

# Indicatie van de kosten van het Deltaprogramma

Werkdocument WD 2008/3517

29 augustus 2008

# Indicatie van de kosten van het Deltaprogramma

Werkdocument

29 augustus 2008

---

## Inhoudsopgave

- .....
1. **Inleiding.**
    - 1.1. Vraagstelling.
    - 1.2. Aanpak.
  2. Maatregelen afzonderlijk.
    - 2.1. Dijken en andere primaire waterkeringen.
    - 2.2. Kust.
    - 2.3. Waddenzee.
    - 2.4. Zuid-West Nederland.
    - 2.5. Rivieren
    - 2.6. RijnMaasmonding.
    - 2.7. IJsselmeer.
  3. Totale kosten.

Bijlage:

1. Elementen nodig om een Nieuwe lek te realiseren
2. Samenvattende tabel kosten.

.....  
.....

---

## 1. Inleiding.

### 1.1. *Vraagstelling.*

De vraagstelling voor dit werkdocument werd op 13 augustus j.l. geformuleerd door het secretariaat van de Deltacommissie. Deze luidt: "RWS en UvW leveren een achtergrondnotitie voor de Deltacommissie over de indicatieve raming van het Deltaprogramma, zoals de Deltacommissie dat adviseert. Deze notitie moet een nadere onderbouwing leveren voor de indicatieve kosten, die op hoofdlijnen in het advies worden opgenomen."

Bij de vraagstelling zat een aanduiding van de elementen die zo mogelijk in de notitie terug moesten komen. Verder werd aangegeven dat het kosten betreft die nu nog niet gereserveerd zijn in de budgetten.

Gevraagd werd een eerste concept te leveren op 15 augustus, een 2<sup>e</sup> op 22 augustus en een eindversie op 29 augustus.

### 1.2. *Aanpak.*

Bij de start op 8 augustus werd als informatie meegegeven:

- \* Een aantal mails uit de voorafgaande weken.

- \* Aantekeningen opgemaakt door RWS en Unie van Waterschappen in een gesprek op 30 juli.

- \* Een dummy excell-sheet vanuit het secretariaat, gebaseerd op informatie afkomstig van RWS en waterschappen.

Daarnaast is een overzicht van maatregelen gemaakt op basis van het concept-advies dd 17 juli 2008, dat de basis werd voor een nieuwe maatregelen tabel.

De bovenstaande informatie en gegevens boden het best haalbare beeld van het maatregelenpakket dat in het Deltaprogramma is voorgesteld. Het Deltaprogramma vindt haar grondslag in de uitdagingen en de visie voor de zeer lange termijn (100 jaar) en heeft om deze reden dan ook nog niet de scopeafbakening zoals die aanwezig is bij projecten zoals bijvoorbeeld aanwezig in het MIRT. Zowel de Deltacommissie als de RWS en UvW beseffen dat het gaat om een indicatie van de kosten. Juist om deze reden beoogt dit werkdocument vast te leggen de uitgangspunten, veronderstellingen, aannames, onzekerheden, bronnen voor kentallen voor ramingen van onderdelen van het Deltaprogramma.

Vervolgens is zoveel mogelijk op basis van voornoemde informatie tot invulling van het nu voorliggende werkdocument overgegaan.

Parallel zijn de resultaten verwerkt in een excellbestand.

De resultaten zijn besproken met medewerkers van RWS en de Unie van Waterschappen en bevatten naar de mening van de gesprekspartners de beste kostenindicatie die op dit moment geleverd kan worden.

### 1.3. *Over de inhoud.*

Kern van dit werkdocument vormt het hoofdstuk over de maatregelen. Telkens wordt (van bijv. RijnMaasmond afsluitbaar open houden) een beeld samengevat om greep te krijgen op de kern van de maatregelen. Zonodig wordt apart ingegaan op uitgangspunten, aannames en veronderstellingen. Vervolgens wordt aangegeven wat nodig is en wordt een indicatie gegeven van wat dat kost. Dan komen de onder- en bovengrens van die kosten aan de orde. Eventueel worden gebruikte bronnen vermeld en tenslotte als wijziging van het areaal wordt verwacht, daarvan een inschatting gegeven .

De maatregelen zijn in hoofdzaak gericht op wijzigingen in het hoofdsysteem. Op een beperkt aantal punten wordt geconstateerd dat ook aanpassing van het regionaal systeem nodig is en daar wordt dit ook meegenomen. Voorbeelden daarvan zijn de vergroting van de opvoerhoogte in de gemalen rond het IJsselmeer als het peil wordt verhoogd en wijziging van de zoetwateraanvoersystemen op Flakkee en in West-Brabant.

De kosten zijn inclusief BTW gegeven en op prijspeil 2008.

---

Hierbij wordt opgemerkt mee berekenen van de BTW zinvol is als de uitkomsten worden gezien als percentage van het BNP, of als antwoord gegeven moet worden op de vraag wat de omvang van een mogelijk fonds zou worden of welke bedragen nodig zijn op de begrotingen van de partijen die op termijn verantwoordelijk worden voor de uitvoering. Als de vraag is wat het de belastingbetaler kost, dan is het zinvol de BTW niet mee te berekenen omdat de BTW terugvloeit in de schatkist.

Er zijn alleen investeringskosten meegerekend en geen kosten van beheer en onderhoud. Hoewel men dat tot onderhoud zou kunnen rekenen is het meegroeien van de kust met de zeespiegelstijging wel meegenomen.

Met betrekking tot de maatregel kustuitbreiding benadrukken wij (om misverstand te voorkomen) dat alleen de kosten zijn opgenomen om kustaangroei te laten gebeuren. Het resultaat is een strook nieuw land op strandhoogte met daar bovenop jonge duintjes, natuurgebied dus. Alles wat nodig is voor inrichting ten behoeve van ander gebruik dan natuur wordt hier niet meegerekend. Het betreft dus uitsluitend de basisvoorziening nieuw natuurlijk land. Evenmin is meegerekend wat de opbrengsten zijn indien na inrichting de extra ruimte wordt uitgegeven aan projectontwikkelaars. Ditzelfde geldt ook in andere gevallen, (zoals bijvoorbeeld denkbaar is bij bepaalde vormgeving en inrichting van het concept Deltadijken in de vorm van brede (of super-)dijken) waar door functiecombinaties maatschappelijke of economische meerwaarde wordt gecreëerd en cofinanciering door andere partijen een optie wordt.

Een aantal punten die in het concept-advies van 17 juli j.l. wel werden genoemd, is hier niet meegerekend. Dat betreft: waterberging in hoog-Nederland, waterberging in het Groen Hart en aanpassingen voor de scheepvaart.

*Tenslotte is een **Waarschuwing** op z'n plaats. Dit document is in een hoog tempo gemaakt waarbij er veel grof moest worden ingeschat. **Er moet dus rekening worden gehouden met een aanmerkelijke foutmarge.** Voor wat betreft de totalen is die marge naar alle waarschijnlijkheid niet groter dan het verschil tussen onder- en bovengrens. In de verschillende kostenposten kan op zich wel een grotere marge aanwezig zijn, maar die verschillen middelen elkaar inde totalen naar verwachting enigszins uit.*

---

## 2. Maatregelen afzonderlijk.

### 2.1. Dijken en andere primaire waterkeringen.

De commissie doet aanbevelingen ten aanzien van dijken waaraan 4 stappen kunnen worden onderscheiden:

- \* Wegwerken van de achterstand in veiligheid zodat alle primaire waterkeringen weer voldoen aan de huidige wettelijke norm anno 2008.
- \* Veranderen van de normstelling door een norm op basis van groepsrisico en een basisniveau voor individueel risico in te voeren voor een aantal dijkingen en daarvoor dijkversterkingen uit te voeren.
- \* Meegroeien van het systeem van primaire waterkeringen met de zeespiegelstijging en de klimaatontwikkeling.
- \* Ombouwen van primaire waterkeringen tot Deltadijken.

De eerste 2 stappen komen in dit hoofdstuk aan de orde. De andere 2 stappen zijn verwerkt in de volgende hoofdstukken waarin ook een aantal wijzigingen in het hoofdwatersysteem worden behandeld.

#### 2.1.1. Wegwerken achterstand.

##### 2.1.1.1. Het beeld.

Bij de wettelijk voorgeschreven toetsing is in 2006 van ca 19 % van de primaire waterkeringen geconstateerd dat zij niet voldoen aan de wettelijke norm. Van het grootste deel daarvan is verbetering voor 2016 voorzien en gefinancierd in het Hoogwaterbeschermingsplan (HWBP). Aanpassing van de dijken door middel van beheer- en onderhoudsmaatregelen moet worden bekostigd uit eigen budgetten van de beheerder.

Daarnaast is aan 35% het predicaat "geen oordeel" verbonden. Aangenomen mag worden dat een aanzienlijk deel daarvan bij een volgende toetsing eveneens niet aan de norm zal blijken te voldoen. De daarvoor benodigde verbeteringswerken zijn nu niet gefinancierd.

Bij wegwerken van achterstand zou dat wel moeten gebeuren.

##### 2.1.1.2. Uitgangspunten, aannames en veronderstellingen.

De volgende kentallen voor dijkversterkingen worden hier (en elders in dit werkdocument) gehanteerd:

- \* lagere rivierdijk: 3 mln €/km;
- \* hogere rivierdijk: 5 mln€/km;
- \* meerdijk: 5 mln€/km;
- \* estuariumdijk: 5 mln€/km;
- \* zeedijk of estuariumdijk die nu achter dam of stormvloedkering ligt en later niet meer: 7,5 mln€/km bijv: Oosterschelde);
- \* bebouwde dijken, dan kunnen de kosten afhankelijk van de situatie oplopen tot 15 mln€/km.
- \* brede of "super" dijken 30 mln€/km.
- \* doorbraakvrije dijken, extra investeringen boven normale versterkingskosten op basis van rapport Arcadis.

De commissie geeft geen SMART omschrijving van wat zij verstaat onder Deltadijken. Dit zouden dus zowel brede als doorbraakvrije dijken kunnen zijn. Brede dijken bieden de mogelijkheid tot multifunctioneel ruimtegebruik (wonen of werken aan het water) en dus tot terugverdienen van een aanzienlijk deel van de forse investering. Hier wordt aangenomen dat alleen wordt gekozen voor brede dijken als er zo'n ruimtevraag is en dat er dan ook terugverdiend wordt. Qua kosten houden we dan ook geen rekening met brede dijken, maar alleen met doorbraakvrije dijken.

---

### 2.1.1.3.Kosten

De kosten betreffen de niet gefinancierde versterkingen van primaire waterkeringen die in 2006 nog "geen oordeel" kregen. Daarvan is een globale analyse gemaakt door de Commissie Vellinga in het rapport Tussensprint.

Die commissie schat dat daarvoor 1400 miljoen € nodig is, eveneens vóór 2016.

#### 2.1.1.3.1. Ondergrens

De kosten zijn bij benadering geschat. Het kan meevallen, hoewel het vaker tegenvalt. Voor de ondergrens wordt hier genoemde 1400 miljoen € met 10 % verminderd. De ondergrens komt daarmee op ca 1,3 miljard €, te besteden tot 2016, dus binnen de periode 2010-2050.

#### 2.1.1.3.2. Bovengrens

Meestal zit het meer tegen dan mee. Daarom wordt voor de bovengrens de 1400 miljoen € met 20 % verhoogd.

Daarnaast werkt Vellinga met een vrij laag kental voor verbetering van kunstwerken 2 miljoen €/stuk voor 262 kunstwerken. Daarvoor wordt hier per kunstwerk 1 miljoen bijgeteld: 262 miljoen. De bovengrens komt daarmee op ca 1,9 miljard € te besteden tot 2016, dus binnen de periode 2010-2050.

### 2.1.1.4.Bronnen.

"Tussensprint naar 2015", Advies over de financiering van de primaire waterkeringen voor de bescherming van Nederland tegen overstroming. (Commissie Vellinga). Met name bijlage 4 en hoofdstuk 3.

Verder kentallen dijkversterking afkomstig van gegevens van XXXXXXXXXX (RWS Waterdienst). En basisgegevens HWBP.

Kosten Doorbraakvrije dijken Arcadis 30 juni 2008.

## 2.1.2. Versterken primaire waterkeringen tbv groepsrisico en individueel risico.

### 2.1.2.1.Het beeld.

De commissie stelt voor om de normen aan te passen, beginnend bij invoering van een norm waarin ook rekening wordt gehouden met groepsrisico en een individueel risico in de dijkringen 17 IJsselmonde, 14 Zuid-Holland, 22 Eiland van Dordrecht, 34 West-Brabant, 20 Voorne Putten, 16 Alblasserwaard en Vijfheerenlanden, 21 Hoekse Waard, 15 Lopiker/Krimpenerwaard, 6 Friesland/Groningen, en 8 Flevoland.

Voor de periode 2050-2100 wordt nog zo'n 2<sup>e</sup> ronde dijkversterking ingeboekt. *Wij merken bij de 2<sup>e</sup> ronde dijkversterkingen op dat het in eerste instantie raadzaam werd geacht om voor de 2<sup>e</sup> periode (2050-2100) deze in te boeken. Bij nader inzien constateren wij dat dit toch niet goed past in de in par 2.1. uiteengezette 4-pecten/stappen-benadering en mogelijk kan leiden tot een dubbeltelling van kosten voor dijkversterking naast de maatregelen die in de hierna volgende hoofdstukken zijn opgenomen. Het bedrag van 9 miljard is in de kostenopstelling wel gehandhaafd.*

### 2.1.2.2.Kosten

De norm voor meenemen van groepsrisico en individueel risico moet nog ontwikkeld worden. Hoewel dat nu niet goed te overzien is, wordt aangenomen dat dit leidt tot een verzwaring van de norm met een factor 10 Het heeft ook geen zin om in de beschikbare korte tijd een nauwkeurige inschatting te maken omdat de nieuwe norm nog ontwikkeld moet worden. Opnieuw biedt de Commissie Vellinga aanknopingspunten. Deze stelt voor om tussen 2015 en 2025 de primaire waterkeringen te versterken tot de economisch optimale norm die per saldo in de buurt komt van een factor 10 verzwaring van de norm. Dit zal voor een deel van de dijkringen een dijkversterkingsronde nodig maken. Hier wordt aangenomen dat die versterkingsronde qua omvang bij benadering

---

vergelijkbaar is met een versterkingsronde om het groepsrisico en individueel in te voeren voor de door de Deltacommissie genoemde dijkeringen. Er zit ook een overlap in.

De commissie Vellinga raamt dat voor zo'n versterkingsronde tussen 2015 en 2025 dus 10 jaar lang, 900 miljoen € per jaar nodig is, oftewel 9 miljard € totaal.

Voor de decennia daarna (dus 2025-2050 en 2050-2100) raamt de Commissie Vellinga dat tussen de 500 miljoen € (bij 60 cm/eeuw zeespiegelstijging) en 800 miljoen € (bij 150 cm/eeuw zeespiegelstijging) nodig is om zeespiegelstijging en klimaatontwikkeling op te vangen en de stijging van te beschermen waarden in periodieke verscherping van normen te accommoderen. Voor de rest van dit werkdocument wordt aangenomen dat hetzelfde doel wordt bereikt met de maatregelen zoals behandeld in de volgende hoofdstukken.

In de door Vellinga genoemde kosten zit niet de tzt. nodige vervanging van grote kunstwerken als de stormvloedkeringen. In dit werkdocument wordt verderop wel rekening gehouden met vervanging van de Maeslantkering, sloop of vervanging van de Oosterscheldekering en ook van de Ramspolkering. Dat is niet gebeurd ten aanzien van de andere grote kunstwerken.

Voor de periode 2050-2100 is wel een 2<sup>e</sup> ronde dijkversterkingen ingeboekt ad 9 miljard €.

#### 2.1.2.2.1. *Ondergrens*

Het scenario van Vellinga omvat in de jaren 2015-2025 een versterkingsronde van 9 miljard €, evenals in de periode 2050-2100.

#### 2.1.2.2.2. *Bovengrens*

In dit geval is de bovengrens gelijk aan de ondergrens: 9 miljard € in de periode 2015-2025€, evenals in de periode 2050-2100.

#### 2.1.2.3. *Bronnen.*

"Tussensprint naar 2015", Advies over de financiering van de primaire waterkeringen voor de bescherming van Nederland tegen overstroming. (Commissie Vellinga). Met name bijlage 4 en hoofdstuk 3..

## 2.2. *Kust.*

### 2.2.1. *Meegroeien met zeespiegel*

#### 2.2.1.1. *Het beeld.*

De relatieve zeespiegelstijging wordt door de Deltacommissie aangenomen als 1,30m vanaf het referentiemoment dat het KNMI hanteert: 1990 tot 2100. Dat is 1,3/110 m/jaar ofwel 11,8 mm/jaar. In de tekst van dit werkdocument ronden we dit af op 12 mm/jaar, in de berekening ronden we dit niet af.

Het storm- en golfklimaat verslechtert niet.

De kust blijft even veilig als het kustprofiel ten opzichte van het (stijgende) zeeniveau gelijk blijft, oftewel als het kustfundament meestijgt. Er wordt zoveel zand gesuppleerd dat dit lukt.

Ook de Waddenzee stijgt mee, maar zal het bij een stijgingstempo boven 0,8m/eeuw mogelijk niet bijhouden.

#### 2.2.1.2. *Uitgangspunten, aannames, veronderstellingen*

Het kustfundament stijgt mee met zeespiegel. Het kustfundament is aan de zeezijde begrensd door de NAP-20m lijn en aan de landzijde door de grens tussen duin en polder. De totale oppervlakte is ca 7000 km<sup>2</sup> zodat 7 miljoen m<sup>3</sup> per mm zeespiegelstijging nodig is. Aannames Waddenzee (2500 km<sup>2</sup> van voornoemde 7000 km<sup>2</sup>) stijgt mee en consumeert het zand. Bij 12 mm/jaar zeespiegelstijging is nodig ca 83 miljoen m<sup>3</sup> /jaar.

Aanname is dat de zeespiegelstijging van ingaande 2010 12 mm/jaar is en t/m



---

2100 12 mm/jaar blijft. In werkelijkheid begint dat in 2010 op ca 2 mm/jaar en eindigt dat in 2100 in meer dan 13 mm/jaar. Dat betekent dat er in het begin kustaangroei plaatsvindt bovenop de uitbreidingsactie (par 2.2.2) en aan het eind kustachteruitgang ten koste van de uitbreidingsactie. Deze versimpeling is voor deze financiële actie hanteerbaar, maar mag in de praktijk nog wel op z'n publieke uitstraling worden afgestemd.

Aanname is dat alle zand voor meestijgen kustfundament als onderwatersuppletie wordt aangebracht.

#### 2.2.1.3. *Kosten*

Nieuw budget is nodig voor meestijgen van het kustfundament met de zeespiegel. Dit is de vermenigvuldiging van hoeveelheid en eenheidsprijs. Er is nu ook al een budget beschikbaar voor kustlijnzorg. Dat is ten naaste bij nodig voor:

- \* Tekort (3 miljoen m<sup>3</sup> /jaar) in oude geulen Zuiderzee die nu nog te groot zijn.
- \* Compensatie van daling door aardgaswinning voordat de compensatieplicht aan concessiehouders werd opgelegd. Totaal gaat dit om ca 50 miljoen m<sup>3</sup>. Bij spreiding over 25 jaar ca 2 miljoen m<sup>3</sup>/jaar.
- \* Compensatie van niet meer verkopen van (5 miljoen m<sup>3</sup>/jaar) onderhoudszand uit IJgeul, Maasgeul en Westerschelde.
- \* Bestortingen in getijgeulen m.n. in Zeeland.

Deze kostenposten worden hier niet meegenomen omdat die geacht worden gefinancierd te zijn in het huidige budget voor kustlijnzorg.

##### 2.2.1.3.1. *Ondergrens*

De te suppleren hoeveelheid is van 2 factoren afhankelijk: de oppervlakte van het kustfundament (die varieert niet, ca. 7000 km) en het tempo van zeespiegelstijging waarvoor de commissie als aanname genoemde 12 mm/jaar maakt. Dat tempo wordt hier ook als vast gegeven beschouwd ook al kan dat in de praktijk fors anders uitpakken. Gerekend wordt met 7 miljoen m<sup>3</sup>/mm zeespiegelstijging.

Lastiger is de eenheidsprijs. In 2008 ligt die rond de 4 €/m<sup>3</sup> incl. BTW voor onderwatersuppleties en bij de kortst mogelijke vaarafstand tussen winput en lokatie van de suppletie. Variabelen hierin zijn:

- \* De energieprijzen (voor ca 25% van de prijs bepalend) waarvan door de toenemende krapte op de wereldmarkt een verdere stijging het meest voor de hand ligt.
- \* De vaarafstand die bij de toenemende benodigde hoeveelheden waarschijnlijk fors zal groeien. (Per km extra varen ca 4% kostentoeename).
- \* De grootte van de schepen: hoe groter hoe efficiënter. Twee factoren kunnen tot grotere schepen leiden: 1<sup>e</sup> (deels) dieper suppleren waarvoor bij suppleren voor het hele kustfundament meer mogelijkheden zijn voor dieper stekende schepen dan nu we vooral voor het bovenste deel van het profiel suppleren en 2<sup>e</sup> bij een toenemende vraag is er een kans op de bouw van gespecialiseerde grotere maar niet dieper stekende schepen.
- \* Contracteringsvormen waarbij de aannemer meer ruimte krijgt zijn planning en werkwijze te optimaliseren.

Gegeven deze variabelen wordt de huidige prijs van 4 €/m<sup>3</sup> beschouwd als ondergrens.

Per jaar dus 331 miljoen euro.

Tussen 2010 en 2050 13,2 miljard €. Tussen 2050 en 2100 16,5 miljard €.

##### 2.2.1.3.2. *Bovengrens*

Gegeven de beschouwing in voorgaande subparagraaf wordt 6€/m<sup>3</sup> beschouwd als bovengrens. Dit laatste ook gezien het feit dat (in tegenstelling tot de aanname) in de ZW Delta altijd een deel van de suppleties uit duurdere strandsuppleties zullen moeten bestaan.

Daarnaast kent ook de sleutel van 7 miljoen m<sup>3</sup>/mm zeespiegelstijging een bandbreedte. Voor de bovengrens wordt van 10% extra uitgegaan. Per

---

jaar wordt het dan dus ca 546 miljoen euro.  
Tussen 2010 en 2050 ca 21,8 miljard €. Tussen 2050 en 2100 ca 27,3 miljard €.

#### 2.2.1.4. Bronnen.

Zandbehoefte kust en Waddenzee telefonische mededeling (Deltares) dd 29/1/2008. Concept-memo Toekomstige langjarige suppletiebehoefte dd 11 augustus 2008 van Deltares. Email van dd 15/8/2008.  
Eenheidsprijzen: mondelinge mededeling (Dienst Noordzee).

#### 2.2.2. Kustuitbreiding.

##### 2.2.2.1. Het beeld.

Op de gesloten Hollandse kust tussen Hoek van Holland en Den Helder en op de kust van de ZW-delta tussen Oosterschelde en Maasvlakte wordt meer zand gesuppleerd dan nodig is voor meegroeien van het kustfundament met de zeespiegelstijging. Ook dit gebeurt door middel van onderwatersuppleties. Dat extra zand leidt tot aangroei van de kust: de kustlijn en het strand verplaatsen zich zeewaarts. Hierdoor ontstaat nieuw land, ongeveer op strandhoogte met daarop jonge duinen/duintjes. Dit wordt gezien als *basisvoorziening* geschikt voor natuurbestemming. Bouwen met de natuur wordt door de natuur zelf gedaan, behalve dan de aanvoer van zand naar de onderwateroever. Meer wordt in het Deltaprogramma niet geleverd, ook geen ontsluiting en inrichting. Als een instantie of private partij dit land wil gaan gebruiken voor een andere bestemming zal het veelal nodig zijn dat te bewerken (egaliseren, vastleggen tegen verstuiwing, ophogen tot stormvloedvrije hoogte (NAP + 7m á NAP + 8 m). En soms (zoals bij een complex vakantiebungalows) zal een duinregel als "kreukelzone" zeewaarts van de nieuwe bestemming worden aangelegd om het risico op afslag bij storm binnen aanvaardbare proporties te krijgen. Al dat inrichten en bewerken komt voor rekening van de partij die het nieuwe land wil gaan benutten die er ook de potentiële inkomsten van geniet..

##### 2.2.2.2. Uitgangspunten, aannames, veronderstellingen

Het hele kustvak tussen Oosterschelde en Den Helder is 160 km lang. De breedte van de kustuitbreiding is na 100 jaar (dus in 2110) gemiddeld 1000 m. Het is een illusie om een aangroei als deze te realiseren vlak ten zuiden van Den Helder gezien de zuigende werking van het Marsdiep. Daarom wordt de noordelijkste 5 km niet meegeteld en wordt de netto lengte 155 km. Bij 1000 m kustuitbreiding in de breedte gezien is de aanwinst in 100 jaar ca 155 km<sup>2</sup>. Het hele profiel schuift gelijkvormig 1000 m zeewaarts over een hoogte van 24,3 m. De hoogte wordt bepaald door de NAP-20m lijn en een hoogte"lijn" van NAP+4,3m. Die laatste hoogte is gebaseerd op de HW-lijn ca NAP+1m plus 2 m als gemiddelde hoogte van jonge duinen/duintjes plus 1,3m zeespiegelstijging. Het profiel dat dan wordt aangebracht is 1000\*24,3 = 24300 m<sup>3</sup> /m lengte langs de kust. Langs de bochtige kust (Maasvlakte-Schouwen) is de kustuitbreiding geschematiseerd tot een rechte lijn waar 1 km breedte voor de eilanden en zeegaten langs. Aangenomen wordt dat de Haringvlietmonding voldoende open blijft doordat zich zo nu en dan bij hoogwater op de rivieren veel water naar buiten perst en de geul open schuurt als deze verzand is. Totaal langs de Hollandse- en Deltakust: ca 3765 miljoen m<sup>3</sup> in 100 jaar dus bijna 38 miljoen m<sup>3</sup> /jaar.  
De kustuitbreiding wordt aan de Hollandse kust wel helemaal doorgezet tot aan de havendammen van Hoek van Holland, Scheveningen en IJmuiden. Juist daar zal ruimtevraag zijn. Daarvoor worden de (5) havendammen ook met 1 km verlengd. Dat is nodig om verzanden van de havens te voorkomen.

---

Havendammen zijn geschat op basis van een kental van 107 miljoen €/km.

#### 2.2.2.3. *Kosten*

Het aanbrengen van het meerdere zand voor de aangroei wordt als onderwatersuppletie hier in rekening gebracht: bijna 38 miljoen m<sup>3</sup> /jaar. Daarnaast worden de kosten van verlenging van havendammen bij Hoek van Holland, Scheveningen en IJmuiden in rekening gebracht.

##### 2.2.2.3.1. *Ondergrens*

Voor de eenheidsprijs van zand is weer ondergrens 4 €/m<sup>3</sup>, bij 37 miljoen m<sup>3</sup> dus ca 150 miljoen €/jaar. Daar komt eenmalig 535 miljoen € bij voor havendammen (gefaseerd te bouwen in 100 jaar). Van 2010 tot 2050 bijna 6,3 miljard €, van 2050-2100 ca 7,8 miljard €, oftewel na 100 jaar ca 100 €/m<sup>2</sup> nieuw land.

##### 2.2.2.3.2. *Bovengrens*

Voor de eenheidsprijs van zand is weer bovengrens 6 €/m<sup>3</sup>, bij 38 miljoen m<sup>3</sup> dus ca 225 miljoen €/jaar. Daar komt eenmalig 535 miljoen € bij voor havendammen (gefaseerd te bouwen in 100 jaar). Van 2010 tot 2050 ca 9,3 miljard €, van 2050-2100 ca 11,6 miljard €, oftewel na 100 jaar ca 150 €/m<sup>2</sup> nieuw land.

#### 2.2.2.4. *Bronnen.*

Enkele cijfers zijn gehaald uit kennisvraag 21 (oude nummering) waarin Deltares een 2 km brede kustuitbreiding verkende.

Eenheidsprijzen zand zie meegroeien kustfundament (2.2.1.5.).

Kosten van havendammen: mail van [REDACTED] (RWS Bouwdienst).

#### 2.2.2.5. *Areaalwijziging.*

Er komt 3,5 km havendam bij. Daartegenover staat dat 3,5 km havendam luwer achter het strand komt te liggen. Dat heft elkaar niet helemaal op, maar hier schatten we het saldo zo laag in dat we verder geen kosten berekenen. Wel komen er op den duur tussen de 100 en 150 km<sup>2</sup> natuurlijk duingebied bij waarvoor er een beheerder zal moeten komen. Kosten daarvoor worden hier niet ingeschat.

### 2.3. *Waddengebied*

#### 2.3.1. *Monitoring Waddenzee.*

##### 2.3.1.1. *Het beeld.*

De commissie beveelt aan de ontwikkeling in de Waddenzee te monitoren en doet verder geen uitspraken over ingrepen in de ontwikkeling van de Waddenzee.

##### 2.3.1.2. *Kosten*

Monitoring is opgenomen in de lopende begroting en wordt hier dan ook niet meegeteld.

#### 2.3.2. *Veiligheid in eilandpolders en Noord-Nederland waarborgen.*

##### 2.3.2.1. *Het beeld.*

Ook het waterpeil op de Waddenzee groeit mee met de zeespiegel. De morfologie van de Waddenzee past zich ook aan en dat beïnvloedt de peilen en het golfklimaat van plaats tot plaats ook. De dijken op de waddeneilanden en langs de Fries/Groningse kust zullen mee moeten groeien.

---

### 2.3.2.2. *Kosten*

De kosten van dit groeiproces worden geacht in de kosten van paragraaf 2.1 te zijn opgenomen.

## 2.4. *Zuid-West Nederland.*

In het advies van de Commissie is het algemeen beeld ten aanzien van de Oosterschelde dat die tegen het eind van de functionele levensduur van de Oosterscheldekering weer geheel wordt geopend. Voor die tijd moeten de dijken rond de Oosterscheldekering weer de volledige sterkte van dijken langs een open estuarium hebben. Tot die tijd wordt de zandhonger van de Oosterschelde gedeeltelijk gestild door zand vanuit zee in de Oosterschelde te suppleren. De functionele levensduur van de Oosterschelde wordt verlengd door kieren te dichten zodat bij stormvloed minder water naar binnen stroomt.

### 2.4.1. *Dichten kieren in Oosterscheldekering*

#### 2.4.1.1. *Het beeld.*

Bij het ontwerp van de Oosterscheldekering is er bewust rekening mee gehouden met dat er door een aantal "kieren" water van zee naar het bekken zou stromen ook als de kering bij stormvloed gesloten is. Hierdoor stijgt het peil op het bekken tijdens een stormvloed met enige decimeters

Dit gebeurt grofweg op 3 manieren:

- \* golven slaan bij stormvloed over de bovendorpel:
- \* water stroomt door de opening tussen de schuiven en de onderdorpel die 1 á 1,5 m hoog is;
- \* water stroomt door de open ruimtes tussen de (grote) stenen waaruit de aansluitingen tussen de pijlerdam en de aansluitenden dammen zijn opgebouwd.

Voor al deze kieren zijn oplossingen te bedenken om ze in ieder geval voor een deel te dichten. Als die worden uitgevoerd vermindert de peilstijging op het bekken tijdens een stormvloed en komt ruimte vrij om zeespiegelstijging op te vangen. Zo wordt de functionele levensduur van de kering met enige decennia verlengd.

#### 2.4.1.2. *Kosten*

Op zich zijn voor de kieren vrij eenvoudige oplossingen te bedenken. Het gaat echter steeds om grote en zware te plaatsen onderdelen, wat grotendeels vanaf de zeekant zal moeten gebeuren en ook deels in de getijstroom. Dat maakt het toch tot prijzig werk.

Een raming hiervoor bestaat niet. Op intuïtie een bedrag van 1 miljard geschat.

##### 2.4.1.2.1. *Ondergrens*

De ondergrens is dat van het kieren dichten wordt afgezien om toch niet in een later te verwijderen stormvloedkering te investeren en dan zijn de kosten nihil.

##### 2.4.1.2.2. *Bovengrens*

Het bedrag van 1 miljard wordt als bovengrens aangenomen.

### 2.4.2. *Externe suppleties in OS-bekken*

#### 2.4.2.1. *Het beeld.*

Door het verminderd getij verliezen de platen en schorren in het Oosterscheldebekken zand dat in de geulen neerslaat. Gevolg is dat het ecologisch waardevolle intergetijdegebied in omvang afneemt waardoor o.a. vogels hun fourageergebied en daarmee hun levensmogelijkheden zien afnemen. De meest fundamentele oplossing is om het tekort van 400 á 600

---

miljoen m<sup>3</sup> van buiten het bekken aan te vullen. Dat is echter een kostbare zaak. De commissie geeft aan een deel van het tekort met zand van buiten het bekken te willen suppleren om zo een deel van het probleem te compenseren totdat de Oosterschelde weer geopend wordt.

Dat zou betekenen dat op de korte termijn, zeg tot ca 2075 zand vanuit de zee wordt gebracht in het bekken: de commissie gaat uit van ca 3 miljoen m<sup>3</sup> per jaar tussen 2010 en 2075, in totaal bijna 200 miljoen m<sup>3</sup> dus wat minder dan de helft van het tekort.

#### 2.4.2.2. *Kosten*

De hoeveelheid staat voor deze schatting vast. De eenheidsprijs bepaalt nu verder de kosten. Inschatten is lastig omdat het verwerkingsproces uit een keten van stappen bestaat: winnen op zee, varen naar de Oosterscheldekering, dan in het bekken brengen en tenslotte binnen het bekken op een gunstige plaats afleveren. De eerste 2 stappen kunnen vrij grootschalig gebeuren, echter met een lange vaarafstand. Daar komt bovenop het (hydraulisch?) over de kering brengen en daarna weer oppakken en met kleinschaliger materieel op z'n plaats brengen, echter in rustiger water dan op zee dus met minder onwerkbaar weer. De kosten van al deze stappen worden geschat op 19 €/m<sup>3</sup>.

##### 2.4.2.2.1. *Ondergrens*

Voor de ondergrens wordt gerekend met een lagere kuubsprijs: 15 €/m<sup>3</sup>. Voor 3 miljoen m<sup>3</sup> /jaar is dat dus 45 miljoen €/jaar, tussen 2010 en 2050 ca 1,8 miljard € en tussen 2050 en 2075 nog eens ruim ca 1,1 miljard €.

##### 2.4.2.2.2. *Bovengrens*

Voor de bovengrens wordt gerekend met een hogere kuubsprijs: 23 €/m<sup>3</sup>. Tussen 2010 en 2050 is dan bijna 2,8 miljard € nodig en tussen 2050 en 2075 ruim 1,7 miljard €.

#### 2.4.2.3. *Bronnen.*

Email van [REDACTED] (RWS Noordzee) eenheidsprijs

#### 2.4.3. *Bekken open en Deltadijken rondom*

##### 2.4.3.1. *Het beeld.*

Aan het eind van deze eeuw (zeg 2075) stelt de commissie voor het bekken weer te openen en de dijken rondom weer voluit zeekkerend te hebben op het niveau van Deltadijken. In 2075 moeten dan de dijken op sterkte zijn en daarna kan de Oosterscheldekering gesloopt worden. Aangenomen wordt dat de secundaire dammen: Oesterdam, Philipsdam en Grevelingendam blijven liggen en ook versterkt worden.

##### 2.4.3.2. *Kosten*

Rond het bekken liggen ruim 160 km zeedijken (vanaf Google Earth geschat). Die zullen grondig versterkt moeten worden. Ze zijn in de 70-er jaren versterkt tot 1/500 ipv. 1/4000 en sindsdien zijn alleen de steenbekledingen versterkt. Die versterking mag niet worden geacht in de kosten van par 3.1 te zitten. Kental per km is ca 7,5 miljoen €/km. Om er een Deltadijk van te maken, zal het hier vooral om overslagbestendig maken gaan. Kental volgens Arcadis rapport 3,8 M€/km. Aangenomen mag worden dat een deel van die toevoeging al bereikt wordt door de versterking dus stel bijtellen 2 miljoen €/km tezamen 9,5 miljoen €/km.

Vervolgens moet de Oosterscheldekering gesloopt worden. De bewegende delen moeten ontmanteld en afgevoerd evenals de brug, de boven- en de onderdorpel. Vervolgens moet de drempel (4 à 5 miljoen ton breuksteen met gewichten tot 10 ton per stuk) onder water gesloopt en elders geborgen

---

worden. Daarna moeten 66 pijlers worden opgepakt en elders (in een dok?) gesloopt en daarna moet het puin worden afgevoerd. Ze zijn te groot om te dumpen in een diepe geul. Vermoedelijk kunnen de funderingsmatten met de zanddrempel daaronder blijven liggen. Om echter het volle getij terug te krijgen zullen ook de eilanden Neeltje Jans en Roggenplaat en de beide damaanzetten weggebaggerd moeten worden. Kortom dit is een grote klus die grotendeels vanaf het water in de open Oosterscheldemond geklaard zal moeten worden. Een raming van deze klus bestaat niet en is nu ook niet te maken. Puur op intuïtie geschat: 1 á 2 miljard €.

#### 2.4.3.2.1. *Ondergrens*

Voor 160 km dijkversterking en tot Deltadijk maken, is nodig ruim 1,5 miljard €. Stel meevaller 15 %, dan blijft ruim 1,3 miljard €. Slopen Oosterscheldekering 1 miljard €.

Totaal dus 2,3 miljard € in de periode 2050-2100.

#### 2.4.3.2.2. *Bovengrens*

Voor 165 km is nodig ruim 1,5 miljard €. Stel tegenvaller 25 %, dan maakt totaal 2 miljard €

Slopen Oosterscheldekering 2 miljard €.

Beide periode 2050-2100.

Een heel andere bovengrens is als er een nieuwe beter gestroomlijnde nieuwe Oosterscheldekering wordt gebouwd die in normale omstandigheden meer getij doorlaat (minder zandhonger) en bij fors hogere zeespiegelstijging de stormvloed voldoende aftopt. De commissie acht dit ook mogelijk. Aanname bouwkosten eurofactor meer dan de 1<sup>e</sup> kering: nu 6 miljard €. Daar komt dan de sloop van de oude kering bij. Totaal dus 8 miljard €. Dit bedrag is in de tabel opgenomen voor 2050-2100. Dan zijn geen dijkversterkingen nodig.

#### 2.4.3.3. *Bronnen.*

Kental versterking zeedijken: ██████████ RWS Waterdienst.

Kental overslagbestendig maken zeedijken uit Concept-Memo Kosten

Doorbraakvrije dijken Arcadis 30 juni 2008.

#### 2.4.3.4. *Areaalwijziging.*

Het areaal dijken blijft hetzelfde. Onderhoudskosten worden niet noemenswaardig hoger na de versterking.

De Oosterscheldekering kan van het te beheren areaal worden afgevoerd wat een besparing in de orde van 25 miljoen €/jaar betekent, tenzij er wel een nieuwe kering wordt gebouwd.

#### 2.4.4. *Westerschelde open houden en dijken versterken.*

##### 2.4.4.1. *Het beeld.*

De Westerschelde dijken krijgen een fikse versterking waarbij ze meteen ook worden omgebouwd tot Deltadijken.

##### 2.4.4.2. *Kosten*

Er ligt ca 155 km dijk langs de Westerschelde. Het kental per km dijkversterking wordt op 7,5 miljoen/km gesteld. Daarboven komt een toeslag voor ombouw tot Deltadijk: 2 miljoen €/km.

##### 2.4.4.2.1. *Ondergrens*

Gerekend is met 15% meevallers. In 2010-2050 nodig ca 1,3 miljard €.

##### 2.4.4.2.2. *Bovengrens*

Gerekend is met 25 % tegenvaller. In 2010-2050 is nodig bijna 1,9 miljard €.

---

#### 2.4.4.3. Bronnen.

Kental versterking zeedijken: ██████████ RWS Waterdienst.  
Kental overslagbestendig maken zeedijken uit Concept-Memo Kosten  
Doorbraakvrije dijken Arcadis 30 juni 2008.

#### 2.4.4.4. Areaalwijziging.

Het areaal dijken blijft hetzelfde. Onderhoudskosten worden niet  
noemenswaardig hoger na de versterking van dijken.

### 2.4.5. Krammer Volkerak zout laten worden.

#### 2.4.5.1. Het beeld.

Het Krammer-Volkerak wordt (nadat de dijken rondom weer tot echte  
estuariumdijken zijn versterkt) weer in open verbinding met de Oosterschelde  
gebracht. Het getij speelt dan (evt gedempt) weer in het bekken en er komt  
zout water binnen. Vanaf de Volkerakdam komt er zoet water zodat een  
zout/zoet gradiënt ontstaat. Zo kunnen de waterkwaliteitsproblemen van nu in  
een gezond bekken worden omgezet. Na dijkverhogingen rondom het bekken  
is nodig het doorbaggeren van de Philipsdam in het vroegere sluitgat en het zou  
wel zo netjes zijn om de rest van de dam met sluizen etc ook op te ruimen. Die  
zijn dan immers nutteloos. Verder zal er wel wat aan de dammen bij de  
uitmonding van de Schelde Rijn verbinding moeten worden gedaan om de  
scheepvaart er met getij veilig in- en uit te laten varen. En vermoedelijk zijn er  
zinkwerken nodig in het Zijpe als er weer meer getij door gaat. Vóór de sluiting  
van de Philipsdam zaten daar kritische onderwateroevers.

#### 2.4.5.2. Kosten

Versterken van de dijken rond het Krammer Volkerak is op dezelfde manier  
benaderd als rond de Oosterschelde (9,5 miljoen € per km). Dat kost bijna 570  
miljoen €.

Doorbaggeren van het oude sluitgat moet voor 15 a 25 miljoen € kunnen. De  
hele dam slopen met sluizen en spaarbekkens gaat richting 75 miljoen. Dat  
plaatje wordt weer anders als er een wegverbinding moet blijven want dan is er  
op z'n minst een brug nodig over de nieuwe opening en sloop je de dam niet.  
Maar dan is er vanwege de stroominsnoering in het oude sluitgat wel een  
bodembescherming nodig. Voor beide varianten van deze operatie nemen we  
hier 75 miljoen aan.

Voor 15 miljoen euro kunnen leidammen worden gemaakt voor de Schelde Rijn  
verbinding.

En voor aanvullend zinkwerk in het Zijpe kom je met 25 á 50 miljoen ook een  
eind.

##### 2.4.5.2.1. Ondergrens

Dijkversterkingen: incl. 15% meevallers: 480 miljoen.

Openen Philipsdam etc 75 miljoen.

Leidammen Schelde Rijn verbinding 15 miljoen.

Zinkwerk Zijpe: 25 miljoen.

Totaal in 2010-2050 0,6 miljard €

##### 2.4.5.2.2. Bovengrens

Dijkversterkingen: incl. 25% tegenvallers: 710 miljoen.

Openen Philipsdam etc 100 miljoen.

Leidammen Schelde Rijn verbinding 20 miljoen.

Zinkwerk Zijpe: 50 miljoen.

Totaal in 2010-2050 0,9 miljard €.

#### 2.4.5.3. Areaalwijziging.

De sluizen in de Philipsdam vervallen. Daar komen weer getijgeulen voor terug  
die meer zorg vereisen dan geulen in een zoetwaterbekken. Per saldo zal dit

---

ongeveer neutraal zijn.

#### 2.4.6. Zoetwatervoorziening omliggende eilanden.

##### 2.4.6.1. *Het beeld.*

Als het Krammer Volkerak zout wordt, kunnen West-Brabant, Sint Philipsland, Tholen en een deel van Goeree Overflakkee daaruit (en uit de Schelde Rijn verbinding) niet meer putten voor de zoetwatervoorziening. De waterhuishouding van West-Brabant en Goeree-Overflakkee moet worden aangepast op volledige aanvoer vanuit het Hollandsch Diep en Haringvliet. Voor Sint Philipsland en Tholen zal een systeem met open aanvoerkanalen of pijpleidingen vanuit West-Brabant moeten worden aangelegd. Verder is er een reële kans dat er bij de Volkeraksluizen een zout/zoetscheiding nodig is om in tijden van lage rivierafvoer verzilting van het Hollandsch Diep/Haringvliet te voorkomen.

##### 2.4.6.2. *Kosten*

In het kader van het Volkerak-Zoommeer wordt momenteel een MER uitgevoerd. Een eerste indicatie van de kosten voor de aanpassing van de landbouwwatervoorziening komt daarbij neer op 600 miljoen €. Indien geen zoet/zoutscheiding voor het Hollands Diep zou worden gerealiseerd, kunnen de effecten toenemen voor de rest van de Zuid-Hollandse eilanden en (via de Bernisse) voor Delfland. In het MER Beheer Haringvlietssluzen wordt gesproken over compenserende maatregelen in de orde van grootte van 900 miljoen.

###### 2.4.6.2.1. *Ondergrens*

Het bedrag uit de Volkerak-Zoommeerstudie 0,6 miljard € in 2010-2050.

###### 2.4.6.2.2. *Bovengrens*

Als bovengrens worden de bedragen uit de Volkerak-Zoommeerstudie en die voor zout zoetscheiding bij de Volkeraksluizen opgeteld: 1,5 miljard € in 2010-2050.

##### 2.4.6.3. *Bronnen.*

Persoonlijke aantekeningen WSHD inzake startnotitie Volkerak-Zoommeer. Mer Beheer Haringvlietssluzen: deelrapport. Landbouwwatervoorziening

##### 2.4.6.4. *Areaalwijziging.*

Aangenomen wordt dat er geen noemenswaardige wijziging van het waterhuishoudkundig areaal bij in West-Brabant en op Flakkee zal zijn.

#### 2.4.7. *Krammer Volkerak, Grevelingen en Oosterschelde tijdelijke berging voor rivierwater.*

##### 2.4.7.1. *Het beeld.*

Als grote afvoeren van Rijn en Maas samenvallen met een stormvloed kan het water niet meer weg naar zee. In het gebied van de Rijn/Maasmonding stijgt dan het peil. In een situatie waarin het Rijn Maasmondgebied open afsluitbaar wordt, is ook de bergende oppervlakte kleiner (dan in hoofdzaak alleen Hollandsch Diep en Haringvliet) dan nu en verloopt zo'n peilstijging sneller. Als gebruik gemaakt wordt van de berging op het Krammer Volkerak, de Grevelingen en de Oosterschelde, wordt de peilstijging in Hollandsch Diep en Haringvliet weer kleiner.

In de topsituatie (18000 m<sup>3</sup> /s op de Rijn bij Lobith komt ca 12500 m<sup>3</sup>/s de Waal af, ca 3500 m<sup>3</sup> /s de Nederrijn af en daarnaast 4600 m<sup>3</sup>/s de Maas af. Totaal dus ca 21.600 m<sup>3</sup> /s. Niet alles, maar pakweg toch wel 15000 m<sup>3</sup>/s zou moeten kunnen worden afgeleid naar het zuid-westen. Daarvoor is nodig een doorlaatsluis in de Volkerakdam (of als daar onvoldoende ruimte is in de Hellegatsdam.



---

Een deel van dat water (zeg ongeveer naar rato van de bergende oppervlakte ca 30%) moet via een doorlaatsluis in de Grevelingendam naar de Grevelingen en kan later (als de stormvloed is gezakt) via diezelfde doorlaatsluis terug stromen naar de Oosterschelde en dan naar zee.

De Philipsdam is al open dus het water kan ongehinderd door naar de Oosterschelde.

Er zijn dus 2 doorlaatsluizen nodig.

#### 2.4.7.2. *Kosten*

Er wordt van uitgegaan dat 1 m verval over de Volkerakdam beschikbaar is om 15000 m<sup>3</sup> /s door een doorlaatsluis te krijgen. Daarvoor is ca 5000 m<sup>2</sup> opening nodig. Kental per m<sup>2</sup> opening is 30000 €/ m<sup>2</sup> kale engineering en bouwen. Daar komt nog het nodige bij: bouwput, brug over de sluis inpassing in de omgeving, BTW. Ervaring leert dat zo'n kental meestal verdubbelt voor de bruto kosten in beeld zijn. Bruto kental dus 60000 €/m<sup>2</sup>. Voor 5000 m<sup>2</sup> is dan nodig 300 miljoen €.

Als 1/3 van het water naar de Grevelingen gaat is in de Grevelingendam een sluis met 1/3 van de doorstroomopening nodig en die kost dan 100 miljoen €. Berging vindt maar heel zelden plaats. Aangenomen wordt dat daarom geen aanpassingen in de bekkens nodig zijn om die sporadische peilverhogingen te verwerken.

##### 2.4.7.2.1. *Ondergrens*

Bovenstaande 300 + 100 = 400 miljoen € = 0,4 miljard € worden als ondergrens in 2010-2050 aangehouden.

##### 2.4.7.2.2. *Bovengrens*

Voor de bovengrens wordt rekening gehouden met 2 potentiële tegenvallers: 10% meer doorstroomopening nodig en 25% meerkosten. Nodig bijna 0,6 miljard € in 2010-2050.

#### 2.4.7.3. *Bronnen.*

██████████ (RWS Bouwdienst) kental prijs voor keersluis ook toegepast voor doorlaatsluis.

#### 2.4.7.4. *Areaalwijziging.*

Er komen 2 te beheren doorlaatsluizen bij. Kosten van beheer en onderhoud geschat: 1 miljoen € per stuk per jaar

### 2.5. *Rivieren.*

#### 2.5.1. *Ruimte voor de Rivier in de Rijntakken.*

##### 2.5.1.1. *Het beeld.*

Momenteel is het project Ruimte voor de Rivier in uitvoering. Hiermee worden de Rijntakken gereed gemaakt om een afvoer van 16000 m<sup>3</sup> /s bij Lobith te accommoderen. De kosten zijn gefinancierd in de begroting en worden hier niet meegenomen.

In de PKB Ruimte voor de Rivier wordt ook vooruitgekeken naar de volgende fase als de Rijntakken klaar moeten worden gemaakt om 18000 m<sup>3</sup> /s bij Lobith te accommoderen.

##### 2.5.1.2. *Kosten*

In de PKB wordt geen kostenbedrag genoemd voor de 2<sup>e</sup> fase. In de daarna verschenen nota Aandacht voor Veiligheid uit 2007 staat wel een bedrag: van 6,5 miljard € genoemd voor de 2<sup>e</sup> fase. Dat bedrag wordt hier overgenomen. Hierin zijn de kosten van grondverwerving meegecalculeerd. In genoemde 6,5 miljard zit ca 1 miljard om de dijken in het benedenrivierengebied te versterken

---

tbv. ca 60 cm zeespiegelstijging. Dat zit nu in RijnMaasmonding verwerkt. Anderzijds zullen bij een scenario van 1,3m zeespiegelstijging de dijken in de overgang tussen boven- en benedenrivieren extra versterking behoeven die nu in de 6,5 miljard nog niet is meegecalculeerd. Daarom wordt als ondergrens 5,5 miljard (2010-2050 2,5 miljard, 2050-2100 3 miljard) aangenomen en als bovengrens 6,5 miljard (2010-2050 3 miljard, 2050-2100 3,5 miljard). Bijvoorbeeld strategische verwerving van grondposities moet bijvoorbeeld zo spoedig mogelijk starten.

#### 2.5.1.2.1. *Ondergrens*

Als ondergrens wordt de 6,5 miljard € van de PKB overgenomen: 3 miljard tussen 2010 en 2050 en 3,5 miljard tussen 2050 en 2100.

#### 2.5.1.2.2. *Bovengrens*

Voor de bovengrens worden dezelfde bedragen aangehouden als voor de ondergrens.

#### 2.5.1.3. *Bronnen.*

Nota Aandacht voor Veiligheid.

Mail [REDACTED] (DGW).

#### 2.5.1.4. *Areaalwijziging.*

Nadat uiterwaarden zijn verlaagd ten behoeve van rivierverruiming, wordt aan die gebieden nogal eens de functie natuur toegekend. Het areaal te beheren natuurgebied neemt dus toe.

### 2.5.2. *Maaswerken en vervolg Maaswerken.*

#### 2.5.2.1. *Het beeld.*

Momenteel zijn de Maaswerken in uitvoering. In een combinatie van rivierverruimingswerken en verhoging van de in 1995 aangelegde kades wordt toegewerkt naar een situatie waarin de Maaskaden voldoen aan de wettelijke norm van 1/250. Dit is gefinancierd in de huidige begroting en wordt hier niet meegenomen.

Voor de situatie na Maaswerken is de Integrale Verkenning Maas in 2 fasen uitgevoerd. Het rapport van IVM laat een maatregelenpakket zien waarmee 4600 m<sup>3</sup> /s kan worden geacommodeerd op de Maas.

#### 2.5.2.2. *Kosten*

Voor het maatregelenpakket van IVM is in het hoofdrapport een bedrag geraamd van 3,6 miljard €. Later is dit opnieuw geraamd en kwam men op ca. 2 miljard € om 4200 m<sup>3</sup>/s te accommoderen en nog eens ca 2 miljard € om 4600 m<sup>3</sup>/s te accommoderen. Vermoedelijk zijn deze bedragen excl. BTW.

Daarnaast wordt een bedrag van ca 4,2 miljard € genoemd voor beheer en onderhoud. Dat laatste bedrag wordt hier niet meegenomen.

##### 2.5.2.2.1. *Ondergrens*

Ondergrens is 2,4 miljard € (incl. BTW) verminderd met 15% voor meevallers zodat ca 2 miljard € nodig is om 4200 m<sup>3</sup>/s te accommoderen in het tijdvak: 2010-2050 en nog eens 2 miljard € nodig om boven de 4200 m<sup>3</sup>/s 4600 m<sup>3</sup>/s te accommoderen in 2050-2100.

##### 2.5.2.2.2. *Bovengrens*

Voor de bovengrens wordt de 2,4 met 25% verhoogd voor tegenvallers. Dat leidt tot: ca 3 miljard € in 2010-2050 en ca 3 miljard € in 2050-2100

#### 2.5.2.3. *Bronnen.*

Mail [REDACTED] RWS Dienst Limburg..

#### 2.5.2.4. *Areaalwijziging.*

Langs de Maas ontstaan uit rivierverruimingsprojecten ook nieuwe

---

natuurgebieden, dus uitbreiding van areaal natuur.

### 2.5.3. *Deltadijken langs Waal en Nederrijn.*

#### 2.5.3.1. *Het beeld.*

De commissie beveelt aan om langs Waal en Nederrijn Deltadijken aan te leggen. Bij de rivieren betekent dit vooral overloopbestendig maken van de dijk. Hier wordt de Bovenrijn (boven de Pannerdense Kop) ook meegenomen.

#### 2.5.3.2. *Kosten*

In het Arcadis rapport wordt voor verschillende riviertakken een percentage van de dijk lengte aangegeven waar ombouw tot een overstroombare dijk zinvol is en aan de hand van kentallen voor de kosten ook een bedrag per riviervak berekend:

Bovenrijn:	15 miljoen €
Waal:	211 miljoen €
Nederrijn:	98 miljoen €
totaal:	324 miljoen €

Dit zijn "kale kosten", exclusief grondaankoop, bodemsanering, verleggen kabels en leidingen, compensatie van landschappelijke, natuur- en culturele waarden, schadevergoedingen en vermoedelijk ook excl aanpassing bebouwing. Om tot all in kosten te komen lijkt een verdubbeling van de kale kosten nodig. Dus nodig ca 650 miljoen €.

##### 2.5.3.2.1. *Ondergrens*

Voor genoemd bedrag van ca 0,6 miljard € wordt als ondergrens genomen in 2010-2050.

##### 2.5.3.2.2. *Bovengrens*

Voor de bovengrens wordt 25% bijgeteld om het risico van meer bebouwing op te vangen: 0,8 miljard € voor 2010-2050.

#### 2.5.3.3. *Bronnen.*

Kosten Doorbraakvrije dijken Arcadis 30 juni 2008.

### 2.6. *RijnMaasmonding.*

#### 2.6.1. *Afsluitbaar open*

##### 2.6.1.1. *Het beeld.*

De commissie verwacht voor 2050 geen problemen. Daarna topt de Maeslantkering de stormvloed niet meer genoeg af. Om dan ook de druk in de rug van de rivieren op te vangen beveelt de commissie aan om de RijnMaasmonding afsluitbaar open te houden. Dat houdt in dat normaliter de riviertakken allemaal open staan. Wanneer echter een stormvloed de afvoer van rivierwater naar zee blokkeert, kunnen de riviertakken worden afgesloten. Dat gebeurt aan de zeezijde met de Maeslantkering, de Hartelkering en de Haringvlietssluisen en aan de rivierzijde met keersluizen die de Lek bij Vianen, de Beneden Merwede, de Dordse Kil en het Spui. Er ontstaat zo een ring die bij hoogwater de zee buiten houdt en de rivieren naar het zuiden afbuigt naar Hollandsch Diep-Haringvliet en evt. de bekkens in de ZWDelta. Binnen die ring zijn de dijken sterk genoeg zoals ze nu zijn, aan de zuidflank gaan ze mee in de versterkingsrondes en worden ze tot Deltadijken gemaakt. Hoewel dit niet voor 2050 nodig is, beveelt de commissie aan dit wel eerder te realiseren.

Bijzonder element is de Nieuwe Lek, een nieuwe groene rivier tussen de Lek en de Beneden Merwede. Met een keersluis juist beneden Vianen in de Lek kan de afvoer van de Nederrijn gestopt worden als in de RijnMaasmond de afvoer naar

---

zee geblokkeerd raakt. Juist bovenstrooms van de keersluis in de Lek bij Vianen wordt een doorlaatsluis gemaakt in de linker Lekdijk. Als de RijnMaasmond wordt afgesloten, loopt het water van de Lek de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden in en loopt dan westelijk van de snelweg A27 door een 1,5 kilometer brede strook ongeveer naar Schelluinen. Daar stroomt het in de Boven Merwede. Het gebied van de groene rivier krijgt aan weerszijden dijken. De Nieuwe Lek wordt zelden gebruikt (eens in de 50?jaar). In het gebied blijven de huidige bestemmingen in hoofdlijn aanwezig en de mensen die er nu wonen blijven er wonen. Met hen wordt een schaderegeling getroffen voor het geval dat de groene rivier inderdaad onder water komt te staan. In het tracé van de groene rivier wordt ongeveer in het midden een watergang met natuurlijk uiterlijk gegraven waardoor het gebied na hoogwater weer leeg loopt c.q. leeg wordt gemalen. De snelweg A27 wordt gedeeltelijk omgebouwd tot dijk. Om dorpen als Hoornaar en Schelluinen worden nieuwe dijken aangelegd. Westelijk van de groene rivier komt een geheel nieuwe dijk. De wegen die de groene rivier kruisen komen op maaiveld te liggen zodat ze geen stromingsweerstand opleveren en ze kruisen de oostelijke en westelijke dijk via coupures. De A15 en de Betuwespoorlijn komen op viaducten te liggen. De boezemwateren blijven liggen, maar de kades daarlangs worden overstroombaar gemaakt. De kades langs de Linge worden vervangen door wegklapbare constructies en boven en beneden de kruising met de groene rivier komen in de Linge keersluizen.

In plaats van de Nieuwe Lek is ook de variant IJsselkop mogelijk. Daarbij worden juist beneden de IJsselkop 2 regelwerken geplaatst: één in de Nederrijn om deze af te kunnen sluiten en één in de IJssel om te voorkomen dat bij gesloten Nederrijn teveel water de IJssel in stroomt. Met de combinatie van deze regelwerken kan het water dat niet over de IJssel kan, via de Waal worden gestuwd (ca 3500m<sup>3</sup> /s extra). Het effect op de RijnMaasmonding is hetzelfde: er komt geen water meer de Lek af. Dat gaat nu extra de Waal af en dat vraagt wel extra dijkversterkingen goed voor 1 à 1,5 m waterstandsverhoging. De nieuwe Lek is bij deze variant niet nodig.

#### 2.6.1.2. *Uitgangspunten, aannames, veronderstellingen.*

De keersluis in de Dordse Kil moet passeerbaar moet zijn voor middelgrote zeeschepen omdat die op de route naar de Moerdijk ligt. Hier wordt uitgegaan van de Panamaxklasse: l\*b\*d= 245\*32,2\*14,5m. Drempeldiepte NAP-17m. Breedte 150m.

De breedte van de keersluis in de Beneden Merwede wordt mede ivm. de drukte op de vaarweg op 150m gehouden en de drempeldiepte in de Beneden Merwede op NAP – 8m (4 m diepgang, 2 m kielclearance, 2 m laag getij. De hoogte aan de rivierzijde wordt op NAP + 8m gehouden (huidig stormvloedpeil Hoek van Holland ca NAP + 5 m, zeespiegelstijging 2m en 1m riviervhang naar zee ivm. tijdelijk bergen in ZW Delta). De keersluis in de Lek wordt vergelijkbaar vormgegeven. De keersluis in het Spui wordt 75 m breed. Met deze gegevens wordt de doorstroombare oppervlakte berekend en het all in kental voor stormvloedkeringen/keersluizen toegepast: 60000€/m<sup>2</sup>.

Nieuwe Lek.

De huidige MHW's zijn NAP + 6,20 bij Vianen en NAP+5,30 bij Schelluinen. Er is dus een verval van 0,9 m. De wijziging van de zeespiegel dringt zowel op de Lek als op de Beneden Merwede door op de rivier, waarschijnlijk wat meer op de Beneden Merwede dan op de Lek. Verder neemt in de verre toekomst de Waalafvoer toe. Aangenomen wordt dat het verval door beide factoren tezamen met 0,25 m afneemt, resteert 0,65m. De instroomconstructie bij de Lek en de uitstroomconstructie bij de Beneden Merwede worden zo groot gemaakt dat ze niet meer dan 0,15 m verval ieder veroorzaken. Daardoor blijft er 0,35 m verval over voor de groene rivier, oftewel bijna 2 cm/km. Dat is weinig! Een

---

normale Nederlandse rivier heeft 15 á 20 cm/km. Daarom wordt de benodigde breedte groot: 1500 m. Daarin is enigszins rekening gehouden met het kruisen van enkele boezemwateren die boven maaiveld blijven liggen en weerstand veroorzaken. De kruisende wegen worden gelijk gelegd aan het maaiveld en gefundeerd op goed gedraineerde cunetten van grof zand. Al met al is dit een nauwelijks levensvatbare groene rivier!

#### 2.6.1.3. *Kosten*

Er zijn 4 nieuwe keersluizen nodig. Totaal komen deze 4 keersluizen op ca 780 miljoen €

Voor ca 250 miljoen € kunnen de dijken op de zuidflank op Voorne, de Hoeksche Waard en het Eiland van Dordrecht (ca 65 km dijk) versterkt en tot Deltadijken worden gemaakt.

De Maeslantkering wordt tussen 2050 en 2100 vervangen (bouwen van een nieuwe en sloop van de huidige kering) kosten ca 1,5 miljard euro.

Voor de Nieuwe Lek is een aantal elementen benodigd. Die zijn in bijlage 1 nader uitgewerkt met kostenschattingen. In totaal gaat het om 4,4 miljard € tussen 2010 en 2050.

Voor de variant IJsselkop is eveneens een aantal elementen nodig dat ook in bijlage 1 is uitgewerkt. De keersluis in de Lek bij Vianen vervalt dan. De totale kosten komen op ca 2,9 miljard €.

##### 2.6.1.3.1. *Ondergrens Rijn Maasmonding als geheel.*

De ondergrens voor de hele RijnMaasmonding is ruim 1 miljard € voor 2010-2050. Daarin zitten 4 keersluizen en de ombouw tot Deltadijken van de dijken op de zuidflank (Voorne, Hoeksche Waard en Eiland van Dordrecht).

Voor de periode 2050-2100 is de ondergrens ca 4,4 miljard €. Hierin is niet de Nieuwe Lek, maar de variant IJsselkop opgenomen. Verder is hierin de vervanging van de Maeslantkering opgenomen.

##### 2.6.1.3.2. *Bovengrens RijnMaasmonding als geheel.*

Bij de bovengrens wordt er rekening mee gehouden dat de 65 km dijken van de zuidflank ook een versterkingsronde nodig hebben. Dat ligt her en der in bebouwd gebied en daarvoor wordt een kental van 15 miljoen €/km gebruikt. Verder wordt met een kostentegenvaller bij de keersluizen rekening gehouden en een meer bovenstrooms langer tracé voor de Nieuwe Lek. Totaal is dan nodig ca 2,2 miljard € in 2010-2050 en ca 8,1 miljard € in 2050-2100.

#### 2.6.1.4. *Bronnen.*

Voor Nieuwe Lek en variant IJsselkop: Google Earth, Bos Atlas en kentallen zoals genoemd in andere paragrafen. Een aantal kentallen (asfalt, viaduct) zijn intuïtief geschat.

#### 2.6.1.5. *Areaalwijziging.*

Er komen 4 nieuwe keersluizen bij waarvoor de kosten van beheer en onderhoud op totaal 10 miljoen €/jaar worden geschat. Daarnaast vraagt het gebied van de Nieuwe Lek om een specifiek beheer zowel in waterstaatkundige zin als deels ook qua natuurbeheer.

---

## 2.7. IJsselmeer.

### 2.7.1. Meestijgend IJsselmeer.

#### 2.7.1.1. Het beeld.

De zee stijgt en het wordt steeds moeilijker om bij de Afsluitdijk water naar zee te lozen. Op afzienbare tijd worden de spuisluisen in de Afsluitdijk vervangen en vergroot om voldoende spuicapaciteit te hebben. Maar na nog een halve meter zeespiegelstijging (na 2050) is dat niet meer voldoende. De commissie beveelt aan om het peil van het IJsselmeer mee te laten stijgen met de zeespiegel en zo de spuimogelijkheden zo lang mogelijk in stand te houden. Na 1,5 m stijging wordt verdere stijging erg moeilijk met name in de IJsselmond. Daarboven zal de lozing vanaf het IJsselmeer steeds mee met pompen moeten. De commissie beveelt aan om rond 2050 het IJsselmeer geschikt te hebben om 1 m peilstijging aan te kunnen.

Voor meestijgen van het peil zijn een aantal zaken nodig:

- \* versterking van de Houtribdijk,
- \* versterking van de sluis en het naviduct bij Enkhuizen, van de Houtribsluizen en van de Roggebotsluis.
- \* vervangen (sloop en nieuwbouw) balgstuw Ramspol.
- \* aanpassen binnenzijde Afsluitdijk en binnenhoofden sluizen in Afsluitdijk aan hoger peil .
- \* versterking van IJsselmeerdijken.
- \* aanpassing van poldergemalen aan grotere opvoerhoogtes.
- \* ophogen of anderszins aanpassen van buitendijks gelegen huizen.
- \* aanpassen van havens en marina's

Het is zaak hier tijdig mee te beginnen met name met de particuliere eigendommen zodat een organisch proces ontstaan kan: bijv, als een buitendijks bungalowpark aan renovatie toe is meteen dit park op te hogen.

#### 2.7.1.2. Kosten

De vergroting van de spuicapaciteit wordt geacht in de meerjarenplanning te zijn opgenomen.

- \* De Houtribdijk (30km) wordt vergelijkbaar geacht met een zeedijk. Kental versterken 7,5 miljoen/km. Daarboven 2 miljoen/km om hem tot Deltadijk te maken. Kost 285 miljoen €
- \* Versterken sluis Enkhuizen, naviduct, Houtribsluizen en Roggebotsluis. Niet de hele sluis hoeft in alle gevallen te worden vervangen. Soms is versterken van hoofden en muren voldoende. Daarom een bescheiden kental per kunstwerk: 50 miljoen €/stuk. Totaal dus 200 miljoen €.
- \* Vervangen keersluis Ramspol. De kerende hoogte moet 1 meter meer worden en het is verstandig dat meteen met 1,5 m te doen. Breedte is 80 m, hoogte nu 10 m wordt dus 11,5 m oftewel 920 m<sup>2</sup> doorstoombaar. Kental voor kale kosten van een stormvloedkering is 40000€/m<sup>2</sup> en voor all in kosten verdubbelt dat tot 80000€/m<sup>2</sup>. Daarbij komt de sloop van de huidige balgstuw, geschat op 10 miljoen €. Kost totaal ruim 83 miljoen €.
- \* Binnenhoofden van de sluizen in de Afsluitdijk moeten aangepast, kental: 25 miljoen €/stuk. Voor 2 sluizen tezamen: 50 miljoen €. Aannname is dat de nieuwe spuisluisen meteen op dit verhoogde peil worden ontworpen. Daarvoor wordt nu niets opgenomen.
- \* De taludbekleding aan de binnenzijde van de Afsluitdijk (32km) zelf zal ook moeten worden aangepast: aanval op een hoger peil dan nu en hogere en langere golven. Daarnaast komt ook de snelweg op de Afsluitdijk waarschijnlijk te laag te liggen. Een tuimelkade langs de waterkant is dan een voordeliger oplossing dan de hele weg te verhogen. Kental 10 miljoen/km, kosten 320 miljoen.
- \* Versterken IJsselmeerdijken (350km). Kental 4 á 7 miljoen/km, gemiddeld 5,5

---

miljoen/km incl Ramspolkering. Die staat nu apart in de lijst, daarom hanteren we nu kental 5 miljoen €/km. Daar komt bij voor aanpassing tot Deltadijken: 2 miljoen €/km. Kosten 2450 miljoen €.

\* Aanpassen poldergemalen (300 m<sup>3</sup> /s) aan grotere opvoerhoogte. Kental 650000/m<sup>3</sup>/s. Kosten 195 miljoen €.

\* Aanpassen (op een hoger niveau plaatsen) van 2000 buitendijkse huizen. Hier is geen complete vervanging voorzien, maar organisch meegaan in renovatieprocessen of opvijzelen. Kental kan beperkt blijven tot 100000€/stuk. Kosten 200 miljoen €.

\* Aanpassen van 8 havens. Kental 37,5 miljoen €/stuk. Kosten 300 miljoen€.

\* Aanpassen 20 marina's. Kental 12,5 miljoen/stuk. Kosten 250 miljoen€.

\* Aanpassen regionale keringen 7km, kental 3 miljoen €/km, kosten 21 miljoen €.

#### 2.7.1.2.1. *Ondergrens*

Het totaal van hierboven genoemde kostenposten voor de peilverhoging is ruim 4,3 miljard euro en is voor 2010-2050 de ondergrens.

#### 2.7.1.2.2. *Bovengrens*

Er is een reële kans dat de scope van de hierboven genoemde kostenposten nog niet alles omvat. Daarom wordt voor de bovengrens een toeslag van 20% toegepast. Daarbovenop wordt een toeslag van 25% voor kostentegenvallers toegepast. De bovengrens wordt dan ca 6,5 miljard € voor 2010-2050.

#### 2.7.1.3. *Bronnen.*

Balgstuw Ramspol: website waterschap "Groot Salland..

Kental stormvloedkering: mondelinge mededeling ██████████ (RWS Bouwdienst).

Lengte regionale keringen ██████████ Waterschap Zuiderzeeland.

### 2.7.2. *IJsselmeerwater naar Midden Holland.*

#### 2.7.2.1. *Het beeld.*

De traditie dat zoet water via de Hollandsche IJssel bij Gouda wordt ingelaten op de boezems van midden Holland wordt losgelaten in verband met toenemend gebrek aan rivierwater in de toekomstige drogere zomers. Daardoor kan de zouttong in de Nieuwe Maas niet meer voldoende worden tegengehouden om de monding van de Hollandse IJssel zoet te houden. Om het IJsselmeer ook voor Midden Holland als zoetwaterbuffer te kunnen gebruiken, worden nieuwe aanvoerroutes vanaf het IJsselmeer gerealiseerd zoals de zgn. Tolhuisroute en een aangepaste kleinschalige wateraanvoer (KWA)

#### 2.7.2.2. *Kosten*

Op basis van de studie Zoetwaterverkenning Midden-West Nederland uit 2008 is aangehouden.

##### 2.7.2.2.1. *Ondergrens*

Nodig 0,8 miljard € voor 2010-2050.

##### 2.7.2.2.2. *Bovengrens*

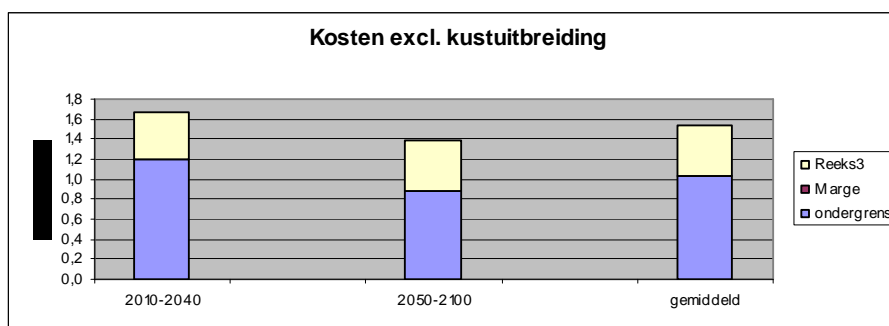
Nodig 1,4 miljard € voor 2010-2050.

### 3. Totale kosten.

Het geheel aan kosten is hieronder gegeven per periode 2010-2050 en 2050-2100.

Er is onderscheid gemaakt voor een totaal exclusief kustuitbreiding en een totaal inclusief kustuitbreiding. Er is een post onvoorzien in rekening gebracht van 15%. Dat percentage is in dit stadium te laag. Aan de andere kant zijn bij de verschillende maatregelen o.a. via de kentallen ook al elementen van onvoorzien als potentiële tegenvallers opgenomen. Daarom volstaat hier 15% voornamelijk bedoeld voor maatregelen die in het Deltaprogramma wel nodig zullen blijken te zijn, maar bij de huidige grofstoffelijke benadering nog over het hoofd zijn gezien. Voorbeelden zijn dat er natuurcompensatie nodig zou kunnen zijn voor kustuitbreiding, dat de sluiscomplexen bij IJmuiden wellicht versterkt moeten worden of dat de kwel in de polders rond het IJsselmeer zodanig toeneemt dat de kwel sloten verruimd moeten worden.

	2010-2050		2050-2100	
	ondergrens	bovengrens	ondergrens	bovengrens
Totaal miljard € excl kustuitbreiding	<b>39,5</b>	58,2	<b>38,4</b>	60,6
onvoorzien 15%	5,9	8,7	5,8	9,1
<b>totaal miljard €</b>	<b>45,4</b>	<b>67,0</b>	<b>44,1</b>	<b>69,7</b>
per jaar miljard €	1,1	1,7	0,9	1,4
Totaal miljard € incl kustuitbreiding	45,8	66,1	47,6	72,2
onvoorzien 15%	6,9	9,9	7,1	10,8
<b>totaal miljard €</b>	<b>52,6</b>	<b>76,0</b>	<b>54,8</b>	<b>83,1</b>
per jaar miljard €	1,3	1,9	1,1	1,7



De ondergrens excl. Kustuitbreiding en excl. Onvoorzien is tussen 2010 en 2100 ca 78 miljard €. De bovengrens excl. Kustuitbreiding en incl. Onvoorzien is tussen 2010 en 2100 ca 137 miljard. Het verschil is bijna 60 miljard oftewel 80% van 78 miljard. Dat kan worden beschouwd als de marge die in bovenstaande bedragen zit. Het percentage is hoog, maar gezien het stadium van ideeën- en planontwikkeling reëel. De verwachting is dan ook dat de werkelijke kosten tussen onder- en bovengrens zullen liggen.



**Elementen nodig om een Nieuwe Lek te realiseren.**

\* Instroomconstructie linker Lekdijk, doorstroombare oppervlakte ca 2900m<sup>2</sup> lengte bijna 600m, eenheidsprijs 60000€/ m<sup>2</sup> kosten 183 miljoen € inclusief afgraven uiterwaard.

\* Uitstroomconstructie rechterdijk Beneden Merwede kosten ca 193 miljoen € inclusief afgraven uiterwaard.

\* In de beide Lingedijken worden wegklapbare wanden gebouwd zodat het water van de groene rivier dwars door de Linge kan stromen. Kental 40000 €/m<sup>2</sup>. Boven en benedenstreams in de Linge komen keersluizen, kosten voor beide ruim 25 miljoen €. De hele Linge kruising komt dan op ca 345 miljoen €.

\* Aankoop gronden in het gehele gebied van de groene rivier. Grotendeels agrarisch gebied. Gerekend 100€/m<sup>2</sup> inclusief kosten van opstallen, schaderegelingen etc. Aannee is dat huidige gebruik grotendeels blijft en dat huidige bewoning ook blijft ongeveer zoals dat in de Noordwaard wordt aangepakt. Kosten 3 miljard €.

\* Aanleg stroomgeul middenin de groene rivier. Normaliter is dit een vrijwel stilstaand water met natuurlijke oevers. Nadat de groene rivier is gebruikt, kan door deze stroom het water weglopen naar de Merwede en als bij de uitstroomopening gelijk water is bereikt, verder worden afgemalen. Ontgraven ca 2 miljoen m<sup>3</sup> á 10€/ m<sup>3</sup> en bouw 2 duikers onder boezemwateren á 10 miljoen per stuk. Verder moet er ook een duiker onder de Linge door, kosten geschat op 25 miljoen. Totaal voor de hele middenstroomgeul ca 120 miljoen €.

\* Aanleg westelijke dijk 20 km. Geheel nieuw, niet zo'n zware dijk maar wel op ondergrond met diepe veenlagen: kental 10 miljoen €/km. Kosten 200 miljoen €.

\* Ombouwen 15 km van de snelweg A27 tot dijk, kental 7 miljoen/km en aanleg 10 km nieuwe dijk om dorpen als Hoornaar en Schelluinen, kental 10 miljoen €/km. Kosten 205 miljoen €.

\* Kruisingen lokale wegen. Die moeten verlaagd worden tot maaiveld. Aannee voor de breedte 6 m, cunetdiepte 3m, prijs ontgraven 10 €/m<sup>3</sup>, grof zand 25€/m<sup>3</sup> incl. sloten en wegmeubilair en 2 coupures kosten per stuk ca 4,5 miljoen €, voor 10 kruisingen 45 miljoen €.

\* Kruisingen boezemwateren. Kades moeten overstroombaar gemaakt en het boezemwater moet in de oostelijke en westelijke dijk van de groene rivier afsluitbaar gemaakt. Kosten 4 maal die van een wegekruising genomen: bijna 18 miljoen/stuk. Voor 2 boezemwateren: 36 miljoen €.

\* Kruising snelweg A15. Deze komt op een viaduct te liggen, vrij boven het hoogwater en over de volle (1000m) breedte van de groene rivier. Dat kan een simpel plaatviaduct zijn. Breedte voor 2\*3 rijstroken met middenberm, vluchtstrook en schampstroken ca 38m. Kental gegokt op 1000€/m<sup>2</sup>. Daar komt bij slopen van de huidige weg en aanbrengen verkeersfaseringen, nog eens 25 miljoen €. Totaal ca 63 miljoen €.

\* Kruising Betuwespoorlijn. Op viaduct. Dubbelsporig breed 13 m, kental 1500€/ m<sup>2</sup>. Daar komt bij verbouwen bovenbouw, gerekend 25 miljoen € en slopen oude baan 10 miljoen €. Totaal bijna 55 miljoen €.

\* Provinciale weg die nu bovenover de snelweg A15 gaat, onder de viaducten van de A15 en Betuwespoorlijn leggen en op maaiveld door groene rivier voeren. Geschat op 25 miljoen €. De hele Nieuwe Lek komt op ca 4,4 miljard euro tussen 2050 en 2100.

---

### **Elementen nodig voor de variant IJsselkop.**

\* Regelwerk in de Nederrijn, wijd 150m kosten ca 195 miljoen €.

\* Regelwerk in de IJssel, wijd 100m kosten ca 130 miljoen €.

\* Dijkverhogingen langs het Pannerdens Kanaal en Bovenrijn (ca 67km) om de opstuwings door de regelwerken op te vangen. Dijkverhogingen langs de Waal (ca 210km) om ca 3500 m<sup>3</sup>/s afvoervergroting op te kunnen vangen. Kosten ca 1375 miljoen €.

\* Rivierwerken bij de IJsselkop en bij de Pannerdense kop om de veranderende afvoerverdeling op te vangen, ca 100 miljoen €

De variant IJsselkop komt daarmee op ca 2,9 miljard €.

## Overzicht van geheel pakket maatregelen uit Deltaprogramma.

(Alles in miljard € en incl. BTW kostenpeil 2008).

No:	Gebied	Maatregel	binnen begr?	2010-2050 ondergrens	2010-2050 bovengrens	2050-2100 ondergrens	2050-2100 bovengrens	M€/j nieuw areaal?
1	Dijken e.a.	prim. Waterkeringen						
		wegwerken	nee	1,3	1,9			nee
		norm groepsrisico	nee	9	9			
		2e ronde groepsrisico	nee			9	9	nee
2	Kust							
		Meegroeien						
		kustfundament	nee	13,2	21,8	16,5	27,3	nee
		Kustuitbreiding	nee	6,3	7,8	9,3	11,6	natuur
3	Waddenzee							
		monitoren	ja	0	0	0	0	nee
		dijken eilanden en Nrd Ned.	nee	0	0	0	0	nee
4	ZW Ned							
		kieren						
		Oosterscheldekering	nee	0	1			nee
		externe suppleties OS	nee	1,8	2,8	1,1	1,73	nee
		OS-bekken open	nee			2,3	8	-25
		WS versterken dijken	nee	1,3	1,9			nee
		zout KrammerVolkerak	nee	0,6	0,9			neutraal
		zoetwater eilanden	nee	0,6	1,5			nee
		Kr/V, Grev en OS tijdelijke berging rivierwater	nee	0,4	0,6			2
5	Rivieren							
		Ruimte voor de R 16000	ja	0	0			
		Ruimte voor de R 18000	nee	2,5	3	3	3,5	natuur
		Maaswerken	ja	0	0			
		IVM 4600	nee	2,0	3,0	2,0	3,0	natuur
		Deltadijken	nee	0,6	0,8			
6	RijnMaasmonding							
		Afsluitbaar open	nee	1,0	2,2			10
		vervanging Maeslantkering	nee			1,5	1,5	nee
		Regelw. IJsssekop. of Nw Lek	nee			2,9	6,6	ja natuur +
7	IJsselmeer							waterstaat
		Extra spuicapaciteit	ja					
		meestijgen zeespiegel	nee	4,4	6,5			nee
		zoetwater uit IJsselmeer	nee	0,8	1,4			
				2010-2050 ondergrens	2010-2050 bovengrens	2050-2100 ondergrens	2050-2100 bovengrens	
Exclusief		Totaal miljard €		<b>39,5</b>	58,2	<b>38,4</b>	60,6	
kustuitbreiding		excl. kustuitbreiding						
		onvoorzien 15%		5,9	8,7	5,8	9,1	

---

	totaal miljard €	45,4	<b>67,0</b>	44,1	<b>69,7</b>
	per jaar miljard €	1,1	1,7	0,9	1,4
Inclusief kustuitbreiding	Totaal miljard €	45,8	66,1	47,6	72,2
	incl. kustuitbreiding onvoorzien 15%	6,9	9,9	7,1	10,8
	totaal miljard €	52,6	76,0	54,8	83,1
	per jaar miljard €	1,3	1,9	1,1	1,7