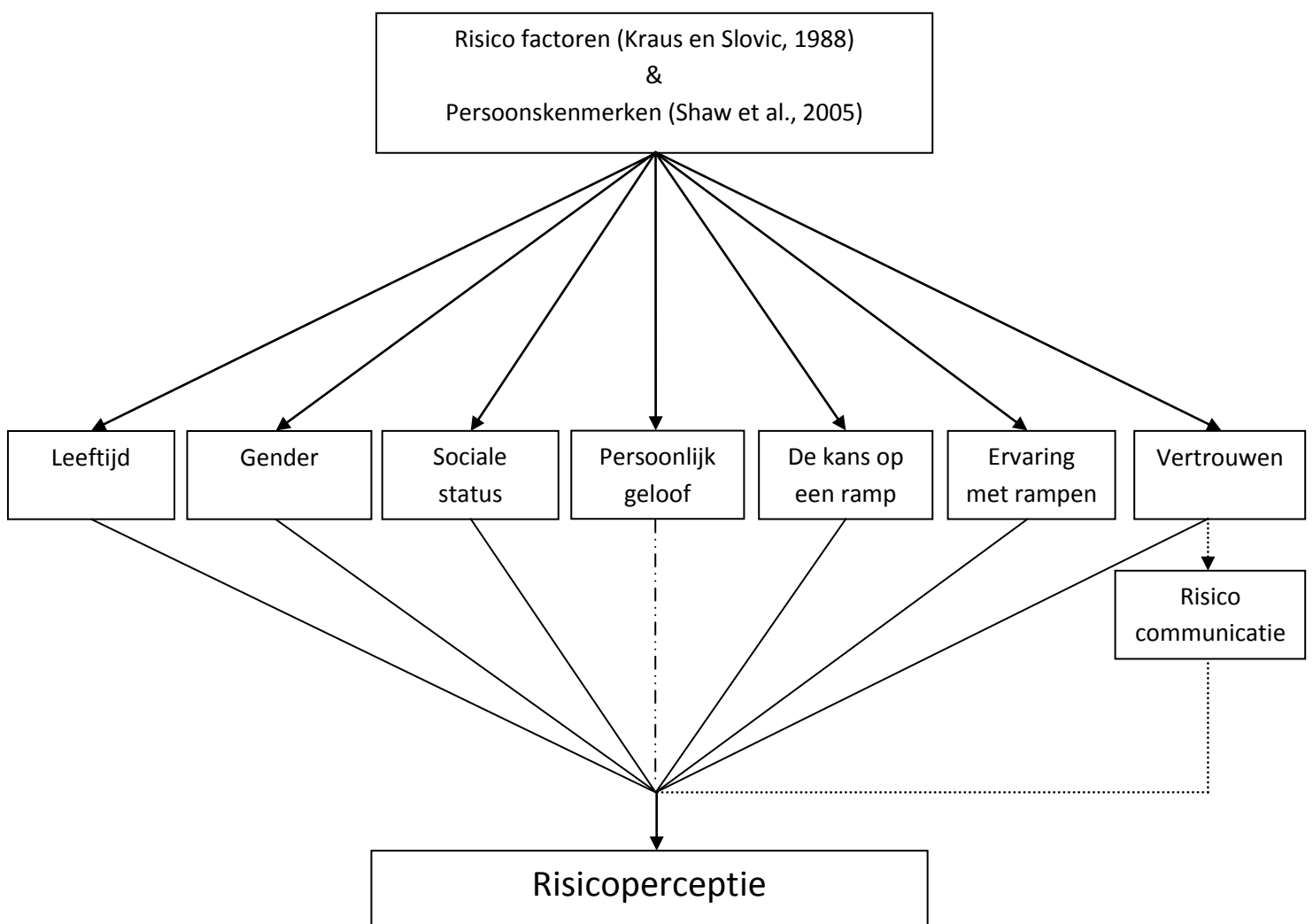
In Nederland bestond risicocommunicatie voornamelijk theoretisch in rampenplannen geproduceerd door de overheid, maar onder andere de vuurwerkramp in Enschede heeft gezorgd dat risicocommunicatie een belangrijk middel werd om de mensen bewust te maken van hun omgeving. Bij risicocommunicatie gaat het om het communiceren van onzekerheden vanuit de overheid naar de burgers. Gutteling (2001) geeft de volgende definitie: *'Risicocommunicatie is het communiceren over de kans op het plaatsvinden van een ramp of risico-incident en de mogelijke gevolgen daarvan'* (Gutteling, 2001, p.9). Deze definitie van risicocommunicatie laat zien dat burgers wel worden geïnformeerd over de risico's in hun omgeving, wat hierbij de eventuele gevolgen voor hun gezondheid kunnen zijn en de kans dat een ramp kan voorkomen. Wat deze definitie echter niet laat zien, is het adviseren van de bevolking. Risicocommunicatie is namelijk ook het adviseren van burgers over wat ze kunnen verwachten bij een ramp en hoe ze zich hierop kunnen voorbereiden (Gutteling, 2001).

Het in hoofdstuk drie genoemde kustverdedigingbeleid, klimaatscenario's en rampenplannen zal gecommuniceerd kunnen worden met de inwoners van het inbraakgebied van de Dollard. Hier kan bijvoorbeeld internet een rol in spelen. Op de websites van de provincie Groningen en de gemeente Oldambt bijvoorbeeld kan de burger informatie vinden over rampenplannen en de risico's van het woongebied. Of dit gegeven ook bekend is bij de inwoners van het onderzoeksgebied en of de websites vaak worden bezocht door de inwoners is echter niet duidelijk.



## 4.6 Conceptueel model

De risicofactoren en de gerelateerde persoonskenmerken van risicoperceptie die voor dit onderzoek worden gebruikt zijn in een conceptueel model verwerkt en worden vergeleken met de resultaten van de respondenten. Het onderstaande conceptueel model is speciaal voor dit onderzoek uitgewerkt. Hierbij zijn de in dit onderzoek gebruikte onderdelen van de eerder genoemde theorieën in het model verwerkt. De risicofactoren onderscheiden door Kraus en Slovic (1988) en de aanvullingen van de persoonskenmerken van Shaw, Huang en Ho (2005) worden weergegeven in het volgende conceptueel model hierin wordt ook het onderdeel (risico) communicatie uit het social amplification model van Kaspersen, Renn, Brown, Emel, Goble, Kaspersen en Ratick (1988) weergegeven:



Figuur 4.3: Conceptueel model Risicoperceptie.

## 5. Methode dataverzameling

### 5.1 Inleiding

Dit onderzoek bestaat uit kwantitatief onderzoek. De perceptie van een overstroming door stormvloed wordt gemeten aan de hand van kwantitatieve dataverzameling door middel een eenvoudige aselechte steekproef (EAS) zonder teruglegging, onder de bevolking van het inbraakgebied van de Dollard. Dit is de meest gebruikte steekproef en is hiermee het beste compromis tussen kosten en nauwkeurigheid qua dataverzameling (Segers, 2002). In paragraaf 5.2 zal eerst deze procedure worden uitgewerkt vervolgens wordt in paragraaf 5.3 de enquête beschreven. De gegevens worden voor verdere dataverwerking ingevoerd in het statistisch programma SPSS, van waaruit tabellen en vergelijkingen zullen worden gegenereerd.

### 5.2 Procedure dataverzameling

Om het onderzoek goed uit te kunnen voeren is, na de gebiedsafbakening (figuur 1.3; paragraaf 1.6), gekeken naar het aantal huishoudens in het onderzoeksgebied.

Wanneer het aantal huishoudens in het onderzoeksgebied bekend is, is het mogelijk om te bepalen hoeveel enquêtes afgenomen dienen te worden. Hierbij gaat het dan om een degelijk resultaat te kunnen noteren over de werkelijkheid en het kunnen doen van uitspraken die een representatief beeld geven van de totale onderzoekspopulatie.

Naar aanleiding van de bepaling van het aantal huishoudens in het onderzoeksgebied kan het aantal respondenten bepaald worden. Hierbij zijn de volgende factoren van toepassing:

- Er wordt rekening gehouden met een foutmarge van 10%,
- Er wordt gekozen voor een betrouwbaarheidspercentage van 95%,
- De spreiding voor het kenmerk wordt gesteld op 50%. Bij dit percentage is de nauwkeurigheidsmarge het grootst.

Dat het foutmarge op tien procent wordt gesteld heeft te maken met de al in een vroeg stadium afgenomen enquêtes voor dit onderzoek, hierbij blijken de antwoorden bij het grootste gedeelte van de respondenten in dezelfde richting wijzen. Men mag er dus vanuit gaan dat dit ook geldt voor de gehele populatie en daarom wordt er een grotere foutmarge toegelaten.

De spreiding van het kenmerk wordt gesteld op 50% omdat dit de meest conservatieve keuze is. Doordat er een aantal verschillende vragen worden gesteld in de enquête is dit het juiste kenmerkpercentage voor de steekproefgrootte. Tevens is hierbij de maximale steekproef ook het grootst.

**De formule voor een steekproef waarbij de populatie eindig is:**

$$n \geq \frac{N \times z^2 \times p(1-p)}{z^2 \times p(1-p) + (N-1) \times F^2}$$

De uitkomst van bovengenoemde berekening geeft aan hoeveel respondenten er minimaal nodig zijn bij dit onderzoek. Hierbij is:

**n** = het aantal benodigde respondenten.

**z** = de standaardafwijking bij een bepaald betrouwbaarheidpercentage.

(Dus 1,96 bij 95% betrouwbaarheid.)

**N** = de grootte van de populatie (1275 zie onderstaande tabel 4.1).

**p** = de spreiding voor het kenmerk (in dit geval 50%).

**F** = de foutmarge (in dit geval 10%).

De ingevulde formule geeft het aantal respondenten welke nodig zijn voor dit onderzoek:

$$n \geq \frac{1275 \times 1.96^2 \times 0.5(1-0.5)}{1.96^2 \times 0.5(1-0.5) + (1275-1) \times 0.1^2} = (89.37) \mathbf{90}$$

Na het selecteren van het onderzoeksgebied is er met behulp van gegevens van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS, 2010), postcode bepaling en de bovenstaande steekproefformule de volgende gegevens gegenereerd met betrekking tot de onderzoekspopulatie en het aantal gewenste respondenten in het inbraakgebied van de Dollard:

<b>Plaats of buurtschap</b>	<b>Inwoners</b>	<b>Huishoudens (afgerond % van het totaal)</b>	<b>Aantal benodigde respondenten (afgerond naar boven)</b>
Nieuw-Beerta e.o.	250	115 (9%)	8
Drieborg e.o.	470	195 (15%)	13
Ulsda e.o.(voormalig eiland)	150	45 (4%)	3
Ganzedijk / Hongerige Wolf	150	50 (4%)	4
Nieuwolda	1470	640 (50%)	45
't Waar e.o.	125	50 (4%)	4
Nieuw Scheemda e.o.	390	160 (13%)	11
Oude Zijl e.o.	35	20 (2%)	2
<b>Totaal</b>	<b>3040</b>	<b>1275 (100%)</b>	<b>90</b>

Tabel 5.1: Populatie onderzoeksgebied

Vanwege praktische overwegingen, zoals tijd en afstanden, en daarnaast het karakter van de enquête is er gekozen om huis aan huis te enquêteren. Een gangbaar middel om de aselechte keuze, van de huishoudens die meegenomen worden in dit onderzoek, te bepalen bestaat uit het uitvoeren van de selectie in stappen. Dit wordt ook wel de getrapte steekproef genoemd (Moore & McCabe, 2001). Voor dit onderzoek verloopt deze getrapte versie in twee stappen. Binnen elke plaats of buurtschap in het onderzoeksgebied werd een aselechte steekproef gedaan van de straten. Binnen de geselecteerde straten werd vervolgens een aselechte steekproef gedaan van de aanwezige huishoudens. Deze procedure werd herhaald totdat het gewenste aantal respondenten werd bereikt nodig voor de betreffende plaats of buurtschap. Het aantal gewenste respondenten staan in de laatste kolom van tabel 5.1. Deze zijn naar ratio van het totaal aantal huishoudens in het onderzoeksgebied.

### 5.3 Beschrijving enquête

Bij dit onderzoek is gekozen voor een enquête om de risicoperceptie van de inwoners te achterhalen. Bij deze enquête wordt er naar factoren, kennis en houdingen gevraagd om tot een beeld te komen van de risicoperceptie van de respondent. De enquête heeft een aantal van tevoren opgestelde open vragen. Hierdoor kan er gericht vragen worden gesteld en wordt er voor de respondent ruimte gelaten om naar believen te antwoorden.

De enquête (zie ook bijlage 1) begint met de introductie van het onderzoek. Hierna worden de eerste persoonsgebonden vragen gesteld met betrekking tot de geboorteplaats en woongeschiedenis van de respondent. Dit om de representativiteit, inwoner van het inbraakgebied van de Dollard, van de respondent vast te stellen.

Vervolgens enkele vragen toegespitst op de kennis (vraag 3) en persoonlijke effecten bij een overstroming (vraag 4 tot en met 6). De kennis en persoonlijke effecten worden vergeleken met de risicofactoren van Kraus en Slovic (1988) uit het conceptueel model van paragraaf 4.5. De kennis wordt ook vergeleken met de persoonskenmerken van Shaw, Huang en Ho (2005).

Daaropvolgend vraag zeven waarbij aan de respondenten gevraagd wordt welke verwachtingen ze hebben van de overheid en andere instanties (vraag 8). De verwachtingen worden vergeleken met het persoonskenmerk 'vertrouwen' uit de studie van Shaw, Huang en Ho (2005) uit paragraaf 4.5.

Vraag negen tot en met elf beschrijven of er door de respondent rekening gehouden wordt met en overstroming door een stormvloed, hoe de respondent hier rekening mee houdt en wanneer er geen rekening mee gehouden wordt de vraag gesteld waarom men hier geen rekening mee houdt gesteld. Hiermee worden de risicofactoren van Kraus en Slovic en de persoonskenmerken 'ervaring met rampen' en 'de kans van een grootschalige ramp' van Shaw, Huang en Ho (2005) behandeld. Ook komt er bij deze vragen naar voren hoe het gesteld is met de risicocommunicatie, behandelt in paragraaf 4.6.

De laatste vragen (12 -16) hebben betrekking op de persoonsgegevens. Deze worden vergeleken met de persoonskenmerken 'leeftijd', 'gender' en 'sociale status' van Shaw, Huang en Ho (2005) betreft de risicoperceptie van de respondenten.

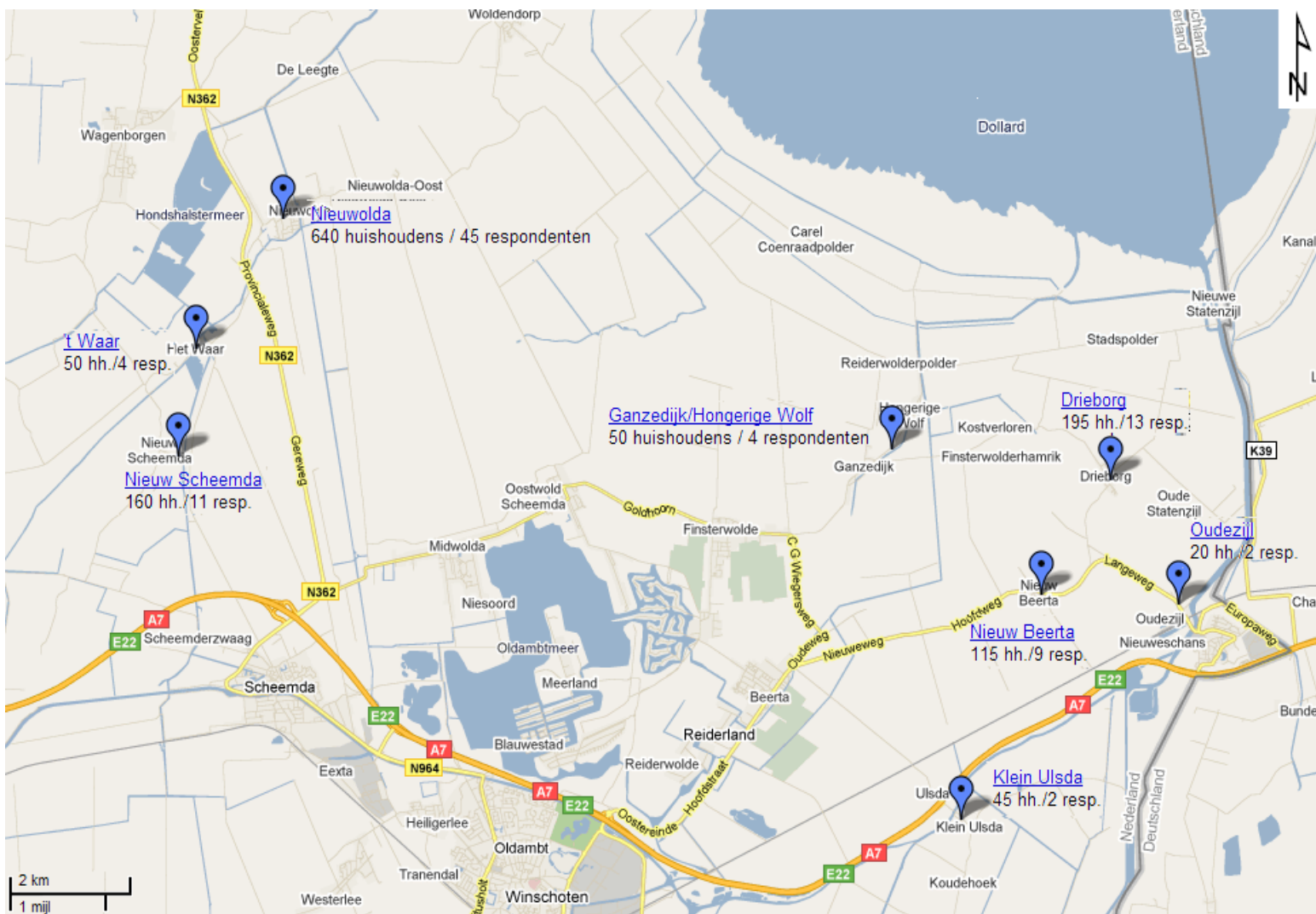
## 6. Resultaten

### 6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten van dit onderzoek besproken. In paragraaf 6.2 wordt de representativiteit en de opbouw van de respondenten besproken. Hierin komen ook de algemene gegevens aanbod. Paragraaf 6.3 bespreekt de resultaten van de persoonskenmerken betreffende de risicoperceptie.

### 6.2 Karakterisering respondenten onderzoekgebied

Bij dit onderzoek zijn in totaal negentig mensen ondervraagd middels een enquête. In totaal is er op zes werkdagen geënquêteerd in het onderzoeksgebied. Ook werd er op verschillende tijdstippen enquêtes afgenomen, dit is gedaan om een juiste spreiding te krijgen van de respondenten. Er is veel tijd geïnvesteerd om het aantal respondenten te verkrijgen. Het aantal respondenten zit daardoor wel op het streefgetal van 90, waarmee is voldaan aan de vereiste steekproefgrootte, gesteld in hoofdstuk 5.



Figuur 6.1: Geografische verspreiding respondenten in het onderzoeksgebied (Google Maps, 2010)

Het onderzoeksgebied valt binnen een aantal gemeenten; gemeente Delfzijl; gemeente Oldambt en gemeente Bellingwedde. Van deze gemeenten valt het onderzoeksgebied voor het grootste gedeelte binnen de gemeente Oldambt en deze gemeente wordt dan ook gebruikt als vergelijkingsgebied ten opzicht van het onderzoeksgebied.

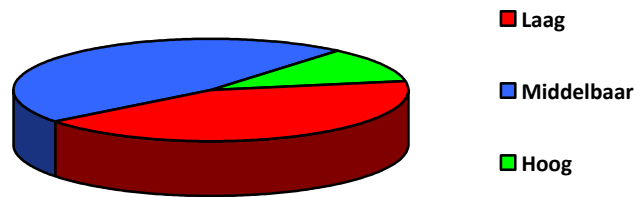
In tabel 6.1 is de leeftijdsopbouw naar geslacht te zien van de gehele gemeente Oldambt (CBS, 2010). Aansluitend hierop zijn de resultaten te zien van de leeftijdsopbouw van de respondenten van het onderzoeksgebied. Vrouwen zijn in dit onderzoek licht ondervertegenwoordigd ten opzichte van de gemeente Oldambt, 50 procent om 44 procent. Het aantal respondenten onder de twintig jaar is helaas ondervertegenwoordigd in dit onderzoek. Dit komt omdat er geënquêteerd werd per huishouden en dat heeft tot gevolg dat vaak een ouder de deur opent en de vragen beantwoord. Kijken we naar de percentages per leeftijdscategorie dan komen de onderlinge verschillen tussen mannen en vrouwen redelijk goed overeen met de gemeente Oldambt. Over het geheel gezien zijn de respondenten qua leeftijd en geslacht, voor het onderzoek een goede afspiegeling van het totaal aantal inwoners van het onderzoeksgebied.

**Leeftijdsopbouw Oldambt vs. Respondenten**

	Oldambt			Respondenten		
	Aantal	Man	Vrouw	Aantal	Man	Vrouw
<20 jaar	8405	50%	50%	2	50%	50%
20- 30 jaar	3710	52%	48%	9	67%	33%
30 - 40 jaar	4636	51%	49%	9	56%	44%
40 - 50 jaar	6195	51%	49%	18	61%	39%
50- 60 jaar	5963	50%	50%	27	48%	52%
>60 jaar	10577	45%	55%	25	56%	44%
Totaal	39486			90		

**Tabel 6.1: Leeftijd/Geslacht opbouw respondenten. (gegenereerd SPSS, CBS,2010)**

Het percentage laagopgeleiden in het COROP-gebied Oost- Groningen was bij de laatste meting in 2006, 42 procent, hoogopgeleiden 14 % (Roedig, 2006). Onderstaand figuur 6.2 laat zien dat de verhoudingen van de respondenten goed overeen komen met het gemiddelde in deze regio. Laagopgeleiden, Lagere school en LBO/LTS, Huishoudschool; MULO en MAVO zijn voor 43 procent vertegenwoordigd terwijl de hoogopgeleiden iets onder het gemiddelde uit 2006 zitten, 11 procent. De grote midden groep qua opleiding was in 2006 voor Oost- Groningen 44 procent. Bij de respondenten vertegenwoordigde deze groep enkele procenten meer, 46 procent van de respondenten had een middelbare opleiding (Havo, MBO/MTS).



**Figuur 6.2: Opleiding respondentent.**

Om de representativiteit van de respondenten voor het onderzoek nog beter te bepalen is de eerste vraag die hun gesteld werd of zij in het gebied geboren waren. Hier gaan we er van uit dat wanneer je geboren bent in het gebied, of er al een lange tijd woont, je er beter beeld hebt van het gebied zelf. Negenenzestig respondenten waren geboren in het gebied (tabel 6.2). Van hen woonden maar liefst 51 personen al hun hele leven in het gebied. De overige achttien personen hebben voor studie of werk een aantal jaren ergens anders gewoond, maar gemiddeld zijn deze personen nu meer dan acht jaar terug in hun geboortegebied.

Van de 21 respondenten die 'nee' antwoorden werd gevraagd naar hun woongeschiedenis. Hieruit kwam naar voren dat er tien uit een ander deel van de provincie Groningen naar Oost Groningen waren verhuisd, twee respondenten kwamen uit de provincie Drenthe, en nog eens vijf respondenten kwamen uit een ander deel van Nederland. Vier van de respondenten kwamen uit het buitenland (tabel 6.2). Slechts één van deze buitenlandse respondenten woont nog maar sinds kort in het onderzoeksgebied de andere respondenten die hier niet geboren waren woonden er al langer dan tien jaar. Hiermee is hun representativiteit ruim voldoende om deel te nemen aan dit onderzoek.

**Waar bent u geboren / getogen**

	Aantal	Percentage
Inbraakgebied Dollard	69	77
Ander deel Provincie Groningen	10	11
Provincie Drenthe	2	2
Ander deel Nederland	5	6
Buitenland	4	4
<b>Totaal</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

**Tabel 6.2: Geboren in welk gebied. (gegenereerd SPSS)**

Vanuit tabel 6.2 wordt de eerste gekeken naar verschillen qua risicoperceptie tussen respondenten die geboren en getogen zijn in het gebied en respondenten die ergens anders dan in het inbraakgebied zijn geboren en getogen. Tabel 6.3 geeft hiervan de resultaten van de antwoorden op 'de kans op een overstroming' en tabel 6.4 geeft de resultaten van 'het effect van een overstroming.'

Tabel 6.3 laat hieronder zien dat 45% van de respondenten die ergens anders dan het inbraakgebied van de Dollard zijn geboren de kans op een overstroming op nooit zetten. Zeventien van de respondenten die wel in het gebied geboren en getogen zijn denkt ook dat de kans op een overstroming nooit is. Drieëntwintig procent van de respondenten die geboren zijn in het onderzoeksgebied antwoordt dat de kans op een overstroming tussen nu en honderd jaar ligt, dit is door de andere groep door 12 % geantwoord.

Tabel 6.4 laat hieronder zien dat negen procent van de respondenten in de categorie 'inbraakgebied van de Dollard' denkt een overstroming door een stormvloed niet te zullen overleven. Dit wordt door de respondenten die niet in het gebied geboren en getogen zijn door niemand geantwoord. Eenentwintig procent van de niet in het gebied geboren en getogen respondenten geeft aan dat zij slechts natte voeten krijgen of dat een overstroming niet voor zal komen. Dit staat tegenover tien procent van de respondenten die wel geboren en getogen zijn in het gebied

**Geboren / getogen vs. . Kans op overstroming**

	Inbraakgebied Dollard	Anders
1 – 100	23%	12%
101 - 500	31%	26%
501 - 1000	11%	5%
> 1000	2%	-
Nooit	17%	45%
Anders	16%	12%
<b>Totaal</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Geboren / getogen vs. Effect overstroming**

	Inbraakgebied Dollard	Anders
'gebeurt niet', 'natte voeten.'	10%	21%
'spullen nat en huis onder water'	15%	17%
'alles kwijt' en 'vluchtten'	45%	38%
'chaos' en 'heftige impact'	12%	8%
niet overleven	9%	-
Anders	9%	16%
<b>Totaal</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Tabel 6.3: Geboren / getogen vs. Kans op overstroming. (gegenereerd SPSS)

Tabel 6.4: Geboren / getogen vs. Effect overstroming. (gegenereerd SPSS)



## 6.3 Risicoperceptie

Voor de aspecten van risicoperceptie, uitgewerkt in hoofdstuk 4, zijn er vragen gesteld die overeen komen met de risicofactoren van Kraus en Slovic (1988) en de persoonskenmerken gegeven door Shaw, Huang en Ho (2005). Deze zijn uitgewerkt in paragraaf 4.5 en paragraaf 5.3.

### 6.3.1 Leeftijd en Gender

Eerst wordt er gekeken naar de invloed van leeftijd en gender op de risicoperceptie. Hierin bleek uit eerdere studies dat leeftijd en risico-inschatting en leeftijd en kwetsbaarheid een relatie hebben. Wanneer mensen ouder worden zullen zij angstiger zijn voor een bepaald risico en daarmee de kans op dit risico hoger schatten (Shaw et al., 2005). Naast de risico-inschatting wordt er gekeken naar de kwetsbaarheid van de leeftijdsgroepen. Hierin stellen Millstein en Halpern-Felsher (2002) dat jonge mensen zich kwetsbaarder voelen bij een natuurramp dan de andere twee leeftijdsgroepen. Bij gender wordt er gekeken naar het verschil tussen de mannen en vrouwen. Hierbij wordt gesteld dat mannen een lager risico-inschatting hebben dan vrouwen (Flynn et al., 1994). Daarnaast wordt ook beweerd dat vrouwen zich kwetsbaarder voelen bij een natuurramp dan mannen (Shaw et al., 2005). Deze twee aspecten van risico-inschatting worden verdeeld over de 'kans' en het 'effect' van een overstroming.

De antwoorden, die gegeven zijn op de leeftijdsvraag, zijn voor dit onderzoek ingedeeld in drie leeftijdscategorieën: jong, midden en oud. Hierbij is jong de leeftijden van 0 tot en met 25 jaar; midden zijn de leeftijden van 26 tot en met 50 jaar en oud is alle leeftijden boven de 50 jaar. Om een risico-inschatting te krijgen is de respondenten eerst gevraagd wat zij denken dat de kans is dat hun gebied, het inbraakgebied van de Dollard, zal overstromen door een stormvloed. De resultaten van deze vraag zijn naar leeftijdscategorie ingedeeld in de bovenstaande tabellen (tabel 6.5 en 6.6). Hierin bestaat de categorie 'anders' uit zowel andere antwoorden als ook uit mensen die geen antwoord gaven. Deze vraag is ook belangrijk in het persoonskenmerk '*kans van een grootschalige overstroming*'. De kans die de overheid namelijk heeft gesteld voor het Noordelijke kustgebied, inclusief het inbraakgebied van de Dollard, is 1 op 4000.

Leeftijd vs. . Kans op overstroming				Gender vs. . Kans op overstroming		
	Jong (4)	Midden (34)	Oud (52)		Man (51)	Vrouw (39)
1 – 100	75%	32%	13%	1 – 100	24%	23%
101 - 500	-	15%	44%	101 - 500	29%	33%
501 - 1000	-	12%	12%	501 - 1000	16%	5%
> 1000	-	-	4%	> 1000	-	5%
Nooit	25%	18%	15%	Nooit	17%	16%
Anders	-	23%	12%	Anders	14%	18%
<b>Totaal</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>Totaal</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Tabel 6.5: Leeftijd afgezet tegen kans op een overstroming

Tabel 6.6: Gender afgezet tegen kans op een overstroming

In tabel 6.5 is te zien dat drie van de vier jongeren, 75 procent, de kans dat een overstroming door een stormvloed zich zal voordoen binnen honderd jaar schatten. In totaal elf van de 34 respondenten (32 %) in de leeftijdscategorie ‘midden’ en zeven van de 51 ouderen (13%) schat deze kans ook binnen honderd jaar in. Het grootste gedeelte van de ouderen, 44 procent, schat de kans in tussen de honderd en 500 jaar. Vijftien procent van de categorie ‘midden’ zit ook in deze kanscategorie. Van het totaal aantal respondenten zegt zeventien procent dat een overstroming door een stormvloed zich nooit meer zal voor doen in het inbraakgebied van de Dollard. Twee van de in totaal 90 respondenten schatten de kans dat het gebied overstromd in op 1 op 4000, dat is exact hetzelfde als de overheid heeft bepaald voor het gebied.

Het persoonskenmerk gender is ook uitgewerkt in tabel 6.6. Van de in totaal 39 vrouwelijke respondenten antwoordde 23 procent dat zij de kans op een overstroming door een stormvloed schatten in de categorie binnen de honderd jaar. Van de in totaal 51 ondervraagde mannen is dit 24 procent. Daarnaast schatte 33 procent van de ondervraagde vrouwen de kans in tussen de 100 en 500 jaar tegenover negenentwintig procent van de mannen. Zestien procent van de vrouwen en 17 procent van de mannen verwacht dat het gebied nooit meer zal overstromen.

De leeftijdsgroepen en het gender zijn vervolgens ook vergeleken met de verwachte kwetsbaarheid van de respondenten, ook wel het effect van een overstroming. Dit werd gevraagd met twee vragen. De eerste vraag, om het effect te meten, was hoe de respondenten dachten dat een overstroming hen persoonlijk zal raken. De antwoorden van de respondenten op deze vraag zijn ingedeeld in zes categorieën. Deze categorieën zijn ingedeeld van laag naar hoog qua persoonlijk effect. In de laagste categorie zitten antwoorden in de strekking van; ‘gebeurt niet’, ‘tijd om te verhuizen’ en ‘natte voeten.’ De tweede categorie bevat antwoorden in de strekking van ‘spullen nat en huis onder water’. In de derde categorie vallen de respondenten die antwoorden; ‘alles kwijt’ en ‘vluchten’ voor het water. De op een na hoogste categorie

bevat woorden als ‘chaos’ en ‘heftige impact.’ De hoogste categorie bevat de antwoorden in de strekking van het ‘niet overleven van een overstroming.’ De categorie ‘anders’ geeft de resultaten weer van mensen die zich geen voorstelling konden maken of geen mening hadden. Tabel 6.5 geeft van het bovenstaande de resultaten.

**Leeftijd vs. Effect overstroming**

	Jong (4)	Midden (34)	Oud (52)
‘gebeurt niet’, ‘natte voeten.’	25%	15%	6%
‘spullen nat en huis onder water’	-	9%	21%
‘alles kwijt’ en ‘vluchtten’	50%	37%	47%
‘chaos’ en ‘heftige impact’	-	15%	10%
niet overleven	-	9%	6%
Anders	25%	15%	10%
<b>Totaal</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Gender vs. Effect overstroming**

	Man (51)	Vrouw (39)
‘gebeurt niet’, ‘natte voeten.’	10%	8%
‘spullen nat en huis onder water’	4%	30%
‘alles kwijt’ en ‘vluchtten’	49%	38%
‘chaos’ en ‘heftige impact’	10%	13%
niet overleven	10%	3%
Anders	17%	8%
<b>Totaal</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabel 6.7: Leeftijd afgezet tegen het effect van een overstroming**

In tabel 6.7 is af te lezen dat vijftig procent van de categorie jong het persoonlijk effect van een overstroming beantwoorden met vluchten en alles kwijt. Van de middengroep valt 37% en van de groep ouderen valt 47% in deze zelfde categorie. Dit is voor alle drie de groepen gelijk ook de grootste categorie, hiermee valt in totaal vijfenveertig procent van alle antwoorden gegeven door de respondenten in deze categorie. Verder geeft 15 procent van de leeftijdscategorie midden aan dat zij het effect van een overstroming in schatten als ‘gebeurt niet’ of alleen ‘natte voeten.’ Eenentwintig procent van de leeftijdscategorie oud geeft aan het effect in te schatten als ‘spullen nat.’ In totaal geven zes respondenten aan dat zij een overstroming waarschijnlijk niet zullen overleven. Hiervan vallen er drie in de leeftijdscategorie midden en drie in de leeftijdscategorie oud.

Tabel 6.8 laat het verschil in gender zien betreffende het verwachte effect van een overstroming. Negenenveertig procent van de mannen valt in de categorie ‘alles kwijt’ en ‘vluchten.’ Van de vrouwen valt 38 procent in deze categorie. Het grootste verschil in gender is af te lezen in de categorie ‘spullen nat’. Vier

**Tabel 6.8: Gender afgezet tegen het effect van een overstroming**

procent van de mannen gaf dit aan tegenover dertig procent van de vrouwen. Ook is te zien dat tien procent van de mannelijke respondenten denkt een overstroming niet te overleven hier tegenover staat drie procent van de vrouwen die dit dacht.

De tweede vraag, om het effect te meten, was hoelang de respondenten dachten dat hun normale leven weer op gang zou zijn na een overstroming. Hierbij is de volgende categorie verdeling gehanteerd. De eerste categorie is 'kort', hierin vallen de respondenten die de schatting maakten binnen zes maanden na een overstroming hun leven weer op gang hebben. De tweede categorie is zes maanden tot een jaar, vervolgens de derde categorie is van een jaar tot twee jaar. Respondenten die schatten dat het langer dan twee jaar zal duren voor dat ze hun leven weer op gang hebben vallen in de categorie langer. De categorie 'anders' bevat schattingen en antwoorden die niet in te delen waren in een van de vier eerder genoemde categorieën. Ook de respondenten met geen mening vallen in deze categorie. Resultaten van deze vraag staan in tabel 6.9.

Leeftijd vs. Leven weer op gang				
	Jong (4)	Midden (34)	Oud (52)	Totaal in procenten
<i>Kort</i>	50%	44%	31%	<b>37%</b>
<i>Een jaar</i>	-	6%	15%	<b>11%</b>
<i>2 jaar</i>	25%	12%	10%	<b>10%</b>
<i>Langer</i>	25%	26%	25%	<b>26%</b>
<i>Anders</i>	-	12%	19%	<b>16%</b>
<b>Totaal</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	

Tabel 6.9: Leeftijd afgezet tegen het normale leven weer op gang hebben

Gender vs. Leven weer op gang		
	Man (51)	Vrouw (39)
<i>Kort</i>	39%	33%
<i>Een jaar</i>	10%	13%
<i>2 jaar</i>	14%	5%
<i>Langer</i>	18%	38%
<i>Anders</i>	19%	11%
<b>Totaal</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Tabel 6.10: Gender afgezet tegen het normale leven weer op gang hebben

Tabel 6.9. In totaal schat 37% van alle respondenten dat ze binnen zes maanden hun leven weer op gang hebben. Elf procent verwacht binnen een jaar alles weer op orde te hebben en nog eens tien procent van alle respondenten schat dit binnen twee jaar te hebben. De categorie langer dan twee jaar voor dat het normale leven weer op gang is, bevat zesentwintig procent van de respondenten. Hierbij schat 25% van de groep ouderen dat dit langer dan twee jaar kan duren. In totaal 16% van de respondenten gaf een ander antwoord of had geen mening. Tabel 6.10 laat de verschillen in gender zien ten opzicht van hoe lang het zal duren voor dat de respondenten denken hun leven weer op gang te hebben na een overstroming door een stormvloed. 39 procent van de mannen geeft aan dat zij denken snel hun leven weer op gang te hebben, een derde deel van de vrouwen denkt dit ook. Achtendertig procent van de vrouwen denkt dat het langer dan twee jaar duurt voor dat zij hun leven weer op gang hebben, bij de mannen denkt achttien procent dit.

### 6.3.2 Sociale Status

Het volgende persoonskenmerk is sociale status. De sociale status wordt in dit onderzoek bepaald naar aanleiding van de hoogte van de opleiding en de daaraan gerelateerde hoogte van het risico inschatting. Heimer (1988) beschrijft in haar onderzoek dat mensen met een hogere opleiding een beter inzicht hebben in de risico's en gevaren in hun omgeving. In twee tabellen (tabel 6.11 en tabel 1 in bijlage 4) worden de zelfde categorie indeling gebruikt als bij de vergelijkingen betreft leeftijd en gender.

Sociale status vs. Kans op overstroming			
	Laag opgeleid (39)	Middelbaar opgeleid (41)	Hoog opgeleid (10)
<i>1 – 100</i>	12%	29%	40%
<i>101 - 500</i>	36%	27%	30%
<i>501 - 1000</i>	10%	15%	-
<i>&gt; 1000</i>	5%	-	-
<i>Nooit</i>	18%	12%	30%
<i>Anders</i>	18%	17%	-
<b>Totaal</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Tabel 6.11: Sociale status afgezet tegen kans op een overstroming

Tabel 6.11 laat zien dat van de laagopgeleiden respondenten, 49 procent de kans op een overstroming schat binnen 500 jaar. Bij de middelbaar opgeleiden ligt dit percentage op 71% en bij de hoog opgeleiden op 70 procent. De twee respondenten die de schatting maakten die gelijk is als de overschrijdingskans die de overheid heeft gesteld voor dit gebied vallen in de categorie laag opgeleiden.

Tabel 1 in bijlage 4, laat zien dat 21 procent van de laag opgeleiden de effecten van een overstroming laag schatten. Van de middelbaar opgeleiden schat 59 procent het effect van een overstroming in op middelbaar hoog, dit is de categorie 'vluchten en spullen kwijt.' Totaal 20 procent van de hoogopgeleiden schat het effect van een overstroming hoog in. De eerder genoemde zeven procent van de respondenten die een overstroming niet denken te overleven blijken verdeeld te zijn over de middelbaar en laag opgeleiden.

### 6.3.3 Ervaring met rampen

Ervaring met natuurrampen speelt een grote rol bij de beoordeling van risico's volgens Burn (1999) en Shaw, Huang en Ho (2005). Burn (1999) beschrijft in zijn studie dat mensen die al eerder een natuurramp hebben meegemaakt een andere risicoperceptie hebben dan mensen zonder deze ervaring. Ook tijdens dit onderzoek is de respondenten gevraagd of zij zelf ervaring hebben met een overstroming door een stormvloed of een natuurramp. Dit werd door alle negentig respondenten met *Nee* beantwoordt. Hierna werd de vraag gesteld of zij familieleden, vrienden of kennissen hebben dit wel deze ervaring hebben. Ook hierop werd wederom negentig keer een *Nee* gegeven.

### 6.3.4 Vertrouwen

De houding ten opzicht van de overheid werd bij de enquête onderverdeeld in drie vragen. Er werd de respondenten gevraagd wat ze verwachten van de overheid voor een overstroming door een stormvloed, tijdens een overstroming en na een overstroming. Deze vragen laten hiermee het vertrouwen in de overheid van de respondenten zien. Het eerste antwoord wat de respondent zei werd hierbij genoteerd.

De antwoorden van de 'voor een overstroming' vraag konden in vier antwoord categorieën worden gezet. Hierbij wordt 'proberen te voorkomen', en 'maatregelen treffen' samen genomen. Vijf respondenten gaven geen antwoord of hadden geen mening bij deze vraag, tabel 6.12 (zie ook tabel 2 in bijlage 4):

- Waarschuwen, hierin vallen: 'informatie verstrekken', 'alert zijn', 'waarschuwen';
- Evacueren;
- Voorkomen of maatregelen treffen;
- Er wordt niets verwacht van de overheid, hierin vallen: 'geen vertrouwen', 'het noorden telt niet mee', 'er is geen geld.'

De antwoorden van de 'tijdens een overstroming' vraag werden ingedeeld in vier categorieën. Vier respondenten gaven geen antwoord of hadden geen mening bij deze vraag (zie tabel 6.13):

- Evacueren;
- Hulp bieden, hierin vallen onder ander zandzakken, voedsel en dekens verstrekken;
- Komt kijken naar de situatie;
- Er wordt niets verwacht van de overheid.

Ook de verwachtingen 'na een overstroming' van de overheid is gevraagd aan de respondenten. De antwoorden hierop werden ingedeeld in vijf categorieën. Vijf respondenten gaven geen antwoord of hadden geen mening bij deze vraag, tabel 6.14 (zie ook tabel 3 in bijlage 4):

- Evacueren;
- Financieel ondersteunen;
- Schoonmaken, hierin vallen: 'desinfecteren' en 'opruimen';
- Opbouwen;
- Er wordt niets verwacht van de overheid, hierin valt onder andere 'het gebied blijft onderwater'

Overheid: <b>Voor</b> een overstroming		Overheid: <b>Tijdens</b> een overstroming		Overheid: <b>Na</b> een overstroming	
Waarschuwen	41 %	Evacueren	31 %	Evacueren	2 %
Evacueren	4 %	Hulp	49 %	Financiële Hulp	48 %
Voorkomen	1 %	Komen kijken	6 %	Oplossen	18 %
Maatregelen	11 %	Niets	10 %	Opbouwen	9 %
Niets	37 %	Geen mening	4 %	Niets	18 %
Geen mening	6 %	<b>Totaal</b>	<b>100 %</b>	Geen mening	5 %
<b>Totaal</b>	<b>100 %</b>			<b>Totaal</b>	<b>100 %</b>

Tabel 6.12: Voor een overstroming

Tabel 6.13: Tijdens een overstroming

Tabel 6.14: Na een overstroming

Van de negentig respondenten gaf 41% aan dat de overheid gaat waarschuwen 'voor een overstroming.' Vier procent van de respondenten verwacht geëvacueerd te worden voor dat de overstroming plaatsvindt. Dat de overheid gaat proberen de ramp te voorkomen werd geopperd door 12 procent van de respondenten. Een totaal van 37 procent van de ondervraagden gaf aan dat zij helemaal niets verwachten van de overheid dit werd gezegd om uiteenlopende redenen.

De antwoorden van de respondenten ten opzicht van de verwachting van de overheid 'tijdens een overstroming' geven een ander beeld. Van de negentig respondenten verwacht 31 procent te worden geëvacueerd door de overheid. Totaal 49 procent van de respondenten die deze vraag beantwoordde verwacht hulp, zoals voedsel, dekens en zandzakken, van de overheid. Een kleine 6 procent verwacht eigenlijk weinig van de overheid maar wel dat de overheid komt kijken naar de toestand. In totaal 10% van de respondenten verwacht helemaal niets van de overheid als het onderzoeksgebied getroffen wordt door een overstroming veroorzaakt door een stormvloed.

Twee procent van de respondenten verwacht dat de overheid ook 'na een overstroming' gaat evacueren. Een meerderheid van 48 procent verwacht dat de overheid de getroffen inwoners financieel zal ondersteunen. Opbouwen van het gebied werd gezegd door negen procent van de respondenten. Zestien respondenten, bijna 18 procent, verwacht helemaal niets van de overheid na een overstroming door een stormvloed. Van deze zestien waren er drie personen die verwachten dat de overheid het gebied onderwater zal laten staan na een overstroming.

### 6.3.5 Rekening houden met een stormvloed

Een extra vraag om de risicoperceptie van de respondenten te bepalen was of er door de respondenten daadwerkelijk rekening gehouden werd met een overstroming door een stormvloed in hun woongebied. Tabel 6.15 en de tabellen 4, 5 en 6 in bijlage 4 laten de resultaten zien van het wel of niet rekening houden met een overstroming en ook waarom men hier wel of geen rekening mee houdt.

<b>Houdt U rekening met een overstroming</b>		
Nee	76	84 %
Ja	14	16 %
<b>Totaal</b>	<b>90</b>	<b>100 %</b>

**Tabel 6.15: Houdt u rekening met een**

In totaal 84 procent van de respondenten zegt geen rekening te houden met een overstroming. Van de 16 procent die wel rekening houdt met een overstroming in het gebied laat tabel 4 van bijlage 4 zien dat hiervan 72 % zegt dat dit nu eenmaal kan gebeuren. Hierbij werd door deze respondenten de Watersnoodramp van 1953 als voorbeeld gegeven, ondanks dat deze ramp zich niet in Noord-Nederland heeft voltrokken. Nog eens 14 procent van de respondenten die er wel rekening mee hielden zei dat het rekening houden met een overstroming hoort bij het wonen vlak aan de kust.

Van de respondenten die geen rekening hielden met een overstroming in het gebied zei 33 procent dat ze hier totaal niet mee bezig zijn (tabel 5 bijlage 4). Nog eens 22 procent gaf aan dat zij de kans (te) klein vinden om er rekening mee te houden. Dertien procent gaat er van uit dat de dijken goed genoeg zijn en ook dertien procent antwoordde dat een overstroming niet meer zal voorkomen in het gebied. Een kleine tien procent gaf nog aan het te druk te hebben om overal rekening mee te kunnen houden.

Ook het wel of geen rekening houden met een overstroming kan vergeleken worden met gender en sociale status (tabel 6 bijlage 4). Vijf van de 14 respondenten die rekening hielden met een overstroming was man en deze vijf mannen hebben alle vijf een middelbare opleiding. Van de negen vrouwen die wel rekening hielden met een overstroming zijn er drie hoog opgeleid en vijf laag opgeleid.

### **6.3.6 Risicocommunicatie**

Tijdens het afnemen van de enquête is gebleken dat enkele inwoners van het inbraakgebied op de hoogte waren van de historische stormvloed van 1509. Dit werd volgens hen onder de aandacht gebracht door middel van informatiefoldertjes in de brievenbus en lessen voor de kinderen op de lokale scholen. Ook werden er buurtbijeenkomsten georganiseerd om de stormvloed en zijn gevolgen onder de aandacht te brengen. Voor deze respondenten heeft deze aandacht aan de stormvloed van 1509, hen wel aan denken gezet over welke risico's het wonen in het inbraakgebied van de Dollard met zich meebrengt. Echter geven deze respondenten wel aan dat ze geen maatregelen getroffen hebben om zich voor te bereiden op een overstroming door een stormvloed.

Behalve hier en daar een rubberbootje op zolder of in de schuur gaven alle respondenten aan geen voorbereidingen te hebben getroffen. Degenen die wel op internet hebben gekeken om informatie te zoeken over risico's in hun leefomgeving gaven niet aan dat zij bekend waren met de rampenplannen die voor dit gebied door de overheid zijn opgesteld.



## 7. Conclusie, discussie en aanbevelingen

### 7.1 Inleiding

De conclusies van het onderzoek worden in dit hoofdstuk uitgewerkt. In paragraaf 7.2 wordt de conclusie uitgewerkt aan de hand van de hoofd- en deelvraag drie van dit onderzoek. In paragraaf 7.3 wordt de eindconclusie besproken. In paragraaf 7.4 bespreekt de kanttekeningen die geplaatst kunnen worden bij dit onderzoek en er worden enkele aanbevelingen gedaan.

### 7.2 Conclusie

Vanuit de probleemstelling: 'door de voorspelde klimaatsveranderingen herziet de overheid de strategieën betreft de kustverdediging en rampenplannen, wat hierbij onbekend blijft is de risicoperceptie van de bewoners van het risico gebied,' is de volgende hoofdvraag geformuleerd:

*Hoe verhoudt de risicoperceptie van inwoners zich ten opzicht van het kustverdedigingsbeleid van het inbraakgebied van de Dollard?*

Vanuit deze hoofdvraag zijn drie deelvragen gemaakt om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden. Deelvragen één en twee zijn uitgewerkt in de hoofdstukken twee en drie. Deelvraag drie wordt verder uitgewerkt in deze paragraaf.

*Wat is de risicoperceptie van stormvloed bij inwoners van het inbraakgebied van de Dollard?*

#### *Geboren en getogen*

Er is eerst gekeken of er een verschil is tussen de risicoperceptie van respondenten die geboren en getogen zijn in het gebied en respondenten die dit niet zijn. Het merendeel van de 'niet in het gebied geboren' geeft aan dat zij er niet vanuit gaan dat er ooit nog een overstroming komt, hier tegenover staat slechts zeventien procent van de 'wel in het gebied geboren' respondenten. Ook schatten de 'niet geboren' het effect van een overstroming voor een groot gedeelte lager in dan de 'wel geboren' respondenten, onder de respondenten die dachten een overstroming niet te zullen overleven is geen respondent buiten het gebied geboren en getogen. Aangezien de EDO laat zien dat het effect van een overstroming tot enorme schade en verlies van levens kan leiden kan uit het bovenstaande geconcludeerd worden dat de respondenten die wel in het gebied geboren en getogen zijn een betere inschatting kunnen maken van de effecten van een overstroming in het inbraakgebied van de Dollard.

#### *Risicofactoren*

De risicofactoren van Kraus en Slovic (1988) beschrijven de theorie het psychometrisch paradigma van Slovic (1987). Een groot gedeelte van de respondenten ervaren overstromingen als een onmiddellijk risico. Dit blijkt onder andere uit de antwoorden op het effect van een overstroming, zij vluchten en beschouwen hun spullen als verloren. Zevenenzeventig procent van de respondenten wonen al bijna hun hele leven in het gebied en de overige 23 procent wonen gemiddeld al tien jaar in het gebied. Ondanks dat het gebied een risicogebied is, beschouwen de respondenten het risico op een overstroming, met hun woongeschiedenis als achtergrond, als een vrijwillig risico. Slechts zeven procent ziet het risico als een dodelijk risico, hiermee geven de overige respondenten aan dit risico als niet dodelijk te ervaren. De respondenten gaven aan bekend te zijn met het risico van overstromingen, hiermee overstromingen een oud risico. Daarnaast geeft

het grootste gedeelte aan dat de kans op een overstroming hoog is, ook al houden ze uiteindelijk hier geen rekening mee, hiermee is het risico een voorspelbaar risico en kennen zij de gevolgen ervan. De respondenten geven ook aan de effecten, veroorzaakt door een overstroming, niet te kunnen beïnvloeden. Dit betekent dat het risico door de respondenten ervaren wordt als niet controleerbaar. De resultaten van dit onderzoek betreffende de risicofactoren komen voor het grootste gedeelte overeen met de conclusies uit het onderzoek van Plapp en Werner (2006). Dit onderzoek sluit daarmee aan bij de eerdere studies ten opzichte van het psychometrisch paradigma van Slovic (1987). Uit deze eerdere onderzoeken en dit onderzoek blijkt dat ondanks de bekendheid en oncontroleerbaarheid van de risico's die het wonen in een risicogebied met zich meebrengt, mensen vrijwillig leven met deze risico's.

### *Persoonskenmerken*

De risicofactoren worden aangevuld met de persoonskenmerken van Shaw, Huang en Ho (2005). Het persoonskenmerk leeftijd wordt hierin gekenmerkt als naar mate men ouder wordt de angst ten opzichte van een risico toeneemt. Dit komt omdat ouderen het gevoel hebben minder controle te kunnen uitoefenen ten opzichte van een risico (Millstein & Halpern-Felsher, 2002). Uit dit onderzoek blijkt dat ouderen ongeveer dezelfde risico-inschatting hebben dan de middencategorie en de jongeren. Bij het effect van een overstroming is ongeveer eenzelfde beeld te zien. Het merendeel van de respondenten valt in de categorie 'vluchten en/of alles kwijt.' Kijken we verder naar het langdurig effect van een overstroming dan is er wel een groot verschil tussen de leeftijdscategorieën. Ouderen schatten duidelijk een langer effect na een overstroming dan jongeren. Ook de middencategorie is hierin anders, deze respondenten gaan er van uit dat het effect van een overstroming redelijk snel voorbij is.

Ook met het persoonskenmerk gender is er een verschil tussen de mannen en vrouwen aangetoond in dit onderzoek. Maar waar Flynn, Slovic en Mertz (1994) spreken van een hogere risico-inschatting van vrouwen ten opzichte van mannen blijkt hier dat mannen juist een hogere schatting maken. Het hoge aantal oudere mannelijke respondenten dat deelnam aan de enquête kan hiervoor een verklaring zijn, aangezien ouderen zich kwetsbaarder voelen wanneer zich een ramp voor zal doen. Verder beschrijven Flynn, Slovic en Mertz (1994) dat vrouwen zich kwetsbaarder bij rampen voelen dan mannen. Ook hier wordt deze stelling niet teruggevonden, mannen blijken in het inbraakgebied van de Dollard zich juist kwetsbaarder te voelen dan vrouwen. Van de zes personen die aangeven een overstroming niet te zullen overleven zijn er vijf mannen.

Vergelijken we het percentage respondenten dat aangeeft een overstroming niet te zullen overleven, zeven procent van het totaal, met het moraliteitspercentage welke in de rampenplannen zoals de EDO beschreven staan, 0,39 procent, dan is het percentage in dit onderzoek erg hoog. Dit staat ook recht tegen over de onderschatting van Nederlanders van risico's betreffende overstromingen, genoemd in het artikel uit de Volkskrant op pagina 4. In dit onderzoek is hiervoor geen verklaring gevonden, maar waarschijnlijk speelt het aantal ouderen dat deelnam aan dit onderzoek hier een rol in.

Een hoger opgeleide heeft een beter inzicht in de risico's en gevaren in zijn omgeving (Heimer, 1988). Bij de ondervraagde respondenten blijkt dit onderdeel, het persoonskenmerk sociale status, wel een rol speelt bij de risico-inschatting. Hoogopgeleiden weten, bij een overstroming, dat zij waarschijnlijk moeten vluchten en al hun spullen kwijt zullen zijn. Dit wordt ook wel gezegd door de andere klassen betreffende hoogte van de opleiding maar hier zijn de relatieve percentages respondenten meer verdeeld over de categorieën.

Het inbraakgebied van de Dollard ligt in het Noordoosten van de provincie Groningen. De respondenten wonen in dit gebied. Vertrouwen in informatievoorziening afkomstig van de overheid houdt direct verband met het vertrouwen van de burger in diezelfde overheid (Fessenden-Raden et al., 1987). Een deel van de respondenten geeft aan dat zij weinig vertrouwen hebben in de overheid. Dit zou, volgens de respondenten, komen omdat het gebied niet economisch rendabel is en dat voor hun gevoel de nationale overheid te ver weg zit. Enkele respondenten, drie procent van het totaal, gaven zelfs aan dat zij denken dat de overheid het gebied onder water zou laten staan na een overstroming, dit vanwege de vele kosten die het opruimen en opbouwen van het gebied met zich mee brengt, welke niet zouden opwegen tegen de baten uit het gebied.

Wat hiernaast ook opvalt, de respondenten geven aan dat wanneer hun werd gevraagd wat zij van de overheid verwachten, zij alleen maar dachten aan de nationale overheid, het Rijk, en niet over lokale overheden zoals de provincie of de gemeente. Een verklaring hiervoor kan zijn dat een grootschalige ramp, zoals een overstroming, door de respondenten wordt gezien als een nationale ramp en dat daarom alleen het Rijk in de gedachten van de respondenten een rol speelt.

#### *Risicocommunicatie*

Betreffende de risicocommunicatie valt het volgende op, hierbij gaf een passage uit Bosker (2008) al een voorschot, "*Ik zou wel graag willen weten waar ik heen zou moeten en hoe ze me willen waarschuwen. Als het echt mis is, wil ik wel graag weten wat ik moet doen*" (Bosker, 2008, p. 129). Uit de antwoorden van de respondenten komt dit ook voor een groot gedeelte naar voren. Een groot deel van de respondenten gaf aan dat ze verwachten gewaarschuwd te worden door de overheid voor een overstroming. Tijdens een overstroming verwachten zij door de overheid geëvacueerd te worden en na een overstroming verwachten zij dat de overheid hen financieel bijstaat. Hieruit kan geconcludeerd worden dat overheids campagnes betreffende risico's in de leefomgeving, zoals de campagne 'denk voorruit' en 'Nederland leeft met water' en informatie betreffende rampenplannen welke te vinden zijn op websites van de overheid, niet bekend zijn bij de respondenten in het inbraakgebied van de Dollard.

## 7.3 Eindconclusie

### *Hoe verhoudt de risicoperceptie van inwoners zich ten opzichte van het kustverdedigingbeleid?*

De risico's van het wonen in een risicogebied zijn bekend bij de inwoners van het gebied, echter wordt de kans op een risico als zeer klein ervaren en daardoor maken de risico's dan ook geen deel uit van het dagelijkse leven van de inwoners van het risicogebied, het inbraakgebied van de Dollard.

Het risico op een overstroming wordt gekenmerkt door de kans op een overstroming maal het effect van een overstroming. De kans op een overstroming wordt door de respondenten vele male hoge in geschat dan door de overheid is berekend. Het effect van een overstroming wordt, ondanks een verwachte grotere moraliteitspercentage bij de respondenten, wordt daarnaast vaak onderschat.

De persoonskenmerken (Shaw et al., 2005) spelen een rol in de risicoperceptie van de respondenten, hierin leveren de persoonskenmerken leeftijd en gender de grootste bijdrage voor de algemene risicoperceptie van de inwoners van het inbraakgebied. Mannen blijken zich bijvoorbeeld kwetsbaarder voelen voor het risico op een overstroming en ouderen kunnen het effect van een overstroming waarschijnlijk reëler in schatten. Ook het persoonskenmerk vertrouwen blijkt een grote rol te spelen in de risicoperceptie van de respondenten.

Ook blijkt dat het grootste gedeelte van de respondenten het risico op een overstroming vele malen hoger in schatten dan door overheid is berekend. Dit zou te maken kunnen hebben met het feit dat een goede risico-inschatting voor een mens zeer moeilijk is (Tversky en Kahneman, 1974). Voor mensen is een tijdspanne van meer dan één generatie niet te bevatten, hierdoor is een kansschatting van honderd jaar of langer een kans die zich niet of nauwelijks zal voordoen. Daarnaast wordt het effect van een overstroming door een groot gedeelte van de respondenten onderschat. De risico-inschatting van de respondenten ten opzicht van een overstroming door een stormvloed kan als volgt worden genoteerd: relatief hoge kans maal laag effect. Hiertegen over staat de risico-inschatting van het Rijk: kleine kans maal hoog effect. Tussen deze twee risico-inschattingen bestaat een eerste discrepantie.

Het merendeel van de respondenten houdt geen rekening met een grootschalige ramp zoals een overstroming door een stormvloed. Er worden door de respondenten dan ook geen voorbereidingen of maatregelen getroffen om hier wel op voorbereid te zijn. Wanneer er zich wel een overstroming door een stormvloed voor zal doen verwacht het merendeel van de respondenten dat de overheid hen bijstaat. De overheid gaat in zijn rampenplannen echter uit van een grote mate van zelfredzaamheid van de bevolking en wijst de bevolking op de risico's die het wonen in Nederland met zich meebrengt. In deze rampenplannen wordt vaak een beroep gedaan op de zelfredzaamheid van de getroffen bewoners. Met onder andere de campagnes 'denk vooruit' en 'Nederland leeft met water' wijst de overheid haar bevolking hierop. Dit is echter niet bekend bij de respondenten in het inbraakgebied van de Dollard. Tussen de perceptie van de overheid en de respondenten bestaat dus een grote mate van discrepantie. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de huidige campagnes van de overheid geen effect hebben.

Tussen de respondenten en het Rijk bestaat een discrepantie, zowel tussen de risico-inschatting alsook de risicoperceptie.

## 7.4 Discussie en Aanbevelingen

Shaw, Huang en Ho (2005) geven aan dat des te ouder mensen zijn des te angstiger ze worden voor een ramp en voelen dat zij minder controle kunnen oefenen wanneer er zich een ramp voordoet (Shaw et al, 2005). In dit onderzoek viel maar liefst 58% van de respondenten in de categorie ouderen dit kan de uiteindelijke resultaten hebben beïnvloedt.

De categorie jongeren had wel de juiste verdeling qua gender als in het controle gebied, echter viel slechts vier procent van het totaal aantal respondenten in deze categorie. Jongere mensen hebben een beter beeld bij het beoordelen van risico's, (Shaw et al, 2005), maar door het lage aantal jongeren in dit onderzoek is dit niet naar voren gekomen.

Een goede risico-inschatting maken is voor een mens waarschijnlijk niet te doen, vaak overschatten mensen juist een risico. Tversky en Kahneman (1974) onderkennen dit ook in hun studie naar de onjuiste risico-inschatting die mensen kunnen maken. Dit is uitgewerkt in de eindconclusie.

Ten opzichte van het behandelde risicocommunicatie vanuit de overheid is er de volgende aanbeveling: Het is belangrijk dat de burger niet alleen de feiten van bepaalde risico's weet, maar de burger moet ook betrokken worden bij het vinden van oplossingen. Het is echter niet mogelijk om de burger bij elk probleem te betrekken voor mogelijke oplossingen. Ook Gutteling en Kerkhoven (2001) vinden dat de risicocommunicatie in Nederland op dit moment te eenzijdig is. Ze geven aan dat overheden graag vertellen welke risico's er zijn aan de hand van feiten en statistieken. Maar de burger begrijpt deze taal vaak niet, waardoor de boodschap van de expert, het Rijk, niet effectief is.

Het is vanuit dit punt een aanbeveling, aan de overheden, om de risicocommunicatie die er op dit moment is te vereenvoudigen en beter toegankelijk te maken voor de bevolking.

Voor inwoners van risicogebieden is het een aanbeveling om meer verantwoordelijkheid te nemen en zich niet blind te staren op hulp en financiële bijstand van de overheid.

## Literatuur

Actueel Hoogtebestand Nederland (2010), <http://www.ahn.nl/viewer/index/hoogenlaag>, gegevens gegenereerd op 20-03-2010.

Alcamo, J., J.M. Moreno, B. Nováky, M. Bindi, R. Corobov, R.J.N. Devoy, C. Giannakopoulos, E. Martin, J.E. Olesen & A. Shvidenko (2007), *Europe*. In: Parry, M.L., O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden & C.E. Hanson (red.) (2007), *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press: Cambridge, p. 541-580.

Alphen, J. van, F. Martini, R. Loat, R. Slomp & R. Passchier (2009), *Flood riskmapping in Europe, experiences and best practices*. *Journal of Flood Risk Management*: 2; p. 285–292

Bakker, J. (1925), *Stormvloed en het ontstaan van de Dollard*. Bakker: Scheemda. Tweede druk.

Berendsen, H.J.A. (2000), *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum: Assen. Tweede druk.

Bloemers, W. & E. Hagedoorn (1996), *Management, Organisatie en Gedrag; Perceptie: Effectief waarnemen*. Uitgeverij de Tijdstroom: Utrecht

Bosker, F. (2008), *Zeedijken in het Noorden*. Uitgeverij Noordboek; Groningen.

Buijs, A.E. & Kralingen, R.B.A.S. van, (2003), *Het meten van beleving. Inventarisatie van bestaande indicatoren en meetmethoden*. Reeks belevingsonderzoek nr. 8. Alterra rapport nr. 782. Alterra; Wageningen.

Buisman, J. & A.F.V. van Engelen (1995-2000), *Duizend jaar Weer, Wind en Water in de Lage landen, delen I-V*. Uitgeverij van Wijnen, Franeker.

Burn D.H. (1999), *Perceptions of flood risk: A case study of the Red River flood of 1997*. *Water Resources Research*; 35(11): p. 3451-3458.

CBS (2006), *Bestand Bodemgebruik Nederland*. CBS: Den Haag.

CBS (2010), <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?DM=SLNL&PA=03759ned&D1=0-2&D2=118-128&D3=600&D4=I&HDR=T&STB=G2,G1,G3&CHARTTYPE=1&VW=T>, gegevens gegenereerd op 22-07-2010

D' Angremond, K. (2010), *Pump or drown*. Publicatie TUDelft: <http://www.citg.tudelft.nl/live/pagina.jsp?id=6625898a-7625-443f-a6b1-fb7719cafbad&lang=en>, bezocht 02-08-2010.

Delvigne J.J. (1992), *Tussen glaciale heuvels en Waddeneilanden. Natuurlijke ontstaanswijze van de landschappen rondom Eems en Dollard*. In: Knottnerus O.S., P. Brood, W. Deeters & H. van Lengen (1992) *Rondom Eems en Dollard: Historische verkenningen in het grensgebied van Noordoost-Nederland en Noordwest-Duitsland*. REGIO-PROjekt/Schuster Verlag Leer: Groningen/Leer.

Douglas, M. & A. Wildavsky (1982), *Risk & Culture. An essay on the selection of technological & environmental dangers*. University of California Press: Berkley.

- Elerie, J.H.N., W.E. Goedema, H.A. Groenendijk & M. Schroor (1992), *Dollardzijvest; gepeild en aangekaart*. REGIO-PROjekt: Groningen.
- Fessenden-Raden, F., J.M. Fitchen, & J.S. Heath (1987), *Providing risk information in communities: Factors influencing what is heard and accepted*. *Science, Technology, and Human Values*: 12; p. 94-101.
- Flynn J., P. Slovic & C.K. Mertz (1994), *Gender, race, and perception of environmental health risks*. *Risk Analysis*: 14(6); p. 1101-1108.
- Gottschalk, E. (1971), *Stormvloed en rivieroverstromingen in Nederland, de periode voor 1400*. Van Gorcum & Comp nv: Assen.
- Gottschalk, E. (1975), *Stormvloed en rivieroverstromingen in Nederland, de periode 1400-1600*. Van Gorcum & Comp bv: Assen.
- Gottschalk, E. (1977), *Stormvloed en rivieroverstromingen in Nederland, de periode 1600-1700*. Van Gorcum: Assen.
- Groningerlandschap (2010), [http://www.groningerlandschap.nl/Beleef het Groninger landschap/Onzegebieden/Dollard](http://www.groningerlandschap.nl/Beleef_het_Groninger_landschap/Onzegebieden/Dollard), bezocht 20-01-2010.
- Gutteling, J.M. (2001), *Current views on risk-communication and their implications for crisis and reputationmanagement*. In: *Document design*: 2 (3); p. 236-246.
- Gutteling, J. M. & Kerkhoven, M. van (2001), *De controversiële boodschap: de communicatie tussen de deskundige en de leek over risico-onderwerpen*. In: *Van Marum lezingenreeks: 2001( 4)*; Stichting Weten: Utrecht.
- Hacquebord, L. & A.L. Hempenius (1990), *Groninger Dijken op Deltahoogte*. Wolters-Noordhof bv: Groningen.
- Heimer, C.A. (1988), *Social structure, psychology, and the estimation of risk*. *Annual Review of Sociology*: 14; p. 491-519.
- Hidding, M., J. Kolen & T. Spek (2001), *De biografie van het landschap. Ontwerp voor een interdisciplinaire benadering van de landschapsgeschiedenis*. Essay NWO-Stimuleringsprogramma 'Bodemarchief in Behoud en Ontwikkeling'. NWO: Den Haag.
- Holloway, L. & P. Hubbard (2001), *People and place, the extraordinary geographies of everyday life*. Prentice Hall: Harlow.
- Hurk, B.J.J.M. van den, A.M.G. Klein Tank, G. Lenderink, A.P. van Ulden, G.J. van Oldenborgh, C.A. Katsman, H.W. van den Brink, F. Keller, J.J.F. Bessembinder, G. Burgers, G.J. Komen, W. Hazeleger & S.S. Drijfhout (2006), *KNMI Climate Change Scenarios 2006 for the Netherlands*, KNMI: De Bilt.
- IPCC (2010), <http://www.ipcc.ch/organization/organization.htm>, bezocht 19-03-2010.
- Jonkman S.N., M. Kok & J.K. Vrieling (2008), *Flood Risk Assessment in the Netherlands: A Case Study for Dike Ring South Holland*. *Risk Analysis*: 28(5); p. 1357-1373.

Kabat P., Fresco, L.O., Stive, M.J.F., Veerman, C.P., van Alphen, J., Parmet, B., Hazeleger, W. & C.A. Katsman (2009), *Dutch coasts in transition*. Nature Geoscience: 2; p. 450-452.

Kasperson, R.E., O. Renn, P. Slovic, H.S. Brown, J. Emel, R. Goble, J.X. Kasperson, & S. Ratick (1988), *The social amplification of risk: a conceptual framework*. Risk Analysis: 8 (2); p. 177-187.

Kirchhoff, J. (1992), *Über den Strassen von Torum*, Risius: Emden.

Klein Tank, A.M.G. & G. Lenderink (red.) (2009), *Klimaatverandering in Nederland; Aanvullingen op de KNMI'06 scenario's*, KNMI: De Bilt.

KNMI (2010), [http://www.knmi.nl/cms/content/30304/historische stormvloedden](http://www.knmi.nl/cms/content/30304/historische_stormvloedden), 27-01-2010.

Knottnerus O.S. (2009), *Historische geografie van het Dollard gebied: reconstructie van een verdwenen landschap*. <http://www.xs4all.nl/~ottoknot/dollard/index.html>, bezocht op 14-01-2010.

Kolen, B. & C.A.H. Wouters (2007), *Als het toch misgaat: Overstromingsscenario's voor rampenplannen*. Workshop Scenario's en onzekerheden. XPLORELAB, Provincie Zuid-Holland: Den Haag.

Kolen, B., J.K. Leenders, J. van der Schaaf & D.M. van Dijk (2007), *Rollen van het Rijk bij grootschalige evacuaties in Nederland*. HKV Lijn in Water & Save: Den Haag.

Kraus, N.N. & Slovic, P. (1988), *Taxonomic Analysis of Perceived Risk: Modeling Individual and Group Perceptions within Homogeneous Hazard Domains*. Risk Analysis; 8(3); p. 435-455.

Millstein, S.G. & B.L. Halpern-Felsher (2002), *Perceptions of risk and vulnerability*. Journal of Adolescent Health: 31s; p. 10-27.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, (2000), *3<sup>e</sup> Kustnota: Tradities, Trends en Toekomst*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat: Den Haag.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2005), *Veiligheid Nederland in Kaart*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat: Den Haag.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2009), *De Waterwet in het kort*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat: Den Haag.

Moore, D.S. & G.P. McCabe (2001), *Statistiek in de praktijk*. Academic Service: Schoonhoven.

Nicholls, R.J., P.P. Wong, V.R. Burkett, J.O. Codignotto, J.E. Hay, R.F. McLean, S. Ragoonaden & C.D. Woodroffe (2007), *Coastal systems and low-lying areas*. In: Parry, M.L., O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden & C.E. Hanson (red.) (2007), *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press: Cambridge; p. 315-356.

Plapp, T & U. Werner (2006), *Understanding risk perception from natural hazards: examples from Germany*. In: Amman, W.J., S. Dannenmann & L. Vulliet (red.), *RISK 21 – Coping with Risks due to Natural Hazards in the 21st Century*. Taylor & Francis Group: London; p 101-108.

Projectteam Stroomgebiedbeheersplannen (2009), *Stroomgebiedbeheersplan Eems 2009-2015*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat: Den Haag.



- Rijkswaterstaat (2006), *Flood risks and safety in the Netherlands (FLORIS)*. Rijkswaterstaat: Den Haag.
- Rijkswaterstaat (2008a), *Overstromingsscenario's voor rampenplannen; Noordelijke kust*. Rijkswaterstaat: Den Haag.
- Rijkswaterstaat (2008b), *Overstromingsscenario's voor rampenplannen; Westelijke kust*. Rijkswaterstaat: Den Haag.
- Rijkswaterstaat (2010), [http://www.rijkswaterstaat.nl/over\\_ons/missiekerntaken/historie\\_rijkswaterstaat/](http://www.rijkswaterstaat.nl/over_ons/missiekerntaken/historie_rijkswaterstaat/), bezocht 24-06-2010.
- RIVM (2004), *Dutch dikes, and risk hikes; A thematic policy evaluation of risks of flooding in the Netherlands* RIVM rapport 500799002.
- Roedig, A.(2006), *Hoogopgeleide beroepsbevolking 2006*. In: *Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationale Atlas Volksgezondheid*. RIVM: Bilthoven
- Rossum, F. van (1990), *Van Lauwerszee tot Dollard tou; 125 jaar Provinciale Waterstaat*. Provinciale Waterstaat: Groningen.
- Schoor, M., & J.J. Meijering (2007), *Golden raand, landschappen van Groningen*. In Boekvorm Uitgevers BV: Assen.
- Segers, J. (2002), *Methoden voor de maatschappijwetenschappen*. Kon. Van Gorcum: Assen.
- Shaw, D. G., H.H. Huang & M.C. Ho (2005), *Modeling flood loss and risk perception: The case of typhoon Nari 2001 in Taipei*. Artikel gepresenteerd op de 5th Annual Meeting van de IIASA-DPRI (International Institute for Applied Systems Analysis-Disaster Prevention Research Institute): Peking, China.
- Sjöberg, L. (2000), *Factors in risk perception*. Risk Analysis: 20(1); p. 1-11.
- Slovic, P. (1987), *Perception of risk*. Science: 236(4799); p.280-285.
- Slovic, P. (1992), *Perception of risk: Reflections on the psychometric paradigm*. In Krinsky S. & D. Golding (red.) (1992), *Social theories of risk*. Praeger: New York; p. 117-152.
- Slovic, P. (1993), *Perceived risk, trust, and democracy*. Risk Analysis: 13; p. 675-682.
- Slovic, P. (2000), *The perception of risk*, 1st edition. Earthscan publications Ltd: London.
- Slovic, P. & E. Weber (2002), *Perception of Risk Posed by Extreme Events*. Artikel gepresenteerd op de conferentie 'Risk Management strategies in an Uncertain World,' april 2002 New York.
- Stormvloed 1509 (2009), <http://www.stormvloed1509.eu/>, bezocht 14-01-2010.
- Stratingh G.A. & C. A. Venema (1855), *De Dollard of Geschied-, Aardrijks- en Natuurkundige beschrijving van dezen boezem der Eems*. (heruitgave 1979) Oomkens, Zoon en Schierbeek: Groningen.

Stumpe, J. (red.) (2009), *Nationaal Waterplan 2009 -2015*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie Volkhuysvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit: Den Haag.

Ter Laan, K. (1995), *Nieuwe Groninger Woordenboek*. Noordhof bv: Groningen. Tweede druk.

Tversky, A. & D. Kahneman (1974), *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*. Science: 185(4157); p. 1124-1131.

Verdronken geschiedenis (2010) <http://www.verdronkengeschiedenis.nl/>, bezocht 20-01-2010.

Vos, P. C. (2006), *Toelichting bij de nieuwe paleogeografische kaarten van Nederland*. ROB & TNO: Delft.

VROM (2007), *De hype voorbij. Klimaatverandering als structureel ruimtelijk vraagstuk*. VROM –raad: Den Haag.

Wemelsfelder, P.J. (1963), *Klassificatie van Stormvloeden*. Land en Water: 1; p. 1-12.

Wikipedia (2010), <http://nl.wikipedia.org/wiki/Risico>, bezocht 12-07-2010

Winterfeldt, D. von, R.J. John & K. Borcharding (1981), *Cognitive components of risk ratings*. Risk Analysis: 1(4); p. 277-287.

Woudenberg, F. (2003), *Communicatie bij incidenten: ramp of zegen?* Tijdschrift voor veiligheid & veiligheidszorg: 2; p. 3-15.

## Bijlagen

Enquête(s) (1 voorbeeld; 2 ingevuld)	bijlage 1
Gevolgen 'Noordelijke kust'	bijlage 2
Kaart uit Stratingh en Venema	bijlage 3
Resultaten hoofdstuk 6 aanvullende tabellen	bijlage 4