

di: 800665\_2

## **STRUCTUUR BUDGET MODEL BODEMS EN OEVERS**

Bijlage2 bij het rapport: "Bodems en oevers virtuele dienstkring Zeeland"

1

## Koppeling Budget Model met strategische planning, doelen

## Primäre Processen

## Bodems

## Instandhouding van de vaarweg

## Oevers

## Instandhouding van de vaarweg

## Bereikbaarheid

Leefbaarheid

## Veiligheid

Instrument: Balanced Score Card

**Variabiliseren Budget Model**

Moet nog nader worden uitgewerkt.

Het betreft hier het uitvoeren van gevoeligheidsanalyses, waardoor veranderingen in kwaliteit en kwantiteit van indicatoren in onderlinge samenhang zichtbaar kunnen worden gemaakt.

3

## Programma van eisen (service level agreement)

### Klantgerichte eisen

#### Bodems

Veilig gebruik van de vaarweg, afvoer van water, sediment en ijs en bescherming kabels, leidingen en andere constructies die de vaarweg ondergronds kruisen.

Afvoer water vervuilings goed  
Bewaken niet zo veel mogelijk in A en B

#### Oevers

Veilig gebruik van de vaarweg, afvoer van water, sediment en ijs en bescherming kabels, leidingen en andere constructies die de vaarweg ondergronds kruisen.

Voor lokaal vervuilde sedimentatie  
en/of vervuiling door

4	
<b>Programma van eisen</b> (service level agreement)	
Functionele eisen	
A	
<b>Bodems</b> Instandhouden van het doorvaart profiel. Handhaven van de vereiste diepte over een vereiste breedte bij de desbetreffende diepte.	
<b>Oevers</b> Instandhouden van    het doorvaart profiel en afvoerprofiel,de vereiste breedte de hellingen van de onderwater en bovenwatertaluds. het dwarsprofiel van de oevers, hoogte van de dijk de vereiste zichtlijnen	

## 5

**Programma van eisen**  
(service level agreement)

## Faalmechanisme

**Bodems**

Optreden van Sedimentatie en Erosie,

Door sedimentatie ontstaan ondiepten hierdoor blijft het vereiste profiel niet instand

Door erosie ontstaan diepten hierdoor ontstaat gevaar voor de beschadiging van kabels leidingen en andere constructies.

**Oevers**

Verzakken van oevers

Uitbuigen van de damwand

Ontstaan van ondiepte bij de damwand

## 6

## Programma van eisen (service level agreement)

### Prestatie eisen

#### Bodems

Handhaven van een vastgestelde diepte ten opzichte NAP., rekeninghoudend met een maximale toegestane diepte over een vastgestelde breedte en lengte van de betreffende vaarweg.

Interventieniveau = politiek vast gestelde streefdiepte.

Interventieniveau = legger diepgang met minimum kielspeling

Maximaal toegestane diepte ten opzichte van NAP

Interventieniveau= politiek vastgestelde minimum breedte vaarweg

Interventieniveau= breedte krapprofiel van de vaarweg

#### Oevers

Handhaven van een vastgestelde hoogte ten opzichte NAP.

Instandhouden      breedte op kanaalpeil  
de helling van het talud  
van zichtlijnen

Stalen damwand      Dikte  $\geq 35$  % van de oorspronkelijke dikte  
Uitbuiging damwand  $< 100$  mm  
Uitbuiging anker Gording  $< 40$  mm

Onderwater talud      Verdieping  $> 2$  m vlak voor de damwand of bij afmeerplaatsen  
Bij vaargeul maximaal de functie-eis + 300 mm  
Helling is maximaal 1:2

Bovenwater talud      Ontbreken van meer dan 40% van de breuksteen en gaten  $> 2$  m<sup>2</sup>  
Matige staat van de opsluitconstructie, vooroverhellen  $> 2$  m of meer dan 20 mm  
ingerot hout

Grondlichaam      In het grondlichaam achter de damwand geen verzakkingen  $> 0,5$  m, niet meer dan 6  
holen van muskusratten per m<sup>1</sup> over een breedte van 15 m.

Bolders      Hoek kleiner dan 20°

Meerpalen      Dwarsscheuren niet toegestaan, langsscheuren door en door niet toegestaan, geen  
scheuren in het spanningsveld

7
<b>Programma van eisen</b> (service level agreement)
Innovatie



8	
Bedrijfseconomisch verbijzonderingsproces (=LCC)	
Activiteiten	
A	
<b>Bodems</b> Het elimineren van de gevolgen van sedimentatie en erosie: Sedimentatie            Verwijderen van bodemmateriaal door te baggeren Erosie                      Bijstorten van grond of een bestorting	
<b>Oevers</b> Stalen damwand            Repareren van het dunne stuk door het oplassen van een plaat Vervangen van de damwand Onderwater talud            Verdiepingen aanvullen Ondiepten wegbaggeren Bovenwater talud            Ontbrekende stenen aanvullen en gaten voorzien van breuksteen Opsluitconstructie rechtzetten of vervangen over het deel dat niet voldoet Planken met ingerot hout vervangen Grondlichaam                Verzakkingen en gaten aanvullen Bolders                        Vervangen Meerpalen                     Vervangen	

8	
Bedrijfseconomisch verbijzonderingsproces (=LCC)	
levensduur	
B	
<b>Bodems</b> De interventietijd is afhankelijk van snelheid van sedimentatie en erosie en dat is op zijn beurt weer sterk plaatsafhankelijk. De interventietijd is berekend op 4 jaar. <i>formule 6.2 26</i>	
<b>Oevers</b> De interventietijd is afhankelijk van snelheid van sedimentatie en erosie, dit kan plaats gebonden zijn.	
Stalen damwand	Inroestsnelheid van het damwand profiel De interventietijd is berekend op 35 jaar <i>formule in rapport</i>
Onderwater talud	De interventietijd is afhankelijk van snelheid van sedimentatie en erosie en dat is op zijn beurt weer sterk plaatsafhankelijk. De interventietijd is berekend op 17,5 jaar
Bovenwater talud	<i>formule 26</i>
Grondlichaam	
Bolders	
Meerpalen	

8													
<b>Bedrijfseconomisch verbijzonderingsproces</b> (=LCC)													
Causale relaties													
C													
<b>Bodems</b> De prijs van het baggeren is afhankelijk van: <ul style="list-style-type: none"> <li>• De hoeveelheid te verwijderen bodemspecie, I in m<sup>3</sup> specie <sup>1)</sup></li> <li>• De mate van vervuiling van de bodemspecie</li> <li>• De transport afstand</li> <li>• Toe te passen bagger materieel</li> </ul>													
<b>Oevers</b>  <table> <tr> <td>Stalen damwand</td><td>Lengte van de damwand, oppervlakte van de gaten</td></tr> <tr> <td>Onderwater talud</td><td>Oppervlakte van het onderwater talud</td></tr> <tr> <td>Bovenwater talud</td><td>Oppervlakte van het bovenwater talud</td></tr> <tr> <td>Grondlichaam</td><td>Oppervlakte van het grondlichaam</td></tr> <tr> <td>Bolders</td><td>Aantal</td></tr> <tr> <td>Meerpalen</td><td>Aantal</td></tr> </table>		Stalen damwand	Lengte van de damwand, oppervlakte van de gaten	Onderwater talud	Oppervlakte van het onderwater talud	Bovenwater talud	Oppervlakte van het bovenwater talud	Grondlichaam	Oppervlakte van het grondlichaam	Bolders	Aantal	Meerpalen	Aantal
Stalen damwand	Lengte van de damwand, oppervlakte van de gaten												
Onderwater talud	Oppervlakte van het onderwater talud												
Bovenwater talud	Oppervlakte van het bovenwater talud												
Grondlichaam	Oppervlakte van het grondlichaam												
Bolders	Aantal												
Meerpalen	Aantal												

<sup>1)</sup> Zie bijlage1 voor de bepaling van de hoeveelheid bodemspecie

8
<b>Bedrijfseconomisch verbijzonderingsproces</b> (=LCC)
Kansberekening
D

9
Model in formule
Niveau D1
A
<div>Moet nog nader worden uitgewerkt.</div> <div>D 2</div>

4		
Model in formule		
Niveau D2		
B		
<b>Bodems</b>		
Y = I × P		
Waarin	Y=	bedrag variabel onderhoud baggeren vaarweg
	I=	aantal te baggeren m3 bodemspecie >50.000 m3 baggerspecie, (onderhoudsdiepte -/- in grijpdiepte/nautische diepte) x oppervlakte van de bodem
	P=	prijs per m3 te baggeren bodemspecie gedifferentieerd naar vervuilingsklasse bodemspecie (inclusief BTW, prijspeil 2002)
<b>Oevers</b>		
Stalen damwand		
Onderwater talud		
Y = I × P		
Waarin	Y=	bedrag variabel onderhoud baggeren vaarweg
	I=	aantal te baggeren m3 bodemspecie >50.000 m3 baggerspecie, (onderhoudsdiepte -/- in grijpdiepte/nautische diepte) x oppervlakte van het talud
	P=	prijs per m3 te baggeren bodemspecie gedifferentieerd naar vervuilingsklasse specie (inclusief BTW, prijspeil 2002)
Bovenwater talud		
Grondlichaam		
Bolders		
Meerpalen		



4

Model in formule

Niveau D3

C

Bodems

Y= variabel onderhoud => 1 jr= vervangingsinvesteringen

$Y = f \times (I \times P)$

Waarin

Y = bedrag variabel onderhoud baggeren vaarweg

f = factor die afhankelijk is van de afstand waarop de baggerspecie gestort kan worden

I = aantal te baggeren m<sup>3</sup> bodemspecie >50.000 m<sup>3</sup> baggerspecie, (onderhoudsdiepte -  
/- ingrijpdiepte/nautische diepte) x oppervlakte van de bodem

P = prijs per m<sup>3</sup> te baggeren bodemspecie gedifferentieerd naar  
vervuilingsklasse bodemspecie gecorrigeerd naar het in te zetten  
baggermaterieel (inclusief BTW, prijspeil 2002).

$P = f_p \times p$

Tabel: Overzicht prijs per m3 (p)

Vervuilingsklasse bodemspecie			
1	2	3	4
€ 0,90	€ 0,90	€ 11,00	€ 11,00

Tabel: Overzicht invloed van materieel (f<sub>p</sub>)

Soort baggervaartuig <sup>2)</sup>			
baggermolen	Sleephopper- zuiger	dieplepel	Kraanschip met grijper
1	1,2	1,5	2

Y<sub>n</sub>= interventie-interval is 4 jaar (zie systematiek bepaling interventiemoment)

Oevers

Stalen damwand

Vervangen

$Y = A \times P$

Waarin

Y = bedrag variabel onderhoud vervangen stalen damwand

A = oppervlakte van de stalen damwand

A = L × h

L = lengte van de damwand

h = hoogte van de damwand

P = Prijs per m<sup>2</sup> voor het vervangen van een stalen damwand

<sup>2)</sup> ) Moet nog nader worden onderzocht, de waarde op basis van een globale schatting,

**Model in formule niveau D3****vervolg***Reparatie*

$$Y = A \times P$$

Waarin  $Y =$  bedrag variabel onderhoud repareren stalen damwand  
 $A =$  oppervlakte te repareren deel van de stalen damwand  
 $P =$  Prijs per m2 voor het repareren van een stalen damwand

**Onderwater talud**

$$Y = f \times (I \times P)$$

Waarin  $Y =$  bedrag variabel onderhoud baggeren oevers van de vaarweg  
 $f =$  factor die afhankelijk is van de afstand waarop de baggerspecie gestort kan worden  
 $I =$  aantal te baggeren m<sup>3</sup> specie, (maximale dikte van de aangeslibte laag x oppervlakte van het talud)  
 $P =$  prijs per m<sup>3</sup> te baggeren specie gedifferentieerd naar vervuilingsklasse bodemspecie gecorrigeerd naar het in te zetten baggermateriaal (inclusief BTW, prijspeil 2002).  
 $P = f_p \times p$

Tabel: Overzicht prijs per m3 (p)

Vervuilingsklasse bodemspecie			
1	2	3	4
€	€	€	€

Tabel: Overzicht invloed van materieel ( $f_p$ )

Soort baggervaartuig <sup>3)</sup>			
baggermolen	Sleephopper-zuiger	dieplepel	Kraanschip met grijper
1	1,2	1,5	2

$Y_n =$  interventie-interval is 4 jaar (zie systematiek bepaling interventiemoment)

**Bovenwater talud***Vervangen*

$$Y = A \times P$$

Waarin  $Y =$  bedrag variabel onderhoud vervangen stortsteen in een bovenwatertalud  
 $A =$  Oppervlakte van het bovenwatertalud  
 $P =$  Prijs per m2 voor het vervangen van breuksteen

*Reparatie*

$$Y = 0,4 \times A \times P$$

Waarin  $Y =$  bedrag variabel onderhoud repareren stortsteen in een bovenwatertalud  
 $A =$  Oppervlakte van het bovenwatertalud  
 $P =$  Prijs per m2 voor het vervangen van breuksteen

**Grondlichaam****Bolders****Meerpalen**

<sup>3)</sup> ) Moet nog nader worden onderzocht, de waarde op basis van een globale schatting,



## 4

**Model in formule****Niveau D4****D****Bodems**

Y= variabel onderhoud  $\geq 1$  jr= vervangingsinvesteringen

$$Y = f \times (I \times P)$$

Waarin Y = bedrag variabel onderhoud baggeren vaarweg  
 f = factor die afhankelijk is van de afstand waarop de baggerspecie gestort kan worden  
 I = aantal te baggeren m<sup>3</sup> bodemspecie >50.000 m<sup>3</sup> baggerspecie, (onderhoudsdiepte +/- ingrijpdiepte/nautische diepte) x oppervlakte van de bodem  
 P = prijs per m<sup>3</sup> te baggeren bodemspecie gedifferentieerd naar vervuilingsklasse bodemspecie gecorrigeerd naar het in te zetten baggermateriaal (inclusief BTW, prijspeil 2002).  
 $P = f_p \times p$

Tabel: Overzicht prijs per m3 (p)

Vervuilingsklasse bodemspecie			
1	2	3	4
€ 0,90	€ 0,90	€ 11,00	€ 11,00

Tabel: Overzicht invloed van materieel ( $f_p$ )

Soort baggervaartuig <sup>4)</sup>			
baggermolen	Sleephopper-zuiger	dieplepel	Kraanschip met grijper
1	1,2	1,5	2

$Y_n$ = interventie-interval is 4 jaar (zie systematiek bepaling interventiemoment)

**Oevers****Stalen damwand**

Vervangen

$$Y = A \times P$$

Waarin Y = bedrag variabel onderhoud vervangen stalen damwand  
 A = oppervlakte van de stalen damwand  
 $A = L \times h$   
 L = lengte van de damwand  
 h = hoogte van de damwand  
 P = Prijs per m<sup>2</sup> voor het vervangen van een stalen damwand

<sup>4)</sup> ) Moet nog nader worden onderzocht, de waarde op basis van een globale schatting,

**Model in formule niveau D4****vervolg***Reparatie*

$$Y = A \times P$$

Waarin  $Y =$  bedrag variabel onderhoud repareren stalen damwand  
 $A =$  oppervlakte te repareren deel van de stalen damwand  
 $P =$  Prijs per m2 voor het repareren van een stalen damwand

**Onderwater talud**

$$Y = f \times (I \times P)$$

Waarin  $Y =$  bedrag variabel onderhoud baggeren oevers van de vaarweg  
 $f =$  factor die afhankelijk is van de afstand waarop de baggerspecie gestort kan worden  
 $I =$  aantal te baggeren m<sup>3</sup> specie, (maximale dikte van de aangeslibte laag x oppervlakte van het talud)  
 $P =$  prijs per m<sup>3</sup> te baggeren specie gedifferentieerd naar vervuilingsklasse bodemspecie gecorrigeerd naar het in te zetten baggermateriaal (inclusief BTW, prijspeil 2002).

$$P = f_p \times p$$

Tabel: Overzicht prijs per m3 (p)

Vervuilingsklasse bodemspecie			
1	2	3	4
€	€	€	€

Tabel: Overzicht invloed van materieel ( $f_p$ )

Soort baggervaartuig <sup>5)</sup>			
baggermolen	Sleephopper-zuiger	dieplepel	Kraanschip met grijper
1	1,2	1,5	2

$Y_n =$  interventie-interval is 4 jaar (zie systematiek bepaling interventiemoment)

**Bovenwater talud***Vervangen*

$$Y = A \times P$$

Waarin  $Y =$  bedrag variabel onderhoud vervangen stortsteen in een bovenwatertalud  
 $A =$  Oppervlakte van het bovenwatertalud  
 $P =$  Prijs per m2 voor het vervangen van breuksteen

*Reparatie*

$$Y = 0,4 \times A \times P$$

Waarin  $Y =$  bedrag variabel onderhoud repareren stortsteen in een bovenwatertalud  
 $A =$  Oppervlakte van het bovenwatertalud  
 $P =$  Prijs per m2 voor het vervangen van breuksteen

**Grondlichaam****Bolders****Meerpalen**

<sup>5)</sup> Moet nog nader worden onderzocht, de waarde op basis van een globale schatting,

