

dienst **weg en water** bouwkunde

AMERTAK

**toetsing waterkeringen langs
de Amer en de Amertak**

Nota : WBA-N-91.046

BIBLIOTHEEK
Dienst Weg- en Waterbouwkunde
Postbus 5044, 2600 GA DELFT

**Rijkswaterstaat
Dienst Weg en Waterbouwkunde
Hoofdafdeling Waterbouw
Afdeling Advisering Waterbouw**

mei 1991

1. Rapport nr. WBA-N-91.046	2. Serie nr.	3. Ontvanger catalogus nummer	
4. Titel en sub-titel AMERTAK Toetsing waterkeringen langs de Amer en de Amertak		5. Datum rapport Mei 1991	
		6. Kode uitvoerende organisatie	
7. Schrijvers ing. B.F. Vonk		8. Nr. rapport uitvoerende organisatie	
9. Naam en adres opdrachtnemer Dienst Weg- en Waterbouwkunde Hoofdafdeling Waterbouw Afdeling Advisering Waterbouw		10. Projektnaam Rivierdijk3E Amerdijk	
		11. Kontaktnummer	
12. Naam en adres opdrachtgever Directie Noord-Brabant Hoofdafdeling Nieuwe Werken afdeling ontwerp (TXO) II		13. Type rapport notitie	
		14. Kode andere opdrachtgever	
15. Opmerkingen			
16. Referaat Vanaf het Wilhelminakanaal naar de Amer wordt een kanaaltak gegraven, waardoor de bochtige Donge wordt afgesneden. In opdracht van de directie Noord-Brabant is door de Dienst Weg- en Waterbouwkunde bekeken, wat de hoogte van de kruin van de kanaaldijken en van de dijken langs de monding van het kanaal op de Amer moet zijn. Dit is berekend met behulp van het programma "dijkkring". Voor dijken langs het kanaal bleek dat de kruin van de dijk gelijk moest zijn aan het maatgevende hoog water vermeerderd met een waakhogte van 0,50 m; bij de monding van het kanaal dient een waakhogte van 1,05 resp 1,65 m te worden aangehouden. het tweede deel van dit rapport is berekend wat de minimale veiligheidszones zijn en welke ruimtebeslag bij deze zones hoort. In het derde deel wordt aangegeven hoe de klei op het buitentalud aangebracht moet worden, waarbij ervan wordt uitgegaan dat de klei in den droge wordt verwerkt.			
17. Trefwoorden amertak, dijkkring, kruinhoogte, veiligheidszones, waakhogte, uitvoeringsvarianten		18. Distributie systeem	
19. Classificatie	20. Classificatie deze pagina	21. Aant. blz. 15 (12)	22 Prijs

INHOUD

1	INLEIDING	1
2	RANDVOORWAARDEN	2
	2.1 Overschrijdingsfrequenties	2
	2.2 Maatgevend Hoog Water	2
	2.3 Strijk lengten	2
3	KRUINHOOGTE DIJKEN	3
4	MINIMAAL BENODIGD DWARSPROFIEL	4
5	UITVOERINGSVARIANTEN	5
		5

1 INLEIDING

Tussen het Wilhelminakanaal en de Amer zal een verbinding worden gegraven, de Amertak.

Op verzoek van de directie Noord-Brabant zijn door de Dienst Weg- en Waterbouwkunde enkele aspecten met betrekking tot veiligheid, ruimtebeslag en uitvoeringsmethoden uitgewerkt.

In deze notitie worden de resultaten van de uitwerkingen samengevat.

2 RANDVOORWAARDEN

In dit hoofdstuk worden de randvoorwaarden zoals overschrijdingsfrequenties, maatgevend hoogwater en strijklengten gegeven.

2.1 Overschrijdingsfrequenties

Het betreffende dijkring (nummer 34) moet volgens de concept-wet op de waterkering een overschrijdingsfrequentie van 1 : 4000 bezitten. Na aanschrijven van de Minister van Verkeer en Waterstaat moet in verband met de toekomstige bouw van de Stormvloedkering in de Nieuwe Waterweg (SVKW) de overschrijdingsfrequentie verlaagd worden naar 1 : 2000. Deze frequentie is ook gehanteerd voor het ingesloten gebied tussen de Donge en de Amertak.

2.2 Maatgevend Hoog Water

Volgens de concept-nota van Dienst Binnenwateren/RIZA is het maatgevend hoogwater bij de mond van de Donge bij de volgende overschrijdingsfrequenties:

overschrijdings frequentie	Maatgevend Hoog Water met 10 cm zee spiegelrijzing	Opmerkingen
1: 2000	NAP + 2.95 m	met SVKW
1: 2000	NAP + 3.35 m	zonder SVKW
1: 3000	NAP + 3.40 m	zonder SVKW
1: 4000	NAP + 3.45 m	zonder SVKW

Gezien het gestelde in paragraaf 2.1 wordt voor het MHW NAP +2,95 m aangehouden

2.3 Strijklengten

Voor de aansluiting van de Amertak op de Amer zijn voor verschillende windrichtingen en waterstanden strijklengten vastgesteld :

vak	windrichting	strijklengte
A	285°	2195 m
B	330°	2070 m
C	0°	2545 m
D	25°	2820 m
E	70°	1915 m

3 KRUINHOOGTE DIJKEN

Voor de dijken langs het kanaal hoeft, gezien de korte strijklengten, geen rekening te worden gehouden met golfoploop van windgolven. De kruinhoogte kan worden bepaald uit het MHW vermeerderd met een minimale waakhogte van 0,50 m (leidraad benedenrivieren). De minimale kruinhoogte wordt dan NAP +3.45 m. Klink en zetting dienen hierbij nog extra in rekening te worden gebracht.

Voor de aansluiting op de dijken langs de Amer moet wel rekening worden gehouden met belasting door golven. Met het programma DIJKRING is berekend bij welke kruinhoogte van de dijken (aan de west- en de oostzijde van de monding) dijkkring 34 het gewenste veiligheidsniveau van 1:2000 heeft. Hierbij is gebruik gemaakt van door de Grontmij vervaardigde datafiles.

Het programma DIJKRING houdt rekening met alle voorkomende waterstanden en windsnelheden en hun frequentie van voorkomen, conform de leidraad voor benedenrivieren.

Bij berekeningen is ervan uitgegaan dat de dijkverbeteringswerken van de overige dijkvakken (met name in het westen van dijkkring 34) doorgang vinden.

Uit berekeningen blijkt dat voor de dijk aan de westzijde van de monding van de Amertak een dijkhoogte van NAP + 4.00 m moet worden aangehouden en voor de oostelijke dijk van de monding een dijkhoogte van NAP + 4.60 m (exclusief klink en zetting). Voor de dijken langs het kanaal kan een dijkhoogte van NAP + 3,45 m worden aangehouden (MHW + 0,50 m waakhogte).

De hoogte van de van de nieuwe dijkvakken is zodanig dat verlaging van deze dijken nauwelijks invloed heeft op de veiligheid (dijkkringfrequentie) van de gehele dijkkring. Derhalve kan gesteld worden dat de berekende dijkhoogten een veilige benadering is.

4 MINIMAAL BENODIGD DWARSPROFIEL

Als begrenzing van het dwarsprofiel van de dijken is uitgegaan van de veiligheidszone waarbinnen geen opdrijven of piping mag optreden (5H-zone) en de minimaal benodigde kwelweglengte (15H-zone), uitgaande van de aanwezigheid van een kleibekleding op het buitentalud. Ook binnen deze kwelweglengte mag geen opdrijven plaatsvinden

Hierin is H de kerende hoogte van de dijk, dit is het hoogteverschil tussen het MHW en het gemiddeld polderpeil. Indien de kwelsloot te ver achter de teen van de dijk ligt, mag ervan worden uitgegaan dat het maaiveld achter de dijk verzadigd is met water. In dit geval mag voor H het verschil tussen het polderpeil en de gemiddelde maaiveldhoogte worden aangehouden.

In bijlage 1 zijn de veiligheidszones per dwarsprofiel weergegeven voor een situatie met kwelsloot en een situatie zonder kwelsloot.

Als het niet zeker is of in de toekomst ontgravingen (kwelsloot, poldersloot, bouwputten etc.) in de nabijheid van de dijk plaats zullen vinden, **wordt geadviseerd bij het vaststellen van de veiligheidszones uit te gaan van de situatie met de meeste ruimtebeslag (de vijfde kolom in bijlage 1).**

Indien wel wordt besloten de ruimtebeslag toe te passen die hoort bij een situatie zonder kwelsloot, dan zal in de keur van het waterschap vastgelegd moeten worden dat binnen de zone die hoort bij de situatie met kwelsloot geen ontgravingen mogen plaatsvinden.

Wij adviseren de aan te houden ruimtebeslag op dwarsprofielen in te tekenen, zodat duidelijk wordt tot waar de grenzen van de waterkering liggen.

5 UITVOERINGSVARIANTEN

Uit reeds uitgevoerde onderzoeken blijkt dat na het uitvoeren van de Amertak zonder aanvullende maatregelen, bij sommige tracégedeelten de aanwezige kwelweglengte (l_b) niet voldoet aan de in de leidraad voorgeschreven kwelweglengte van 15 H. Dit betekent dat binnen de veiligheidszone van de dijk opbarsten en piping kan gaan optreden. Daarnaast blijkt dat door een horizontale grondwaterstroming door of onder de dijk, uitspoeling in het talud van de kwelsloot kan gaan plaatsvinden.

Om te kunnen voldoen aan de te eisen kwelweglengte en om de horizontale grondwaterstroming te beperken, zodat uitspoeling niet zal optreden moet een afdekkende kleilaag in het buitengebied van de dijk worden aangebracht. Volgens het eerste ontwerp zal de kleilaag vanaf de bodem van het kanaal tot NAP +0.20 m 1.00 m dik moeten zijn en daarboven 1.50 m.

Om een dicht kleidek te kunnen garanderen, zal het aanbrengen van de kleibekleding "in den droge" moeten plaatsvinden. Het probleem hierbij is dat gedurende het werk de freatische lijn middels bemaling tot ca NAP -4.00 m verlaagd moet worden. Dit is een verlaging van ca 4.00 m.

Gezien de omvang van het werk zal de opbrengst en de duur van de bemaling boven de grens liggen, waarbij men met een melding bij de provincie kan volstaan. Er zal dus vergunning moeten worden aangevraagd. Deze vergunningsprocedure zal ca 9 maanden in beslag nemen. Deze tijd is niet beschikbaar.

Daarnaast zal door de grondwateronttrekking een aanzienlijke verlaging van de freatische lijn in de omgeving worden veroorzaakt, hetgeen schade kan aanbrengen aan tuinderijen (geen besproeiingswater), bebouwing en infrastructuur (zetting).

Aan DWW is gevraagd of er andere uitvoeringsmogelijkheden zijn voor het aanbrengen van de afdekkende laag. In bijlage 2 zijn 8 varianten nader toegelicht. In overleg met de directie Noord-Brabant is variant 5 nader uitgewerkt.

Door de Grontmij zijn bemalingsberekeningen opgesteld, waaruit blijkt dat bij een verlaging van de grondwaterstand tot ca NAP -2,00 m de opbrengst van de bemaling onder de normen voor vergunningsaanvraag ligt.

Bij variant 5 wordt ervan uitgegaan dat de beschikbare ruimte optimaal wordt benut en dat de ontgravingen voor het aanbrengen van de klei op het buitentalud van de dijk zo beperkt mogelijk blijven. Dit houdt in dat vanaf het uittreepunt van het grondwater achter de dijk (de kwelsloot of spoorloot) de 15H-zone in de richting van het kanaal wordt uitgezet. Het snijpunt van de 15H-zone en het buitentalud van het kanaal geeft aan vanaf waar de klei op het talud moet worden aangebracht. Dit betekent in alle gevallen dat de klei niet meer vanaf de bodem van het kanaal (NAP-4,00m) maar vanaf ca 2/3 van het talud (vanaf de bodem gemeten) hoeft te worden opge-

zet, dit komt overeen met een diepte van ca NAP -1,75 a -2,25 m. Om de klei in de droge aan te kunnen brengen hoeft de grondwaterstand dus niet tot NAP -4,00 m te worden verlaagd, maar tot ca NAP -2,00 m. Dit is in overeenstemming met de berekeningen van de Grontmij.

In onderstaande tabel is aan de hand van de benodigde veiligheidszone (15H) berekend vanaf welke diepte de klei in het buitentalud moet worden aangebracht. Omdat in sommige gevallen bij het uitzetten van de 15 H-zone de klei toch dieper dan NAP -2,00 m aangebracht moet worden en daardoor te veel bemaalen moet worden, is waar nodig een kortere veiligheidszone toegepast (14H), dit betekent dat enige concessies aan de veiligheid moeten worden gedaan. Globaal betekent dit dat de veiligheid tegen piping en uitspoeling van 1,5 naar 1,4 daalt. In notitie nr. WB-NO-87.058 van de Dienst Weg-en Waterbouwkunde, wordt geconcludeerd dat voor deze situatie alleen een reductie van de 15H eis toelaatbaar is.

tabel 1 : ontgravingsniveaus t.b.v. aanbrengen kleibekleding

dwars prof.	ontgravingsniveau met bijbehorende veiligheidszone				geadviseerde ontgravings niveau
	-1.50	-2.00	-2.50	-3.00	
-0.700	-	-	-	-	NIET NODIG
-0.600	14.3H	15H	-	-	NAP -2.00 M
-0.500	13.9H	14.5H	15H	-	NAP -2.00 M
-0.400	14H	14.6H	15H	-	NAP -2.00 M
-0.300	13.8H	14.5H	15H	-	NAP -2.00 M
-0.200	13.7H	14.3H	15H	-	NAP -1.75 M
-0.100	13.9H	14.5H	15H	-	NAP -1.75 M
0.000	13.7H	14.4H	15H	-	NAP -1.75 M
0.100	13.7H	14.2H	15H	-	NAP -1.75 M
0.200	13.9H	14.6H	15.3H	-	NAP -1.75 M
0.300	14.4H	15H	-	-	NAP -1.50 M
0.400	13.9H	14.6H	15H	-	NAP -1.75 M
0.500	13.5H	14H	14.6H	15.3H	NAP -2.00 M
0.600	13.2H	13.8H	14.6H	15H	NAP -2.25 M
	bij dwp 0.600 in binnenteen tot aan kwelsloot klei met een dikte van 0.60 m aanbrengen				
0.700	13.6H	14.5H	15.3H	-	NAP -1.75 M
	bij dwp 0.700 in binnenteen tot aan kwelsloot klei met en dikte van 0.60 m aanbrengen				
0.800	13.6H	14.2H	14.8H	15.4H	NAP -2.00 M
1.000	14.6H	15H	-	-	NAP -1.50 M
1.200	klei tot NAP -0.40 m aanbrengen				NAP -0.40 M
1.400	is niet geplot, indien gelijk aan profiel 1.200 (afstand van kwel sloot tot binnenteen bij beide profielen gelijk) dan klei tot NAP -0.40 m aanbrengen				NAP -0.40 m
1.600	geen pipinggevaar				
1.800	geen pipinggevaar				
2.000	geen pipinggevaar				
2.400	geen pipinggevaar				
2.600	geen pipinggevaar				

BIJLAGE 1 RUIMTEBESLAG

dwars- profiel	MHW	maai- veld hoogte	polder- peil	afstand in meters uit as kanaal	
				met kwelsloot	zonder kwelsloot
-0.70-w	2.95	n.v.t.	0.00	77	n.v.t.
-0.70-o	2.95	2.80	0.00	74	45
-0.60-w	2.95	n.v.t.	0.00	70	n.v.t.
-0.60-o	2.95	2.94	0.00	65	45
-0.50-w	2.95	n.v.t.	0.00	67	n.v.t.
-0.50-o	2.95	2.94	0.00	65	45
-0.40-w	2.95	n.v.t.	0.00	67	n.v.t.
-0.40-o	2.95	3.00	0.00	70	64
-0.30-w	2.95	n.v.t.	0.00	69	n.v.t.
-0.30-o	2.95	1.20	0.00	-	-
-0.20-w	2.95	n.v.t.	0.00	66	n.v.t.
-0.20-o	2.95	n.v.t.	0.00	-	-
-0.10-w	2.95	n.v.t.	0.00	67	n.v.t.
-0.10-o	2.95	n.v.t.	0.00	-	-
0.00-w	2.95	n.v.t.	0.00	66	n.v.t.
0.00-o	2.95	n.v.t.	0.00	-	-
0.10-w	2.95	n.v.t.	0.00	66	n.v.t.
0.10-o	2.95	n.v.t.	0.00	76	60
0.20-w	2.95	n.v.t.	0.00	67	n.v.t.
0.20-o	2.95	1.10	0.00	72	58
0.30-w	2.95	n.v.t.	0.00	68	n.v.t.
0.30-o	2.95	1.10	0.00	73	57
0.40-w	2.95	n.v.t.	0.00	67	n.v.t.
0.40-o	2.95	1.50	0.00	67	56
0.50-w	2.95	n.v.t.	0.00	66	n.v.t.
0.50-o	2.95	0.90	0.00	72	63
0.60-w	2.95	n.v.t.	0.00	66	n.v.t.
0.60-o	2.95	0.90	0.00	72	62
0.70-w	2.95	n.v.t.	0.00	66	n.v.t.
0.70-o	2.95	0.75	0.00	72	61
0.80-w	2.95	n.v.t.	0.00	68	n.v.t.
0.80-o	2.95	1.25	0.00	75	58
1.00-w	2.95	n.v.t.	0.00	72	n.v.t.
1.00-o	2.95	1.50	0.00	74	54

dwars- profiel	MHW	maai- veld hoogte	polder- peil	afstand in meters uit as kanaal	
				met kwelsloot	zonder kwelsloot
1.20-w	2.95	n.v.t.	0.00	76	n.v.t.
1.20-o	2.95	1.25	0.00	75	56
1.60-w	2.95	1.10	0.00	75	58
1.60-o	2.95	1.00	0.00	75	60
1.80-w	2.95	1.10	0.00	70	54
1.80-o	2.95	1.20	0.00	70	52
2.00-w	2.95	1.15	0.00	73	56
2.00-o	2.95	1.15	0.00	73	56
2.40-w	2.95	1.10	0.00	71	54
2.40-o	2.95	1.10	0.00	70	54
2.60-w	2.95	-0.15	0.00	72	72
2.60-o	2.95	1.10	0.00	69	53
2.7-z(J)	2.95	1.70	0.00	30 uit binnenteen	4 uit binnenteen
2.7-z(K)	2.95	0.01	0.00	27 uit binnenteen	7 uit binnenteen

BIJLAGE 2 UITVOERINGSVARIANTEN

Er zijn grofweg twee uitvoeringsmethoden, te weten:

- in den natte
- in den droge

Bij de eerste uitvoeringsvariant is het moeilijk te controleren of de afdekkende laag geheel dicht is en bij de tweede methode zal door de bemaling een vergunningsprocedure moeten worden gestart en bestaat een kans op schade aan de omgeving. Voor beide methoden zullen varianten worden gegeven die bovengenoemde bezwaren beperken.

uitvoering in den natte

uitvoeringsvariant 1	voordelen	nadelen
ontgraven in den natte bij een waterstand in het te graven kanaal, die hoger is dan het polderpeil, waarna vervolgens de klei onder water wordt op het talud wordt aangebracht	<ul style="list-style-type: none"> -door het potentiaal verschil tussen het kanaalpeil en de zand-ondergrond, ontstaat een wegzijgingssituatie, waardoor de klei "vastgezogen" wordt op het talud -er is geen grondwateronttrekking noodzakelijk -geen schade aan omgeving (door verhoging grondwaterstand geen onttrekking uit omgeving) -geen vergunningsprocedure -snel werken mogelijk 	<ul style="list-style-type: none"> -verdichting mogelijk maar moeilijk controleerbaar -zorgvuldige uitvoering met "ervaren" aannemer noodzakelijk -vooraf zullen tijdelijke grondkaden langs het werk moeten worden aangelegd, waartussen het water kan worden opgezet -geen visuele controle mogelijk van dichtheid kleidek

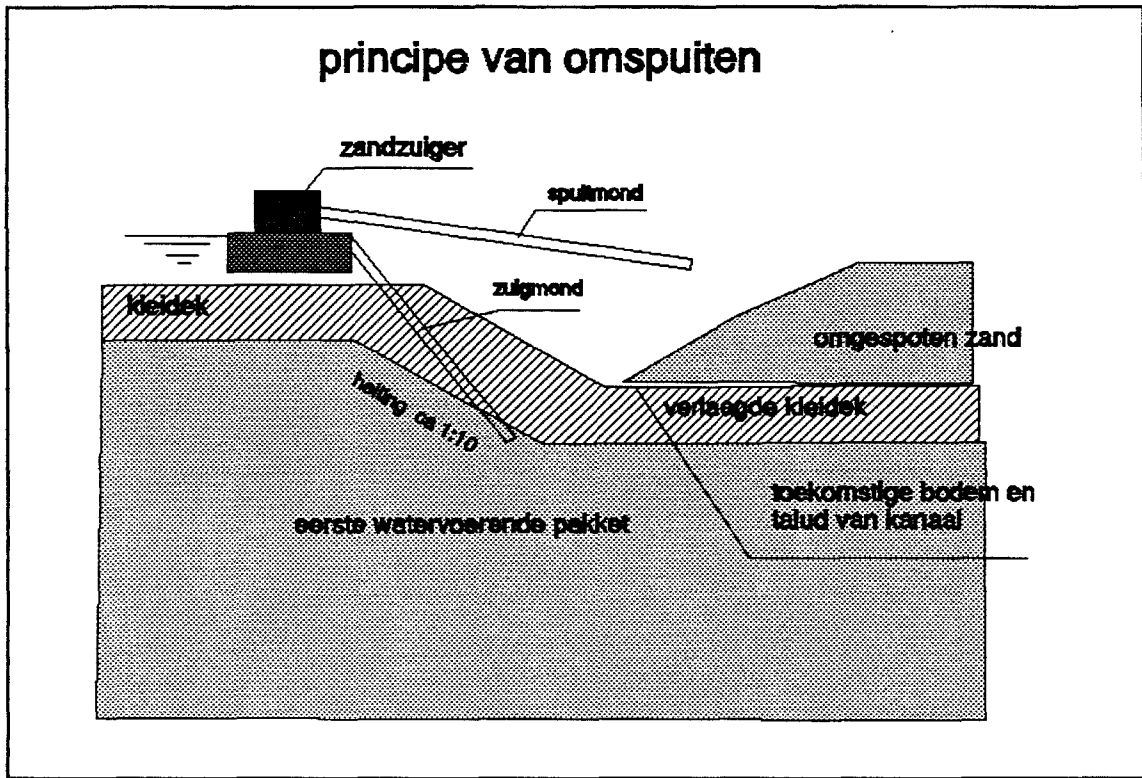
uitvoeringsvariant 2	voordelen	nadelen
ontgraven in den natte bij een waterstand in het te graven kanaal, die hoger is dan het polderpeil, waarna vervolgens de klei onder water door middel van een spreidstuk op het talud wordt gespoten zie bijlage 2	<ul style="list-style-type: none"> -dichte kleilaag -waterdichtheid groot -door het potentiaal verschil tussen het kanaalpeil en de zand-ondergrond, ontstaat een wegzijgingssituatie, waardoor de klei "vastgezogen" wordt op het talud -er is geen grondwateronttrekking noodzakelijk -geen schade aan omgeving (door verhoging grondwaterstand geen onttrekking uit omgeving) -geen vergunningsprocedure -ervaring bij "Kilhaven" 	<ul style="list-style-type: none"> -hoge eisen aan de klei -duur -max. laagdikte per werkgang 0.25 m -veel apparatuur -geen verdichting mogelijk -zorgvuldige uitvoering met "ervaren" aannemer noodzakelijk -vooraf zullen tijdelijke grondkaden langs het werk moeten worden aangelegd, waartussen het water kan worden opgezet -geen visuele controle mogelijk van dichtheid kleidek

uitvoeringsvariant 3	voordelen	nadelen
<p>ontgraven in den natte bij een waterstand in het te graven kanaal, die gelijk is aan het polderpeil, en aanbrengen van een folie in het talud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -talud waterdicht -er is geen grondwateronttrekking noodzakelijk -geen schade aan omgeving -geen vergunningsprocedure 	<ul style="list-style-type: none"> -zorgvuldige uitvoering met "ervaren" aannemer noodzakelijk -folie is gevoelig voor beschadigingen en herstelt zichzelf niet -bij beschadigingen voldoet de dijk niet meer aan de eisen gesteld aan de waterkering (kwelweglengte) -duur (aanleg en reparaties) -beperkte levensduur

uitvoeringsvariant 4	voordelen	nadelen
<p>Omspuiten van afdekkende kleilaag en onderliggende zandpakket in den natte.</p> <p>Bij deze methode wordt met behulp van een zandzuiger het zand onder de aanwezige afdekkende kleilaag weggezogen, zodat het kleidek naar beneden zakt. Het zand wordt weer bovenop het kleidek teruggespoten, waarna het kleidek door het gewicht van het zand kan verdichten. Na een paar maanden kan het zand worden ontgraven en verwerkt in de kern van de dijk. Onder het zand blijft een afsluitende kleilaag over (zie figuur 1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> -na ontgraven zand klei in talud en bodem over, eventueel klei ook uit bodem te ontgraven -zand voor dijk kern gemakkelijk te ontgraven -vooraf van kleilaag ca 0.5 m à 1.00 m af te graven en in depot te zetten voor afwerking dijk-talud boven het kanaalpeil -er is geen grondwateronttrekking noodzakelijk -geen schade aan omgeving -geen vergunningsprocedure 	<ul style="list-style-type: none"> -door scheuren in kleidek kan de waterdoorlatendheid toenemen, zorgvuldige afwerking is dus noodzakelijk eventueel in combinatie met alternatief 2 -geen visuele controle mogelijk van dichtheid kleidek -zorgvuldige uitvoering met "ervaren" aannemer noodzakelijk -vooraf zullen tijdelijke grondkaden langs het werk moeten worden aangelegd, waartussen het water kan worden opgezet om voldoende vaardiepte voor de zuiger te verkrijgen -wat is effect van zandzuigen op de omgeving (daling maaiveld naast kanaal?) -langzame uitvoering ????

uitvoering in den droge

uitvoeringsvariant 5	voordelen	nadelen
<p>Binnen de beschikbare ruimte, de benodigde veiligheidszones uitzetten, waarbinnen het kleidek aanwezig moet zijn. Dit leidt tot minder diep aanbrengen van de kleilaag, en daardoor minder diepe bemaling</p>	<ul style="list-style-type: none"> -geringere bemalingsopbrengst 	<ul style="list-style-type: none"> -grotere ruimtebeslag



figuur 1

uitvoeringsvariant 6	voordelen	nadelen
ontgraven in den droge met bemaling en retourbemaling	-geen schade aan de omgeving	-vergunningprocedure blijft noodzakelijk -verhoging opbrengst bemaling door "rondpompen" -retourbemaling is duur

uitvoeringsvariant 7	voordelen	nadelen
ontgraven van kleine compartimenten, in den droge met bemaling	-door kleine compartimenten te ontgraven en te bemalen is de opbrengst van de bemaling per compartiment relatief klein, mogelijk dat dan beneden de norm voor vergunningaanvraag kan worden gekomen -sterke vermindering van invloed op de omgeving	-de afmetingen van de compartimenten zullen zo klein moeten zijn dat een vlotte uitvoering niet mogelijk is

uitvoeringsvariant 8	voordelen	nadelen
ontgraven in den droge met bemaling en toelevering van water aan tuinderijen	-geen bezwaren van tuinders	-vergunningsprocedure blijft noodzakelijk -er zal moeten worden berekend of door de grondwaterstands dalingen geen zettingschade aan in de omgeving van het gelegen bebouwing en infrastructuur wordt veroorzaakt