



Project Droge Voeten 2050

Advies voor het beheergebied van het waterschap Noorderzijlvest

Juni 2014



Project Droge Voeten 2050

Advies voor het beheergebied van het waterschap Noorderzijlvest

Ontwerp

Waterschap Noorderzijlvest
Provincie Groningen
Provincie Drenthe
Juni 2014

Inhoudsopgave

Samenvatting

1. Inleiding
2. Uitgangspunten en randvoorwaarden
3. Probleemstelling
4. Doelstelling
5. Veiligheidsnormen regionale waterkeringen
6. Maatregelen tegen wateroverlast en Plan-MER
 - 6.1. Maatregelenstudie
 - 6.2. Plan-MER
 - 6.3. Voorstel voor het uit te voeren maatregelenpakket tot 2025
 - 6.4. Nader onderzoek naar de invloed van aardbevingen op regionale waterkeringen
 - 6.5. Onderzoek naar de effecten van bodemdaling tot 2050
7. Aanwijzing waterbergingsgebieden
 - 7.1. Keuze waterbergingsgebieden
 - 7.2. Doorwerking in andere plannen
 - 7.3. Begrenzing en inrichting van waterbergingsgebieden
 - 7.4. Schadeprocedure
 - 7.5. Toekenning functie berging wateroverlast
8. Financiële gevolgen
9. Conclusies en advies
 - 9.1. Conclusies
 - 9.2. Advies
 - 9.3. Samenvatting van de door de provincies en het waterschap te nemen besluiten
10. Bestuurlijke inzet de komende jaren
11. Procedure

Bijlagen

1. Wateroverlast
2. Literatuuropgave
3. Schadeprocedure
4. Rechtsbescherming
5. Concept-normen regionale waterkeringen
 - 5.1. Fivelingoboezem
 - 5.2. 1^e schil Electraboezem
 - 5.3. 2^e schil Electraboezem
 - 5.4. 3^e schil Electraboezem
 - 5.5. Eemskanaal- en Dollardboezem
 - 5.6. Lauwersmeer
 - 5.7. Friese boezem
 - 5.8. Hoge gronden
6. Ontwerp-normen regionale waterkeringen
 - 6.1. Fivelingoboezem
 - 6.2. 1^e schil Electraboezem
 - 6.3. 2^e schil Electraboezem
 - 6.4. 3^e schil Electraboezem

- 6.5. Eemskanaal- en Dollardboezem
- 6.6. Lauwersmeer
- 6.7. Friese boezem
- 7. Aan te wijzen regionale waterkeringen
- 8. Aan te wijzen waterbergingsgebieden

Samenvatting

Aanleiding

De klimaatverandering vergroot de komende jaren de kans op wateroverlast. Herfst en winter zullen steeds natter worden. De stijgende zeespiegel maakt het steeds moeilijker om overtollig water op zee te lozen. Ook bodemdaling, vooral door de aardgaswinning, zal de kans op wateroverlast vergroten. Door nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen (zoals uitbreiding van bebouwing) kunnen de gevolgen van wateroverlast steeds ernstiger worden.

Het project Droge Voeten 2050 heeft zich gericht op het tegengaan van wateroverlast vanuit de boezemsystemen. De waterschappen Hunze & Aa's en Noorderzijlvest hebben in het afgelopen decennium al grootschalige maatregelen genomen om de veiligheid van hun boezemsystemen te verbeteren. Vooral door de aanleg van waterbergingsgebieden en het verhogen van boezemkaden is de veiligheid vergroot. Klimaatverandering, bodemdaling door aardgaswinning en actualisering van de veiligheidsnormen, mede vanwege nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen, hebben het echter nodig gemaakt om te onderzoeken of in de toekomst meer maatregelen nodig zijn.

Het project is uitgevoerd voor de beheergebieden van de waterschappen Hunze en Aa's en Noorderzijlvest onder leiding van de stuurgroep Droge Voeten 2050. De stuurgroep heeft voor beide waterschappen afzonderlijk advies uitgebracht over de vast te stellen veiligheidsnormen voor de boezemkaden en de te nemen maatregelen tegen wateroverlast vanuit de boezemsystemen. De genoemde kaden worden regionale waterkeringen genoemd. Het voorliggende advies heeft betrekking op het beheergebied van het waterschap Noorderzijlvest. In het advies is ook rekening gehouden met het rapport van het Ministerie van Economische Zaken, waarin een globale beoordeling van de gevoeligheid van de Groningse boezemkaden voor aardbeving door gaswinning wordt gegeven.

Gedeputeerde Staten van Groningen en Drenthe en het Dagelijks Bestuur van het waterschap Noorderzijlvest hebben het advies van de stuurgroep overgenomen.

Beheergebied Wetterskip Fryslân in de provincie Groningen

Het advies heeft geen betrekking op het Groningse deel van het beheergebied van Wetterskip Fryslân (gelegen in het Westerkwartier). Voor het kleine deel van de Friese boezem, dat in Groningen ligt, sluit de provincie Groningen zich aan bij het veiligheidsbeleid voor de lange termijn van de provincie Fryslân. Dat betekent, dat de veiligheidsnorm van 1:100, die de provincie Groningen in 2005 heeft vastgesteld voor de regionale waterkeringen langs de Friese boezem in het Groningse deel van het beheergebied van Wetterskip Fryslân, gehandhaafd blijft.

Beheergebied waterschap Noorderzijlvest in de provincie Fryslân

Het Lauwersmeer wordt beheerd door het waterschap Noorderzijlvest. Het westelijk deel van het Lauwersmeer ligt in de provincie Fryslân. Het advies heeft geen betrekking op veiligheidsnormen voor de keringen langs het Lauwersmeer, die in de provincie Fryslân liggen. Vaststellen van veiligheidsnormen voor deze keringen is de bevoegdheid van de provincie Fryslân. De vigerende norm van de door de provincie Fryslân aangewezen regionale waterkeringen langs het Lauwersmeer is 1:100.

Doel

Het doel is te onderzoeken hoe de boezemsystemen in het waterschap in de toekomst kunnen (blijven) voldoen aan de vastgestelde veiligheidsnormen, rekening houdend met het veranderende klimaat en de bodemdaling door aardgaswinning. Maatregelen worden opgesteld om in 2025 aan de dan geldende veiligheidsnormen te voldoen. Die maatregelen moeten ook in de periode vanaf 2025 tot 2050 voldoende effectief zijn. Waar mogelijk worden combinaties gezocht met maatregelen op andere terreinen, zodat een integrale aanpak ontstaat.

Onderzoeken

- **Veiligheidsnormen regionale waterkeringen**

De provincies Groningen en Drenthe hebben in respectievelijk 2005 en 2009 een minimale veiligheidsnorm van 1:100 vastgesteld voor de regionale waterkeringen in het waterschap Noorderzijlvest. Dat houdt in, dat deze keringen een waterstand, die gemiddeld één keer per honderd jaar voorkomt,

moeten kunnen keren. Deze veiligheidsnormen zijn nu geactualiseerd. Daarvoor zijn er twee redenen. Ten eerste heeft de provincie Groningen in 2005 besloten om op 1 januari 2025 voor regionale waterkeringen met een gewenste veiligheidsnorm van 1:300, respectievelijk 1:1000 richtinggevend naar die normen te streven. Rond de stad Groningen is voor bepaalde kadetrajecten langs het stedelijk gebied een veiligheidsnorm van 1:300 of 1:1000 gewenst. Ten tweede is de verwachting, dat in de toekomst als gevolg van uitbreiding van bebouwing voor meer kadetrajecten een veiligheidsnorm van 1:1000 gewenst is dan in 2005 bekend was.

De veiligheidsnorm is gebaseerd op schade, die kan ontstaan in een gebied als gevolg van een doorbraak van een kering. Bebouwd gebied krijgt een hogere norm dan landbouwgebied. Speciale aandacht is uitgegaan naar schade, die ontstaat aan bijzondere objecten (nutsvoorzieningen van NAM, Gasunie, Enexis en Tennet) met een relatief grote waarde.

De geactualiseerde veiligheidsnormen zijn een belangrijke randvoorwaarde voor de maatregelenstudie, die is uitgevoerd. De te realiseren normen moeten echter ook haalbaar en betaalbaar zijn. In het advies is hier rekening mee gehouden.

De aanwijzing van regionale waterkeringen door de provincies is eveneens geactualiseerd.

- **Maatregelen tegen wateroverlast en Plan-MER**

Onderzocht is welke maatregelen tegen wateroverlast vanuit de boezem moeten worden genomen om te voldoen aan de geactualiseerde veiligheidsnormen voor de regionale waterkeringen/ boezemkaden. Parallel aan de maatregelenstudie is voor de maatregelen een Plan-milieueffectrapport (Plan-MER) opgesteld, waarmee de milieueffecten van de maatregelen in een vroegtijdig stadium zijn onderzocht en het milieubelang een volwaardige plaats krijgt in de besluitvorming. Op basis van de resultaten van de maatregelenstudie en de uitkomsten van het Plan-MER is een advies opgesteld voor het uit te voeren maatregelenpakket tot 2025.

Eerst is onderzocht welke maatregelen kunnen worden genomen in de waterinfrastructuur en of het waterbeheer om het gewenste veiligheidsniveau van de boezem in 2025 te realiseren. Hierbij is een doorzicht gegeven tot 2050 om de robuustheid van de maatregelen te toetsen. Rekening is gehouden met het veranderende klimaat en de bodemdaling door aardgaswinning. Vervolgens zijn de meest kansrijke maatregelen opgenomen in een drietal pakketten van samenhangende maatregelen. Ieder pakket kan ervoor zorgen, dat het gewenste veiligheidsniveau kan worden gerealiseerd. De maatregelenpakketten zijn opgesteld voor drie verschillende veiligheidsniveaus. De pakketten zijn doorgerekend op hun hydrologische en hydraulische invloed om vast te stellen of het gewenste veiligheidsniveau bereikt wordt met de realisatie van deze maatregelen. Verder is voor de pakketten een maatschappelijke kostenbatenanalyse opgesteld.

Bij het opstellen van de maatregelenpakketten is veel aandacht besteed aan de inbreng van stakeholders. Deze inbreng helpt om het waterschap en de provincies van alle noodzakelijke informatie te voorzien. Die is nodig om een weloverwogen keuze te maken voor maatregelen, die enerzijds vanuit hydrologisch oogpunt noodzakelijk zijn en anderzijds maatschappelijk en economisch aanvaardbaar zijn. Dat kan alleen maar als de voorgestelde pakketten samen met de stakeholders zijn vormgegeven.

De drie onderscheiden maatregelenpakketten hebben een aantal kansrijke maatregelen gemeenschappelijk. Daarnaast hebben ze verschillende accenten. In pakket A ligt het accent op waterberging in natuurgebied (de Ecologische Hoofdstructuur), in pakket B op waterberging in het landbouwgebied Tolberterpetten en in pakket C op waterberging in natuurgebied gecombineerd met extra afvoer.

Omdat al vóór de start van het project Droge Voeten 2050 werd verwacht, dat voor het beheergebied van het waterschap Noorderzijlvest mogelijk maatregelen moeten worden getroffen met een ruimtelijke component (zoals het aanwijzen van waterbergingsgebieden) is een plan-m.e.r.-procedure uitgevoerd. Er is een milieueffectrapport (MER) opgesteld, waarmee de milieueffecten van de maatregelen in een vroegtijdig stadium zijn onderzocht en het milieubelang een volwaardige plaats krijgt in de besluitvorming.

Wanneer de resultaten van de maatregelenstudie en de uitkomsten van het Plan-MER naast elkaar gelegd worden, blijkt dat maatregelenpakket A wat betreft kosteninvestering het meest aantrekkelijk is.

De maatregelen in dit pakket zijn robuust, ze vormen een stevig fundament voor de toekomst. Het pakket heeft draagvlak bij stakeholders. De milieueffecten zijn relatief beperkt en er zijn mogelijkheden om de beperkt negatieve effecten te verzachten. Het pakket sluit goed aan bij het beleid van de provincie Groningen om bij voorkeur (liefst) natte natuurgebieden aan te wijzen voor waterberging.

De combinatie van waterberging en natuur is een goede vorm van meervoudig ruimtegebruik. Het beperkt de claim op ruimte en biedt mogelijkheden om planvorming en procedures voor de inrichting van waterbergingsgebieden en de Ecologische Hoofdstructuur waar mogelijk te integreren. Dit sluit aan op de wens van Natuur- en Milieufederatie, LTO, terreinbeherende organisaties en het advies van de commissie m.e.r. Er kan werk met werk worden gemaakt, waarbij mogelijk ook andere opgaven en wensen (maatschappelijke doelstellingen) in het gebied kunnen worden gehonoreerd. Te denken valt aan maatregelen voor de Kaderrichtlijn Water en voor recreatie.

Eemskanaal- en Dollardboezem

De maatregelenstudie heeft geen betrekking gehad op de kaden van het waterschap langs de Eemskanaal- en Dollardboezem. Het waterschap Hunze en Aa's heeft op basis van een statistische analyse vastgesteld, dat er tot 2025 geen maatregelen nodig zijn om de afvoer- of bergingscapaciteit van de Eemskanaal- en Dollardboezem te vergroten. Het waterschap Noorderzijlvest sluit zich aan bij de conclusies van dit onderzoek. De kaden van Noorderzijlvest langs deze boezem, die niet voldoen aan de in 2025 geldende normen, zullen worden aangepast.

Om te voldoen aan een veiligheidsnorm is naast de kadehoogte ook de stabiliteit van de kade van belang. Naarmate de veiligheidsnorm van een kade toeneemt, worden er hogere eisen gesteld aan de stabiliteit van de kade. In de maatregelenstudie van het waterschap Noorderzijlvest is niet onderzocht wat de kosten zijn van maatregelen om te voldoen aan de stabiliteitseisen. Uit een studie van het waterschap Hunze en Aa's voor het project Droge Voeten 2050 is gebleken, dat er op dit moment nog te veel onzekerheid is over de kosten van maatregelen om te voldoen aan de stabiliteitseisen. Er is nog nader onderzoek nodig om die kosten te bepalen en vast te stellen of de veiligheidsnormen van 1:300 en 1:1000 wat betreft stabiliteit haalbaar en betaalbaar zijn. Het is daarom gewenst bij het vaststellen van veiligheidsnormen voor de regionale waterkeringen onderscheid te maken tussen de hoogte en stabiliteit van de waterkeringen. Waterschap Noorderzijlvest sluit zich hierbij aan.

Lauwersmeer

De maatregelenstudie geeft geen definitief antwoord op de noodzakelijke maatregelen (ten behoeve van de waterveiligheid) langs het Lauwersmeer. Puur geredeneerd vanuit het stroomgebied van het waterschap Noorderzijlvest is er tot 2050 geen noodzaak om een gemaal in Lauwersoog te bouwen. Verhoging van de lage kades langs het meer is voldoende. Het Lauwersmeer speelt echter ook een belangrijke rol bij de afvoer van overtollig water uit Fryslân. Een definitief antwoord kan daarom pas gegeven worden als de resultaten van de actualisatie van het veiligheidsplan voor de Friese boezem beschikbaar zijn.

Advies

- **Aanwijzen regionale waterkeringen**

Provinciale Staten van Groningen wijzen de keringen langs de Fivelingoboezem, de Electraboezem en het Lauwersmeer, de Eemskanaal- en Dollardboezem en de Friese boezem in het waterschap Noorderzijlvest aan als regionale waterkeringen.

Provinciale Staten van Drenthe wijzen in aanvulling op de in 2009 aangewezen regionale keringen langs het Peizerdiep en langs het omgelegde Eelderdiep, aansluitend aan de hier reeds aangewezen keringen, een traject van circa 100 meter aan als regionale kering tot aan de feitelijke locatie van de nieuw-aangelegde stuw. (Peizerdiep) respectievelijk de feitelijke locatie van de nieuw aangelegde dam (omgelegde Eelderdiep).

- **Actualiseren veiligheidsnormen regionale waterkeringen, maatregelenstudie en Plan-MER**

Bij het vaststellen van veiligheidsnormen voor de regionale waterkeringen wordt onderscheid gemaakt tussen de hoogte en de stabiliteit van de waterkeringen.

Provinciale Staten van Groningen stellen wat betreft de hoogte van de regionale waterkeringen een minimale veiligheidsnorm vast van 1:100. In Groningen liggen langs de Eemskanaal- en Dollardboezem, de 3e schil van de Electraboezem en het Lauwersmeer regionale waterkeringen met een gewenste veiligheidsnorm van 1:300 of 1:1000. Voor deze waterkeringen stellen Provinciale Staten de veiligheidsnorm van 1:300 respectievelijk 1:1000 vast. Het waterschap realiseert de veiligheidsnorm wat betreft de hoogte van de regionale waterkeringen vóór 1 januari 2020 (conform de gemaakte bestuurlijke afspraken).

Provinciale Staten van Groningen stellen voor de stabiliteit van de regionale waterkeringen een minimale veiligheidsnorm vast van 1:100. In de periode tot 1-1-2023 onderzoekt het waterschap welke maatregelen nodig zijn om de regionale waterkeringen aan de stabiliteitseisen, behorende bij de veiligheidsnorm van 1:100, respectievelijk 1:300 en 1:1000, te laten voldoen en wat daarvan de kosten zijn. Wanneer dat bekend is, stelt de provincie in overleg met het waterschap vast welke kadetrajecten wat betreft stabiliteit een hogere veiligheidsnorm dan 1:100 krijgen. De regionale waterkeringen voldoen vóór 1-1-2029 aan de veiligheidsnorm voor stabiliteit.

Provinciale Staten van Drenthe stellen wat betreft de hoogte van de nieuw aan te wijzen regionale kering een veiligheidsnorm vast van 1:100.

Provinciale Staten van Drenthe stellen wat betreft de stabiliteit van de (nieuw) aangewezen regionale waterkeringen een veiligheidsnorm vast van 1:100. In de periode tot 1-1-2023 onderzoekt het waterschap welke maatregelen nodig zijn om de regionale waterkeringen aan de stabiliteitseisen, behorende bij de veiligheidsnorm van 1:100 te laten voldoen en wat daarvan de kosten zijn. De regionale waterkeringen voldoen vóór 1-1-2029 aan de veiligheidsnorm voor stabiliteit.

Bij het onderzoek naar maatregelen om de regionale waterkeringen aan de stabiliteitseisen te laten voldoen wordt de hoogste prioriteit gegeven aan de Eemskanaalkade, die in het onderzoek "Groningse kades en dijken bij geïnduceerde aardbevingen" een hoge prioriteit heeft gekregen voor nader onderzoek en daarop volgende verbetering. Daarnaast wordt prioriteit gegeven aan de (overige) kadetrajecten, waarvoor wat betreft hoogte een veiligheidsnorm is vastgesteld van 1:300 en 1:1000.

De Eemskanaalkade, die in aanmerking komt voor verbetering in relatie tot aardbevingen, wordt in de periode tot 1 januari 2019 aangepast (aansluitend bij de afspraken, die hierover met het Rijk en de provincie zijn gemaakt).

De hoogte van de veiligheidsnorm voor de regionale waterkeringen wordt bij een aantal kadetrajecten beïnvloed door de aanwezigheid van installaties voor gas- en elektriciteitsvoorziening, die van landelijk belang zijn. Het gaat daarbij o.a. om objecten van NAM en Gasunie, die relatief veel schade ondervinden bij overstroming als gevolg van het doorbreken van de kade. Daarnaast gaat het om objecten van Defensie in de Marnewaard. Vooralsnog wordt de veiligheidsnorm gehanteerd, die rekening houdt met deze objecten. In de periode, waarin onderzoek plaatsvindt naar de maatregelen, die nodig zijn om kadetrajecten te laten voldoen aan de stabiliteitseisen, zal de provincie Groningen met het Rijk en de nutsbedrijven overleggen over het verhalen van de kosten van de realisering van de hogere veiligheidsnorm. De Provincie is van mening, dat deze kosten vanwege het landelijke belang niet voor rekening van de regio behoren te komen. Afhankelijk van het resultaat van dit overleg zal de provincie, in overleg met het waterschap, besluiten welke veiligheidsnorm wat betreft stabiliteit zal worden vastgesteld.

Waterschap Noorderzijlvest voert het maatregelenpakket A met waterberging in de EHS uit. Dit pakket heeft betrekking op de boezemsystemen van Fivelingo, Electra en Lauwersmeer. De maatregelen uit het pakket - niet zijnde de aanpassing van regionale waterkeringen - zijn op 1 januari 2025 uitgevoerd.

- **Aanwijzen waterbergingsgebieden in de provincie Groningen**

Provinciale Staten van Groningen wijzen drie gebieden aan als bergingsgebied. Het betreft de bergingsgebieden Dwarsdiep, De Dijken (Bakkerom) en Driepolders.

1. Inleiding

De klimaatverandering vergroot de komende jaren de kans op zowel wateroverlast als watertekort. Herfst en winter zullen steeds natter worden en zomerse stortbuien steeds heviger. De stijgende zeespiegel bedreigt niet alleen onze kust, maar maakt het ook steeds moeilijker om overtollig water op zee te lozen. In de lente en de zomer zullen droge perioden steeds extremer worden. Ook bodemdaling, vooral door de aardgaswinning, zal de kans op wateroverlast vergroten. Door nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen kunnen de gevolgen van wateroverlast steeds ernstiger worden. Om problemen te voorkomen zal de waterhuishouding daarom op orde gehouden moeten worden. Er moet ook in de toekomst steeds voldoende capaciteit voor het afvoeren en bergen van oppervlaktewater zijn.

Het project Droge Voeten 2050 heeft zich gericht op het tegengaan van wateroverlast vanuit de boezemsystemen (zie bijlage 1). Naar aanleiding van de ernstige wateroverlast in 1998 hebben de waterschappen Hunze & Aa's en Noorderzijlvest in het afgelopen decennium al grootschalige maatregelen genomen om de veiligheid van hun boezemsystemen te verbeteren. Vooral door de aanleg van waterbergingsgebieden en het verhogen van boezemkaden is de veiligheid vergroot. Klimaatverandering, bodemdaling door aardgaswinning en actualisering van de veiligheidsnormen, mede vanwege nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen, hebben het echter nodig gemaakt om te onderzoeken of in de toekomst meer maatregelen nodig zijn.

Het project is uitgevoerd voor de beheergebieden van de waterschappen Hunze en Aa's en Noorderzijlvest onder leiding van de Stuurgroep Droge Voeten 2050. In deze stuurgroep waren de genoemde waterschappen en de provincies Groningen en Drenthe vertegenwoordigd. Daarnaast namen ook Wetterskip Fryslân en de provincie Fryslân deel vanwege de relatie met de Friese Boezem via het Lauwersmeer. In het project hebben de waterschappen de verantwoordelijkheid voor de maatregelen tegen wateroverlast gedragen en de provincies de verantwoordelijkheid voor de veiligheidsnormering.

De Stuurgroep heeft voor beide waterschappen afzonderlijk advies uitgebracht over de vast te stellen veiligheidsnormen voor de boezemkaden en de te nemen maatregelen tegen wateroverlast vanuit de boezemsystemen. Het voorliggende advies heeft betrekking op het beheergebied van het waterschap Noorderzijlvest en is gericht op het jaar 2025. De genoemde veiligheidsnormen en maatregelen moeten dan gerealiseerd zijn. Deze maatregelen moeten ook in de periode vanaf 2025 tot 2050 voldoende effectief zijn.

In januari 2014 heeft het Ministerie van Economische Zaken een rapport uitgebracht, waarin een globale beoordeling van de gevoeligheid van de Groningse boezemkaden voor aardbeving door gaswinning wordt gegeven. Geconstateerd wordt, dat nader onderzoek en daarop volgende verbetering hoge prioriteit heeft voor regionale waterkeringen/ boezemkaden langs het Eemskanaal (Noord- en Zuidzijde), het Schildmeer en Hondshalstermeer en het Winschoterdiep. De boezemkade langs de Noordzijde van het Eemskanaal ligt in het waterschap Noorderzijlvest, de overige genoemde boezemkaden liggen in het waterschap Hunze en Aa's. In het voorliggende advies is met het rapport van het ministerie rekening gehouden.

Gedeputeerde Staten van Groningen en Drenthe en het Dagelijks Bestuur van het waterschap Noorderzijlvest hebben het advies van de Stuurgroep overgenomen.

Gedeputeerde Staten van Groningen en Drenthe stellen Provinciale Staten van resp. Groningen en Drenthe voor geactualiseerde veiligheidsnormen vast te stellen. Het betreft een actualisering van de veiligheidsnormen, die in 2005 voor Groningen en in 2009 voor Drenthe zijn vastgesteld. Het voorstel omvat tevens een actualisering van de in genoemde jaren aangewezen regionale waterkeringen in beide provincies. Bij regionale waterkeringen gaat het om kaden langs de boezems. Voorts stellen Gedeputeerde Staten van Groningen Provinciale Staten voor drie waterbergingsgebieden aan te wijzen.

Het Dagelijks Bestuur van het waterschap Noorderzijlvest stelt het Algemeen Bestuur van het waterschap voor een maatregelenpakket uit te voeren teneinde voldoende veiligheid te realiseren. Verder stelt het Dagelijks Bestuur het Algemeen Bestuur voor aan Provinciale Staten te adviseren over de vast te stellen veiligheidsnormen voor de regionale waterkeringen.

Beheergebied Wetterskip Fryslân in de provincie Groningen

Het advies heeft geen betrekking op het Groningse deel van het beheergebied van Wetterskip Fryslân (gelegen in het Westerkwartier). Voor het kleine deel van de Friese boezem, dat in Groningen ligt, sluit de provincie Groningen zich aan bij het veiligheidsbeleid voor de lange termijn van de provincie Fryslân. Dat betekent, dat de veiligheidsnorm van 1:100, die de provincie Groningen in 2005 heeft vastgesteld voor de regionale waterkeringen langs de Friese boezem in het Groningse deel van het beheergebied van Wetterskip Fryslân, gehandhaafd blijft.

Beheergebied waterschap Noorderzijlvest in de provincie Fryslân

Het Lauwersmeer wordt beheerd door het waterschap Noorderzijlvest. Het westelijk deel van het Lauwersmeer ligt in de provincie Fryslân. Het advies heeft geen betrekking op veiligheidsnormen voor de keringen langs het Lauwersmeer, die in de provincie Fryslân liggen. Vaststellen van veiligheidsnormen voor deze keringen is de bevoegdheid van de provincie Fryslân. De vigerende norm van de door de provincie Fryslân aangewezen regionale waterkeringen langs het Lauwersmeer is 1:100.

Leeswijzer

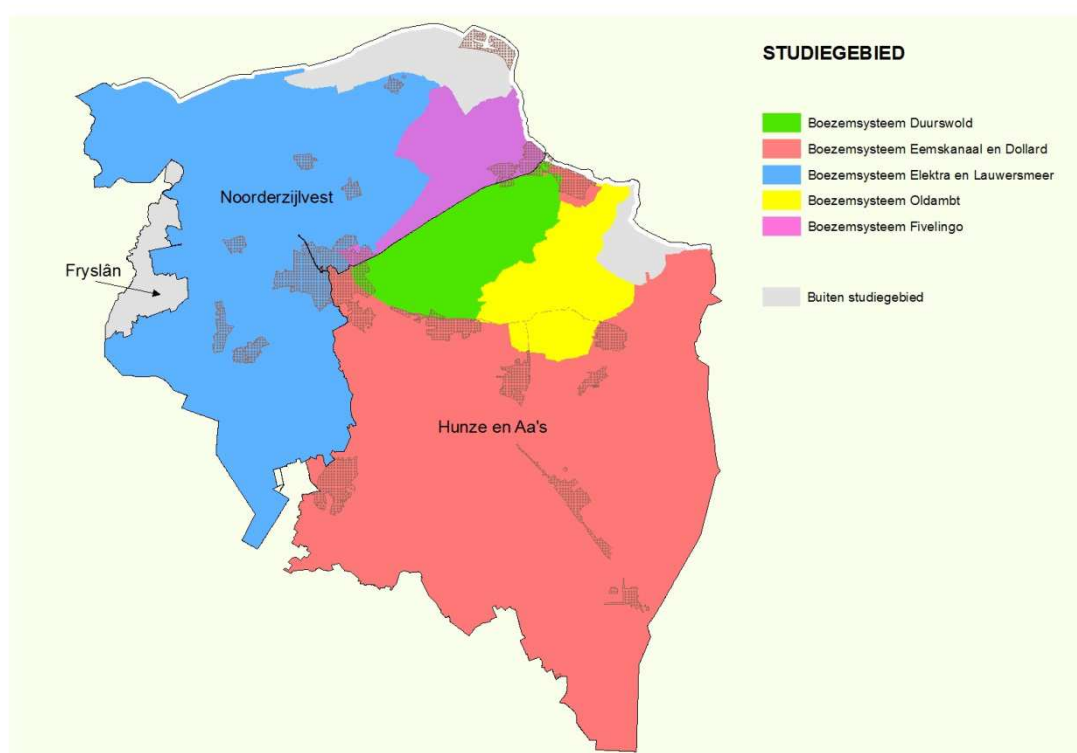
In hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten en randvoorwaarden aangegeven, die bij het project zijn gehanteerd. Hoofdstuk 3 en 4 gaan in op respectievelijk de probleemstelling en de doelstelling van het project. In hoofdstuk 5 komen de veiligheidsnormen voor de regionale waterkeringen aan de orde en in hoofdstuk 6 de maatregelen tegen wateroverlast, die genomen moeten worden om aan de veiligheidsnormen te voldoen. In dit hoofdstuk wordt ook ingegaan op het Plan-MER, dat is opgesteld. Vervolgens worden in hoofdstuk 7 de gebieden aangegeven, die voor waterberging worden aangewezen. De financiële gevolgen van de maatregelen tegen wateroverlast komen in hoofdstuk 8 aan de orde. In de hoofdstukken 9 en 10 worden respectievelijk de conclusies en het advies en de bestuurlijke inzet voor de komende jaren aangegeven. Ten slotte gaat hoofdstuk 11 in op de procedure, die wordt gevolgd totdat beide provincies en het waterschap de definitieve besluiten nemen.

2. Uitgangspunten en randvoorwaarden

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten en randvoorwaarden voor het project Droge Voeten 2050 aangegeven, toegespitst op het waterschap Noorderzijlvest. Beschreven worden het studiegebied en de huidige toestand wat betreft de veiligheid van de boezemsystemen van het waterschap. Vervolgens worden de actuele ontwikkelingen geschetst, die hebben geleid tot nader onderzoek van de gewenste veiligheid van de boezemsystemen. Ten slotte wordt het beleidskader aangegeven, waarbinnen de studie is uitgevoerd.

Studiegebied

Het studiegebied van het project Droge Voeten 2050 (zie figuur 1) wordt gevormd door de beheergebieden van de waterschappen Noorderzijlvest en Hunze & Aa's. Dit advies is gericht op het beheergebied van het waterschap Noorderzijlvest. Het gaat daarbij om de boezemsystemen van Electra, Lauwersmeer en Fivelingo.



Figuur 1. Studiegebied

Huidige toestand

Op basis van eerdere studies (Hoog Water 1 en 2) heeft het waterschap Noorderzijlvest de afgelopen jaren waterbergingsgebieden ingericht en boezemkaden (regionale waterkeringen) verhoogd. Daar is het waterschap deels nog mee bezig. Door deze maatregelen moet op 1 januari 2015 overal een veiligheidsnorm van 1:100 worden bereikt. Dat houdt in dat de boezemkaden dan een waterstand, die gemiddeld één keer per honderd jaar voorkomt, moeten kunnen keren. Deze norm is vastgelegd in de provinciale omgevingsverordeningen van Groningen en Drenthe.

Uit een voorstudie van het project Droge Voeten 2050 is gebleken, dat de Electraboezem en het Lauwersmeer en de Fivelingoboezem in 2015 niet aan deze norm zullen voldoen, er is dus nog sprake van een restopgave. Tot dan toe was de verwachting, dat met de uitgevoerde maatregelen (kadeverhoging en inrichting van het bergingsgebied Eelder- en Peizermeden) die veiligheidsnorm op tijd zou worden gerealiseerd. Dit werd bevestigd in januari 2012 toen er op sommige plaatsen in de Electraboezem en het Lauwersmeer water over de kade dreigde te lopen, hoewel er toen geen sprake

was van maatgevende omstandigheden (1:100). Het waterschap grenst aan de Eemskanaal- en Dollardboezem van het waterschap Hunze en Aa's. Deze boezem zal in 2015 wel voldoen aan de norm van 1:100. Voor deze boezem is het daarvoor nodig, dat de noodbergingsgebieden¹ Ulsderpolder en Onner- en Oostpolder in het waterschap Hunze en Aa's als bergingsgebied worden ingezet. Deze extra inzet is nodig, omdat nog niet alle kaden langs de Eemskanaal- en Dollardboezem (zowel in het waterschap Hunze en Aa's als het waterschap Noorderzijlvest) op hoogte zijn. Waterschap Noorderzijlvest heeft nog een forse opgave uit te voeren. De definitieve omvang daarvan volgt uit het project Droge Voeten 2050. Het waterschap heeft met de provincie Groningen afgesproken dat de boezemkaden langs de Eemskanaal- en Dollardboezem uiterlijk 1 januari 2019 op hoogte zijn, de restopgave uiterlijk 1 januari 2020 is gerealiseerd en de overige maatregelen op 1 januari 2025 zijn uitgevoerd.

Actuele ontwikkelingen

De HOWA (Hoog Water)-studies waren gericht op de situatie in 2010/2015 en hielden dus geen rekening met autonome ontwikkelingen op de (middel)lange termijn: klimaatverandering, bodemdaling door aardgaswinning en verhoging van de veiligheidsnormen in bepaalde gebieden. Hierna worden deze ontwikkelingen nader belicht.

Klimaatverandering

Toen uit de genoemde voorstudie van het project Droge Voeten 2050 bleek dat de boezems van het waterschap in 2015 niet zullen voldoen aan de norm van 1:100, is besloten om zo snel mogelijk met Droge Voeten 2050 te beginnen en daarin maatregelen te onderzoeken die het watersysteem in 2025 op orde brengen. In het project wordt rekening gehouden met klimaatverandering, die leidt tot neerslagtoename en versnelde zeespiegelstijging.

Bodemdaling door aardgaswinning

Voor het beheergebied van Noorderzijlvest heeft de WING (Waterhuishoudkundige Infrastructuur Noord-Groningen)-studie begin jaren negentig van de vorige eeuw geleid tot besluitvorming over maatregelen, die de gevolgen van bodemdaling tot 2050 voorkómen dan wel compenseren. Met deze maatregelen is in de HOWA-studie rekening gehouden, voor zover ze in 2010 zouden zijn uitgevoerd. Er is echter nog geen definitief besluit genomen over de benodigde extra maatregelen als gevolg van de bodemdaling (bijv. al of niet peilverlaging in de derde schil van de Electraboezem²). In paragraaf 6.5. is aangegeven hoe in deze studie met bodemdaling is omgegaan.

Verhoging van de veiligheidsnormen

Provinciale Staten (PS) van Groningen hebben in 2005 besloten om voor bepaalde boezemkade-trajecten, waarvoor dat gewenst is, richtinggevend te streven naar het realiseren van een veiligheidsnorm van 1:300 respectievelijk 1:1000 per 1 januari 2025. Die hogere veiligheid hangt samen met de grotere gevolgen van een eventuele overstroming langs bepaalde trajecten. Onderzocht moet worden of de uitgevoerde en nog geplande maatregelen voldoende zijn om deze veiligheidsniveaus te halen. Rond de stad Groningen is voor bepaalde kadetrajecten langs het stedelijk gebied een veiligheidsnorm van 1:300 of 1:1000 gewenst. Verwacht wordt dat in de toekomst voor meer kadetrajecten een veiligheidsnorm van 1:1000 gewenst is vanwege uitbreiding van de bebouwing. De veiligheidsnormen moeten dus worden geactualiseerd. Daarbij wordt gekeken naar de situatie in 2025 met een doorkijk naar de situatie in 2050. De geactualiseerde normering is basis voor de studie naar nog te nemen maatregelen tegen wateroverlast vanuit de boezemsystemen.

Beleidskader

De provinciale omgevingsplannen van Groningen en Drenthe, de Friese provinciale beleidsplannen en de beheerplannen van het waterschap Noorderzijlvest en Wetterskip Fryslân vormen het beleidskader voor deze studie. In de plannen van Groningen, Drenthe en Noorderzijlvest is de eerder genoemde voorstudie aangekondigd. Provinciale Staten van Groningen zijn geïnformeerd over de resultaten van deze voorstudie en hebben ingestemd met de onderhavige studie.

¹ Er wordt bij waterbergingsgebieden onderscheid gemaakt tussen bergingsgebieden en noodbergingsgebieden. Bergingsgebieden worden vaker dan gemiddeld één keer in de 100 jaar ingezet. Noodbergingsgebieden worden gemiddeld één keer in de 100 jaar of minder vaak ingezet.

² Om de gevolgen van de bodemdaling door aardgaswinning te compenseren is de Electraboezem in drie zogenaamde schillen verdeeld, die ieder hun eigen peil hebben.

3. Probleemstelling

De boezemsystemen van Noorderzijlvest moeten nu en in de toekomst voldoende bescherming tegen wateroverlast bieden. Daarbij moet worden voldaan aan de gewenste veiligheidsnormen. Ook moet rekening worden gehouden met de verwachte neerslagtoename en zeespiegelstijging door klimaatverandering en met bodemdaling door aardgaswinning. Daardoor zullen de boezems steeds meer water moeten afvoeren en zal het steeds moeilijker worden om overtollig boezemwater op zee te lozen.

In 2015 zullen de Electraboezem en het Lauwersmeer en de Fivelingoboezem niet aan de veiligheidsnorm van 1:100 voldoen, ondanks de maatregelen, die het waterschap al heeft genomen of nog in uitvoering heeft. Het waterschap grenst aan de Eemskanaal- en Dollardboezem van het waterschap Hunze en Aa's. Deze boezem zal in 2015 wel voldoen aan de norm van 1:100. Het waterschap en de provincie Groningen hebben afgesproken, dat alle boezemkaden langs de Eemskanaal- en Dollardboezem in het Groningse deel van het waterschap vóór 1 januari 2019 op hoogte zijn en de overige boezemkaden uiterlijk 1 januari 2020. Verder hebben Provinciale Staten van Groningen in 2005 besloten om voor bepaalde boezemkadetrajecten richtinggevend te streven naar hogere veiligheidsnormen (1:300 of 1:1000). Die normen moeten per 1 januari 2025 gerealiseerd zijn. Daarbij moet ook rekening worden gehouden met eventueel gewenste hogere veiligheidsnormen als gevolg van ruimtelijke ontwikkelingen tot 2025.

De kaden/ regionale waterkeringen in Drenthe zullen, analoog aan hetgeen in 2009 hierover tussen het waterschap en de provincie Drenthe is afgesproken wat betreft hoogte in 2015, voldoen aan een veiligheidsnorm van 1:100.

Voor Noorderzijlvest moet onderzocht worden welke aanvullende maatregelen nodig zijn om de veiligheidsnorm van 1:100 vóór 2020 (restopgave) en de normen van 1:300 / 1:1000 vóór 2025 te realiseren.

Het onderzoek heeft geen betrekking op de kaden van het waterschap langs de Eemskanaal- en Dollardboezem. Het waterschap Hunze en Aa's heeft op basis van een statistische analyse (*Statistische analyse extreme waterstanden, HKV Lijn in Water, 2013*) vastgesteld, dat er tot 2025 geen maatregelen nodig zijn om de afvoer- of bergingscapaciteit van de Eemskanaal- en Dollardboezem te vergroten. Het waterschap Noorderzijlvest sluit zich aan bij de conclusies van dit onderzoek. De kaden van Noorderzijlvest langs deze boezem, die niet voldoen aan de in 2025 geldende normen, zullen worden aangepast.

4. Doelstelling

Het hoofddoel van het project Droge Voeten 2050 voor het waterschap Noorderzijlvest is te onderzoeken hoe de boezemsystemen in het waterschap in de toekomst kunnen (blijven) voldoen aan de vastgestelde veiligheidsnormen, rekening houdend met het veranderende klimaat en de bodemdaling door aardgaswinning.

Het beleidsdoel is het opstellen van maatregelen om in 2025 aan de dan geldende veiligheidsnormen te voldoen. Die maatregelen moeten ook in de periode vanaf 2025 tot 2050 voldoende effectief zijn. Waar mogelijk worden combinaties gezocht met maatregelen op andere terreinen, zoals de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW), de Ecologische Hoofdstructuur en recreatie zodat een integrale aanpak ontstaat.

Het maatschappelijk doel van het project is het ontwikkelen van duurzame boezemsystemen, die ook op de lange termijn (2050/2100) droge voeten garanderen en die daarnaast kansen bieden voor meekoppeling van functies zoals natuur, landschap en recreatie.

5. Veiligheidsnormen regionale waterkeringen

Als onderdeel van het project Droge Voeten 2050 zijn in een deelstudie de veiligheidsnormen voor de regionale waterkeringen in het waterschap Noorderzijlvest geactualiseerd. In dit hoofdstuk komt eerst de aanleiding voor deze actualisering aan de orde. Vervolgens wordt ingegaan op de deelstudie en worden de nu en in 2005 en 2009 bepaalde veiligheidsnormen met elkaar vergeleken. Daarna wordt het voorstel voor de vast te stellen veiligheidsnormen beschreven. De resultaten van de studie naar de veiligheidsnormen zijn ook aanleiding om de eveneens in 2005 en 2009 aangewezen regionale waterkeringen in beide provincies te actualiseren. Dit hoofdstuk wordt besloten met het voorstel voor de door Provinciale Staten van beide provincies aan te wijzen regionale waterkeringen.

Aanleiding

Provinciale Staten van Groningen en Drenthe hebben in respectievelijk 2005 en 2009 veiligheidsnormen vastgesteld voor de regionale waterkeringen in het waterschap Noorderzijlvest. In beide provincies is een minimale veiligheidsnorm vastgesteld van 1:100. Bij regionale waterkeringen gaat het om kaden langs de boezems.

Als onderdeel van het project Droge Voeten 2050 is de normering van de regionale waterkeringen geactualiseerd. Daarvoor zijn er twee redenen. Ten eerste hebben Provinciale Staten van Groningen in 2005 besloten om op 1 januari 2025 voor regionale waterkeringen van klasse 4 (met een veiligheidsnorm van 1:300) en 5 (met een veiligheidsnorm van 1:1000) richtinggevend te streven naar een norm van 1:300 respectievelijk 1:1000. Rond de stad Groningen is voor bepaalde kadetrajecten langs het stedelijk gebied een veiligheidsnorm van 1:300 of 1:1000 gewenst. Ten tweede is de verwachting, dat in de toekomst als gevolg van uitbreiding van bebouwing voor meer kadetrajecten een veiligheidsnorm van 1:1000 gewenst is dan in 2005 bekend was. Bij de actualisering van de veiligheidsnormen is gekeken naar de situatie in 2025 met een doorkijk naar de situatie in 2050.

De geactualiseerde veiligheidsnormen zijn een belangrijke randvoorwaarde voor de maatregelenstudie (zie hoofdstuk 6), die het waterschap heeft uitgevoerd. De te realiseren normen moeten echter haalbaar en betaalbaar zijn. Daarom zijn de normen in eerste instantie voorlopig vastgesteld (als concept-normen). Deze concept-normen konden aan de hand van het resultaat van de maatregelenstudie later worden aangepast. De normen, die uiteindelijk aan Provinciale Staten worden voorgesteld, zijn ontwerp-normen genoemd.

Studie Veiligheidsklassen Regionale Waterkeringen

In de studie Veiligheidsklassen Regionale Waterkeringen (*HKV Lijn in Water, 2013*) is volgens de landelijk gebruikelijke IPO-methode (IPO = Interprovinciaal Overleg) voor het jaar 2025 een normklasse voor kadetrajecten afgeleid op basis van schade als gevolg van overstroming. Bij de door het IPO ontwikkelde methode worden er 5 klassen onderscheiden. Aan iedere normklasse is een veiligheidsnorm gekoppeld. Wanneer er bijvoorbeeld bij het doorbreken van een kade een overstromingsschade ontstaat tussen 32 en 101 miljoen Euro krijgt de kering klasse 3 met een veiligheidsnorm 1:100. Dat betekent, dat de kering bestand moet zijn tegen een waterstand, die gemiddeld één keer in de 100 jaar voorkomt.

De norm is zoals gezegd gebaseerd op schade, die kan ontstaan in een gebied als gevolg van een doorbraak van een kering. De hoogte van de schade wordt bepaald door het gebruik van het gebied (is het gebied bijvoorbeeld bebouwd of is het landbouwgebied) en de waterdiepte in het gebied. De schade is bepaald met een landelijk gebruikt schademodel (computermodel). Speciale aandacht is uitgegaan naar schade die ontstaat aan bijzondere objecten (nutsvoorzieningen van NAM, Gasunie, Enxix en Tennet) met een relatief grote waarde. Het schademodel houdt hier namelijk onvoldoende rekening mee. Over de schade aan bijzondere objecten heeft intensieve afstemming plaatsgevonden met de nutsbedrijven. Aanvullend is in overleg met Defensie in het Lauwersmeergebied rekening gehouden met schade aan de kazerne en de schietbaan in de Marnewaard.

De studie heeft geresulteerd in concept-normen, die bij de maatregelenstudie zijn gehanteerd. De concept-normen zijn gebaseerd op schade, die uit het genoemde schademodel volgt met daarbij opgeteld de directe schade aan bijzondere objecten. De schade is gebaseerd op het prijspeil van 2012. Als zichtjaar is het jaar 2025 aangehouden. Dat betekent, dat bij de bepaling van de schade rekening is gehouden met planologische ontwikkelingen en bodemdaling door onder andere aardgaswinning tot 2025. Dit is het jaar, waarin de geactualiseerde normen moeten zijn gerealiseerd. Het in

rekening brengen van de directe schade aan bijzondere objecten, die een relatief grote waarde vertegenwoordigen, is een verbetering ten opzichte van het genoemde landelijk gebruikte schademodel. Een aantal bijzondere objecten is van belang voor de landelijke gasvoorziening.

Op de kaarten in de bijlagen 5.1 tot en met 5.8 zijn concept-normen opgenomen voor de regionale waterkeringen langs de Fivelingoboezem, de Electraboezem (1^e, 2^e en 3^e schil), de Eemskanaal- en Dollardboezem, het Lauwersmeer, de Friese boezem en de hoge gronden in het waterschap. Deze hoge gronden liggen langs een aantal kanaaltrajecten bovenstrooms van de 3^e schil van de Electraboezem in de provincie Drenthe. De provincie Drenthe heeft de waterkeringen langs deze kanaaltrajecten in 2009 niet aangewezen als regionale waterkeringen, omdat de gewenste veiligheidsnorm lager was dan 1:100. Dat is ook nu het geval. De regionale keringen van het waterschap Noorderzijlvest langs de Friese boezem beschermen het beheergebied van het waterschap tegen wateroverlast vanuit de Friese boezem. Op de kaarten zijn de gebieden aangegeven, die tegen overstroming worden beschermd door regionale waterkeringen. De conceptnorm voor deze keringen is aangeduid met een kleur, die in de kaartlegenda wordt toegelicht. De coderingen T10, T30, T100, T300 en T1000 staan voor resp. veiligheidsnormen van 1:10, 1:30, 1:100, 1:300 en 1:1000. Voor de gebieden, waar de norm lager zou zijn wanneer er geen rekening zou worden gehouden met schade aan bijzondere objecten, is die lagere norm ook aangegeven. Hiermee wordt inzicht gegeven in de invloed, die schade bij overstroming van bijzondere objecten heeft op de hoogte van de veiligheidsnorm.

De regionale waterkering langs de Marnewaard heeft deels de norm van 1:100 en deels de norm van 1:300. De grens ligt ter hoogte van het Vlinderbalgbos. Als gevolg van opwaaiing op het Lauwersmeer treedt bij een doorbraak van het kadetraject ten zuiden van deze grens een grotere waterdiepte in het overstroomde gebied op dan bij een doorbraak van het kadetraject ten noorden van deze grens. Dat heeft een grotere schade tot gevolg en een hogere norm.

Tevens is geprobeerd in de studie enig inzicht te geven in de indirecte schade als gevolg van inundatie van bijzondere objecten. Deze indirecte schade treedt bijvoorbeeld op bij uitval van elektriciteits- en gasvoorziening en overtreft vaak de directe schade. De IPO-methodiek houdt hier echter op dit moment nog geen rekening mee. Het verkregen inzicht is echter wel nuttig voor de bewustwording van de gevolgen van een doorbraak van een kade bij het waterschap en de nutsbedrijven.

Vergelijking met in 2005 en 2009 bepaalde veiligheidsnormen

De concept-normen zijn deels lager dan de veiligheidsnormen, die de provincie Groningen in 2005 en de provincie Drenthe in 2009 bepaalden. Dat komt, omdat er een verbeterde methode is toegepast. Er is nu rekening gehouden met de hoeveelheid water, die in de boezem aanwezig is. In 2005/ 2009 is ervan uitgegaan, dat de waterstand in de boezem niet daalt, wanneer de kade doorbreekt en er water het achterland instroomt. Wanneer dat achterland groot genoeg is, gebeurt dat echter wel. De waterdiepte in het overstroomde gebied is dan kleiner en er is minder schade als gevolg van de overstroming. De veiligheidsnorm is daardoor voor een aantal kadetrajecten lager dan in 2005/ 2009.

Anderzijds blijkt, dat voor de kade bij Appingedam een norm van 1:1000 gewenst is en dat is hoger dan in 2005 werd bepaald. Ten slotte zorgt het in rekening brengen van de schade aan bijzondere objecten er bij enkele kadetrajecten voor, dat de veiligheidsnorm uitkomt op het zelfde niveau als in 2005 of op een hoger niveau.

Op de bijgevoegde kaarten is te zien, dat voor een aantal regionale waterkeringen de concept-veiligheidsnorm lager is dan de norm van 1:100, die PS van Groningen in 2005 en PS van Drenthe in 2009 hebben vastgesteld. Het kaartbeeld, dat in 2005 en 2009 voor lag was op dit punt niet veel anders dan nu. Het provinciaal bestuur van Groningen was in 2005 echter van opvatting, dat in principe aan alle inwoners van de provincie Groningen dezelfde minimale veiligheid moet worden geboden tegen wateroverlast. Maatschappelijke effecten en schade door wateroverlast vanuit de boezemsystemen bij overschrijdingsfrequenties, die vaker voorkomen dan gemiddeld één keer in de honderd jaar, werden ongewenst geacht.

Voorstel vast te stellen veiligheidsnormen

De provincie Groningen is, evenals in 2005, van opvatting dat in principe aan alle inwoners van de provincie Groningen dezelfde minimale veiligheid moet worden geboden tegen wateroverlast. De provincie handhaaft daarom de minimale veiligheidsnorm van 1:100. De provincie Drenthe heeft ca.

1,2 km regionale kering aangewezen aansluitend op een traject in de provincie Groningen en hanteert daar eveneens de veiligheidsnorm 1:100.

Bij de Eemskanaal- en Dollardboezem is voor een aantal kadetrajecten in Groningen een veiligheidsnorm van 1:300 of 1:1000 gewenst. De inzet van noodbergingsgebieden langs deze boezem in het beheergebied van het waterschap Hunze en Aa's moet ervoor zorgen, dat situaties, die gemiddeld één keer per honderd jaar of minder vaak voorkomen, zolang mogelijk beheersbaar blijven. Dit betekent, dat ongecontroleerde inundatie zolang mogelijk wordt voorkómen. Het uitgangspunt is, dat door de inzet van noodbergingsgebieden de waterstand niet verder oploopt dan de waterstand bij gebeurtenissen, die gemiddeld één keer per honderd jaar voorkomen. Uit een door het waterschap Hunze en Aa's uitgevoerde studie Statistiek (*Statistische analyse extreme waterstanden, HKV Lijn in Water, 2013*) blijkt dat met het systeem van boezemkaden en de reeds ingerichte (nood)bergingsgebieden tot 2050 wat betreft kadehoogte een veiligheidsnorm van 1:1000 kan worden gerealiseerd. Het is voldoende om daarvoor de boezemkaden op een hoogte te brengen, die nodig is om een waterstand, die gemiddeld één keer per honderd jaar voorkomt, te keren. Dat zal, zoals afgesproken tussen de provincie Groningen en de beide waterschappen, in 2020 het geval zijn.

Ook langs de 3^e schil van de Electraboezem en langs het Lauwersmeer komen kadetrajecten voor met een gewenste norm van 1:300.

Om te voldoen aan een veiligheidsnorm is naast de kadehoogte ook de stabiliteit van de kade van belang. Naarmate de veiligheidsnorm van een kade toeneemt, worden er hogere eisen gesteld aan de stabiliteit van de kade. Zoals uit hoofdstuk 6 (paragraaf 6.1.8) zal blijken is er op dit moment nog te veel onzekerheid over de kosten van maatregelen om te voldoen aan de stabiliteitseisen. Er is nog nader onderzoek nodig om die kosten te bepalen en vast te stellen of de veiligheidsnormen van 1:300 en 1:1000 wat betreft stabiliteit haalbaar en betaalbaar zijn. Daarom wordt voorgesteld bij het vaststellen van veiligheidsnormen voor de regionale waterkeringen onderscheid te maken tussen de hoogte en stabiliteit van de waterkeringen.

Op de kaarten in de bijlagen 6.1 tot en met 6.7 zijn de ontwerp-normen voor de regionale waterkeringen langs de Fivelingoboezem, de Electraboezem (1^e, 2^e en 3^e schil), de Eemskanaal- en Dollardboezem, het Lauwersmeer en de Friese boezem aangegeven. Aan de hoge gronden in het waterschap in de provincie Drenthe wordt evenals in 2009 geen veiligheidsnorm toegekend.

Voorgesteld wordt wat betreft de hoogte van de regionale waterkeringen een minimale veiligheidsnorm vast te stellen van 1:100. Langs de 3^e schil van de Electraboezem, de Eemskanaal- en Dollardboezem en het Lauwersmeer liggen regionale waterkeringen met een gewenste veiligheidsnorm van 1:300 of 1:1000. Voor de hoogte van deze waterkeringen wordt de veiligheidsnorm van 1:300 respectievelijk 1:1000 vastgesteld. Hiermee voeren Provinciale Staten van Groningen wat betreft de hoogte van regionale waterkeringen hun besluit uit 2005 uit om voor bepaalde boezemkade-trajecten, waarvoor dat gewenst is, richtinggevend te streven naar het realiseren van een veiligheidsnorm van 1:300 respectievelijk 1:1000.

Voorgesteld wordt wat betreft de stabiliteit van de regionale waterkeringen een minimale veiligheidsnorm van 1:100 vast te stellen. Dat sluit aan bij de minimale veiligheidsnorm, die in 2005 resp. 2009 is vastgesteld voor de regionale waterkeringen in het waterschap.

Voorstel aan te wijzen regionale waterkeringen

De provincies Groningen en Drenthe hebben respectievelijk in 2005 en 2009 de regionale waterkeringen in het waterschap Noorderzijlvest aangewezen. De provincie Groningen heeft naast de regionale waterkeringen langs de boezems van het waterschap ook regionale waterkeringen langs kanaaltrajecten bovenstrooms van de Electraboezem aangewezen. De provincie Groningen heeft voor de regionale waterkeringen langs de genoemde kanalen nog geen veiligheidsnorm vastgesteld.

Provincie Groningen

De provincie Groningen merkt waterkeringen aan als regionale waterkering, wanneer deze waterkeringen langs de boezem liggen of een minimale veiligheidsnorm hebben van 1:100. Uit de studie Veiligheidsklassen Regionale Waterkeringen is gebleken, dat voor de genoemde waterkeringen bovenstrooms van de boezem een lagere veiligheidsnorm dan 1:100 nodig is. Daarom verliezen de waterkeringen gelegen bovenstrooms van de boezem (bijv. langs de Jonkersvaart), die in 2005 zijn

aangewezen als regionale waterkeringen, deze aanduiding. Voorgesteld wordt als regionale waterkeringen de keringen aan te wijzen, die deel uitmaken van de boezemsystemen van het waterschap Noorderzijlvest (de Fivelingoboezem, de Electraboezem [1^e, 2^e en 3^e schil] en het Lauwersmeer). De keringen van het waterschap langs de Eemskanaal- en Dollardboezem en de Friese boezem worden eveneens aangewezen als regionale waterkering.

De aan te wijzen regionale waterkeringen zijn aangegeven op de kaart in bijlage 7.

Provincie Drenthe

De provincie Drenthe merkt waterkeringen aan als regionale kering wanneer deze waterkeringen een minimale veiligheidsnorm van 1:100 hebben. Waterkeringen met een lagere veiligheidsnorm zijn zogenaamde overige keringen, tenzij de kering aansluit op een kering met een veiligheidsnorm van minimaal 1:100 in een aangrenzende provincie.

Uit de studie 'Veiligheidsklassen Regionale waterkeringen' blijkt dat er voor de aangewezen keringen geen wijzigingen in veiligheidsnormen zijn ten opzichte van 2009. Wel is sprake van een aanvulling op de in 2009 aangewezen keringen langs het Peizerdiep en langs het Omgelegde Eelderdiep.

Aansluitend aan de hier reeds aangewezen keringen, wordt een traject van circa 100 meter als regionale kering aangewezen tot aan de feitelijke locatie van de nieuw-aangelegde stuw (Peizerdiep) respectievelijk de feitelijke locatie van de nieuw aangelegde dam (Omgelegde Eelderdiep), met een veiligheidsnorm van 1:100.

Daarom wordt voorgesteld om in aanvulling op de in 2009 aangewezen regionale keringen de volgende kering als regionale kering met een veiligheidsnorm 1:100 aan te wijzen: aansluitend aan de reeds aangewezen keringen langs het Peizerdiep en langs het Omgelegde Eelderdiep de keringen over een traject van circa 100 meter tot aan de feitelijke locatie van de nieuw-aangelegde stuw (Peizerdiep) respectievelijk de feitelijke locatie van de nieuw aangelegde dam (Omgelegde Eelderdiep).

6. Maatregelen tegen wateroverlast en Plan-MER

Onderzocht is welke maatregelen tegen wateroverlast vanuit de boezem moeten worden genomen om te voldoen aan de veiligheidsnormen voor de regionale waterkeringen / boezemkaden (zie hoofdstuk 5). Deze maatregelenstudie wordt beschreven in paragraaf 6.1. Parallel aan de maatregelenstudie is een Plan-milieueffectrapport (Plan-MER) opgesteld, dat in paragraaf 6.2. aan de orde komt. Op basis van de resultaten van de maatregelenstudie en de uitkomsten van het Plan-MER wordt in paragraaf 6.3. een voorstel gedaan voor het uit te voeren maatregelenpakket tot 2025.

In januari 2014 heeft het Ministerie van Economische Zaken een rapport uitgebracht, waarin een globale beoordeling van de gevoeligheid van de Groningse boezemkaden voor aardbeving door gaswinning wordt gegeven. In paragraaf 6.4 wordt aangegeven hoe in het voorliggende advies met het rapport van het ministerie rekening is gehouden.

In hoofdstuk 2 is aangegeven, dat onderzoek nodig is naar de effecten van bodemdaling tot 2050 in het waterschap. In paragraaf 6.5 wordt aangegeven hoe hiermee is omgegaan.

6.1. Maatregelenstudie

6.1.1. Aanpak

De Maatregelenstudie Noorderzijlvest van het project Droge Voeten 2050 richt zich op:

- het opstellen van maatregelen om in 2025 aan de dan geldende veiligheidsnormen te voldoen;
- het aantonen dat deze 'no regret' zijn voor de te treffen maatregelen om de veiligheidssituatie in 2050 gerealiseerd te hebben.

Het doel van de maatregelenstudie is het opleveren van een aantal pakketten van samenhangende maatregelen (alternatieven) die, ieder voor zich, ervoor kunnen zorgen dat:

- het gewenste veiligheidsniveau wordt gerealiseerd en
- de gevolgschade bij een eventuele overschrijding van dat niveau, hetzij door toeval, klimaatverandering of bodemdaling, ingecalculeerd en geaccepteerd is.

Deze pakketten van maatregelen zijn doorgerekend op hun hydrologische en hydraulische invloed om vast te stellen of het gewenste veiligheidsniveau bereikt wordt met de realisatie van deze maatregelen. Verder is van de pakketten een maatschappelijke kostenbatenanalyse opgesteld. Daarnaast is geanalyseerd welke schade optreedt, mocht het veiligheidsniveau toch worden overschreden.

Concreet betekent dit:

- De identificatie van maatregelen in waterinfrastructuur en of -beheer en de daarmee gemoeide kosten die nodig zijn om het gewenste veiligheidsniveau van de boezem (1:100 en enige kadetrajecten 1:300 en 1:1000 jaar) te realiseren in 2025, met doorzicht tot het jaar 2050 voor toetsing van de robuustheid van de maatregelen. Hierbij is rekening gehouden met het veranderende klimaat en de bodemdaling door vooral aardgaswinning.
Het opstellen van een advies over de gewenste veiligheidsniveaus en de wijze waarop deze moeten worden gerealiseerd. Hierbij zijn drie varianten onderscheiden:
 1. veiligheidsniveau 1:100 met een waakhoogte van 50 cm
 2. veiligheidsniveau 1:100 met een waakhoogte van 30 cm
 3. gedifferentieerd veiligheidsniveau met een waakhoogte van 30 cm.
- Bepalen of en wanneer een gemaal bij Lauwersoog noodzakelijk is om de waterveiligheid te waarborgen in de boezems van de waterschappen en op het Lauwersmeer, en welke capaciteit dit gemaal moet hebben.

Een antwoord op de laatste onderzoeksvraag is pas te geven als voldoende zicht is op de noodzakelijke maatregelen in zowel de Groningse als de Friese boezem. Deels parallel aan de maatregelenstudie Droge Voeten actualiseert Wetterskip Fryslân haar veiligheidsplan. De resultaten hiervan zijn niet binnen de looptijd van deze studie beschikbaar. Daarom wordt in dit rapport volstaan met een voorlopig antwoord, gebaseerd op de analyse van de maatregelenpakketten voor de Groningse boezem.

Proces

Inbreng van de stakeholders is van belang bij het opstellen van de maatregelenpakketten. Dit helpt om het waterschap en de provincies Groningen en Drenthe van alle noodzakelijke informatie te voorzien. Die is nodig om een weloverwogen keuze te maken voor maatregelen die enerzijds vanuit hydrologisch oogpunt noodzakelijk zijn en anderzijds maatschappelijk en economisch aanvaardbaar zijn. Dat kan alleen maar als de voorgestelde pakketten samen met de stakeholders zijn vormgegeven, als er dus voldoende participatie heeft plaatsgevonden tijdens de maatregelenstudie.

De participatie van stakeholders binnen deze studie heeft zich gekenmerkt door:

- proactieve benadering van stakeholders om betrokkenheid te houden;
- visueel inzichtelijk maken van de effecten van de maatregelen(pakketten);
- verdiepen van analyses en aanscherpen van de discussie met de stakeholders om een onderbouwde, praktische, realistische en gedragen invulling te geven aan maatregelen;

Proactieve benadering

Een proactieve communicatie vergroot de kans op betrokkenheid en draagvlak. Daartoe zijn tijdens de studie op verschillende manieren de stakeholders benaderd.

Dit is gedaan door het verzenden van nieuwsbrieven, het houden van meerdere 1:1 gesprekken en het met meerdere partijen in detail doornemen van afzonderlijke maatregelen (zogenaamde hotspotsessies).

Maar centraal tijdens de studie hebben de stakeholdersessies gestaan. Er zijn in totaal vier stakeholdersessies geweest, waarbij de stakeholders actief hebben kunnen meepraten over de richting van de maatregelen.

Visueel inzichtelijk maken effect maatregelen(pakketten)

Tijdens een werksessie is gebruik gemaakt van de MapTable. Dit instrument heeft een grote bijdrage geleverd aan het inzicht van stakeholders in de problematiek. De informatie ligt letterlijk op tafel en is actief gebruikt voor inzicht in het veiligheidsniveau en de mate waarin maatregelen dit niveau veranderen. Discussie heeft plaats gevonden op het juiste abstractieniveau omdat alle inhoudelijke informatie voor iedereen beschikbaar is. Door dit procesinstrument centraal te stellen is voldoende draagvlak gecreëerd voor de te ontwikkelen pakketten en konden de stakeholders meegenomen worden in de ontwikkelde visie.

Verdiepen en aanscherpen samen met stakeholders

Telkens na een werksessie is de inbreng daarvan meegenomen naar de verdieping. De studie is als het ware opgebouwd van 'grof' naar 'fijn'. De resultaten zijn gepresenteerd in de stakeholdersessies, waarna er weer een nadere verdieping kon plaatsvinden.

Een verdieping van de uitgevoerde analyses (zowel voor de effectiviteit, kosten en overige criteria) is namelijk noodzakelijk om een concretere discussie met stakeholders te voeren en de kwaliteit van de onderbouwing te verhogen. Samen met het waterschap zijn de maatregelenpakketten op deze wijze op een transparante manier uitgewerkt.

Ook zijn gesignaleerde kansen voor de win-win- en functiecombinaties verder uitgewerkt. Dit is een proces geweest waarbij met de betrokken stakeholders (specifiek voor een bepaalde maatregel of plek in het watersysteem) verder is gesproken over de kansrijkheid van de maatregel en kansen voor meerdere belangen (win-win situaties).

Samen bouwen aan waterveiligheid

Bij participatie (actief deelnemen) is het belangrijk dat stakeholders op hetzelfde niveau komen en blijven. Daaraan is in iedere werksessie voldoende aandacht besteed. Indien nodig zijn er afzonderlijke 1:1 gesprekken gevoerd tussen waterschap en de betreffende stakeholder. Door deze aanpak van het proces is in de stakeholderbijeenkomst geconstateerd dat een succesvolle start is gemaakt om *Samen te bouwen aan de waterveiligheid*.

Samen met alle betrokkenen zijn de volgende resultaten bereikt:

- Bepalen van creatieve oplossingen/maatregelen die bijdragen aan het gewenste veiligheidsniveau;
- Innovatieve ideeën voor het bereiken van het gewenste veiligheidsniveau met een kwaliteitsimpuls voor de omgeving;
- Oplossingen en ideeën die leiden tot een gedragen maatregelenpakket en een passend veiligheidsniveau, waarvan onderbouwing transparant is voor stakeholders;

- Een pakket aan maatregelen dat samen met de betrokken stakeholders na deze studie kan worden uitgewerkt en volgens gezamenlijke inschatting daadwerkelijk kan worden gerealiseerd.

In de maatregelenstudie is een groot aantal maatregelen verkend om de veiligheid van de Electra- en Fivelingoboezem te vergroten. Een deel van deze maatregelen is eerder beschouwd in de HOWA (Hoog Water)-studies (zie hoofdstuk 2), maar een deel is ook nieuw. Deze nieuwe maatregelen volgen uit de hydrologische analyse of zijn aangedragen door stakeholders.

6.1.2. Kansrijke maatregelen

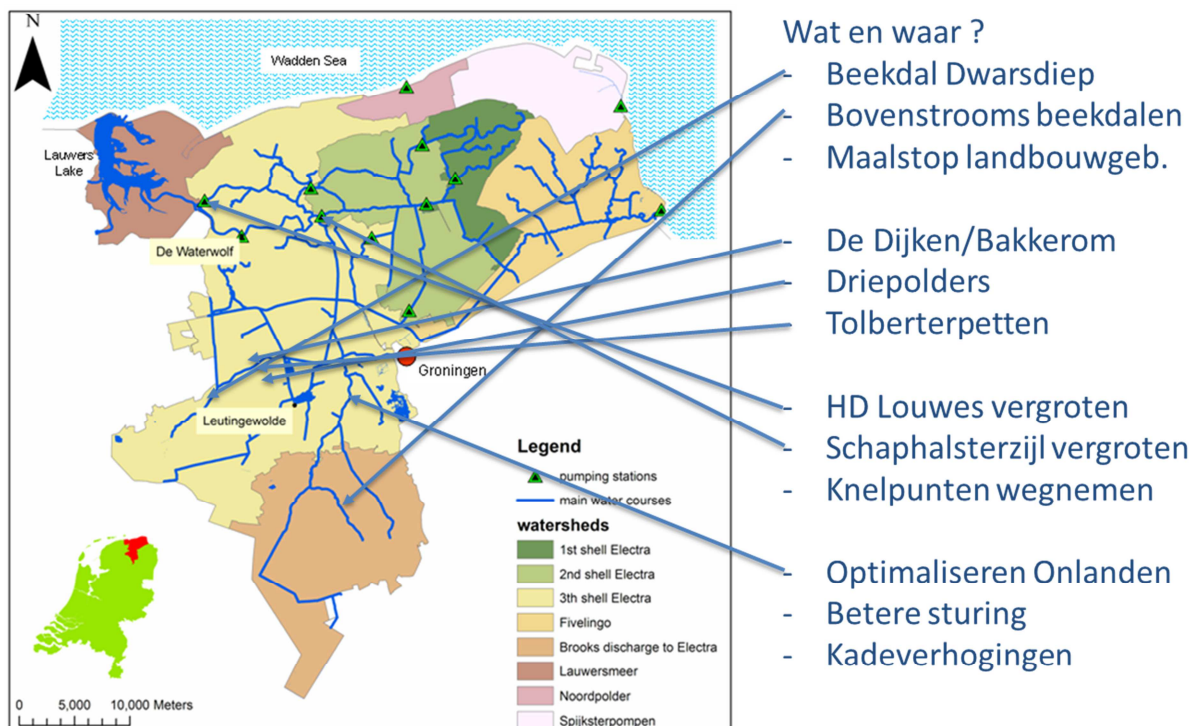
Het selecteren van meest kansrijke maatregelen is gedaan op basis van de principes:

1. de meest kosteneffectieve maatregelen zijn kansrijk indien er draagvlak bestaat onder stakeholders;
2. minder kosteneffectieve maatregelen zijn kansrijk indien:
 - a. groot draagvlak bestaat onder stakeholders en duidelijke positieve effecten aan te wijzen zijn;
 - b. de kosteneffectieve maatregelen onvoldoende zijn om het gewenste veiligheidsniveau te benaderen en de minder kosteneffectieve maatregelen dan als "second best" gelden.

Maatregelen 2025

Voor het zichtjaar 2025 worden de volgende maatregelen voorgesteld. Op het kaartje zijn de locaties in het beheergebied aangegeven.

Vasthouden – bergen - afvoeren



Vasthouden EHS beekdal Dwarsdiep: Helemaal benedenstrooms in het Dwarsdiep wordt bij Boerakker een stuw geplaatst die bij extreme afvoergebeurtenissen (T10 en T100) het water kan vasthouden in de Ecologische Hoofdstructuur. Deze stuw treedt in werking zodra het peil in de boezem hoog staat (maximaal -0.25m+NAP i.v.m. bebouwing) en houdt vervolgens het water in het Dwarsdiep vast tot maximaal +0.25m+NAP. Hiermee wordt 2.700.000 m³ water vastgehouden. De coderingen T10 en T100 staan voor afvoergebeurtenissen, die respectievelijk gemiddeld één keer in de 10 jaar en één keer in de 100 jaar optreden.

Waterberging EHS De Dijken (Bakkerom): Aanleg van 140 hectare waterberging binnen de Ecologische Hoofdstructuur. Inundatie tijdens extreme afvoergebeurtenissen (T10 en extremer) tot een maximaal niveau van -0,2 m+NAP, zodat aanwezige bebouwing geen overlast ondervindt. Dit resulteert in 1.200.000 m³ berging bij een maatgevende gebeurtenis

Waterberging EHS Driepolders: Aanleg van 180 ha waterberging binnen de Ecologische Hoofdstructuur. Inundatie tijdens extreme afvoergebeurtenissen (T10 en extremer) tot een maximaal niveau van -0,2 m+NAP, zodat aanwezige bebouwing geen overlast ondervindt. Dit resulteert in 1.300.000 m³ berging bij een maatgevende gebeurtenis

Deze maatregelen zijn kosteneffectief en gaan, met een passende inrichting en aangepaste waterstanden, goed samen met natuurdoelstellingen.

Maalstop: Bij extreem hoge afvoergebeurtenissen (T25 en extremer) worden de poldergemalen uitgeschakeld. Hiermee wordt de boezem minder belast. Zodra het polderpeil een bepaald peil overschrijdt (10% inundatie van het laagste maaiveld of tot laagste bebouwing) wordt het poldergemaal weer aangezet. Deze maatregel creëert 700.000 m³ waterberging.

Slimmer sturen Eelder- en Peizermaden (Onlanden): Bij verwachte hoge boezemstanden (T10 en extremer) in Eelder- en Peizermaden een lager peil hanteren door toestroom te beperken. Dit creëert meer bergingsruimte. Bij extreme boezemwaterstanden wordt vervolgens de afvoer uit dit gebied geknepen zodat de boezem minder wordt belast. Met deze maatregel wordt 5.643.000 m³ berging gecreëerd.

Deze maatregelen zijn zeer kosteneffectief en kunnen waarschijnlijk ook op draagvlak rekenen als duidelijk beleid wordt vastgelegd (beheerprotocol) ten aanzien van de bescherming van de natuurwaarden die gebonden zijn aan een natuurlijk peildynamiek.

Waterberging Tolberterpetten: Het laaggelegen gebied wordt ingericht voor waterberging. Hiervoor is het noodzakelijk om inlaatvoorzieningen en kades aan te leggen. Het totale oppervlak bedraagt 170 ha en bij een maximale inundatie tot -0.2m NAP bedraagt de berging 2.400.000 m³. De polder Tolberterpetten is qua ligging en maaiveldniveau het meest aantrekkelijke gebied nabij de Groningse boezem voor de berging van water. Ondanks mogelijk negatief effect op het criterium landbouw is dit een kansrijke maatregel.

Vergroten en isoleren gemaal HD-Louwes: Deze maatregel houdt in dat de capaciteit van gemaal HD-Louwes wordt vergroot met 21,5 m³/s. Deze extra capaciteit wordt ingezet bij extreme afvoergebeurtenissen (T10 en extremer). Bij extreme afvoergebeurtenissen (T10 en extremer) wordt de sluis Schouwerzijl naar het Reitdiep dichtgezet. Hierdoor wordt het bemalingsgebied van gemaal HD-Louwes geïsoleerd en de afvoer richting de gemalen geoptimaliseerd. Ten noorden van de sluis moeten mitigerende maatregelen worden getroffen.

Vergroten gemaal Schaphalsterzijl: Gemaal Schaphalsterzijl wordt vergroot met 6,25 m³/s. Dit resulteert in lagere peilen in de 2^e schil en hogere peilen in de 3^e schil van de Electraboezem.

Het vergroten van de afvoercapaciteit van de boezem heeft een groot effect op de maximale waterstanden in de boezem (en daarmee de waterveiligheid). Het vergroten en isoleren van gemaal HD-Louwes is meer kosteneffectief dan het vergroten van gemaal Waterwolf.

Verbeterde sturing: Door invoering van de "real time control" (RTC) sturing voor de bediening van kunstwerken en voor het hoogwatervoorspellingsprogramma kan geanticipeerd worden op verwachte

periodes van extreem toe- en afvoer. Door vóórbemaling en/of vóórspuien wordt de afvoer verbeterd. Deze maatregel is in uitvoering.

Kadeverhogingen: Het verhogen van de regionale keringen is een goede oplossing om op specifieke locaties te voldoen aan het gewenste veiligheidsniveau.

Maatregelen gericht op 2050

Om enigszins te kunnen compenseren voor klimaatverandering en bodemdaling met zicht op het jaar 2050 zijn aanvullende maatregelen gedefinieerd die op middellange termijn kunnen worden genomen. Het gaat hier om het vasthouden van water in het stroomgebied van het Peizerdiep en Dwarsdiep en het oplossen van hydraulische knelpunten.

Vasthouden bovenstroomse delen Dwarsdiep, Peizerdiep en Eelderdiep: Knippen van de afvoer in de deelgebieden. Dit heeft geen invloed op de reguliere situatie, maar pas bij extreme neerslag-situaties. Bij een extreme neerslagsituatie (meer dan 12 mm per dag) wordt het water langer vastgehouden tot 0.3 m boven het streefpeil.

Hoewel het effect van het vasthouden op de waterveiligheid van de Groningse boezem beperkt is, is het gelet op het toekomstige draagvlak een kansrijke maatregel. Er ligt hier nog een restantopgave voor wat betreft de realisatie van EHS en het uitvoeren van KRW (Kaderrichtlijn Water) maatregelen (o.a. gebied Zaagblad nabij Roden). Op termijn is het mogelijk dat het volledige potentieel van dit gebied benut wordt. De maatregel maakt daarom onderdeel uit van het pakket dat op de middellange termijn (zichtjaar 2050) kan worden uitgevoerd. Synergie kan gezocht worden met de Drentse beekdalenvisie.

Oplossen hydraulische knelpunten Kommerzijlsterriet en Reitdiep: Verbreden van de bestaande boezem. Dit betekent dat de watergang meer ruimte krijgt. Voor het Kommerzijlsterriet betekent dit dat het traject ten zuiden van Niezijl naar een bovenbreedte van 55 m moet. Het traject ten noorden van Niezijl moet naar een bovenbreedte van 67 m en rondom Kommerzijl zou een bypass wenselijk zijn. In de huidige situatie is de stroomsnelheid in dit traject aan de hoge kant en veroorzaakt deze schade. Door het traject Kommerzijl te vergroten worden deze bestaande knelpunten opgelost. In het Reitdiep moet deels een traject verbreed worden naar 80 m bovenbreedte. Verder veroorzaken twee bruggen en een sluis relatief veel opstuwing waardoor deze verbreed moeten worden.

Het is waardevol om de afvoercapaciteit van de Kommerzijlsterriet en het Reitdiep te vergroten door hydraulische knelpunten op te lossen. Ondanks dat het opstarten van een dergelijk project op de korte termijn als zelfstandige maatregel niet haalbaar wordt geacht, is het zinvol mee te liften met herinrichtingsprojecten en vervanging of renovatie van objecten zodra die aan de orde zijn. Dit is mogelijk aan de orde bij de herstelwerkzaamheden van de beschoeiing in Kommerzijl.

6.1.3. Maatregelen in relatie tot vasthouden / bergen / afvoeren

De kansrijke maatregelen vallen zowel in de categorie vasthouden, als bergen als afvoeren. De maalt-stop is de meest kansrijke vasthoudmaatregel op korte termijn, en op lange termijn komt daar het vasthouden in bovenstroomse delen van beken bij. Het vergroten van HD-Louwes en Schaphalsterzijl valt in de categorie afvoeren.

Alle bergingsgebieden en de optimalisatie van de berging Eelder- en Peizermaden vallen onder de categorie bergen. Alle bergingsmaatregelen zijn rond het Leekstermeer of in het Westerkwartier gepland. Dit heeft meerdere redenen. Ten eerste is berging het meest effectief in de laagste delen van het beheergebied en aan de rand van de hoger gelegen Drentse delen. Dat is in het Westerkwartier. Daar kan het meeste water geborgen worden en daar komt het water ook gemakkelijk omdat de beken het water aanvoeren naar dit gebied. Ten tweede is dit ook het meest kwetsbare gebied, omdat de laaggelegen delen beschermd moeten worden door keringen. Hier berging aanleggen en ervoor zorgen dat deze berging ook specifiek het Westerkwartier ontlast, leidt ertoe dat in dit gebied minder keringen opgehoogd hoeven te worden en het water in daarvoor geschikt gemaakte gebieden tijdelijk opgeslagen wordt.

Omdat tegelijkertijd geïnvesteerd wordt in het water vasthouden in de bovenstroomse delen en ook polders in andere delen van het beheergebied een maalstop opgelegd kunnen krijgen, wordt de pijn van wateroverlast wel verdeeld over het beheergebied.

6.1.4 Maatregelenpakketten

Maatregelenpakketten 2025

Uit de kansrijke maatregelen zijn drie maatregelenpakketten opgesteld voor het zichtjaar 2025. Ieder pakket bestaat uit een selectie van de kansrijke watersysteemmaatregelen, aangevuld met resterende kadeverhogingen.

Vier maatregelen zijn dusdanig kansrijk, dat ze ondergebracht zijn in ieder pakket. Dit zijn:

- Maalstop;
- Slimmer sturen Eelder- en Peizermaden;
- Vergroting capaciteit Schaphalsterzijl;
- Invoering RTC (*“real time control”*) sturing.

Deze vier maatregelen zijn onderdeel van alle voorgestelde maatregelenpakketten.

Pakket A: Waterberging in de EHS

De doelstellingen met betrekking tot waterveiligheid en natuur kunnen worden verenigd door waterberging aan te leggen in de Ecologische Hoofdstructuur. Deze gebieden worden ingericht en beheerd ten behoeve van de natuurdoelstellingen, maar functioneren eens in de 25 jaar als waterberging. Voor sommige terreinen is de waterkwaliteit risicovol voor de natuurdoelen. Vooral de hoge waarden aan voedingsstoffen of sulfaat kunnen ongewenste effecten hebben.

Dit pakket bevat de volgende aanvullende maatregelen:

- waterberging EHS De Dijken (Bakkerom);
- waterberging EHS Driepolders en het compartimenteren van de 3^e schil bij extreme afvoer;
- vasthouden EHS beekdal Dwarsdiep;
- het gemaal Schaphalsterzijl wordt in dit scenario met 6,25 m³/s vergroot;
- kadeverhogingen tot aan de gewenste veiligheidsnorm.

Pakket B: Waterberging in Tolberterpetten

De waterberging in EHS gebieden biedt synergievoordelen tussen natuur- en veiligheidsdoelstellingen. De (hydrologisch) meest effectieve locatie voor waterberging is echter de polder Tolberterpetten. Deze diepe polder kan worden ingericht als waterberging die eens in de 100 jaar wordt ingezet. Onder minder extreme omstandigheden kan het landbouwkundig geëxploiteerd gebied blijven.

Dit pakket bevat de volgende aanvullende maatregelen:

- waterberging Tolberterpetten;
- het gemaal Schaphalsterzijl (wordt in dit scenario met 6,25 m³/s vergroot);
- kadeverhogingen tot aan de gewenste veiligheidsnorm.

Pakket C: Waterberging in de EHS en extra afvoer

Ondanks de watersysteemmaatregelen in pakket A en B, is voor beide pakketten een significante extra investering nodig in kadeverhogingen om het veiligheidsniveau van eens in de 100 jaar te realiseren. Een laatste pakket combineert daarom de waterberging in de EHS gebieden en het vasthouden in het beekdal van het Dwarsdiep met het vergroten van de afvoercapaciteit van gemaal HD Louwes. Dit maakt veel kadeverhogingen, met name noodzakelijk in de 3^e schil, overbodig en vormt daarmee een passend alternatief.

Dit pakket bevat de volgende aanvullende maatregelen:

- vergroten HD Louwes met 21,5 m³/s;
- isoleren HD Louwes;
- het gemaal Schaphalsterzijl wordt in dit scenario met 9,5 m³/s vergroot. Dit is mogelijk omdat de afvoercapaciteit van de 3^e schil ook toeneemt door het vergroten van gemaal HD Louwes;
- beperkte kadeverhogingen tot aan de gewenste veiligheidsnorm.

Van bovengenoemde pakketten is bepaald wat de effectiviteit van de watersysteemmaatregelen is en wat de omvang is van resterende kadeverhogingen om een gewenst veiligheidsniveau te bepalen. Hiervoor is een hoogtetoets uitgevoerd en niet gekeken naar de stabiliteit van de keringen (voor redenen daarvan, zie paragraaf 6.1.8).

6.1.5 Afweging op basis van criteria

	pakketten			
Criteria	A. (met Berging in EHS)	B. (met Berging in Landb)	C. (zoals A met HD Louwes	D. (alleen met kades)
1. hydrologisch effect	voldoende 1:100/30cm	voldoende 1:100/30cm	voldoende 1:100/30cm	voldoende 1:100/30 cm
2. kosten investering (+ beheer/onderhoud grote objecten), richtjaar 2025	€ 38 miljoen	€ 42 miljoen	€ 43 miljoen	€ 64 miljoen
3. draagvlak bij stakeholders	combinatie met EHS positief	combinatie met landbouw liever niet	veilig is genoeg, uitgespaarde middelen naar andere doelen	goedkoper is beter
4. koppeling met andere maatschappelijke doelstellingen (natuur, landschap/inrichting, vispasseerbaarheid en schutsluis i.v.m. de grote gemalen)	natuur, enige kades in landschap	kades in landschap en rond landbouw	natuur, minder verhoging kades, integratie met andere HD Louwes onderdelen	meer kades in landschap
5. termijn van realiseerbaarheid / logica van fasering / kosten na 2025- tot 2050	gebiedsproces EHS, kosten na 2025 € 19 miljoen	bestemmingsplan berging, kosten na 2025 € 18 miljoen	als A, investeringsvervroeging ook van andere aanpassingen, kosten na 2025 € 17 miljoen	ophogen, kosten na 2025 € 17 miljoen
6. effectiviteit van individuele maatregelen als onderdeel van het totaalpakket	goed	goed	goed	eenzijdig
7. flexibiliteit en toekomstbestendigheid	geheel no-regret, vrije keuze maatregelen na 2025	no-regret afh. van landbouw-ontwikkeling	geheel no-regret behalve reeds veranderde HD Louwes	later watersysteem-maatregelen nodig, anders steeds omvangrijker keringen

Het Maatregelenpakket A is onderscheidend t.o.v. het Maatregelenpakket C. op de laagste investeringskosten tot 2025 en op uitstel van investering in diverse technische interventies bij HD Louwes. Maatregelenpakket A is onderscheidend t.o.v. Maatregelenpakket B op lagere investeringskosten tot 2025, combinatie met een andere publieke doelstelling (EHS) en op robuustheid voor de toekomst wegens de onzekerheid over de toekomstige waardering van de belemmeringen voor landbouwkundig gebruik.

6.1.6. Waakhoogte

Zoals is aangegeven in het vorige hoofdstuk, wordt uitgegaan van een norm voor de regionale keringen van 1:100 of hoger, conform het beleid van de provincie Groningen en het ambitieniveau van het waterschap. Bij een norm hoort een waakhoogte (dit is de hoogte van de waterkering boven de te keren waterstand) die bedoeld is om bijvoorbeeld windeffecten en modelonzekerheden op te vangen. De boezem van waterschap Noorderzijlvest bestaat voornamelijk uit kanalen met een relatief geringe stroombreedte. Het waterstand-verhogend effect van wind (opwaaiing) is daarom gering. Bovendien kunnen de maatgevende waterstanden relatief betrouwbaar worden berekend met de huidige hydrologische modellering (de marge is 5 tot 10 cm). De waakhoogte is nader onderzocht door Deltares en beschreven in het rapport "Groningse kades en dijken bij geïnduceerde aardbevingen" (Deltares, 2014). Geadviseerd wordt een waakhoogte van 30 cm toe te passen voor de regionale keringen in de Electra en Fivelingoboezem. In vergelijkbare watersystemen, zoals delen van de Friese boezem, wordt in sommige gevallen een waakhoogte van 25 – 30 cm toegepast. Hierbij blijft het veiligheidsniveau gelijk aan de huidige norm van 1:100 jaar. Voor de keringen langs het Lauwersmeer en de Eemskanaal-en Dollardboezem is een waakhoogte van 50 cm gewenst.

6.1.7. Lauwersmeer

Een doel van de maatregelenstudie is ook om antwoord te geven op noodzakelijke maatregelen voor de waterveiligheid van het Lauwersmeer. Een definitief oordeel hierover is pas te geven als er voldoende zicht is op de noodzakelijke maatregelen in zowel de Groningse als de Friese boezem. Zonder een goed beeld van de afvoer vanuit de Friese boezem is niet duidelijk wat de T=300 waterstanden op het meer precies zijn en hoeveel maatregelen noodzakelijk zijn om het veiligheids-niveau van

plaatselijk 1:300 te halen. Bovendien volgt uit de actualisatie van het Friese veiligheidsplan ook in hoeverre en wanneer de veiligheid van de Friese boezem baat heeft bij een gemaal Lauwersoog. In deze paragraaf wordt daarom volstaan met een voorlopig antwoord, gebaseerd op de informatie die beschikbaar is vanuit de maatregelenstudie Droge Voeten.

Voor een mogelijk knelpunt met betrekking tot de waterveiligheid langs het Lauwersmeer zijn er twee kansrijke maatregelen, namelijk:

- het realiseren van gemaalcapaciteit bij Lauwersoog;
- het verhogen van de regionale keringen met onvoldoende hoogte.

Gelet op de aard en omvang van de wateroverlast langs het Lauwersmeer en het feit dat geen directe relatie bestaat met de waterveiligheid in de Electraboezem, lijkt het verhogen van de regionale keringen een veel kosteneffectievere maatregel dan het realiseren van gemaalcapaciteit. Deze afweging kan anders uitvallen als duidelijk is welk belang de Friese boezem heeft bij een gemaal Lauwersoog (en bijbehorende lagere Lauwersmeerwaterstanden).

Keuze maatregelenpakket versus waterveiligheid Lauwersmeer

In de maatregelenstudie Droge Voeten zijn maatregelen verkend in de Electra- en Fivelingoboezem. Dit heeft geleid tot drie kansrijke maatregelenpakketten, waarbij in één pakket ook het vergroten van de capaciteit van HD Louwes is opgenomen. Het is belangrijk vast te stellen of de maatregelenpakketten, en in het bijzonder het vergroten van gemaal HD Louwes, significante effecten hebben op de waterhuishouding van het Lauwersmeer. Een toename van de maximale afvoer richting het Lauwersmeer beïnvloedt de waterveiligheid op het Lauwersmeer niet of nauwelijks (en vergroot daarom niet de eventuele noodzaak tot aanvullende maatregelen zoals een gemaal Lauwersoog). Een keuze tussen de maatregelenpakketten heeft daarom geen directe relatie met de uiteindelijk te kiezen maatregelen voor de waterveiligheid van het Lauwersmeer. Andersom leidt een keuze voor een maatregelenpakket, met of zonder het vergroten van HD Louwes, niet tot extra maatregelen langs het Lauwersmeer.

6.1.8. Eemskanaal- en Dollardboezem

De studie heeft geen betrekking gehad op de kaden van het waterschap langs de Eemskanaal- en Dollardboezem. Het waterschap Hunze en Aa's heeft op basis van een statistische analyse (*Statistische analyse extreme waterstanden, HKV Lijn in Water, 2013*) vastgesteld, dat er tot 2025 geen maatregelen nodig zijn om de afvoer- of bergingscapaciteit van de Eemskanaal- en Dollardboezem te vergroten. Het waterschap Noorderzijlvest sluit zich aan bij de conclusies van dit onderzoek. De kaden van Noorderzijlvest langs deze boezem, die niet voldoen aan de in 2025 geldende normen, zullen worden aangepast.

Waterschap NZV adviseert om ruimte te bieden aan nader onderzoek om de stabiliteit van de kaden te analyseren. Dit komt overeen met het advies van waterschap Hunze en Aa's.

In het advies van het waterschap Hunze en Aa's is dat als volgt verwoord:

"Om te voldoen aan een veiligheidsnorm is naast de kadehoogte ook de stabiliteit van de kade van belang. Naarmate de veiligheidsnorm van een kade toeneemt, worden er hogere eisen gesteld aan de stabiliteit van de kade. Er is op dit moment nog te veel onzekerheid over de kosten van maatregelen om te voldoen aan de stabiliteitseisen. Er is nog nader onderzoek nodig om die kosten te bepalen en vast te stellen of de veiligheidsnormen van 1:300 en 1:1000 wat betreft stabiliteit haalbaar en betaalbaar zijn. Het is daarom gewenst bij het vaststellen van veiligheidsnormen voor de regionale waterkeringen onderscheid te maken tussen de hoogte en stabiliteit van de waterkeringen. "

6.2. Plan-MER

Al vóór de start van het project Droge Voeten 2050 werd verwacht, dat voor het beheergebied van het waterschap Noorderzijlvest mogelijk maatregelen moeten worden getroffen met een ruimtelijke component (zoals het aanwijzen van waterbergingsgebieden). Deze moeten te zijner tijd in de provinciale omgevingsvisie van Groningen en Drenthe en eventueel in het streekplan van Fryslân worden opgenomen. Deze (structuur)visies zijn kaderstellende plannen met een wettelijke status. Er bestond dus een gerede kans, dat in de genoemde structuurvisies ruimtelijke reserveringen moeten worden

gemaakt voor maatregelen, die in het Besluit m.e.r. worden genoemd. Omdat de structuurvisies dan kaders stellen voor latere m.e.r.-(beoordelingsplichtige) besluiten, ontstaat de verplichting om een plan-m.e.r.-procedure uit te voeren.

Parallel aan het ontwikkelen van de maatregelenpakketten ter verbetering van de veiligheid is daarom een milieueffectrapport (MER) opgesteld (*PlanMER Droge Voeten 2050 voor het beheergebied van het waterschap Noorderzijlvest, RoyalHaskoningDHV, 2014*), waarmee de milieueffecten van de maatregelen in een vroegtijdig stadium zijn onderzocht en het milieubelang een volwaardige plaats krijgt in de besluitvorming. Omdat het MER is opgesteld voor de besluitvorming op het niveau van een omgevingsvisie/ streekplan, sluit het qua detailniveau daarbij aan.

Het MER is opgesteld voor het boezemsysteem Electra en Lauwersmeer en Fivelingo. De kaden van het waterschap Noorderzijlvest langs de Eemskanaal- en Dollardboezem van het waterschap Hunze en Aa's zullen worden aangepast om te voldoen aan de in 2025 geldende veiligheidsnorm, maar deze maatregel is niet m.e.r.-plichtig.

In het MER zijn de effecten van de maatregelen onderzocht op milieuaspecten, die zijn gegroepeerd naar de thema's bodem, water, natuur, landschap, cultuurhistorie en barrièrewerking, archeologie, landbouw en recreatie. De effecten van de maatregelenpakketten zijn kwalitatief (beschrijvend) weergegeven. De effecten zijn beschreven als veranderingen ten opzichte van de referentiesituatie. Als referentie dient de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen, die binnen de plantermijn (tot 2025) zijn voorzien. Het effect is vertaald naar een beoordeling. De beoordeling kan variëren van zeer negatief (--) via neutraal (o) tot zeer positief (++).

De milieueffecten van de drie onderzochte maatregelenpakketten (/ alternatieven in het MER) zijn aangegeven in de onderstaande tabel. Alternatief 1 (pakket A uit paragraaf 6.1.4) is het pakket maatregelen met waterberging in de EHS. Alternatief 2 (pakket B) is het pakket met waterberging in Tolberterpetten. Alternatief 3 (pakket C) is het pakket maatregelen met waterberging in de EHS en extra afvoer.

	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Bodem			
<i>Bodemkwaliteit</i>	-	0	-
<i>Bodemstructuur</i>	-	-	-
<i>Maaiveldafval</i>	0	0	0
Water			
<i>Geohydrologie</i>	-	-	-
<i>Oppervlaktewater</i>	+	+	+
Natuur			
<i>Natura 2000</i>	0	0	-
<i>EHS</i>	0	0	-
<i>Flora- & faunawet</i>	-	-	-
Landschap, cultuurhistorie en barrièrewerking			
<i>Landschappelijke waarden</i>	-	-	-
<i>Aardkundige waarden</i>	0	0	0
<i>Barrièrewerking</i>	-	-	-
Archeologie			
<i>Archeologische waarden</i>	0	0	0
Landbouw			
<i>Ruimtebeslag</i>	0	-	0
<i>Gebruikswaarde</i>	0	-	0
Recreatie			
<i>Gebruikswaarde</i>	+	0	+

De tabel geeft de milieueffecten van maatregelen weer op bestaande functies van gebieden. Een voorbeeld is het effect van waterberging op een gebied met de functie natuur. Daarbij is uitgegaan van een toestand waarin dat gebied ook is verworven voor natuur. De drie alternatieven scoren op het

merendeel van de milieuaspecten gelijk. Verder zijn de negatieve milieueffecten beperkt, behalve wat betreft het aspect gebruikswaarde bij het thema landbouw in alternatief 2. Dit heeft betrekking op de gevolgen van inzet van het landbouwgebied Tolberterpetten voor waterberging.

Overigens kan een aantal beperkt negatieve effecten nog verzacht of opgeheven worden. Een voorbeeld is het aspect bodemkwaliteit. Geconstateerd is, dat in een aantal gebieden, waarin maatregelen worden genomen, zich locaties bevinden waarvan historische activiteiten bekend zijn, waarbij bodemverontreiniging kan zijn ontstaan. Bij inundatie kunnen aanwezige verontreinigingen verspreid worden. Door de uitvoering van nader onderzoek naar de werkelijk aanwezige verontreiniging (en eventuele sanering) wordt dit effect bij de inrichting van bijvoorbeeld waterbergingsgebieden voorkomen. Een ander voorbeeld is het aspect gebruikswaarde. De schade bij inundatie van bijvoorbeeld het landbouwgebied Tolberterpetten wordt vergoed op basis van een schaderegeling van het waterschap (zie paragraaf 7.4 en bijlage 3).

6.3. Voorstel voor het uit te voeren maatregelenpakket tot 2025

Het voorstel voor het uit te voeren maatregelenpakket tot 2025 is gebaseerd op de resultaten van de maatregelenstudie (paragraaf 6.1) en de uitkomsten van het MER (dit is de doorwerking van het MER in de besluitvorming) (paragraaf 6.2).

Voorgesteld wordt het maatregelenpakket A/ alternatief 1 uit te voeren. Dit pakket, Waterberging in EHS, bestaat uit de volgende maatregelen.

- maalstop;
- slimmer sturen Eelder- en Peizermeden;
- waterberging EHS De Dijken (Bakkerom);
- waterberging EHS Driepolders en het compartimenteren van de 3^e schil bij extreme afvoer;
- vasthouden EHS beekdal Dwarsdiep;
- het gemaal Schaphalsterzijl wordt in dit scenario met 6,25 m³/s vergroot;
- kadeverhogingen tot aan de gewenste veiligheidsnorm.
- invoering RTC sturing.

Het pakket heeft betrekking op de boezemsystemen van Fivelingo, Electra en Lauwersmeer.

In hoofdstuk 5 is al aangegeven, dat de bijbehorende veiligheidsnorm voor de regionale waterkeringen 1:100 is. Voor deze keringen in de Electra- en Fivelingoboezem wordt een waakhogte van 30 cm aangehouden. Dat houdt in, dat bij ophoging van te lage keringen de kruin van de kering minimaal 30 cm boven de maatgevende hoogwaterstand komt te liggen. Voor de keringen langs het Lauwersmeer en de Eemskanaal- en Dollardboezem is een waakhogte van 50 cm gewenst.

Het voorstel om te kiezen voor maatregelenpakket A heeft de volgende redenen.

- Wat betreft kosteninvestering is dit maatregelenpakket het meest aantrekkelijk. Dat geldt zowel voor de periode tot 2025 als voor de jaren daarna tot 2050.
- De maatregelen zijn robuust, ze vormen een stevig fundament voor de toekomst.
- Het pakket heeft draagvlak bij stakeholders.
- De milieueffecten zijn relatief beperkt. Het maatregelenpakket scoort iets beter dan pakket C / alternatief 3 en de behoorlijk negatieve gevolgen voor de landbouw in pakket B/ alternatief 2 zijn afwezig. Verder zijn er mogelijkheden om de beperkt negatieve effecten te verzachten.
- Het pakket sluit goed aan bij het beleid van de provincie Groningen om bij voorkeur (liefst) natte natuurgebieden aan te wijzen voor waterberging.

De combinatie van waterberging en natuur is een goede vorm van meervoudig ruimtegebruik. Het beperkt de claim op ruimte en biedt mogelijkheden om planvorming en procedures voor de inrichting van waterbergingsgebieden en de Ecologische Hoofdstructuur waar mogelijk te integreren. Dit sluit aan op de wens van Natuur- en Milieufederatie, LTO, terreinbeherende organisaties en het advies van de commissie m.e.r. Er kan werk met werk worden gemaakt, waarbij mogelijk ook andere opgaven en wensen (maatschappelijke doelstellingen) in het gebied kunnen worden gehonoreerd. Te denken valt aan maatregelen voor de Kaderrichtlijn Water en voor recreatie.

Lauwersmeer

De maatregelenstudie geeft geen definitief antwoord op de noodzakelijke maatregelen (ten behoeve van de waterveiligheid) langs het Lauwersmeer. Puur geredeneerd vanuit het stroomgebied van het waterschap Noorderzijlvest is er tot 2050 geen noodzaak om een gemaal in Lauwersoog te bouwen. Verhoging van te lage kades langs het meer is voldoende. Het Lauwersmeer speelt echter ook een belangrijke rol bij de afvoer van overtollig water uit Fryslân. Een definitief antwoord kan daarom pas gegeven worden als de resultaten van de actualisatie van het veiligheidsplan voor de Friese boezem beschikbaar zijn.

6.4. Nader onderzoek naar de invloed van aardbevingen op regionale waterkeringen

In de maatregelenstudie is geen rekening gehouden met de invloed van aardbevingen op de regionale waterkeringen. Het onderzoek was voor een groot deel afgerond, toen in januari 2014 het rapport van het Ministerie van Economische Zaken werd uitgebracht. In dit rapport wordt een globale beoordeling van de gevoeligheid van de Groningse boezemkaden voor aardbeving door gaswinning gegeven. Geconstateerd wordt, dat nader onderzoek en daarop volgende verbetering hoge prioriteit heeft voor regionale waterkeringen/ boezemkaden langs het Eemskanaal (Noord- en Zuidzijde), het Schildmeer en Hondshalstermeer en het Winschoterdiep. Alleen de boezemkade langs de Noordzijde van het Eemskanaal ligt in het waterschap Noorderzijlvest. De overige boezemkaden liggen in het waterschap Hunze en Aa's.

Nader onderzoek naar de invloed van aardbevingen op regionale waterkeringen kan gecombineerd worden met nader onderzoek naar de stabiliteit van deze waterkeringen. Daarom wordt het volgende voorgesteld.

- Bij het onderzoek naar maatregelen om de regionale waterkeringen aan de stabiliteitseisen te laten voldoen wordt de hoogste prioriteit gegeven aan de Eemskanaalkade, die in het onderzoek "Groningse kades en dijken bij geïnduceerde aardbevingen" een hoge prioriteit heeft gekregen voor nader onderzoek en daarop volgende verbetering.
- De Eemskanaalkade, die in aanmerking komt voor verbetering in relatie tot aardbevingen, wordt in de periode tot 1 januari 2019 aangepast (aansluitend bij de afspraken, die hierover met het Rijk en de provincie zijn gemaakt).

6.5. Onderzoek naar de effecten van bodemdaling tot 2050

Voor Noorderzijlvest heeft de WING (Waterhuishoudkundige Infrastructuur Noord-Groningen)-studie begin jaren 90 van de vorige eeuw geleid tot besluitvorming over maatregelen, die de gevolgen van bodemdaling tot 2050 voorkómen dan wel compenseren. Met deze maatregelen is in de HOWA-studie rekening gehouden, voor zover ze in 2010 zouden zijn uitgevoerd. Er is echter nog geen definitief besluit genomen over peilverlaging in de derde schil van de Electraboezem.

Bij het bepalen van maatregelen tegen wateroverlast vanuit de boezemsystemen houdt het waterschap rekening met het aspect bodemdaling. Dat is ook gebeurd in de studie Veiligheidsklassen Regionale Waterkeringen. Bodemdaling is naast bijvoorbeeld klimaatverandering één van de aspecten, die van invloed zijn op maatregelen. In de loop van de uitvoering van het project Droge Voeten voor het waterschap is vastgesteld, dat een besluit over peilverlaging in de derde schil van de Electraboezem wordt genomen in het kader van een peilbesluit. Een peilbesluit valt buiten de studie Droge Voeten, die op extreme wateroverlastsituaties is gericht.

Verder gaat het waterschap in overleg met de commissie Bodemdaling onderzoeken wat het aandeel van de bodemdaling is in de nu voorgestelde maatregelen om een eventuele claim bij de commissie te onderbouwen. Daarvoor wordt een apart traject opgestart.

7. Aanwijzing waterbergingsgebieden

Voorgesteld wordt drie gebieden aan te wijzen als bergingsgebied. Het betreft de bergingsgebieden Dwarsdiep, De Dijken (Bakkerom) en Driepolders in de provincie Groningen (zie de kaart in bijlage 8).

Het doel van de aanwijzing van waterbergingsgebieden is tweeledig. De aanwijzing moet de inrichting van de gebieden voor waterberging mogelijk maken en moet deze gebieden in de toekomst voor deze functie geschikt houden.

De provincie Groningen maakt onderscheid tussen bergingsgebieden, die vaker dan gemiddeld één keer in de 100 jaar worden ingezet en noodbergingsgebieden, die gemiddeld één keer in de 100 jaar of minder vaak worden gebruikt. In dit geval gaat het dus om bergingsgebieden.

De aan te wijzen waterbergingsgebieden worden in de periode tot en met 2021 ingericht. Deze inrichting wordt gecombineerd met de inrichting van deze gebieden voor natuur (de Ecologische Hoofdstructuur). In 2021 moet ook de inrichting van de Ecologische Hoofdstructuur zijn voltooid.

In dit hoofdstuk wordt in paragraaf 7.1 de keuze van de waterbergingsgebieden onderbouwd. In paragraaf 7.2 wordt ingegaan op de doorwerking van de aanwijzing van waterbergingsgebieden in andere plannen en in paragraaf 7.3 op de begrenzing en inrichting van de gebieden. De schadeprocedure en de toekenning van de functie berging wateroverlast worden ten slotte in respectievelijk de paragrafen 7.4 en 7.5 beschreven.

7.1. Keuze waterbergingsgebieden

De keuze van de waterbergingsgebieden is gebaseerd op de maatregelenstudie en het Plan-MER, die in hoofdstuk 6 zijn beschreven. In deze paragraaf komen achtereenvolgens aan de orde de effecten van waterberging op natuur en milieu, de beoordeling van de aan te wijzen gebieden en een toelichting op de keuze van de gebieden.

Bij de beoordeling van de aan te wijzen gebieden en de toelichting op de keuze van de gebieden wordt per gebied ingegaan op de mogelijke milieueffecten en effect beperkende maatregelen.

Nadat de functie berging wateroverlast in de nieuwe omgevingsvisie van de provincie Groningen en de provinciale omgevingsverordening is toegekend, zullen de waterbergingsgebieden worden vastgelegd in de bestemmingsplannen van de betreffende gemeenten. De betrokken gemeenten dienen, voorafgaand aan de wijziging van hun bestemmingsplannen, een m.e.r.-beoordeling uit te voeren op grond van het Besluit m.e.r.

7.1.1. Effecten op natuur en milieu

Voor de inrichting van natuurgebieden als waterbergingsgebied kan op grond van zowel nationale als Europese wetgeving een rapportage en beoordeling van de ecologische effecten nodig zijn.

Natuurtoets

Op grond van de Habitat- en Vogelrichtlijn en de Flora- en Faunawet is voor waterbergingsgebieden een natuurtoets nodig. Vooruitlopend op deze natuurtoets is in dit advies een globale natuurtoets uitgevoerd, gericht op de bedreigde soorten, waarvoor op basis van de Flora- en Faunawet ontheffing moet worden verleend. De toetsing heeft overigens niet geleid tot heroverweging van het voorstel om de bergingsgebieden aan te wijzen. Bij het wijzigen van het bestemmingsplan naar aanleiding van de aanwijzing van de bergingsgebieden wordt een meer gedetailleerde toets uitgevoerd, gericht op alle soorten, die volgens de Flora- en Faunawet bescherming behoeven. Daarbij wordt opnieuw van de meest actuele ecologische informatie gebruik gemaakt. Hierbij moet ook worden aangegeven hoe bij de inrichting van de gebieden rekening wordt gehouden met de aanwezige beschermde soorten.

Vogel- en Habitatrichtlijn

Voor Vogel- en Habitatrichtlijngebieden geldt aanvullend nog het volgende. Deze gebieden zijn aangewezen op basis van Europese regelgeving. Het gaat hier om gebieden met bijzondere waarden en kwaliteiten. Voor deze gebieden geldt een afwegingskader. Dit afwegingskader houdt in, dat initiatief-

nemers voor een plan of project moeten aantonen, dat activiteiten geen significante gevolgen hebben voor de speciale beschermingszones (SBZ) van de Vogel- of Habitatrichtlijn. Dit kan ook gelden voor gebieden in de omgeving van deze zones, op grond van de zogenaamde externe werking. Dit zal van geval tot geval moeten worden beoordeeld. Er liggen geen waterbergingsgebieden binnen een SBZ van de Vogel- en Habitatrichtlijn. Externe werking is niet aan de orde, zo blijkt uit het MER. Er hoeven geen passende beoordelingen te worden uitgevoerd. Het afwegingskader wordt toegepast in besluiten zoals bij het wijzigen van het bestemmingsplan.

7.1.2. Beoordeling gebieden

De eerste selectie van mogelijke waterbergingsgebieden heeft plaatsgevonden op basis van de functie (a) en de hydrologische effectiviteit (b) van die gebieden. Vervolgens zijn de geselecteerde gebieden nader beoordeeld op aanwezige bebouwing en infrastructuur (c), milieueffecten (d), landbouwkundige effecten (e) en kosteneffectiviteit (f).

In tabel 7.1 is deze beoordeling weergegeven voor de waterbergingsgebieden Dwarsdiep, De Dijken (Bakkerom) en Driepolders.

a. Functie

Bestaand of toekomstig stedelijk gebied en bedrijventerrein komen niet als waterbergingsgebied in aanmerking. Gezocht is bij voorkeur naar (liefst nat) natuurgebied en vervolgens naar landbouwgebied. In gebieden met de natuur- of landbouwfunctie treedt bij waterberging minder schade op dan in bebouwd gebied. Ook open water, waarvan de stand mag fluctueren, komt in aanmerking.

b. Hydrologische effectiviteit

Het is de bedoeling, dat de inzet van een bergingsgebied de verhoging van de boezemwaterstand tegengaat. De invloed, die de inzet van een waterbergingsgebied op de boezemwaterstand heeft, is de zogenaamde hydrologische effectiviteit.

c. Bebouwing en infrastructuur

Hoewel objecten als woningen en spoorlijnen goed kunnen worden beschermd, is er een voorkeur voor gebieden met weinig bebouwing en infrastructuur. In tabel 7.1 is aangegeven in hoeverre er bebouwing en infrastructuur in de waterbergingsgebieden aanwezig is.

d. Milieueffecten In tabel 7.1 zijn de milieueffecten in de geselecteerde gebieden aangegeven. In de drie gebieden zijn er geen of beperkt negatieve milieueffecten. Een aantal hiervan kan nog verzacht of opgeheven worden.

Wat betreft bodemkwaliteit komen in alle drie gebieden één of meerdere verdachte locaties van bodemverontreiniging voor. Bij inundatie kunnen aanwezige verontreinigingen verspreid worden. Door de uitvoering van nader onderzoek naar de werkelijk aanwezige verontreiniging (en eventuele sanering) wordt dit effect bij de inrichting van de gebieden voorkómen (zie ook paragraaf 7.3). Wat betreft de bodemstructuur kan slibdepositie beperkt worden, wanneer gekozen wordt voor inlaatwerken met slibafvang.

Mogelijk beperkt negatieve effecten op de grondwaterstanden (grondwaterstandsverhoging) in de aangrenzende percelen van de waterbergingsgebieden kunnen worden voorkómen door de aanleg van kwelstoppen of door het aanleggen van (extra) drainage in landbouwpercelen.

Wat betreft de Flora- en faunawet kunnen effecten op (beschermde) natuurwaarden worden voorkómen of worden verminderd door de draagkracht van lokale populaties te vergroten. Dit kan door het functioneel leefgebied te vergroten of te verbeteren (kwantitatieve en/of kwalitatieve) verbetering. Hiermee kunnen eventuele negatieve effecten op populatie niveau worden voorkómen. Wanneer er ten behoeve van de maatregelen ruimtelijke ontwikkelingen nodig zijn en/of bestemmingsplanwijzigingen dan is het noodzakelijk een project specifieke toetsing aan de Flora- en faunawet uit te voeren. Daarin kunnen project specifieke mitigerende maatregelen geformuleerd worden.

Effecten op de landschappelijke-, cultuurhistorische- en aardkundige waarden kunnen worden beperkt of voorkómen door maatregelen op de juiste wijze in te passen in het landschap. Het is daarbij van belang dat al vroeg in het proces er een landschapsarchitect aan tafel zit. Dit geldt zowel voor de wijze

waarop ingrepen worden ontworpen als voor de selectie en begrenzing van gebieden waar de ingrepen plaatsvinden. Met name kades rondom bebouwing kunnen tot barrièrewerking en aantasting van landschappelijke waarden/kwaliteit leiden. Door zeer flauwe taluds te gebruiken zijn de kades minder zichtbaar in het open landschap. Effecten op zichtassen worden hiermee niet voorkomen. Voor kades hoger dan 1.5 meter geldt dat deze op ten minste 100 m afstand van bebouwing komen te liggen, waardoor je daar overheen kunt kijken.

e. Landbouwkundige effecten

Niet van toepassing. De gebieden Dwarsdiep, De Dijken (Bakkerom) en Driepolders worden ingericht als natuurgebieden.

f. Kosteneffectiviteit

De kosteneffectiviteit is bepaald in de maatregelenstudie. Gebleken is, dat de inrichting van bergingsgebieden kosteneffectief is. Dat is mede het gevolg van de combinatie met inrichting van de gebieden voor natuur.

Geconcludeerd wordt dat de gebieden Dwarsdiep, De Dijken (Bakkerom) en Driepolders geschikt zijn voor waterberging.

Tabel 7.1 Beoordeling waterbergingsgebieden

Waterbergings- gebied	Hydrologische effectiviteit	Bebouwing en infrastructuur	Milieueffecten	Landbouw- kundige effecten	Kosten- effectiviteit	Conclusie geschiktheid waterberging
Dwarsdiep	Goed, ligt centraal in gebied met lage kaden en heeft een natuurlijk maaveldverloop	Enige bebouwing langs de rand, buiten het bergingsgebied	Bodem - Bodemkwaliteit 0 - Bodemstructuur 0 - Maaiveldaling 0 Water - Geohydrologie 0 - Oppervlaktewater 0 Natuur - Natura2000 0 - EHS 0/+ - Flora- & faunawet - Landschap, cultuurhistorie en barrièrewerking - Landschappelijke waarden 0 - Aardkundige waarden 0 - Barrièrewerking 0 Archeologie - Archeologische waarden 0 Landbouw - Ruimtebeslag 0 - Gebruikswaarde 0 Recreatie - Gebruikswaarde +	-	Goed	Geschikt

Waterbergings- gebied	Hydrologische effectiviteit	Bebouwing en infrastructuur	Milieueffecten	Landbouw- kundige effecten	Kosten- effectiviteit	Conclusie geschiktheid waterberging
De Dijken (Bakkerom)	Goed, ligt centraal in gebied met lage kaden	Enige bebouwing langs de rand, buiten het bergingsgebied	Bodem - Bodemkwaliteit - - Bodemstructuur - - Maaiveldaling 0 Water - Geohydrologie - - Oppervlaktewater 0 Natuur - Natura2000 0 - EHS 0 - Flora- & faunawet - Landschap, cultuurhistorie en barrièrewerking - Landschappelijke waarden - - Aardkundige waarden 0 - Barrièrewerking - Archeologie - Archeologische waarden 0 Landbouw - Ruimtebeslag 0 - Gebruikswaarde 0 Recreatie - Gebruikswaarde +	-	Goed	Geschikt
Driepolders	Goed, ligt centraal in gebied met lage kaden	Enige bebouwing langs de rand, buiten het bergingsgebied	Bodem - Bodemkwaliteit - - Bodemstructuur - - Maaiveldaling 0 Water - Geohydrologie - - Oppervlaktewater 0 Natuur - Natura2000 0 - EHS 0 - Flora- & faunawet - Landschap, cultuurhistorie en barrièrewerking - Landschappelijke waarden - - Aardkundige waarden 0 - Barrièrewerking - Archeologie - Archeologische waarden 0 Landbouw - Ruimtebeslag 0 - Gebruikswaarde 0 Recreatie - Gebruikswaarde +	-	Goed	Geschikt

7.1.3. Toelichting keuze waterbergingsgebieden

Hierna wordt de keuze per gebied toegelicht. Daarbij komen de resultaten van de globale natuurtoets en het plan-MER (exclusief natuur) aan de orde. Bij de gebieden is in de natuurtoets aangegeven, dat er naar gestreefd wordt om geen inundatie in het broedseizoen (15 maart tot 15 juli) te laten plaatsvinden. Deze beleidslijn kan worden gevolgd, wanneer er nog voldoende andere bergingsgebieden beschikbaar zijn, die wel in het broedseizoen kunnen worden ingezet. Indien dat niet het geval is, moeten de betreffende bergingsgebieden alsnog worden ingezet. Bij de volgorde van inzet wordt dan zo mogelijk rekening gehouden met de aanwezige broedvogels (qua aantal en soorten). In het algemeen zal bij de inrichting van de waterbergingsgebieden aandacht worden besteed aan vluchtmogelijkheden voor dieren voorafgaande aan inundatie. Voor de natuurdoelstelling van de gebieden is een natuurlijk peilregime (met mogelijk overstroming) een vereiste. Waterberging conflicteert niet met deze natuurdoelstelling.

Dwarsdiep

Het gebied Dwarsdiep heeft nu in het provinciaal omgevingsplan de natuurfunctie. Nog niet alle grond is verworven voor de natuurfunctie.

Natuurtoets Dwarsdiep

In het gebied komen bedreigde soorten voor, waarvoor op basis van de Flora- en Faunawet ontheffing moet worden verleend. Bij de inrichting en het gebruik zal rekening met deze soorten moeten worden gehouden. Concreet betekent dit, dat er naar gestreefd wordt om zo mogelijk geen inundatie in het broedseizoen (15 maart tot 15 juli) te laten plaatsvinden.

In het gebied (bijvoorbeeld in de Oude Riet) komt een aantal bijzondere vegetatietypen voor. Overstroming in winter en vroege voorjaar is niet schadelijk voor deze vegetatietypen en kan juist voor de rest van het gebied de ontwikkeling naar botanisch waardevollere vegetaties bevorderen.

MER

In het gebied komen één of meerdere verdachte locaties van bodemverontreiniging voor. Nader onderzoek moet plaatsvinden naar de werkelijk aanwezige verontreiniging (en eventuele sanering). Slibdepositie kan beperkt worden, wanneer gekozen wordt voor inlaatwerken met slibafvang.

Wat betreft de Flora- en faunawet kunnen effecten op (beschermde) natuurwaarden worden voorkómen of worden verminderd door de draagkracht van lokale populaties te vergroten. Dit kan door het functioneel leefgebied te vergroten of te verbeteren (kwantitatieve en/of kwalitatieve) verbetering. Hiermee kunnen eventuele negatieve effecten op populatie niveau worden voorkómen. Wanneer er ten behoeve van de maatregelen ruimtelijke ontwikkelingen nodig zijn en/of bestemmingsplanwijzigingen dan is het noodzakelijk een project specifieke toetsing aan de Flora- en faunawet uit te voeren. Daarin kunnen project specifieke mitigerende maatregelen geformuleerd worden.

De Dijken (Bakkerom)

Het gebied De Dijken (Bakkerom) heeft nu in het provinciaal omgevingsplan de natuurfunctie. Bijna alle grond is verworven voor de natuurfunctie.

Natuurtoets Bakkerom

In het gebied komen bedreigde soorten voor, waarvoor op basis van de Flora- en Faunawet ontheffing moet worden verleend. Bij de inrichting en het gebruik zal rekening met deze soorten moeten worden gehouden. Concreet betekent dit, dat er naar gestreefd wordt om zo mogelijk geen inundatie in het broedseizoen (15 maart tot 15 juli) te laten plaatsvinden.

MER

In het gebied komen één of meerdere verdachte locaties van bodemverontreiniging voor. Nader onderzoek moet plaatsvinden naar de werkelijk aanwezige verontreiniging (en eventuele sanering). Slibdepositie kan beperkt worden, wanneer gekozen wordt voor inlaatwerken met slibafvang.

Mogelijk beperkt negatieve effecten op de grondwaterstanden (grondwaterstandsverhoging) in de aangrenzende percelen van het waterbergingsgebied kunnen worden voorkómen door de aanleg van kwelsloten of door het aanleggen van (extra) drainage in landbouwpercelen.

Wat betreft de Flora- en faunawet kunnen effecten op (beschermde) natuurwaarden worden voorkómen of worden verminderd door de draagkracht van lokale populaties te vergroten. Dit kan door het functioneel leefgebied te vergroten of te verbeteren (kwantitatieve en/of kwalitatieve) verbetering. Hiermee kunnen eventuele negatieve effecten op populatie niveau worden voorkómen. Wanneer er ten behoeve van de maatregelen ruimtelijke ontwikkelingen nodig zijn en/of bestemmingsplanwijzigingen dan is het noodzakelijk een project specifieke toetsing aan de Flora- en faunawet uit te voeren. Daarin kunnen project specifieke mitigerende maatregelen geformuleerd worden.

Kades rondom bebouwing kunnen tot barrièrewerking en aantasting van landschappelijke waarden / kwaliteit leiden. Door zeer flauwe taluds te gebruiken zijn de kades minder zichtbaar in het open landschap. Effecten op zichtassen worden hiermee niet voorkomen. Voor kades hoger dan 1.5 meter geldt echter dat deze op ten minste 100 m afstand van bebouwing komen te liggen, waardoor je daar overheen kunt kijken.

Driepolders

Het gebied Driepolders heeft nu in het provinciaal omgevingsplan de natuurfunctie. Alle grond is verworven voor de natuurfunctie.

Natuurtoets Driepolders

In het gebied komen bedreigde soorten voor, waarvoor op basis van de Flora- en Faunawet ontheffing moet worden verleend. Bij de inrichting en het gebruik zal rekening met deze soorten moeten worden gehouden. Concreet betekent dit, dat er naar gestreefd wordt om zo mogelijk geen inundatie in het broedseizoen (15 maart tot 15 juli) te laten plaatsvinden.

MER

In het gebied komen één of meerdere verdachte locaties van bodemverontreiniging voor. Nader onderzoek moet plaatsvinden naar de werkelijk aanwezige verontreiniging (en eventuele sanering). Slibdepositie kan beperkt worden, wanneer gekozen wordt voor inlaatwerken met slibafvang.

Mogelijk beperkt negatieve effecten op de grondwaterstanden (grondwaterstandsverhoging) in de aangrenzende percelen van het waterbergingsgebied kunnen worden voorkómen door de aanleg van kwel sloten of door het aanleggen van (extra) drainage in landbouw-percelen.

Wat betreft de Flora- en faunawet kunnen effecten op (beschermde) natuurwaarden worden voorkómen of worden verminderd door de draagkracht van lokale populaties te vergroten. Dit kan door het functioneel leefgebied te vergroten of te verbeteren (kwantitatieve en/of kwalitatieve) verbetering. Hiermee kunnen eventuele negatieve effecten op populatie niveau worden voorkómen. Wanneer er ten behoeve van de maatregelen ruimtelijke ontwikkelingen nodig zijn en/of bestemmingsplanwijzigingen dan is het noodzakelijk een project specifieke toetsing aan de Flora- en faunawet uit te voeren. Daarin kunnen project specifieke mitigerende maatregelen geformuleerd worden.

Kades rondom bebouwing kunnen tot barrièrewerking en aantasting van landschappelijke waarden/kwaliteit leiden. Door zeer flauwe taluds te gebruiken zijn de kades minder zichtbaar in het open landschap. Effecten op zichtassen worden hiermee niet voorkomen. Voor kades hoger dan 1.5 meter geldt echter dat deze op ten minste 100 m afstand van bebouwing komen te liggen, waardoor je daar overheen kunt kijken.

7.2. Doorwerking in andere plannen

Het waterschap neemt de aanwijzing van de bergingsgebieden Dwarsdiep, De Dijken (Bakkerom) en Driepolders over in zijn eerstvolgende beheerplan. De betreffende gemeenten nemen de aanwijzing van de waterbergingsgebieden over in het bestemmingsplan. De gemeenten koppelen de herziening van het bestemmingsplan aan de inrichting van deze waterbergingsgebieden. De waterbergingsgebieden worden ingericht in de periode tot en met 2021. In deze periode moet ook de EHS worden gerealiseerd.

De voorwaarden, die aan het gebruik van de waterbergingsgebieden moeten worden gesteld om ze geschikt te maken en te houden als berging, worden in paragraaf 7.5 aangegeven. Deze voorwaarden

worden in het beheerplan van het waterschap en het bestemmingsplan van de gemeente opgenomen. Zo nodig werken het waterschap en de betreffende gemeente de voorwaarden verder uit. Na de herziening van het bestemmingsplan richt het waterschap de bergingsgebieden in en neemt vervolgens de inrichtingsmaatregelen op in de legger. De ecologische waarden in een waterbergingsgebied zijn medebepalend voor de inrichting en het gebruik.

Bijlage 4 bevat een overzicht van de rechtsbeschermingsmogelijkheden in het kader van waterberging.

7.3. Begrenzing en inrichting van waterbergingsgebieden

Op de kaart in bijlage 8 zijn de buitengrenzen van de waterbergingsgebieden aangegeven. In de praktijk kunnen kleinere gebieden onder water komen, afhankelijk van de hoogteligging en de beschermingsmaatregelen. Het waterschap en de gemeente bepalen in overleg met alle betrokkenen uiteindelijk de exacte begrenzing van de waterbergingsgebieden en de bijbehorende inrichtingsmaatregelen.

De provincie heeft een eerste onderzoek naar bodemverontreiniging in de waterbergingsgebieden uitgevoerd. In alle drie gebieden komen één of meerdere verdachte locaties van bodemverontreiniging voor. Uit de gegevens van de provincie is echter niet gebleken, dat er locaties met een substantiële bodemverontreiniging in de gebieden voorkomen. Voordat een waterbergingsgebied wordt ingericht, moet in het kader van een bodemtoets worden onderzocht of er in het gebied daadwerkelijk een verontreiniging aanwezig is en of er risico's voor verspreiding zijn. Op basis van de resultaten van dit onderzoek wordt besloten om een verontreiniging al dan niet te saneren. De gebiedsgerichte aanpak van mogelijke bodemverontreiniging in waterbergingsgebieden vindt plaats in het kader van het Meerjarenprogramma Bodem en Ondergrond 2015-2019 van de provincie Groningen.

De gemeente legt de exacte begrenzing van de waterbergingsgebieden en de bijbehorende inrichtingsmaatregelen vast in het bestemmingsplan, waartegen door iedereen zienswijzen ingediend kunnen worden. Tegen vaststelling van het bestemmingsplan door de gemeenteraad staat voor belanghebbenden (die een zienswijze hebben ingediend) beroep open bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State. Tegelijkertijd met de herziening van het bestemmingsplan legt het waterschap de inrichtingsmaatregelen voor de waterberging vast in een inrichtingsplan. Vervolgens worden deze maatregelen na de inrichting in de legger opgenomen. Het waterschap legt het inrichtingsplan en de legger ter inzage.

7.4. Schadeprocedure

Bij waterberging kan op verschillende momenten sprake zijn van schade: bij de planologische aanwijzing, de feitelijke inrichting en het onder water zetten (inunderen) van een waterbergingsgebied. Bij schade wordt onderscheid gemaakt tussen planschade en inundatieschade (ook wel gevolgschade genoemd). Schade bij de planologische aanwijzing wordt gerekend tot de planschade. Schade bij het onder water zetten (inunderen) van een waterbergingsgebied is inundatieschade. Beide vormen van schade worden in bijlage 3 toegelicht.

7.5. Toekenning functie *berging wateroverlast*

In het huidige provinciaal omgevingsplan (POP) is de functie *berging wateroverlast* onderscheiden en toegekend aan een aantal waterbergingsgebieden. In de nieuwe Omgevingsvisie, die de opvolger is van het huidige POP, wordt de toekenning van deze functie overgenomen.

Voorgesteld wordt aan de gebieden Dwarsdiep, de Dijken (Bakkerom) en Driepolders, die vaker dan gemiddeld één keer in de 100 jaar worden ingezet, de functie *berging wateroverlast* toe te kennen.

De genoemde gebieden hebben nu in het provinciaal omgevingsplan de functie natuur. De functie *berging wateroverlast* vormt bij deze gebieden een dubbelfunctie met de functie natuur. Dat betekent, dat onder normale omstandigheden de huidige functie geldt en onder buitengewone omstandigheden

de functie *berging wateroverlast*. Er is sprake van een buitengewone situatie als een bepaalde maatgevende boezemwaterstand is overschreden.

De gebieden, waaraan de functie *berging wateroverlast* wordt toegekend, zijn in bijlage 8 van dit advies op kaart aangegeven.

In het huidige provinciaal omgevingsplan (bijlage C) is de functie *berging wateroverlast* beschreven. Daarnaast is deze functie in de Nota Normdoelstellingen Water [*Provincie Groningen, 2011*] verder uitgewerkt. In de Provinciale Omgevingsverordening is in artikel 4.11 de functie waterberging, die aan een gebied is gegeven, gewaarborgd. In dit artikel zijn instructienormen opgenomen, die worden gesteld aan bestemmingsplannen, waarin aangewezen bergingsgebieden liggen. In paragraaf 7.5.1 is de functiebeschrijving uit het POP opgenomen en in paragraaf 7.5.2 de functiebeschrijving uit de Nota Normdoelstellingen Water. Paragraaf 7.5.3 gaat in op het genoemde artikel 4.11 uit de provinciale omgevingsverordening.

7.5.1. Functie *berging wateroverlast* (Provinciaal omgevingsplan)

Doelstelling

- Bieden van mogelijkheden voor het gecontroleerd inlaten en tijdelijk bergen van boezemwater bij wateroverlast (hoge boezemwaterstanden) om calamiteiten (overstromen of doorbreken van boezemkaden) elders te voorkómen.

Normen

- Bergingsgebieden worden vaker dan gemiddeld één keer in de 100 jaar ingezet.
- Het waterschap zet de verschillende waterbergingsgebieden in naar bevind van zaken en volgens de procedure in zijn calamiteitenplan.
- Bestaande bebouwing in een waterbergingsgebied krijgt het zelfde beschermingsniveau tegen hoog water als de bebouwing buiten het gebied, die wordt beschermd door boezemkaden.

Realiseringstermijnen

De vastgelegde waterbergingsgebieden zijn uiterlijk in 2021 als zodanig ingericht.

Nadrukkelijk wordt opgemerkt, dat het de bedoeling is om bebouwing buiten het waterbergingsgebied te houden.

7.5.2. Normdoelstelling functie *berging wateroverlast* (Nota Normdoelstelling Water)

Een normdoelstelling maakt duidelijk aan welke eisen een waterhuishoudkundig systeem moet voldoen en op welke wijze met het waterhuishoudkundig systeem moet worden omgegaan om het in de gewenste toestand te houden. Bij een normdoelstelling is een realiseringstermijn aangegeven. De verwachting is, dat binnen de realiseringstermijn het gestelde doel kan worden gehaald. Een normdoelstelling bestaat uit de elementen *doelstelling*, *normen* en *doen en laten*.

Doelstelling, normen en realiseringstermijn voor de functie *berging wateroverlast* zijn al in paragraaf 7.5.1. aangegeven. Het element doen en laten houdt het volgende in.

Doen en laten

- Buiten het "vaste bouwblok" te realiseren nieuwe bebouwing en aan te leggen infrastructuur hoogwaterbestendig uitvoeren. Eventuele nieuwe bebouwing en infrastructuur zodanig situeren, dat deze geen belemmering vormen voor de bergingsfunctie.
- Bergingscapaciteit zoveel mogelijk in stand houden.
- Het milieurisico van bestaande activiteiten bij de inrichting van bergingsgebieden minimaliseren door het uitvoeren van maatregelen. In nog in te richten en in al ingerichte bergingsgebieden geen nieuwe activiteiten uitvoeren, die een milieurisico vormen bij inundatie. Dit is niet van toepassing op normaal agrarisch gebruik.

7.5.3. Provinciale Omgevingsverordening

Het Omgevingsplan is een politiek-bestuurlijk document en heeft een zelfbindend karakter. Het bindt anderen niet. Om het beleid uit het omgevingsplan te effectueren beschikt de provincie over enige instrumenten, waaronder de Omgevingsverordening. In de Omgevingsverordening zijn aanwijzingen opgenomen waarmee de gemeente bij het opstellen van bestemmingsplannen rekening moet houden. Voor het beleidsonderdeel water is de volgende regel uit de Omgevingsverordening relevant.

Artikel 4.11 Waterbergingsgebieden

1. Een bestemmingsplan dat betrekking heeft op de in bijlage 8, kaart 3 van de verordening, aangegeven gebieden voor berging en noodberging van water voorziet in bestemmingen en regels om de geschiktheid van deze gebieden voor de functie van berging of noodberging te waarborgen. Deze regels houden in ieder geval een verbod in om op een andere wijze dan hoogwaterbestendig te bouwen en een verbod om op een andere wijze dan hoogwaterbestendig infrastructuur aan te leggen.

In de toelichting op dit artikel staat het volgende. De waterbergingsgebieden worden onderverdeeld in bergings- en noodbergingsgebieden en een zoekgebied voor noodberging. Voor de bergingsgebieden is de kans op feitelijk gebruik berekend op gemiddeld meer dan één maal per 100 jaar; voor noodbergingsgebieden geldt een kans van gemiddeld één keer per 100 jaar of minder vaak. Voor alle bergingsgebieden geldt dat er hoogwaterbestendig moet worden gebouwd, zodat bij feitelijk gebruik van de waterberging mogelijke schade aan opstallen (gebouwen en andere onroerende zaken) beperkt blijft. Onder hoogwaterbestendig bouwen valt ook het treffen van andere dan bouwkundige voorzieningen aan opstallen om waterschade te voorkomen of te beperken tot een aanvaardbare omvang.

Concreet houdt het bovenstaande provinciale beleid in dat op kaart 3 van bijlage 8 de desbetreffende nieuw aan te wijzen bergingsgebieden dienen te worden aangeduid om de bescherming voor de functie waterberging te waarborgen. De gemeenten moeten in de bestemmingsplannen deze berging voor de functie berging opnemen. Dit staat los van de bevoegdheid van gemeenten om voorafgaand aan het toevoegen van gebieden voor waterberging op bijlage 8, kaart 3, al gebieden als zodanig aan te wijzen.

8. Financiële gevolgen

De begrote kosten van de uitvoering van de maatregelen van het voorgestelde maatregelen-pakket worden opgebracht uit de inkomsten van het waterschap binnen de kaders die het Algemeen Bestuur heeft gesteld aan de lastenontwikkeling. De kosten van de verwerving van de water-bergingsgebieden die binnen de EHS liggen komen ten laste van de provincie. Met de Bodemdalingscommissie is een traject opgestart teneinde te bepalen welk gedeelte van de maatregelen ten laste komen van de bodemdaling door aardgaswinning. De resultaten daarvan worden meegenomen in de uitvoeringsplannen.

De fasering van de uitvoering wordt in een op te stellen uitvoeringsplan bepaald binnen de criteria van de lastenontwikkeling en de realisatiedata van eind 2019 en eind 2024. Koppeling met andere interventies kunnen daarbij leiden tot lagere maatschappelijke kosten.

9. Conclusies en advies

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste conclusies uit voorgaande hoofdstukken samengevat en wordt het daarop gebaseerde advies aan Provinciale Staten van de provincies Groningen en Drenthe en het Algemeen Bestuur van het waterschap Noorderzijlvest beschreven. Voor de achtergronden wordt verwezen naar de betreffende hoofdstukken. Besloten wordt met een samenvatting van de door de provincies en het waterschap te nemen besluiten.

9.1. Conclusies

Aanwijzen regionale waterkeringen

- Voor waterkeringen in het Groningse deel van het waterschap die bovenstrooms van de boezem liggen is een lagere veiligheidsnorm dan 1:100 nodig. De provincie Groningen merkt waterkeringen aan als regionale waterkering, wanneer deze waterkeringen langs de boezem liggen of een minimale veiligheidsnorm hebben van 1:100. Daarom verliezen de waterkeringen gelegen bovenstrooms van de boezem (bijv. langs de Jonkersvaart), die in 2005 zijn aangewezen als regionale waterkeringen, deze aanduiding.
- In Drenthe wordt in aanvulling op de in 2009 aangewezen regionale keringen langs het Peizerdiep en langs het Omgelegde Eelderdiep, aansluitend aan de hier reeds aangewezen keringen, een traject van circa 100 meter als regionale kering aangewezen tot aan de feitelijke locatie van de nieuw-aangelegde stuw (Peizerdiep) respectievelijk de feitelijke locatie van de nieuw aangelegde dam (Omgelegde Eelderdiep), met een veiligheidsnorm van 1:100.

Actualiseren veiligheidsnormen regionale waterkeringen

- Om te voldoen aan een veiligheidsnorm is naast de kadehoogte ook de stabiliteit van de kade van belang. Naarmate de veiligheidsnorm van een kade toeneemt, worden er hogere eisen gesteld aan de stabiliteit van de kade. Er is op dit moment nog te veel onzekerheid over de kosten van maatregelen om te voldoen aan de stabiliteitseisen. Er is nog nader onderzoek nodig om die kosten te bepalen en vast te stellen of de veiligheidsnormen van 1:300 en 1:1000 wat betreft stabiliteit haalbaar en betaalbaar zijn. Het is daarom gewenst bij het vaststellen van veiligheidsnormen voor de regionale waterkeringen onderscheid te maken tussen de hoogte en stabiliteit van de waterkeringen.
- Provincies en waterschap spreken een aanpak volgens twee sporen af. De provincie stelt de veiligheidsnorm wat betreft hoogte vast. Voor de veiligheidsnorm wat betreft stabiliteit wordt een procesafpraak gemaakt. Bij die procesafpraak worden ook de kadetrajecten betrokken, die in aanmerking komen voor verbetering in relatie tot aardbevingen.
- Met het systeem van boezemkaden en de reeds ingerichte (nood)bergingsgebieden in het beheergebied van het waterschap Hunze en Aa's kan voor de Eemskanaal- en Dollardboezem tot 2050 wat betreft kadehoogte een veiligheidsnorm van 1:1000 worden gerealiseerd. Het is voldoende om daarvoor de boezemkaden op een hoogte te brengen, die nodig is om een waterstand, die gemiddeld één keer per honderd jaar voorkomt, te keren. Dat zal, zoals afgesproken tussen de provincie Groningen en de waterschappen Noorderzijlvest en Hunze en Aa's in 2020 het geval zijn.
- De kaden langs de Fivelingoboezem, Electraboezem (1^e, 2^e en 3^e schil), het Lauwersmeer en de Friese boezem zullen wat betreft hoogte in 2020 voldoen aan een veiligheidsnorm van 1:100.
- De in 2009 in Drenthe aangewezen regionale waterkeringen zullen analoog aan wat in 2009 hierover is afgesproken wat betreft hoogte in 2015 voldoen aan een veiligheidsnorm van 1:100.
- De hoogte van de veiligheidsnorm voor de regionale waterkeringen wordt bij een aantal kadetrajecten beïnvloed door de aanwezigheid van installaties voor gas- en elektriciteitsvoorziening, die van landelijk belang zijn. Het gaat daarbij o.a. om objecten van NAM en Gasunie, die relatief veel schade ondervinden bij overstroming als gevolg van het doorbreken van de kade. Daarnaast is in

het Lauwersmeergebied rekening gehouden met schade aan de kazerne en de schietbaan in de Marnewaard.

Maatregelenstudie en Plan-MER

• Conclusies maatregelenstudie

Op basis van de stakeholdersessies, de uitgevoerde hydraulische berekeningen en calculaties is een keuze gemaakt voor maatregelen-pakketten. Bij die keuze is vooraf bepaald, dat ieder pakket moet zijn opgebouwd uit kansrijke en robuuste maatregelen, invulling moet geven aan een watersysteem dat tot 2025 op orde is, en dat een stevig fundament vormt voor de toekomst. Dit heeft geresulteerd in 3 kansrijke pakketten:

- een basispakket met kosteneffectieve maatregelen met een variant voor natuur;
- een basispakket met kosteneffectieve maatregelen met een variant voor landbouw;
- een basispakket met de meest aantrekkelijke afvoermogelijkheid.

Afweging maatregelenpakketten

Deze pakketten zijn uitgezet tegen elkaar en een referentiealternatief, waarbij geen maatregelen uitgevoerd worden behalve kadeverhogingen.

Bij het samenstellen van deze pakketten zijn naast de kosteneffectiviteit, ook de ervaringen en bevindingen meegenomen qua:

- draagvlak bij stakeholders (vanuit de verschillende stakeholdersessies);
- koppeling met andere maatschappelijke doelstellingen (natuur, landschap/inrichting);
- termijn van realiseerbaarheid (korte termijn) en effectiviteit van individuele maatregelen als onderdeel van het totaalpakket.

In deze pakketten zijn ook de resterende kosten voor kadeverhoging meegenomen. Voor de pakketten is met behulp van een hoogtetoets bepaald hoeveel euro aan kadeverhoging noodzakelijk is.

Qua kosteninvestering is het maatregelenpakket A voor de drie veiligheidsniveaus en zichtjaren het meest aantrekkelijk. Dit pakket, Waterberging in EHS, bestaat uit de volgende maatregelen:

- maalstop;
- slimmer sturen Eelder- en Peizermaden;
- waterberging EHS De dijken (Bakkerom);
- waterberging EHS Driepolders en het compartimenteren van de 3^e schil bij extreme afvoer;
- vasthouden EHS beekdal Dwarsdiep;
- het gemaal Schaphalsterzijl wordt in dit scenario met 6,25 m³/s vergroot;
- kadeverhogingen tot aan de gewenste veiligheidsnorm.
- invoering RTC sturing.

Lauwersmeer

De maatregelenstudie geeft geen definitief antwoord op de noodzakelijke maatregelen (ten behoeve van de waterveiligheid) langs het Lauwersmeer. Puur geredeneerd vanuit het stroomgebied van het waterschap Noorderzijlvest is er tot 2050 geen noodzaak om een gemaal in Lauwersoog te bouwen. Verhoging van te lage kades langs het meer is voldoende. Het Lauwersmeer speelt echter ook een belangrijke rol bij de afvoer van overtollig water uit Fryslân. Een definitief antwoord kan daarom pas gegeven worden als de resultaten van de actualisatie van het veiligheidsplan voor de Friese boezem beschikbaar zijn.

Fasering

Naast de genoemde maatregelenpakketten zijn er twee maatregelen die richting het zichtjaar 2050 kansrijk zijn om de effecten van klimaatontwikkeling en bodemdaling deels te compenseren. Dit zijn:

- het grootschalig vasthouden van water op het Drents plateau, in het stroomgebied van het Dwarsdiep, Peizerdiep en het Eelderdiep, en
- het oplossen van de hydraulische knelpunten in het Kommerzijlsterriet en het Reitdiep.

Deze maatregelen zijn op de korte termijn niet te realiseren. Omdat de maatregelen pas op termijn gerealiseerd worden, is het aannemelijk dat synergievoordelen optreden. Zo kan het grootschalig vasthouden van water worden geïntegreerd in het beleid en worden ingebracht in watergebieds-

plannen. Het oplossen van de knelpunten is te combineren met renovatie van bestaande kunstwerken.

- Een definitief besluit over de normen wat betreft stabiliteit kan nu nog niet worden genomen. Er is op dit moment nog te veel onzekerheid over de kosten van maatregelen om te voldoen aan de stabiliteitseisen. Wel kan een procesafspraken worden gemaakt om voor afgekeurde kadevakken aanvullende informatie over de opbouw te verzamelen en een geavanceerde rekenmethode toe te passen. Op landelijk niveau zal daarvoor een geavanceerde rekenmethode vastgesteld moeten worden, die voor de officiële toetsing van regionale waterkeringen kan worden gebruikt. Dit zal met de STOWA (Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer) worden opgepakt.
- Nader onderzoek naar de invloed van aardbevingen op regionale waterkeringen kan gecombineerd worden met nader onderzoek naar de stabiliteit van deze waterkeringen.
- Bij het bepalen van maatregelen tegen wateroverlast vanuit de boezemsystemen houdt het waterschap rekening met het aspect bodemdaling. Dat is ook gebeurd in de studie Veiligheidsklassen Regionale Waterkeringen. Bodemdaling is naast bijvoorbeeld klimaatverandering één van de aspecten, die van invloed zijn op maatregelen. In de loop van de uitvoering van het project Droge Voeten voor het waterschap is vastgesteld, dat een besluit over peilverlaging in de derde schil van de Electraboezem wordt genomen in het kader van een peilbesluit. Een peilbesluit valt buiten de studie Droge Voeten, die op extreme wateroverlastsituaties is gericht. Verder gaat het waterschap in overleg met de commissie Bodemdaling onderzoeken wat het aandeel van de bodemdaling is in de nu voorgestelde maatregelen om een eventuele claim bij de commissie te onderbouwen. Daarvoor wordt een apart traject opgestart.

- **Conclusies Plan-MER**

De drie onderzochte maatregelenpakketten/ alternatieven scoren op het merendeel van de milieuaspecten gelijk. Verder zijn de negatieve milieueffecten beperkt, behalve wat betreft het aspect gebruikswaarde bij het thema landbouw in pakket B/ alternatief 2. Dit heeft betrekking op de gevolgen van inzet van het landbouwgebied Tolberterpetten voor waterberging. Overigens kan een aantal beperkt negatieve effecten nog verzacht of opgeheven worden.

Aanwijzen waterbergingsgebieden in de provincie Groningen

- De gebieden Dwarsdiep, De Dijken (Bakkerom) en Driepolders zijn geschikt voor waterberging.

9.2. Advies

Aanwijzen regionale waterkeringen (zie de kaart in bijlage 7)

- Provinciale Staten van Groningen wijzen als regionale waterkeringen aan de keringen, die deel uitmaken van de boezemsystemen van het waterschap Noorderzijlvest (de Fivelingoboezem, de Electraboezem [1^e, 2^e en 3^e schil] en het Lauwersmeer). De keringen van het waterschap langs de Eemskanaal- en Dollardboezem en de Friese boezem worden eveneens aangewezen als regionale waterkering.
- Provinciale Staten van Drenthe wijzen in aanvulling op de in 2009 aangewezen regionale keringen langs het Peizerdiep en langs het Omgelegde Eelderdiep, aansluitend aan de hier reeds aangewezen keringen, een traject van circa 100 meter als regionale kering aan tot aan de feitelijke locatie van de nieuw aangelegde stuw (Peizerdiep) respectievelijk de feitelijke locatie van de nieuw aangelegde dam (Omgelegde Eelderdiep).

Actualiseren veiligheidsnormen regionale waterkeringen (zie kaarten in de bijlagen 6.1 t/m 6.7) en maatregelenstudie

- Bij het vaststellen van veiligheidsnormen voor de regionale waterkeringen wordt onderscheid gemaakt tussen de hoogte en de stabiliteit van de waterkeringen.
- Provinciale Staten van Groningen stellen wat betreft de hoogte van de regionale waterkeringen een minimale veiligheidsnorm vast van 1:100. Het gaat om de keringen, die deel uitmaken van de

boezemsystemen van het waterschap Noorderzijlvest (de Fivelingoboezem, de Electraboezem [1^e, 2^e en 3^e schil] en het Lauwersmeer). Daarnaast gaat het om de keringen langs de Eemskanaal- en Dollardboezem en de Friese boezem. In Groningen liggen langs de Eemskanaal- en Dollardboezem, de 3e schil van de Electraboezem en het Lauwersmeer regionale waterkeringen met een gewenste veiligheidsnorm van 1:300 of 1:1000. Voor deze waterkeringen stellen Provinciale Staten de veiligheidsnorm van 1:300 respectievelijk 1:1000 vast. Hiermee voeren Provinciale Staten wat betreft de hoogte van regionale waterkeringen hun besluit uit 2005 uit om voor bepaalde boezemkadetrajecten, waarvoor dat gewenst is, richtinggevend te streven naar het realiseren van een veiligheidsnorm van 1:300 respectievelijk 1:1000. Het waterschap realiseert de veiligheidsnorm wat betreft de hoogte van de regionale waterkeringen vóór 1 januari 2020 (conform de gemaakte bestuurlijke afspraken).

- Provinciale Staten van Groningen stellen voor de stabiliteit van de regionale waterkeringen een minimale veiligheidsnorm vast van 1:100. Dit sluit aan bij de minimale veiligheidsnorm, die in 2005 is vastgesteld voor de regionale waterkeringen in het waterschap. In de periode tot 1-1-2023 onderzoekt het waterschap welke maatregelen nodig zijn om de regionale waterkeringen aan de stabiliteitseisen, behorende bij de veiligheidsnorm van 1:100, respectievelijk 1:300 en 1:1000, te laten voldoen en wat daarvan de kosten zijn. Wanneer dat bekend is, stelt de provincie in overleg met het waterschap vast welke kadetrajecten wat betreft stabiliteit een hogere veiligheidsnorm dan 1:100 krijgen. De regionale waterkeringen voldoen vóór 1-1-2029 aan de veiligheidsnorm voor stabiliteit. De jaartallen 2023 en 2029 zijn opgenomen in de notitie Uitgangspunten Beoordelen Veiligheid Regionale Waterkeringen van de provincie.
- Provinciale Staten van Drenthe stellen wat betreft de hoogte van de nieuw-aan te wijzen regionale kering een veiligheidsnorm vast van 1:100.
- Provinciale Staten van Drenthe stellen wat betreft de stabiliteit van de (nieuw) aangewezen regionale waterkeringen een veiligheidsnorm vast van 1:100. Dit sluit aan bij de minimale veiligheidsnorm, die in 2009 is vastgesteld voor de regionale waterkeringen in het waterschap. In de periode tot 1-1-2023 onderzoekt het waterschap welke maatregelen nodig zijn om de regionale waterkeringen aan de stabiliteitseisen, behorende bij de veiligheidsnorm van 1:100 te laten voldoen en wat daarvan de kosten zijn. De regionale waterkeringen voldoen vóór 1-1-2029 aan de veiligheidsnorm voor stabiliteit.
- Bij het onderzoek naar maatregelen om de regionale waterkeringen aan de stabiliteitseisen te laten voldoen wordt de hoogste prioriteit gegeven aan de Eemskanaalkade, die in het onderzoek "Groningse kades en dijken bij geïnduceerde aardbevingen" een hoge prioriteit heeft gekregen voor nader onderzoek en daarop volgende verbetering. Daarnaast wordt prioriteit gegeven aan de (overige) kadetrajecten, waarvoor wat betreft hoogte een veiligheidsnorm is vastgesteld van 1:300 en 1:1000.
- De Eemskanaalkade, die in aanmerking komt voor verbetering in relatie tot aardbevingen, wordt in de periode tot 1 januari 2019 aangepast (aansluitend bij de afspraken, die hierover met het rijk en de provincie zijn gemaakt).
- De hoogte van de veiligheidsnorm voor de regionale waterkeringen wordt bij een aantal kadetrajecten beïnvloed door de aanwezigheid van installaties voor gas- en elektriciteitsvoorziening, die van landelijk belang zijn. Het gaat daarbij o.a. om objecten van NAM en Gasunie, die relatief veel schade ondervinden bij overstrooming als gevolg van het doorbreken van de kade. Daarnaast gaat het om objecten van Defensie in de Marnewaard. Vooralsnog wordt de veiligheidsnorm gehanteerd, die rekening houdt met deze objecten. In de periode, waarin onderzoek plaatsvindt naar de maatregelen, die nodig zijn om kadetrajecten te laten voldoen aan de stabiliteitseisen, zal de provincie Groningen met het Rijk en de nutsbedrijven overleggen over het verhalen van de kosten van de realisering van de hogere veiligheidsnorm. De Provincie is van mening, dat deze kosten vanwege het landelijke belang niet voor rekening van de regio behoren te komen. Afhankelijk van het resultaat van dit overleg zal de provincie, in overleg met het waterschap, besluiten welke veiligheidsnorm wat betreft stabiliteit zal worden vastgesteld.

- Waterschap Noorderzijlvest voert het maatregelenpakket A met waterberging in de EHS uit. Dit pakket heeft betrekking op de boezemsystemen van Fivelingo, Electra en Lauwersmeer. De maatregelen uit het pakket - niet zijnde de aanpassing van regionale waterkeringen - zijn op 1 januari 2025 uitgevoerd.

Aanwijzen waterbergingsgebieden in de provincie Groningen (zie de kaart in bijlage 8)

- Provinciale Staten van Groningen wijzen drie gebieden aan als bergingsgebied. Het betreft de bergingsgebieden Dwarsdiep, De Dijken (Bakkerom) en Driepolders. Deze gebieden krijgen de functie *berging wateroverlast*.

9.3. Samenvatting van de door de provincies en het waterschap te nemen besluiten

Provinciale Staten van de provincies Groningen en Drenthe nemen besluiten over de aanwijzing van regionale waterkeringen en het vaststellen van veiligheidsnormen voor regionale waterkeringen.

Provinciale Staten van Groningen nemen een besluit over het aanwijzen van drie bergingsgebieden.

Het Algemeen Bestuur van het waterschap Noorderzijlvest neemt een besluit over het uitvoeren van een maatregelenpakket om wateroverlast vanuit de boezem tegen te gaan. Verder adviseert het Algemeen Bestuur aan Provinciale Staten de voorgestelde veiligheidsnormen voor de regionale waterkeringen vast te stellen.

10. Bestuurlijke inzet de komende jaren

De realisatie van de waterbergingsgebieden Dwarsdiep, De Dijken (Bakkerom) en Driepolders is afhankelijk van de realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur in die gebieden. De besturen van de provincie Groningen en het waterschap spannen zich gezamenlijk in om via een gebiedsproces de realisatie tot stand te brengen. In dit gebiedsproces zullen ook andere organisaties en bewoners die belangen hebben in en rondom het gebied in staat gesteld worden hun inbreng te leveren. Op deze wijze wordt gestreefd naar een ontwikkeling waarmee een optimale combinatie van maatschappelijke doelstellingen in het gebied bereikt wordt die niet noodzakelijkerwijze beperkt blijft tot de waterveiligheids- en natuurdoelstellingen.

Er wordt ingezet op de realisatie van de maatregelen volgens de eerder in de tekst vermelde tijds-termijnen. Een op te stellen uitvoeringsplan is daarvoor de basis. Tijdens de uitvoering wordt daarmee de goede voortgang gemonitord. In overleg tussen de besturen van provincies en waterschap zullen de monitoringsresultaten aan de orde komen.

Tijdens en na de uitvoering van de maatregelen verifieert het waterschap het voorspelde effect van de maatregelen aan de werkelijkheid. Bovendien zal na enige tijd, wanneer daartoe aanleiding is, een nieuwe boezemveiligheidsstudie uitgevoerd gaan worden om op dat moment opnieuw vast te stellen of het watersysteem al of niet aanvullende maatregelen behoeft om aan de veiligheidseisen te blijven voldoen.

11. Procedure

In dit hoofdstuk wordt de procedure aangegeven, die wordt gevolgd. Op dit advies wordt de openbare voorbereidingsprocedure volgens afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb) toegepast.

Het advies wordt in ontwerp vastgesteld door Gedeputeerde Staten van de provincies Groningen en Drenthe en het Dagelijks Bestuur van het waterschap Noorderzijlvest.

Vervolgens wordt het ontwerpadvies ter inzage gelegd. De binnengekomen zienswijzen worden in een Nota Reacties en Commentaar opgenomen en van commentaar voorzien. Daarna wordt – rekening houdend met de binnen gekomen zienswijzen – een definitief besluit genomen door Provinciale Staten van Groningen en Drenthe en het Algemeen Bestuur van het waterschap. Eerder is aangegeven welke instantie welke besluiten neemt.

Bij de totstandkoming van de aanwijzingsbesluiten van de waterbergingsgebieden en de aanwijzing en bepaling van de veiligheidsnormen van de regionale waterkeringen heeft het provinciaal bestuur de taak van bevoegd gezag en is het waterschap primair betrokken vanuit zijn rol als adviseur.

Vaststellen ontwerpadvies door Gedeputeerde Staten Provincies en het Dagelijks Bestuur van het waterschap	mei / juni 2014
Ter inzage leggen ontwerpadvies	eind juni – eind augustus 2014
Openbare hoorzitting	eind augustus 2014
Raadplegen Provinciale Planologische Commissie (PPC) en Provinciale Commissie Water en Milieu Groningen	juli 2014
Opstellen Nota Reacties en Commentaar	augustus / september 2014
Vaststellen maatregelen door Algemeen Bestuur waterschap	november 2014
Vaststellen veiligheidsnormen en aanwijzen regionale waterkeringen door Provinciale Staten provincies Groningen en Drenthe Aanwijzen waterbergingsgebieden door Provinciale Staten Groningen	december 2014
Publicatie vaststellingsbesluit provincies en waterschap	januari 2015

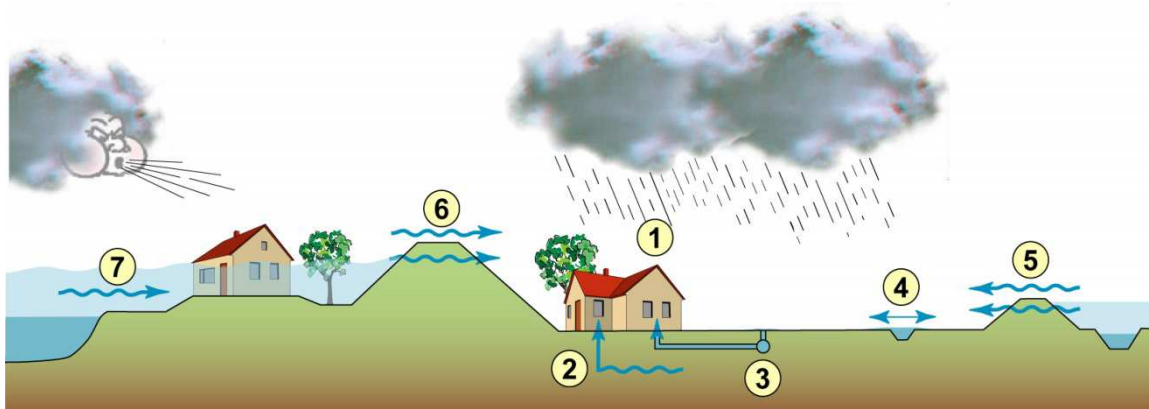
Het door de provincies genomen besluit tot vaststelling van de veiligheidsnormen van de regionale waterkeringen en de aanwijzing van regionale waterkeringen wordt te zijner tijd verwerkt in de Provinciale Omgevingsverordeningen van Groningen en Drenthe. Het besluit om een aantal waterbergingsgebieden in Groningen aan te wijzen wordt te zijner tijd verwerkt in de Provinciale Omgevingsverordening van Groningen en de Omgevingsvisie Groningen (de opvolger van het Provinciaal omgevingsplan Groningen). Tegen deze besluiten staat geen beroep open.

Het advies is voor het waterschap geen besluit in de zin van de Algemene wet bestuursrecht, omdat het niet zelfstandig gericht is op het teweeg brengen van rechtsgevolgen. Tegen het definitief uitgebrachte advies kan dan ook geen bezwaar worden gemaakt of beroep worden ingesteld.

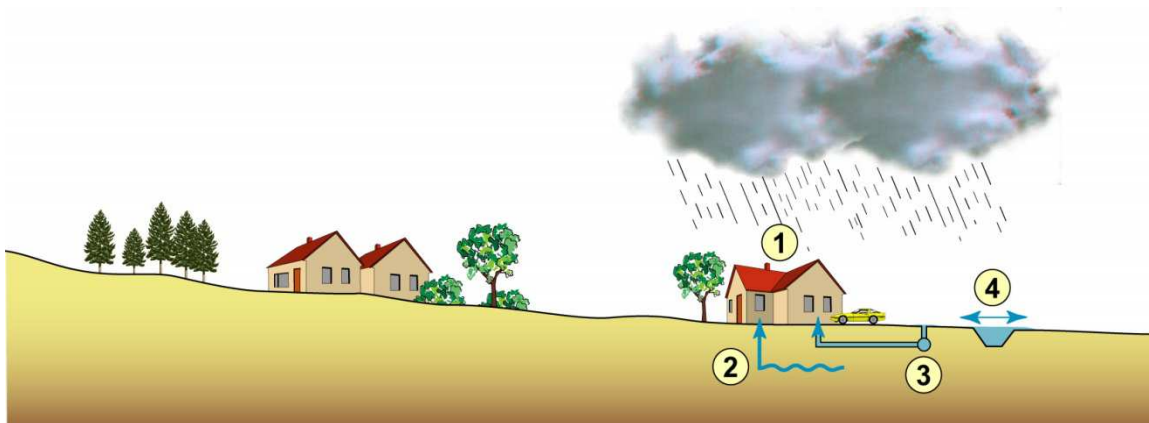
Bijlagen

Bijlage 1. Wateroverlast

Het project Droge Voeten 2050 heeft zich gericht op het tegengaan van wateroverlast vanuit de boezemsystemen. Dat zijn de stelsels van kanalen, meren en plassen die worden gebruikt voor het aan- en afvoeren van oppervlaktewater. In onderstaande afbeeldingen (bron: HKV LIJN IN WATER) is deze vorm van wateroverlast aangeduid als type 5. De overige typen wateroverlast zijn in dit project niet aan de orde gekomen. Daar zijn andere trajecten voor.



Afbeelding 1: Oorzaken van wateroverlast en overstromingen in laag Nederland.



Afbeelding 2: Oorzaken van wateroverlast in hoog Nederland.

1. Waterschade in huis door bijv. binnendringende neerslag of een gesprongen waterleiding.
2. Hoge grondwaterstanden in bijv. kruipruimten en tuinen.
3. Overbelasting van het riool als gevolg van veel neerslag. Er komt water op straat te staan. Er kan ook rioolwater het huis binnendringen.
4. Overstroming vanuit regionaal oppervlaktewater. Oorzaak is hevige neerslag, waardoor waterlopen buiten hun oevers treden.
5. Overstromen of bezwijken van een regionale waterkering (boezemkade). Het gaat in Groningen en Drenthe om waterkeringen langs het boezemstelsel.
6. Overstromen of bezwijken van een primaire waterkering. Primaire waterkeringen bestaan in Groningen uit dijken langs zee.
7. Overstromen van buitendijks gebied. In Groningen wonen geen mensen in buitendijks gebied zoals langs sommige rivieren wel het geval is.

Bijlage 2. Literatuuropgave

HKV Lijn in Water
Veiligheidsklassen Regionale Waterkeringen
2013

HKV Lijn in Water
Statistische analyse extreme waterstanden
2013

Arcadis
Maatregelenstudie Droge Voeten 2050 waterschap Noorderzijlvest
2014

RoyalHaskoningDHV
PlanMER Droge Voeten 2050 voor het beheergebied van het waterschap Noorderzijlvest
2014

Bijlage 3. Schadeprocedure

Bij waterberging kan op verschillende momenten sprake zijn van schade.

1. bij de planologische aanwijzing van het waterbergingsgebied;
2. bij de daadwerkelijke aanleg en inrichting van het waterbergingsgebied en;
3. bij de ingebruikname van de waterberging, d.w.z. het feitelijk onder water zetten (inunderen) van een waterbergingsgebied.

Aan elk van deze drie momenten kunnen één of meer overheidsbesluiten ten grondslag liggen:

- De aanwijzing van het waterbergingsgebied vindt plaats in twee sporen: het ruimtelijk spoor (in een bestemmingsplan of inpassingsplan) en in het waterspoor (in de legger ex art. 5.1. van de Waterwet). In het bestemmingsplan of inpassingsplan vindt de vastlegging van de bestemming en de regulering van het grondgebruik plaats, terwijl in de legger de concrete ligging en omvang van het waterbergingsgebied, alsmede de voor het functioneren van de daarin gelegen waterstaatswerken kenmerkende gegevens worden vastgelegd.
- Bij de daadwerkelijke aanleg en inrichting van het gebied worden bepaalde maatregelen getroffen om het gebied feitelijk geschikt te maken voor waterberging. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan het aanbrengen van een in- en uitlaatwerk, het plaatsen van stuwen, het graven van slenken (om de waterafvoer uit het waterbergingsgebied te vertragen) en de aanleg van kaden of extra (vlucht)wegen. Een door het waterschapsbestuur vast te stellen projectplan als bedoeld in art. 5.4 van de Waterwet is hiervoor vereist.
- Bij de ingebruikstelling van de waterberging wordt het gebied daadwerkelijk gebruikt voor waterberging. Deze waterberging moet door eigenaren en gebruikers van percelen die binnen de begrenzing van het waterbergingsgebied liggen, worden geduld vanwege de bepaling van art. 5.26 van de Waterwet.

Bij schade wordt onderscheid gemaakt tussen planschade, maatregelschade en inundatieschade.

Deze driedeling in mogelijk nadeel correspondeert in grote lijnen met de drie bovengenoemde stadia die moeten worden doorlopen om waterberging te kunnen verwezenlijken.

Schade bij de planologische aanwijzing (stap 1) wordt gerekend tot planschade, nadeel in verband met de daadwerkelijke aanleg en inrichting (stap 2) wordt maatregelschade genoemd. Schade bij de ingebruikname en het onder water zetten (inunderen) van een waterbergingsgebied (stap 3) is inundatieschade. De drie vormen van schade komen hierna aan de orde.

Ad 1 Planschade

Bij de aanwijzing als waterbergingsgebied in een bestemmingsplan of inpassingsplan (is provinciaal bestemmingsplan) kan planschade ontstaan door vermindering van de waarde van het onroerend goed (waardevermindering cultuurgrond, vermindering woongenot).

De vergoeding van planschade is geregeld in artikel 6.1 van de Wet ruimtelijke ordening. Deze wet biedt in artikel 6.8 e.v. de mogelijkheid aan gemeenten om te trachten de hogere kosten, af te wentelen op de instantie die heeft verzocht om de wijziging van het bestemmingsplan.

Particulieren, ondernemers en bedrijven die menen als gevolg van de aanwijzing en vastlegging van een waterbergingsgebied in een bestemmingsplan of inpassingsplan schade te lijden kunnen een verzoek tot toekenning van planschadevergoeding indienen bij de Burgemeester en Wethouders van de gemeente. Ingeval van een inpassingsplan moet de schadeclaim worden ingediend bij Burgemeester en Wethouders, die de aanvraag onverwijld doorzenden aan Gedeputeerde Staten.

Indien en voor zover belanghebbenden van mening zijn dat de betreffende schade het gevolg is van de opnemings van het waterbergingsgebied op de legger van het waterschap, dient het verzoek aan het waterschapsbestuur te worden gericht. Omdat bij de plaatsing van het waterbergingsgebied op de waterschapslegger (mede) dezelfde soort schade aan de orde kan zijn als bij een planschadeverzoek ingevolge de Wet ruimtelijke ordening, gaat het waterschap in zodanig geval na of deze schade niet

reeds vergoed is dan wel vergoed kan worden via het ruimtelijke spoor. De overheid is rechteus immers niet gehouden om dubbele compensatie te verlenen ter zake dezelfde schade.

Ad 2 Maatregelschade

Maatregelschade betreft het nadeel dat burgers, ondernemers en bedrijven kunnen ondervinden als gevolg van de feitelijke aanleg en inrichting van het waterbergingsgebied als zodanig. Een verzoek tot toekenning van maatregelschade, in deze zin, valt onder het bereik van art. 7.14 e.v. van de Waterwet. Op de behandeling van zodanig verzoek is de Procedureverordening nadeelcompensatie van het waterschap van toepassing.

De Regeling schadevergoeding waterbergingsgebieden 2004 en de Beleidsregel schadevergoeding waterbergingsgebieden hebben geen betrekking op maatregelschade, omdat dit type nadeel naar zijn aard geen verband houdt met het op gecontroleerde wijze inunderen van het waterbergingsgebied.

Ad 3 Inundatieschade

Bij het onder water zetten van een waterbergingsgebied treedt schade op aan bijvoorbeeld gewassen op het land. De vergoeding van schade als gevolg van waterberging is niet wettelijk geregeld. De provincies en waterschappen hebben in 2004 in noordelijk verband een regeling voor deze zgn. inundatieschade opgesteld. Het gaat hierbij om schade, die ontstaat als gevolg van gecontroleerde inundatie van waterbergingsgebieden. Gecontroleerde inundatie is het onder water zetten van gebieden, die in het gemeentelijk bestemmingsplan en in de legger van het waterschap voor de berging van water zijn aangewezen en die daarvoor ook zijn ingericht.

De Regeling schadevergoeding waterbergingsgebieden zoals die in 2004 door de waterschappen is vastgesteld, bood zowel duidelijkheid over de vergoeding van inundatieschades als over de te volgen procedure bij het indienen van een verzoek om schadevergoeding. Sinds de inwerkingtreding van de Waterwet eind 2009 mag de regeling van provincie of waterschap alleen nog betrekking hebben op de procedurele wijze waarop een verzoek tot schadevergoeding wordt afgehandeld. De Regeling schadevergoeding waterbergingsgebieden is daarom vervangen door de Procedureverordening nadeelcompensatie.

Omdat het in verband met de rechtszekerheid van de verzoekers gewenst was om ook inhoudelijke waarborgen te continueren en vast te leggen, is tevens de Beleidsregel schadevergoeding waterbergingsgebieden vastgesteld.

De Beleidsregel schadevergoeding waterbergingsgebieden biedt, net als de oude Regeling, duidelijkheid over de vergoeding van schades die kunnen ontstaan in waterbergingsgebieden bij het gecontroleerd onder water laten lopen.

De regeling gaat uit van de mogelijkheid tot het verkrijgen van volledige vergoeding van schade ten gevolge van inundatie, dit omdat het uitgangspunt dat bij nadeelcompensatie vergoeding van onevenredige schade aan de orde is weliswaar in sommige, maar niet per definitie in alle gevallen met zich meebrengt dat slechts een naar maatstaven van redelijkheid en billijkheid te bepalen tegemoetkoming in de geleden schade wordt gegeven.

In de regeling worden de categorieën schade benoemd, die ingeval van inundatie in ieder geval worden vergoed. De lijst met mogelijke schades is geen limitatieve opsomming. Wanneer de geleden schade is afgedekt door een landelijke regeling of verzekering dan bestaat geen aanspraak op schadevergoeding in het kader van de beleidsregel. Overigens zijn de waterbergingsgebieden zodanig ingericht, dat gebouwen zoveel mogelijk tegen het water worden beschermd. Uiteraard wordt de schade slechts vergoed voor zover deze niet is ontstaan door eigen schuld, het welbewust nemen van risico's of het niet nemen van schadebeperkende maatregelen.

Voor wat betreft de procedurele afhandeling van de schade regelt de Procedureverordening nadeelcompensatie dat er een onafhankelijke commissie van drie deskundigen wordt ingesteld. Deze onafhankelijke adviescommissie onderzoekt verzoeken om vergoeding van schade en adviseert het waterschapsbestuur, dat een besluit moet nemen over schadeverzoeken. De commissie doet een onderzoek en adviseert over aspecten als de soorten schade, de omvang daarvan, het oorzakelijk verband tussen de gecontroleerde inundatie en schade en de hoogte van de te verlenen schade-

vergoeding. De mogelijkheid bestaat een voorschot te betalen op de nog toe te kennen schadevergoeding. De regeling gaat uit van de zogenaamde omgekeerde bewijslast. Dat betekent, dat wanneer er reeds door extreme neerslag wateroverlast heeft plaatsgevonden vóór het tijdstip waarop het waterbergingsgebied feitelijk als zodanig functioneert of in gebruik is genomen, er in principe geen aftrek op de verzochte nadeelcompensatie plaatsvindt vanwege normaal maatschappelijk risico of normaal ondernemersrisico. Deze zogeheten “voorschade” wordt derhalve – als onderdeel van de totaal geclaimde schade – in beginsel mede in aanmerking genomen bij de bepaling van de hoogte van de uit te keren schadevergoeding, tenzij het waterschap kan bewijzen dat de “voorschade” niet door het in gebruik nemen van het waterbergingsgebied is ontstaan.

Afhankelijk van de concrete omstandigheden van het geval laat de benadering van de omgekeerde bewijslast ter zake de “voorschade” uitdrukkelijk de mogelijkheid open, dat een deel van de verzochte schade niettemin in redelijkheid voor rekening van de verzoeker wordt gelaten vanwege de andere gezichtspunten die bij de beoordeling van een nadeelcompensatieverzoek aan de orde kunnen zijn (aspecten zoals schadebeperkingsplicht en voordeelstoerekening),

Bijlage 4. Rechtsbescherming

Om een waterbergingsgebied daadwerkelijk te kunnen benutten, zijn er drie fasen van besluitvorming te onderscheiden:

1. het aanwijzen van het gebied;
2. het inrichten van het gebied;
3. het in gebruik nemen (de feitelijke inundatie) van het gebied.

Ad 1. Het aanwijzen van het gebied

Dit betreft in de eerste plaats de onderhavige ruimtelijke (planologische) reservering/bescherming van het betreffende gebied in de Omgevingsverordening.

Tegen het besluit tot vaststelling van deze verordening staat geen beroep open bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. Bij de voorbereiding van de verordening kunnen zienswijzen worden ingediend gedurende de termijn dat het ontwerp ter inzage ligt. Tevens gelden de vereisten ten aanzien van elektronische bekendmaking en publicatie van de regeling op de website ruimtelijkeplannen.nl

Daarnaast vindt ruimtelijke reservering/bescherming plaats in het bestemmingsplan of inpassingsplan (is provinciaal bestemmingsplan). Daarbij zijn globaal drie aandachtspunten te onderscheiden:

- het regelen van de bestemming van (bijvoorbeeld) technische kunstwerken en kaden;
- het regelen van de bestemming van de polder zelf;
- het opheffen van belemmeringen voor het gebruik van de waterberging.

Een bestemmingsplan komt volgens de volgende procedure tot stand.

- * op de totstandkoming van een bestemmingsplan is de uniforme voorbereidingsprocedure van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing. Het ontwerpbestemmingsplan wordt gedurende zes weken ter inzage gelegd. Het ontwerpplan wordt - het betreft een verplichting - op de website ruimtelijkeplannen.nl geplaatst. Dit wordt vooraf op elektronische wijze gepubliceerd. Ook vindt publicatie in de Staatscourant en plaatselijke nieuwsbladen plaats. Een ieder kan gedurende de zes weken van terinzagelegging zijn of haar zienswijze kenbaar maken bij de gemeente. De gemeenteraad stelt vervolgens het bestemmingsplan binnen twaalf weken vast;
- * na de vaststelling van het bestemmingsplan kan een belanghebbende die een zienswijze heeft ingediend gedurende de termijn van terinzagelegging van het plan (zes weken) beroep instellen bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State;
- * voor wat betreft een planschadeclaim is in hoofdstuk 6 van de Wro een regeling opgenomen. De regeling houdt in dat een planschadeverzoek binnen vijf jaren na onherroepelijk worden van het plan moet zijn ingediend. Schade die binnen het normaal maatschappelijk risico valt, blijft voor rekening van de aanvrager. Ook enige met name genoemde soorten schade worden niet geheel vergoed.

Ad 2. Het inrichten van het gebied

Ten behoeve van de inrichting van de waterbergingsgebieden maakt het waterschap een projectplan.

- Gedeputeerde Staten kunnen op dit projectplan de projectplanprocedure van de Waterwet van toepassing verklaren. Indien de projectplanprocedure van toepassing is heeft iedereen de mogelijkheid om zienswijzen over het ontwerp in te dienen. Binnen twaalf weken nadat de termijn voor het naar voren brengen van zienswijzen is verstreken, dient het projectplan door het waterschapsbestuur te worden vastgesteld. Het projectplan behoeft de goedkeuring van Gedeputeerde Staten.
- Tegen het vastgestelde projectplan en het goedkeuringsbesluit van Gedeputeerde Staten staat in eerste en enige instantie beroep open bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.
- Wordt het projectplan voorbereid, zonder dat Gedeputeerde Staten daarop de projectplanprocedure van de Waterwet van toepassing hebben verklaard, dan wordt bij de totstandkoming van het projectplan de uniforme openbare voorbereidingsprocedure (Afd. 3.4 van de

Algemene wet bestuursrecht) gevolgd. In dat geval kunnen belanghebbenden zienswijzen over het ontwerp kenbaar maken bij het Dagelijks Bestuur van het waterschap. Tegen het vastgestelde projectplan staat dan beroep open bij de Rechtbank Noord-Nederland, sector bestuursrecht. De uitspraak van de Rechtbank is desgewenst vatbaar voor appèl bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State.

Het waterbergingsgebied zal op de legger van het waterschap geplaatst worden. Gedeputeerde Staten kunnen met betrekking tot bepaalde onderdelen vrijstelling verlenen van de leggerplicht.

- Bij de totstandkoming van de legger wordt de uniforme openbare voorbereidingsprocedure (Afd. 3.4 Algemene wet bestuursrecht) in acht genomen. Volgens de Inspraakverordening van het waterschap vindt hierbij een inspraakprocedure met zienswijzen plaats.
- In verband met de vaststelling van de legger kan bij het waterschapsbestuur geen bezwaarschriftenprocedure worden gevolgd, maar dient rechtstreeks beroep te worden ingesteld bij de Rechtbank Noord-Nederland, Sector Bestuursrecht. De uitspraak van de Rechtbank is desgewenst vatbaar voor hoger beroep bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State.

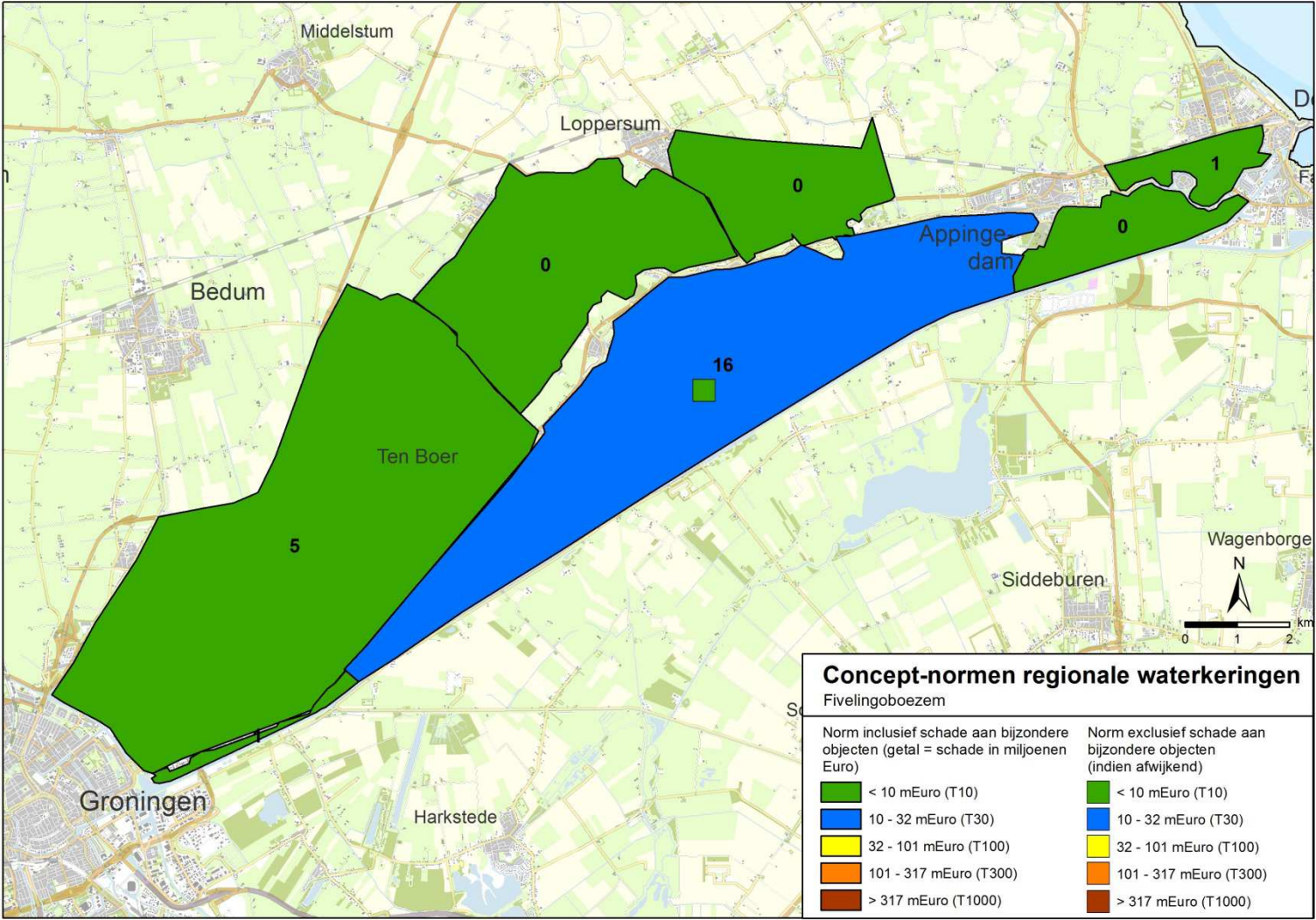
Afhankelijk van de wijze waarop het gebied ingericht zal gaan worden, kunnen er verschillende vergunningen, ontheffingen etc. nodig zijn. Indien de projectplanprocedure van toepassing is bevorderen Gedeputeerde Staten een gecoördineerde voorbereiding van deze besluiten. Ook tegen deze overige besluiten staat dan rechtstreeks beroep open bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State

Ad 3. Het in gebruik nemen (de feitelijke inundatie) van het gebied

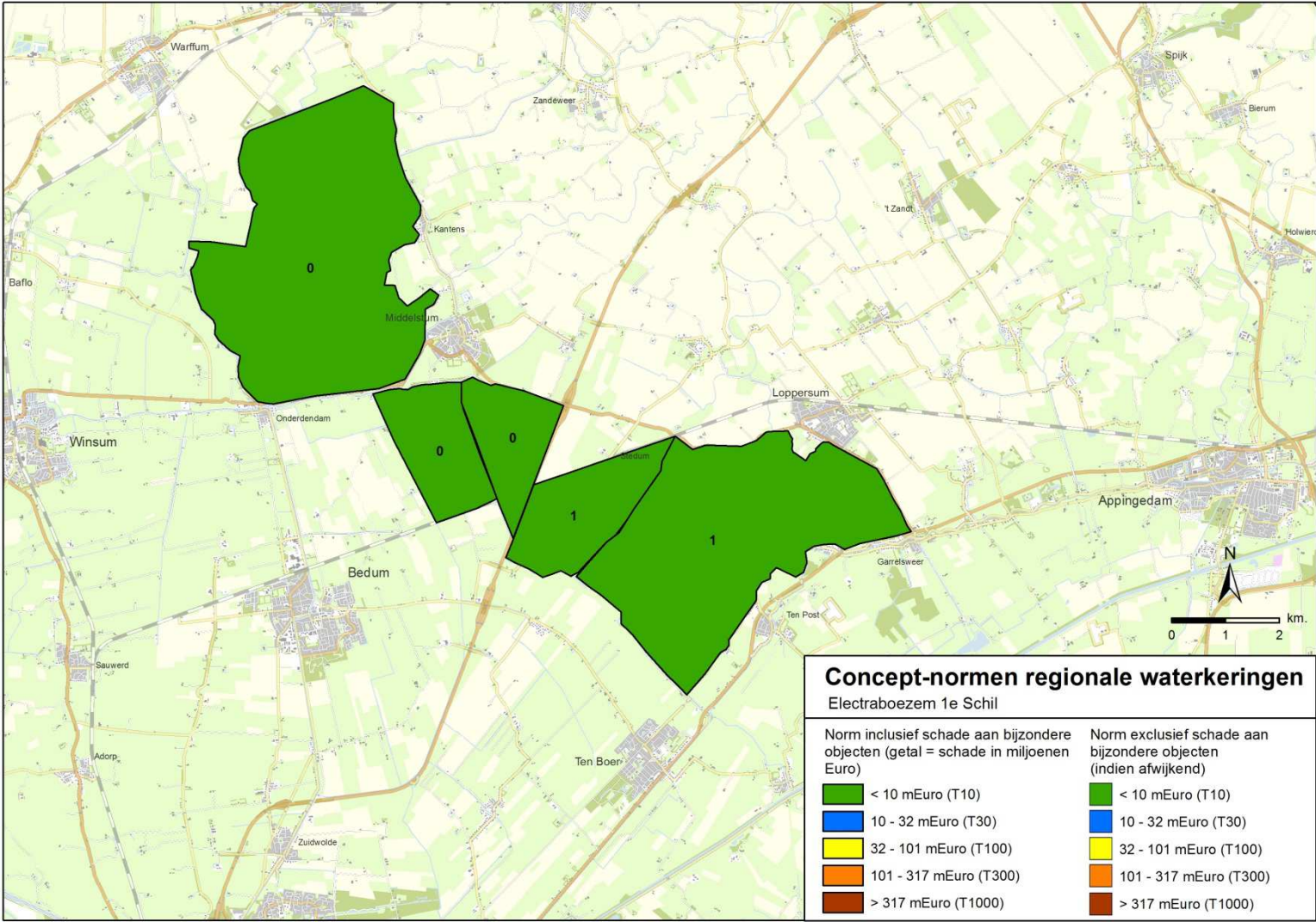
Bij daadwerkelijke inundatie van het gebied kan schade optreden. Voor het vergoeden van deze gevolg- of inundatieschade hebben de waterschappen Noorderzijlvest en Hunze en Aa's een verordening vastgesteld, de Procedureverordening nadeelcompensatie waterschap Noorderzijlvest respectievelijk Hunze en Aa's. De in aanmerking te nemen categorieën van schade en kostenposten staan in de Beleidsregel schadevergoeding waterbergingsgebieden van beide waterschappen.

Tegen het besluit van het waterschap over de schadevergoeding staat bezwaar open bij het waterschap en vervolgens beroep bij de bestuursrechter (rechtbank) en hoger beroep bij de Raad van State.

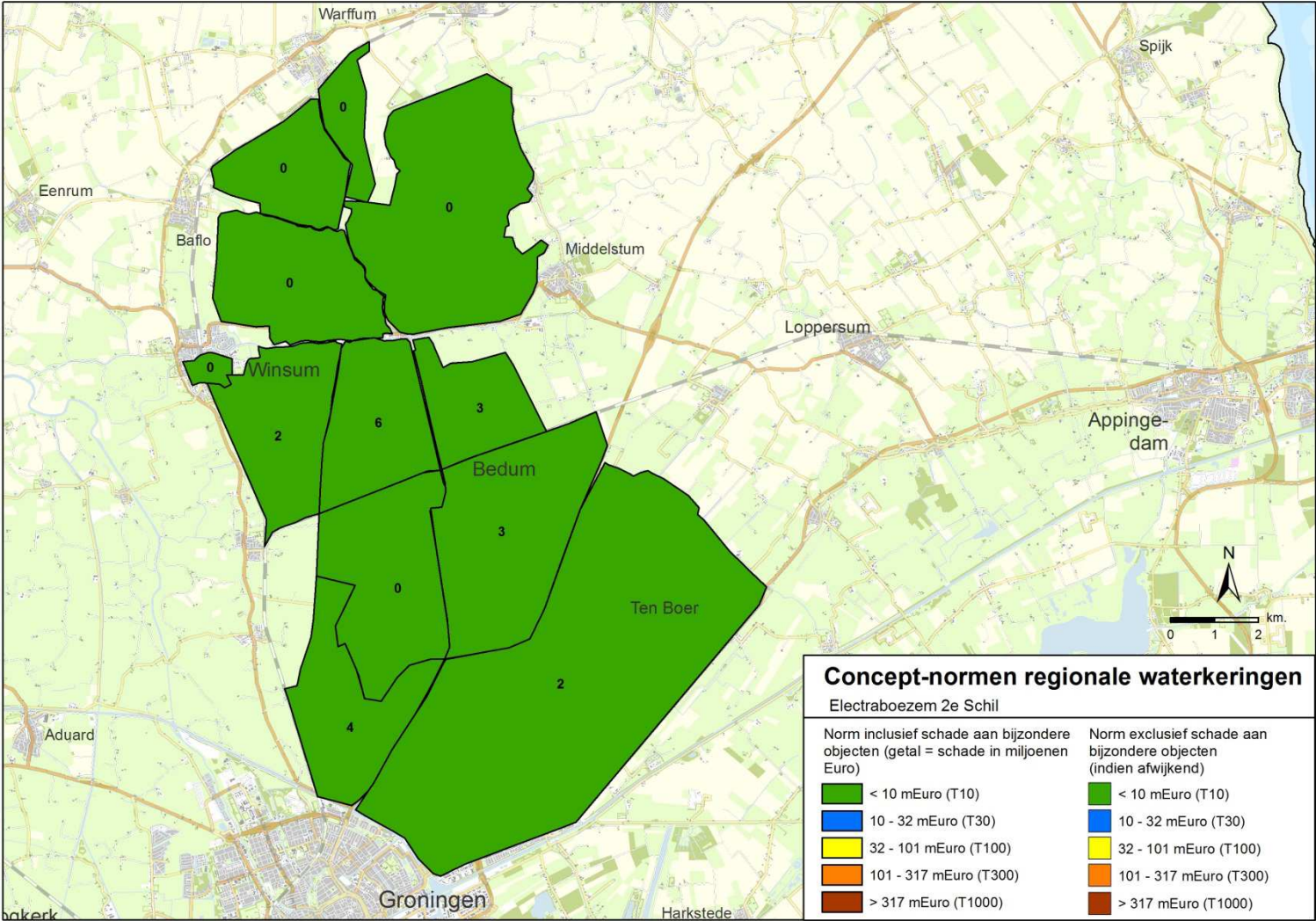
Bijlage 5.1 Concept-normen regionale waterkeringen Fivelingoboezem



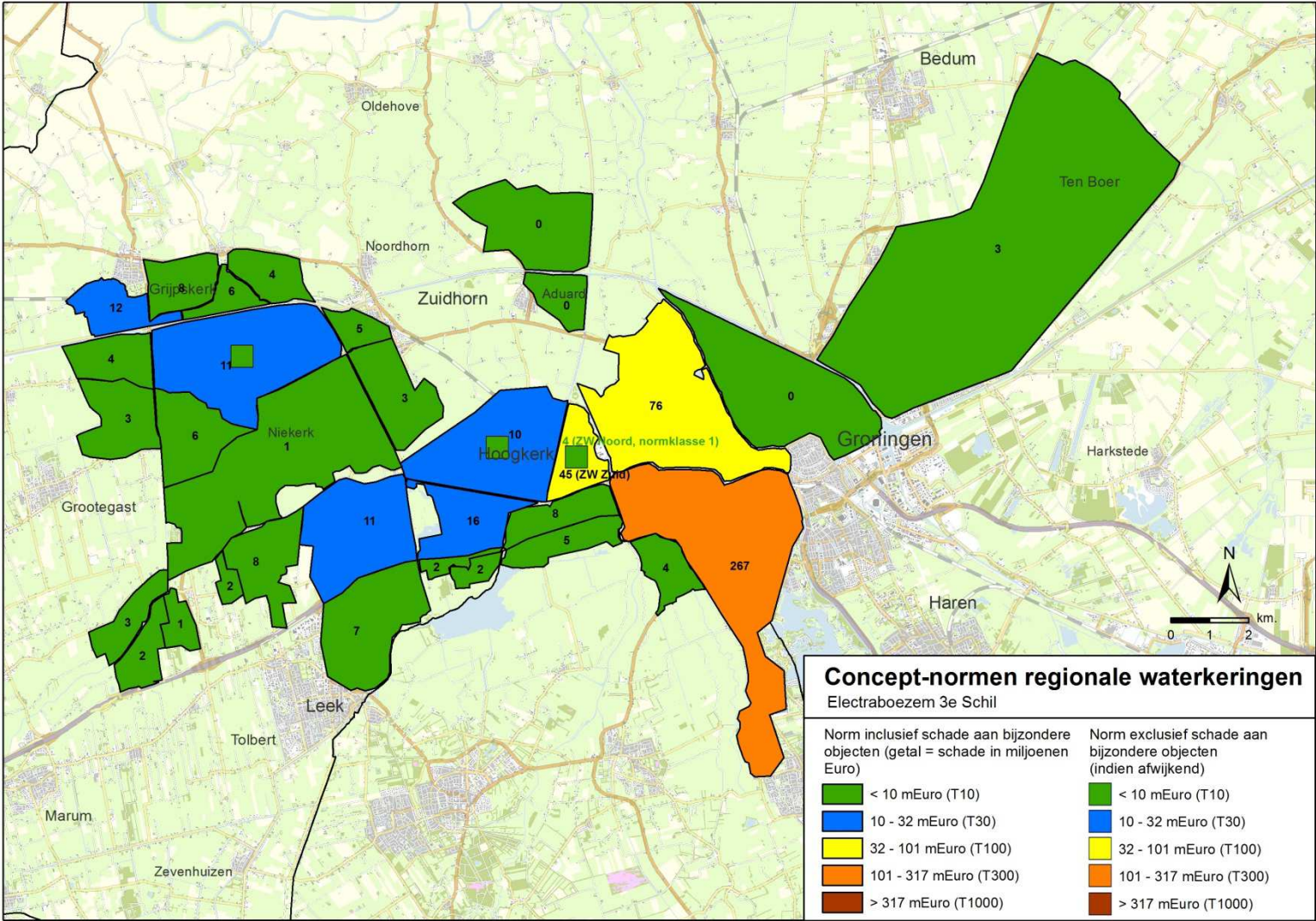
Bijlage 5.2 Concept-normen regionale waterkeringen 1^e schil Electraboezem



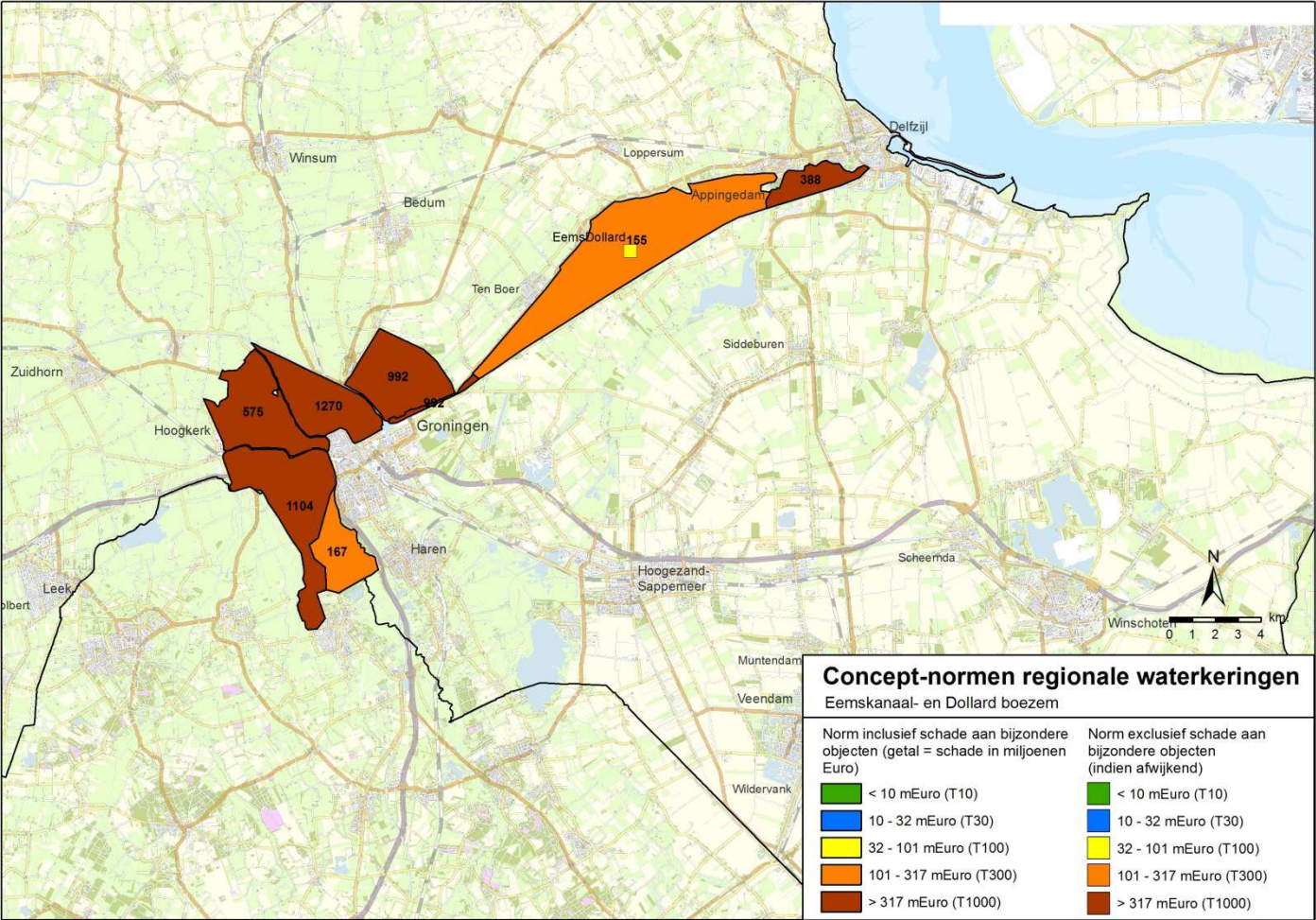
Bijlage 5.3 Concept-normen regionale waterkeringen 2^e schil Electraboezem



Bijlage 5.4 Concept-normen regionale waterkeringen 3^e schil Electraboezem

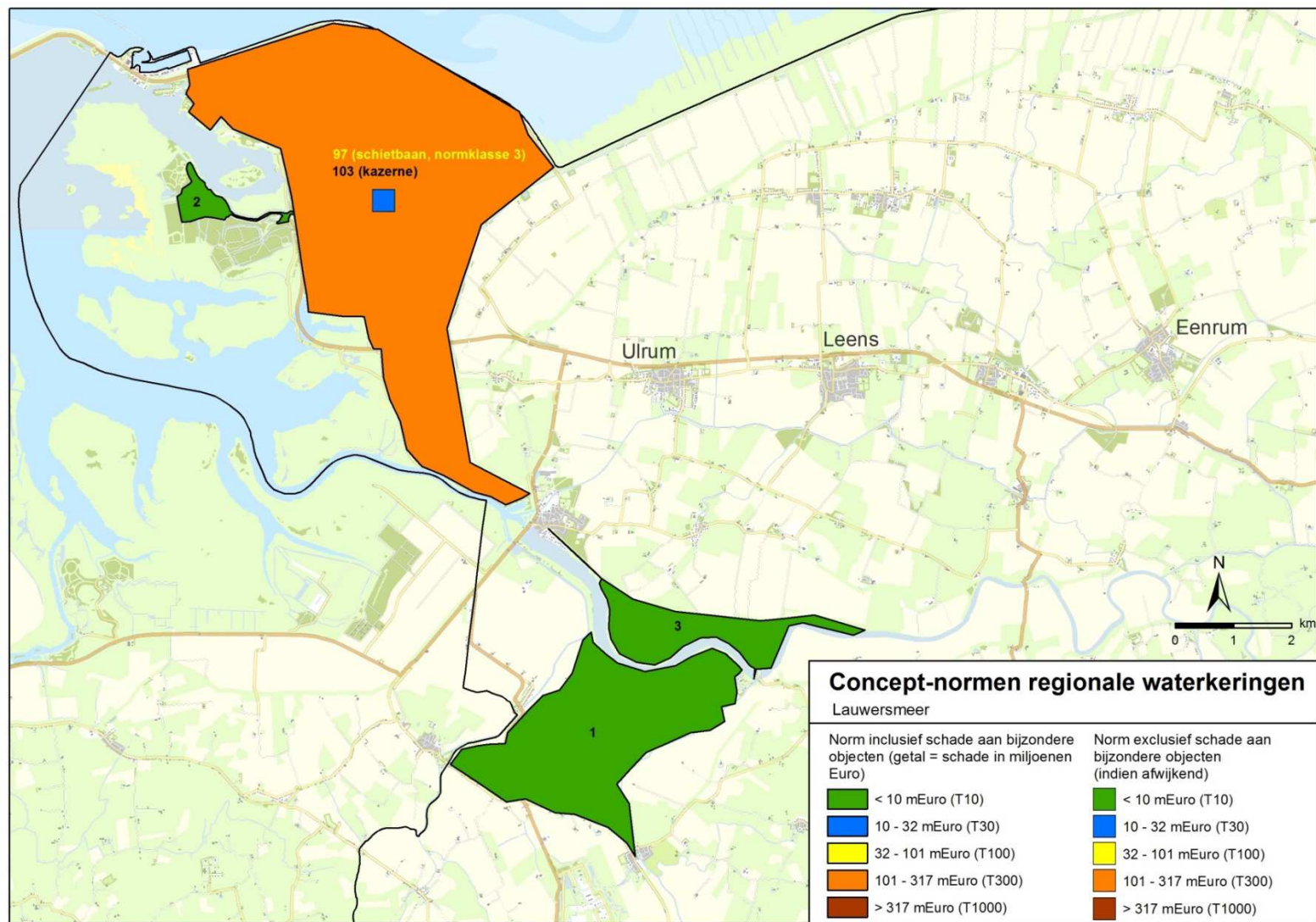


Bijlage 5.5 Concept-normen regionale waterkeringen Eemskanaal- en Dollardboezem

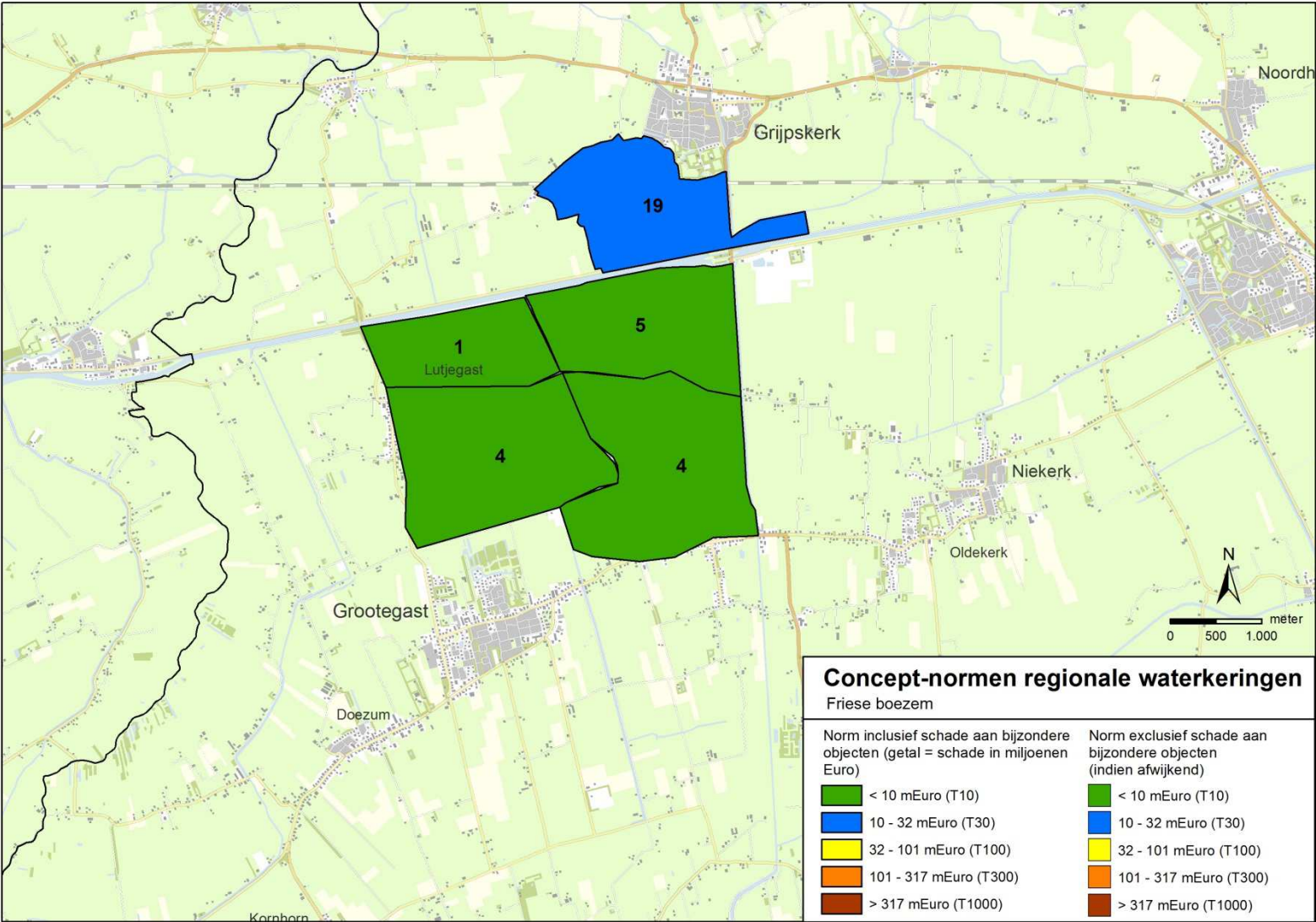


Bijlage 5.6

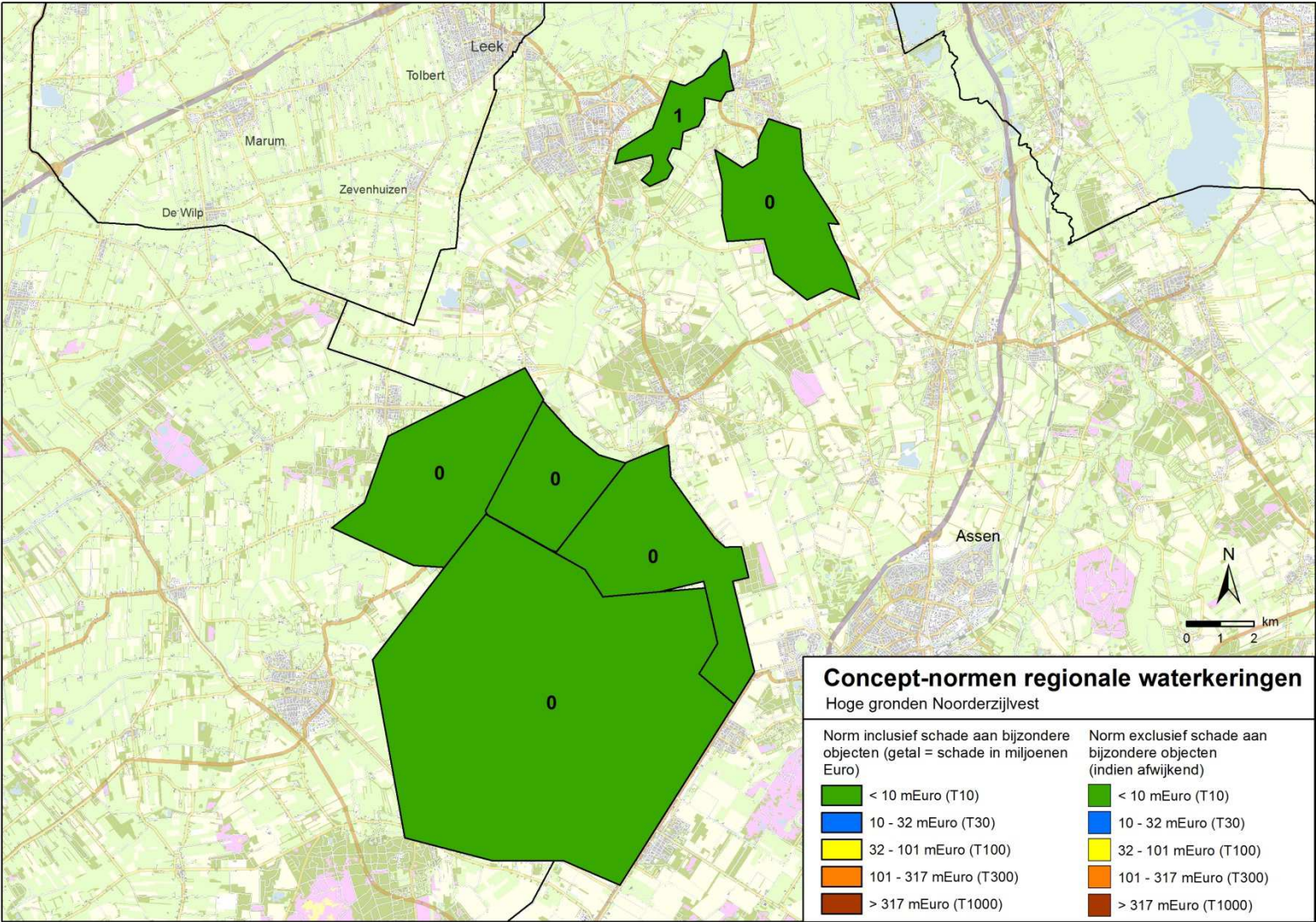
Concept-normen regionale waterkeringen Lauwersmeer



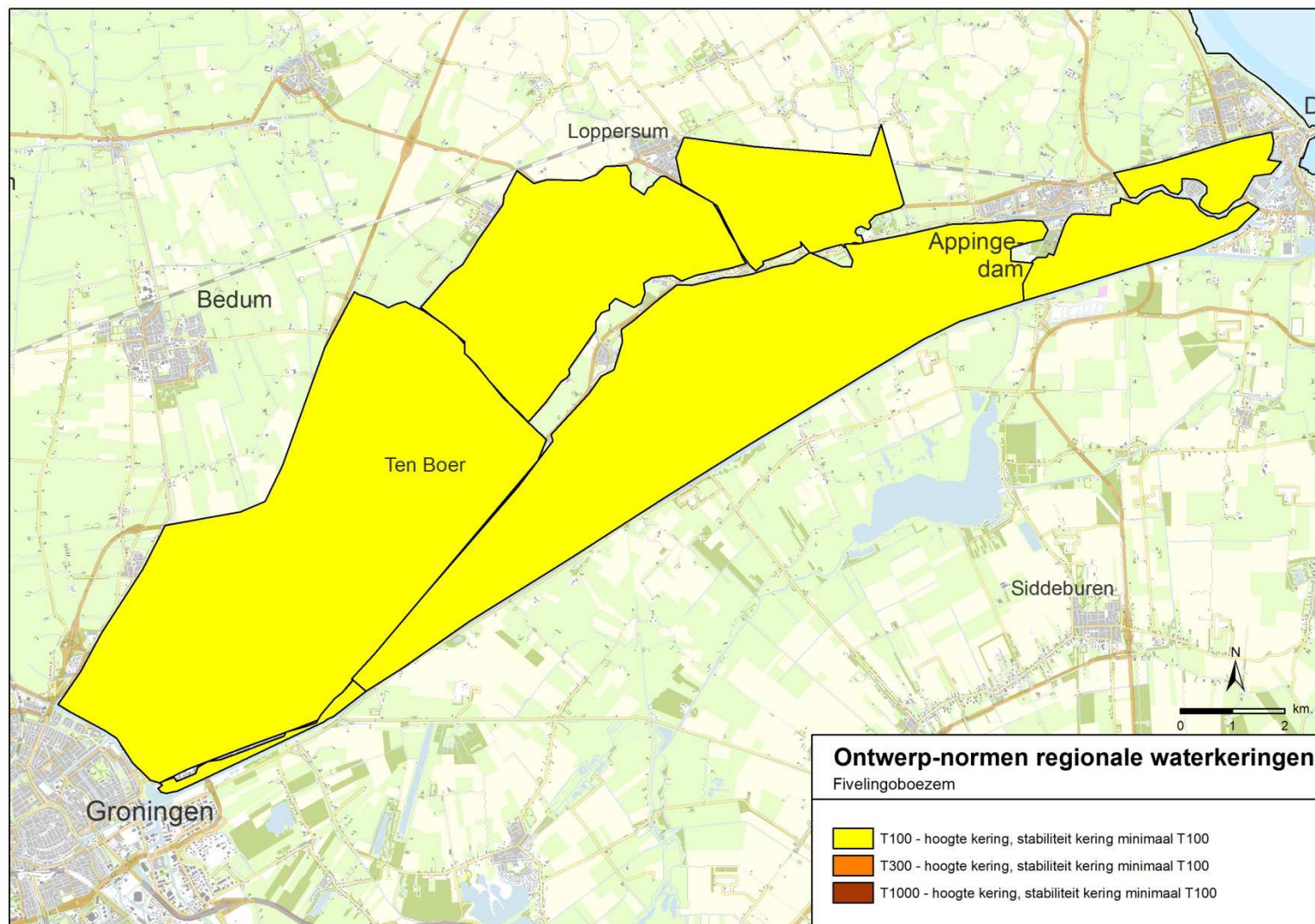
Bijlage 5.7 Concept-normen regionale waterkeringen Friese boezem



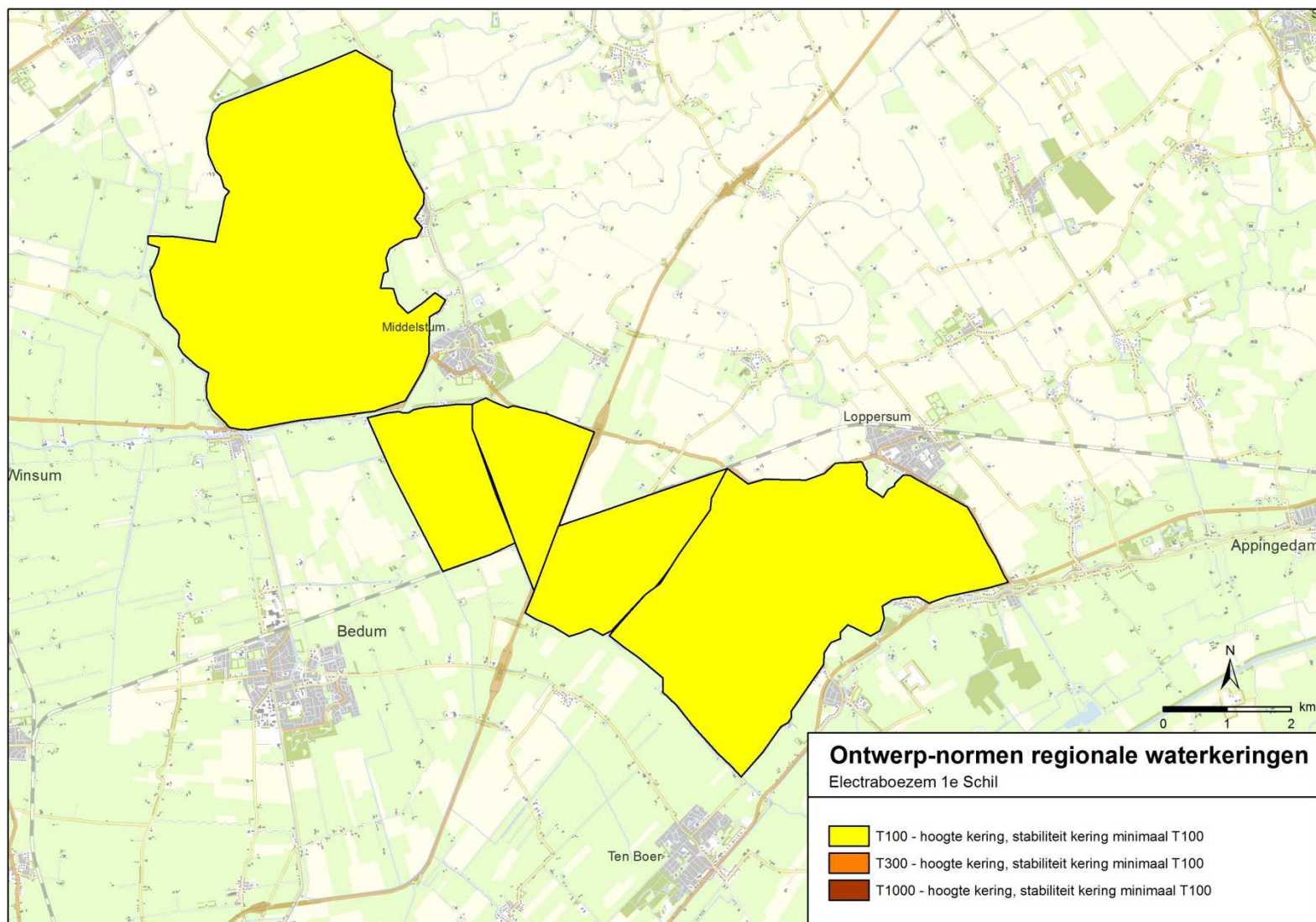
Bijlage 5.8 Concept-normen regionale waterkeringen hoge gronden



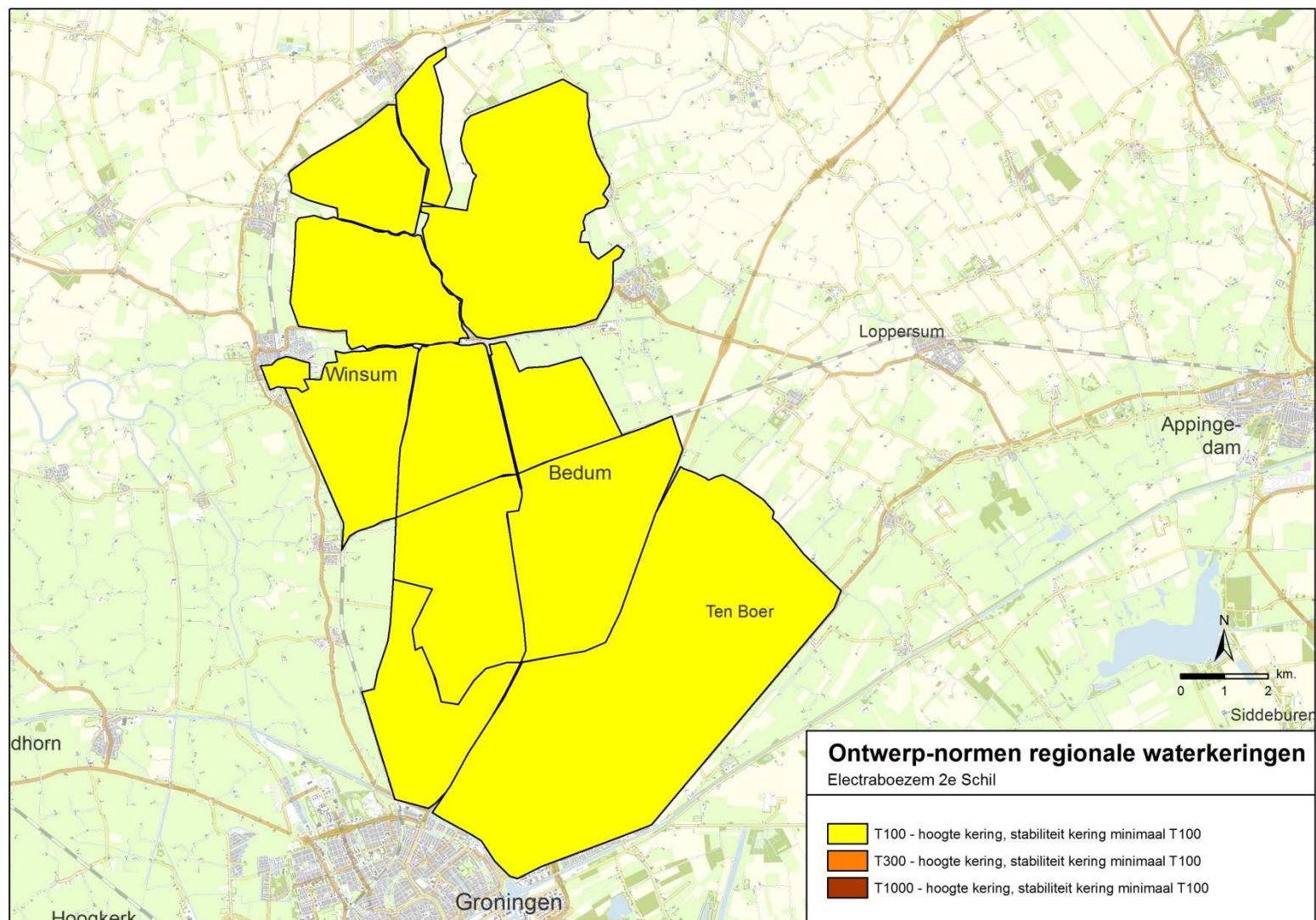
Bijlage 6.1 Ontwerp-normen regionale waterkeringen Fivelingoboezem



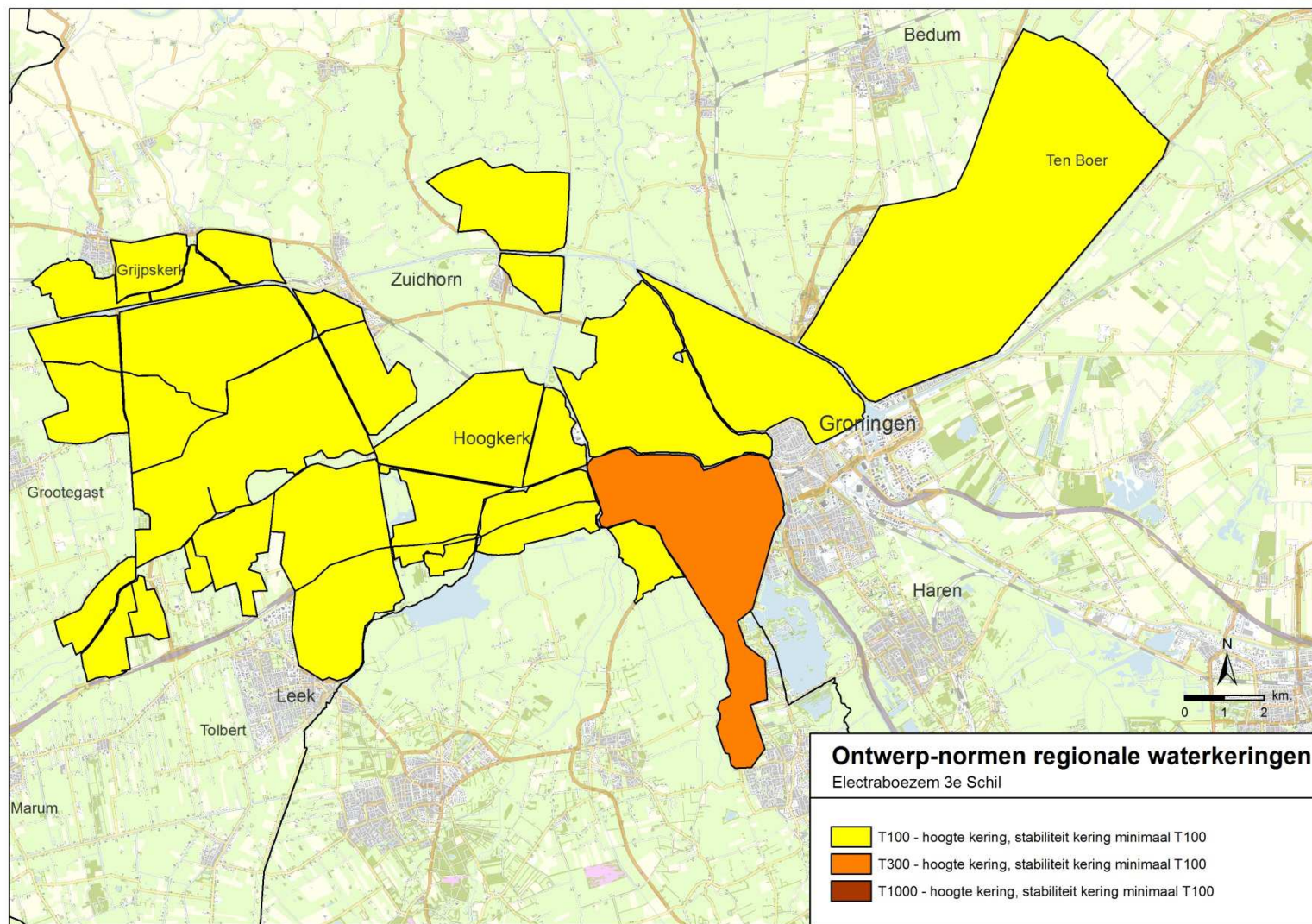
Bijlage 6.2 Ontwerp-normen regionale waterkeringen 1^e schil Electraboezem



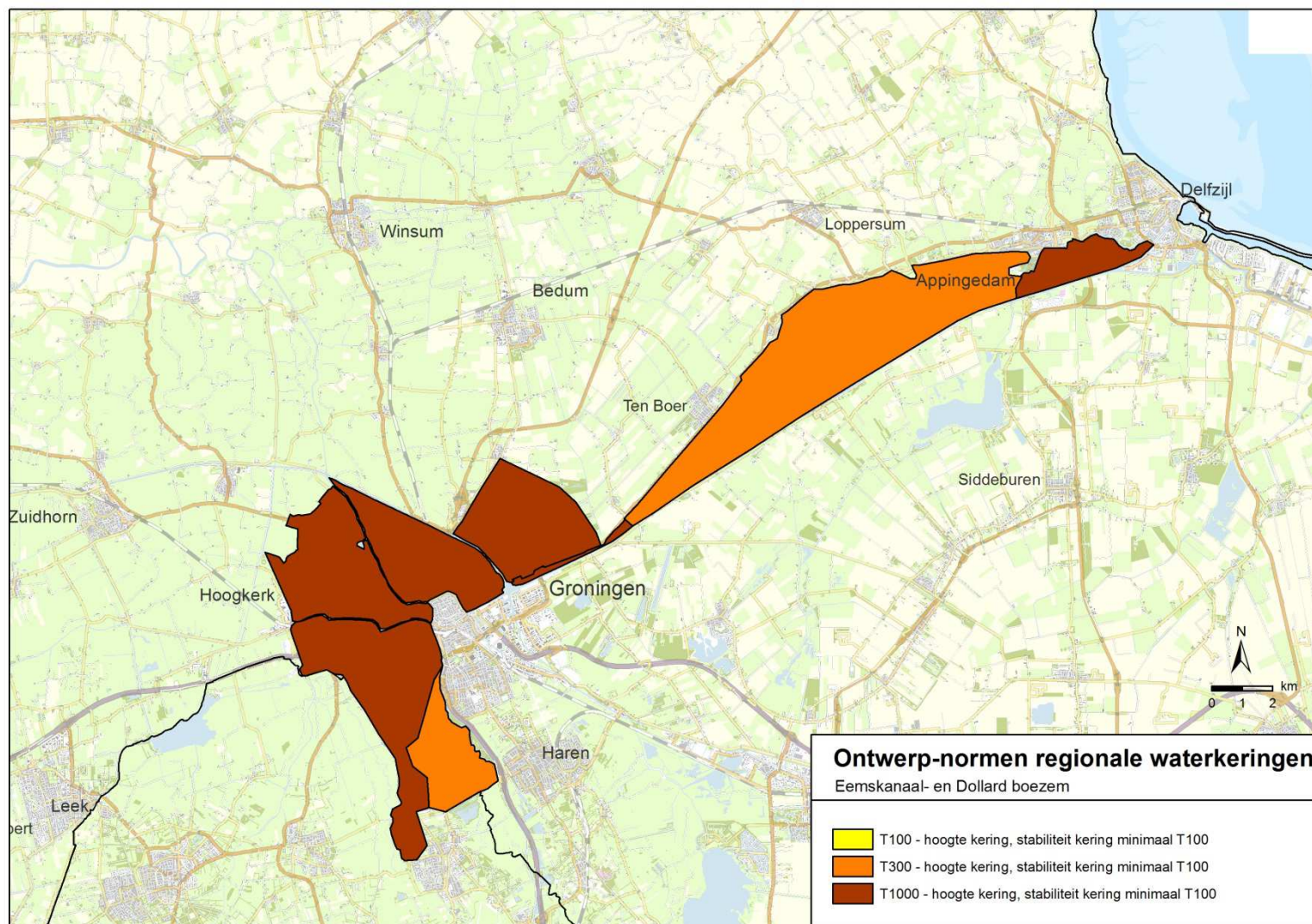
Bijlage 6.3 Ontwerp-normen regionale waterkeringen 2^e schil Electraboezem



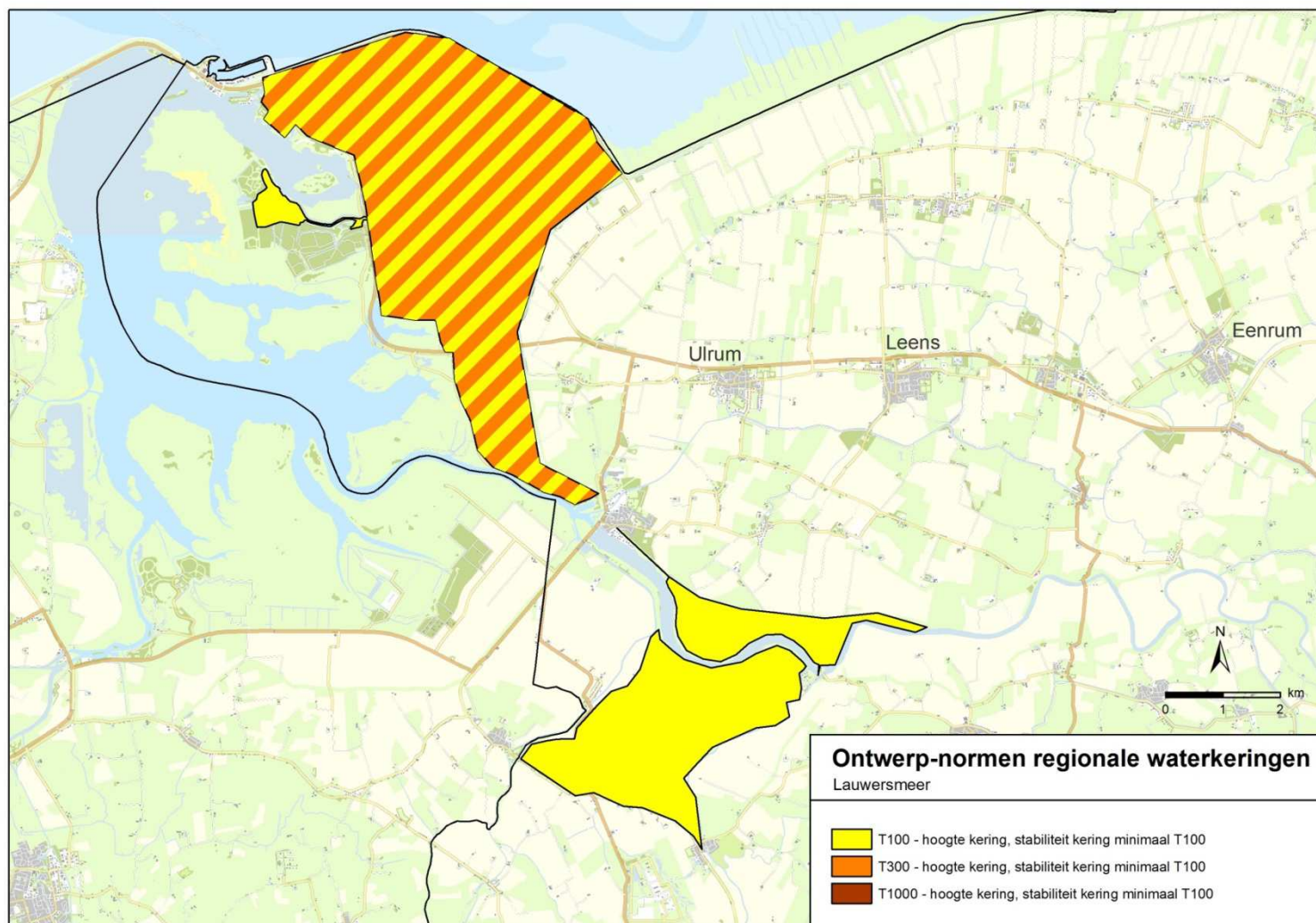
Bijlage 6.4 Ontwerp-normen regionale waterkeringen 3^e schil Electraboezem



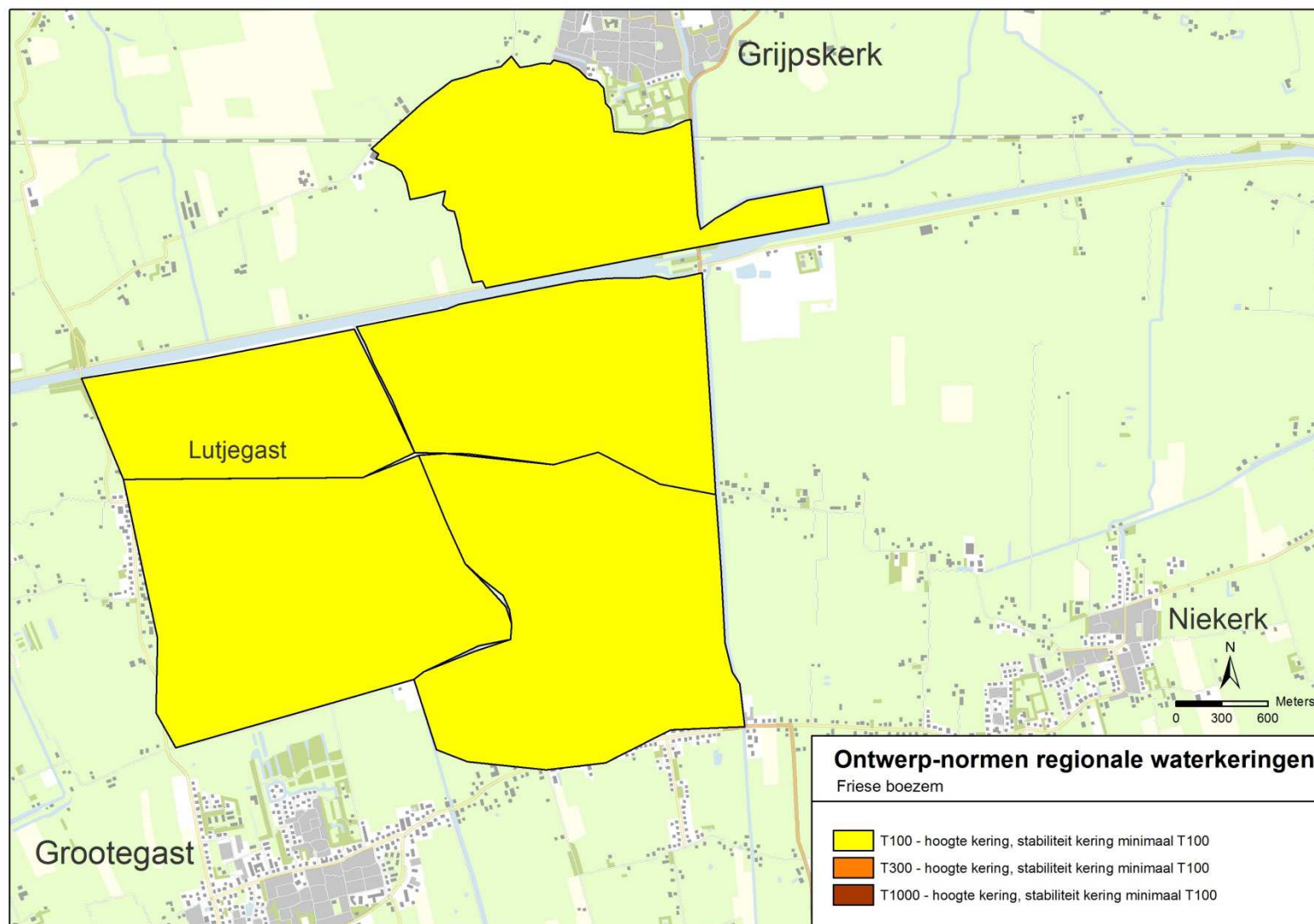
Bijlage 6.5. Ontwerp-normen regionale waterkeringen Eemskanaal- en Dollardboezem



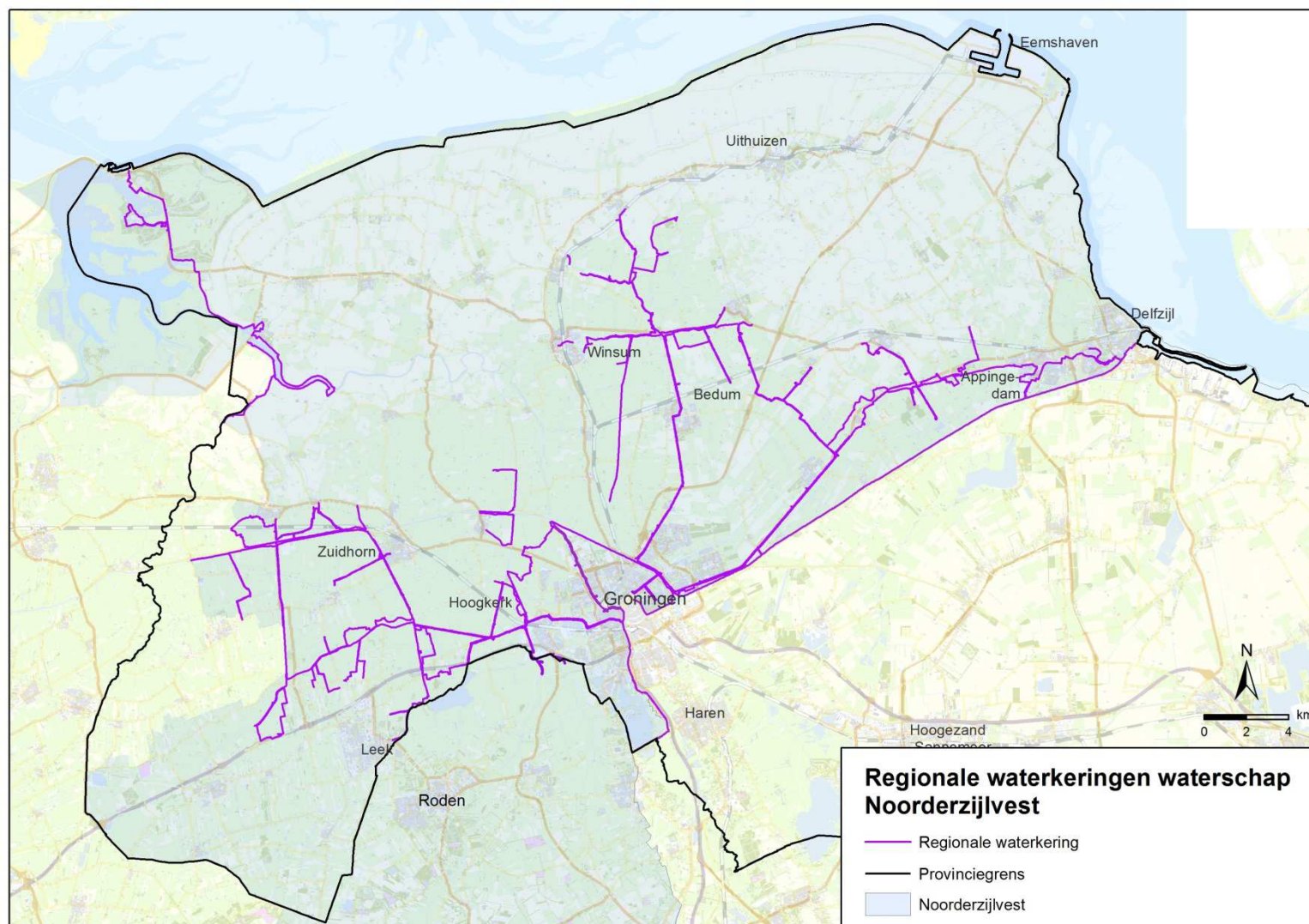
Bijlage 6.6 Ontwerp-normen regionale waterkeringen Lauwersmeer



Bijlage 6.7 Ontwerp-normen regionale waterkeringen Friese boezem



Bijlage 7 Aan te wijzen regionale waterkeringen



Bijlage 8 Aan te wijzen waterbergingsgebieden

