

MEMO

Aan RWS

Van AMMD / Unie van Marken

Kopie aan n.v.t.

Onderwerp toepassing zand DG midden

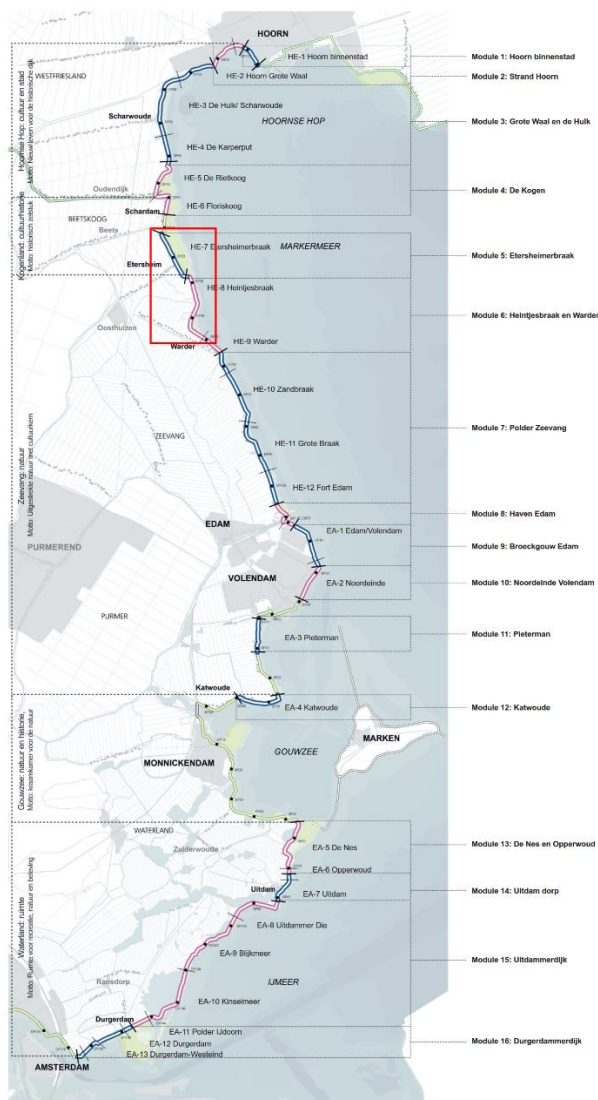
Documentnummer
N.v.t.

Datum
23-6-2020

Toepassen zand in module 5 en 6 (DP 12-47)

Projectlocatie

De totale dijkversterkingsopgave voor de Alliantie Markermeerdijken (AMMD) bestaat uit 33 kilometer dijk die is onderverdeeld in 16 modules. De locatie van module 5 en 6 is in Figuur 1 weergegeven. Module 5 en 6 lopen van DP12 t/m 47.



Figuur 1 Locatie dijkversterking M5 en M6

Werkomschrijving

Voordat de nieuwe waterkering in module 5 en 6 als waterkering kan functioneren, dient de ondergrond te worden versterkt. Om dit te bereiken wordt zand aangebracht in het profiel van de toekomstige waterkering met zettingscompensatie, overhoogte en een tijdelijke werkbaan. Deze overhoogte wordt na het bereiken van de zetting en sterkteontwikkeling weer afgegraven. In Module 5 en 6 vind een combinatie van buitendijks en een binnendijkse versterkingen plaats.

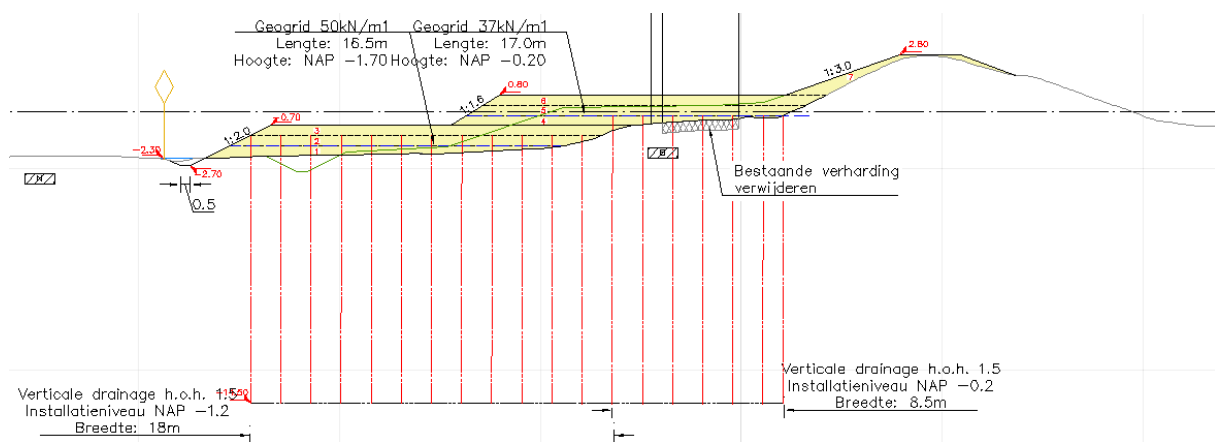
Module 5 (DP 12 – 28)

Module 5 bevindt zich niet direct aan water, hierdoor zal de gehele voorbelasting zowel binnen- als buitendijks, d.m.v. droog zandtransport worden aangevoerd. Dit bestaat uit de volgende stappen:

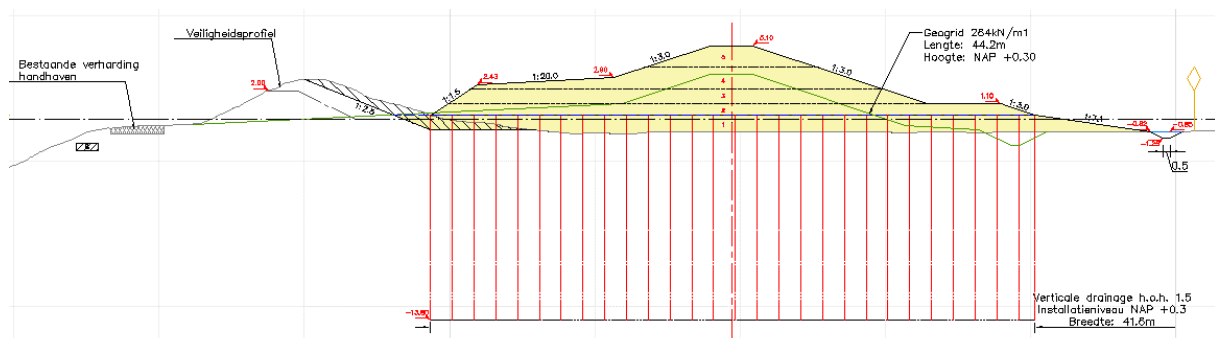
1. Het aanbrengen van zand tot niveau voor de aanleg van het geotextiel; (droog zandtransport, slag 1);
2. Het aanbrengen van het geotextiel
3. Het aanbrengen van zand tot niveau voor de aanleg van de verticale drainage; (droog zandtransport, slag 2);
4. Het aanbrengen van de verticale drainage
5. Het aanbrengen van zand in voorbelasting (droog zandtransport, slag 3 t/m laatste ophoogslag of tot 2^e niveau voor aanbrengen verticale drainage);
6. Het aanbrengen van zand in voorbelasting (droog zandtransport, t/m laatste slag);

In onderstaand figuren zijn de verschillende slagen schematisch weergegeven.

- Licht gele arcering aanbrengen d.m.v. droog zandtransport gelost vanaf loswal 3.



Figuur 2 Voorbeeld dwarsprofiel ophoogslagen module 5 binnendijkse versterking



Figuur 3 Voorbeeld dwarsprofiel ophoogslagen module 5 buitendijkse versterking

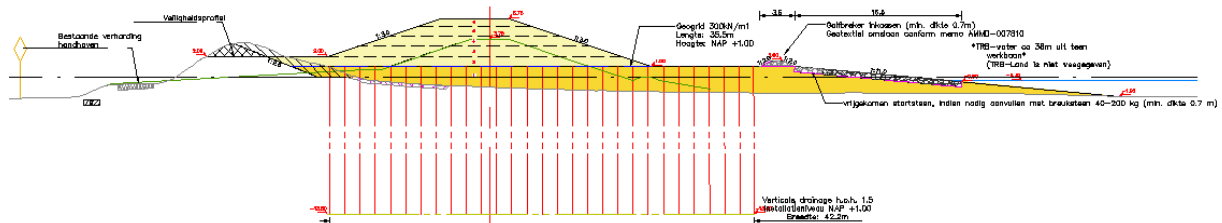
Module 6 (DP 28 – 47)

Module 6 bevindt zich wel direct aan het water. De buitendijkse methoden waarmee de aanlegfase van de waterkering in Module 6 worden gerealiseerd bestaat uit de volgende stappen:

1. Het aanbrengen van zand onder water tot +1.00 NAP (rainbowen, slag 1);
2. Het aanbrengen van verticale drainage en geotextiel;
3. Het aanbrengen van zand in voorbelasting (droog zandtransport, slag 2 t/m laatste ophoogslag);

In onderstaand figuur zijn de verschillende slagen schematisch weergegeven.

- Donker gele arcering tot +1.00 NAP aanbrengen d.m.v. rainbowen.
- Licht gele arcering aanbrengen d.m.v. droog zandtransport gelost vanaf loswal 3.



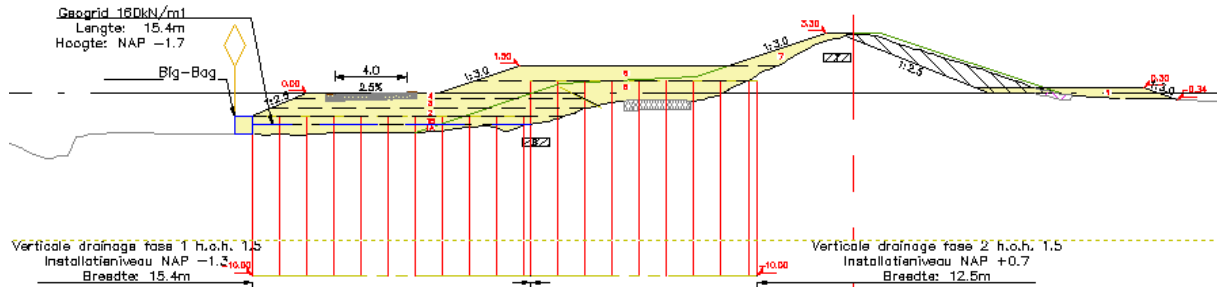
Figuur 4 Voorbeeld dwarsprofiel ophoogslagen module 6 buitendijkse versterking

De binnendijkse methode waarmee de aanlegfase van de waterkering in Module 6 worden gerealiseerd bestaat uit de volgende stappen:

1. Het aanbrengen van zand tot niveau voor de aanleg van het geotextiel; (droog zandtransport, slag 1);
2. Het aanbrengen van het geotextiel
3. Het aanbrengen van zand tot niveau voor de aanleg van de verticale drainage; (droog zandtransport, slag 2);
4. Het aanbrengen van de verticale drainage
5. Het aanbrengen van zand in voorbelasting (droog zandtransport, slag 3 t/m laatste ophoogslag of tot 2^e niveau voor aanbrengen verticale drainage);
6. Het aanbrengen van zand in voorbelasting (droog zandtransport, t/m laatste slag);

In onderstaand figuur zijn de verschillende slagen schematisch weergegeven.

- Licht gele arcering aanbrengen d.m.v. droog zandtransport gelost vanaf loswal 3.



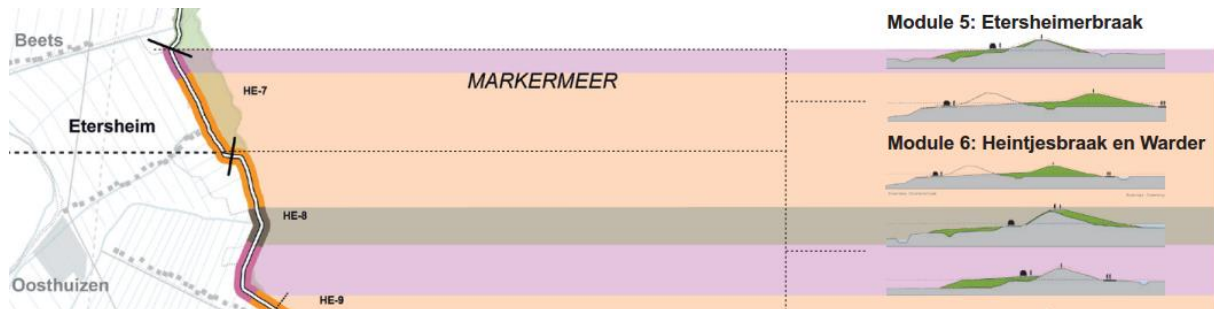
Figuur 5 Voorbeeld dwarsprofiel ophoogslagen module 6 binnendijkse versterking

Winlocatie Markermeer en IJsselmeer

Voor het realiseren van module 5 en 6 wordt er zand geleverd uit diverse winputten die gelegen zijn in het Markermeer onder het BRL9313 certificaat van J. van Vliet b.v. met certificaat nummer K41307. Het zand wordt gewonnen middels een profielzuiger die de beunschepen laad met sproeiarmen, het zand wordt middels beunschepen naar de toepassingslocatie vervoerd.

Toepassingslocatie

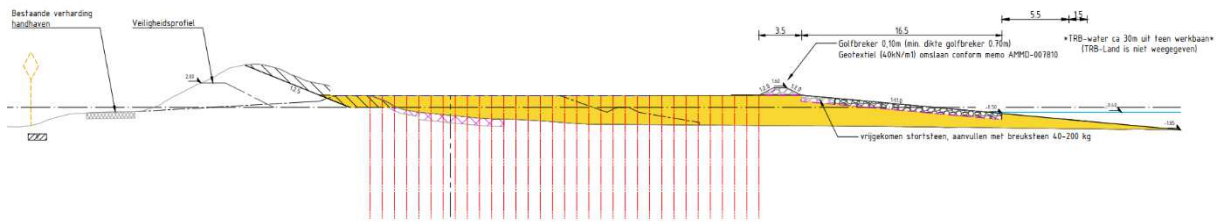
Het zand dat wordt gewonnen, zal worden toegepast in slag 1 t/m laatste ophoogslag van module 5 en 6. In figuur 6 is een overzicht van module 5 en 6 weergegeven.



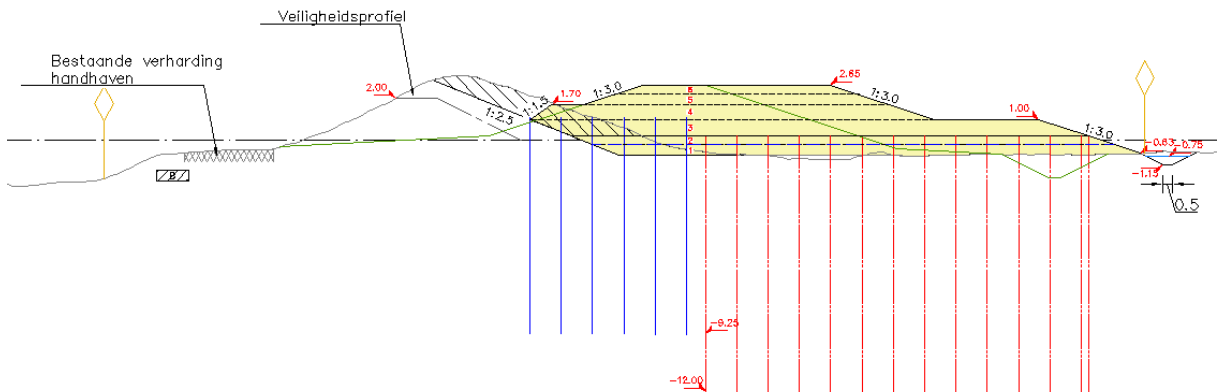
Figuur 6 Module 5 en 6 (DP12 - 47)

De beunschepen die het zand vervoeren zullen in de zwaikom van vaargeul 3 worden gelost middels een grondpers of vanaf loswal 3. Het zand wordt naar de toepassingslocatie verpompt/verreden.

Slag 1 buitendijks voor module 6 wordt aangebracht op de bodem van het Markermeer middels rainbowen en wordt opgebouwd tot + 1.00 NAP met een talud variërend van 1:9 tot 1:11 (zie figuur 7, donker gele arcering). Bij droog aanbrengen van het zand wordt er gewerkt met een talud variërend van 1:1,5 tot 1:11, zie hiervoor figuur 8.

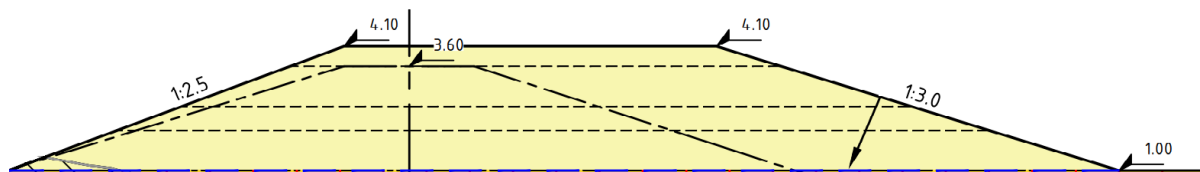


Figuur 7 Voorbeeld doorsnede ophoogslag 1 (nat) module 6



Figuur 8 Voorbeeld doorsnede ophoogslagen (droog) module 5

Ophoogslag 2 t/m laatste ophoogslag wordt aangebracht na het aanbrengen van de verticale drainage. Dit zand wordt gelost op loswal 3 en verreden d.m.v. dumpers naar de verwerkingslocatie (zie figuur 9, licht gele arcering). Dit geldt voor zowel binnen- als buitendijkse versterkingen.



Figuur 9 Voorbeeld doorsnede resterende ophoogslagen module 5 en 6.

Het theoretische ontwerp profiel slag 1 t/m laatste ophoogslag bevat onderstaande zand volume:

Module 5

Aanbrengen zand slag 1	67.240 m3 vast (incl. onderhoud werkstrook van 13.110 m3 vast)
Aanbrengen zand slag 2	33.240 m3 vast
Aanbrengen zand slag 3	25.250 m3 vast
Aanbrengen zand slag 4	22.190 m3 vast
Aanbrengen zand slag 5	12.690 m3 vast
Aanbrengen zand slag 6	2.260 m3 vast
Aanbrengen zand slag 7	4.420 m3 vast
<i>Totaal theoretische hoeveelheid</i>	<i>167.290 m3 vast</i>

Module 6

Aanbrengen zand slag 1	167.510 m3 vast (incl. onderhoud werkstrook van 28.130 m3 vast)
Aanbrengen zand slag 2	37.300 m3 vast
Aanbrengen zand slag 3	31.150 m3 vast
Aanbrengen zand slag 4	21.720 m3 vast
Aanbrengen zand slag 5	21.540 m3 vast
Aanbrengen zand slag 6	12.270 m3 vast
Aanbrengen zand slag 7	3.820 m3 vast
Aanbrengen zand slag 8	3.000 m3 vast
Aanbrengen zand slag 9	690 m3 vast
<i>Totaal theoretische hoeveelheid</i>	<i>299.000 m3 vast</i>

Planning

De productie voor het winnen en verwerken van het zand zal ca. 15.000m3 (beun) per week bedragen.

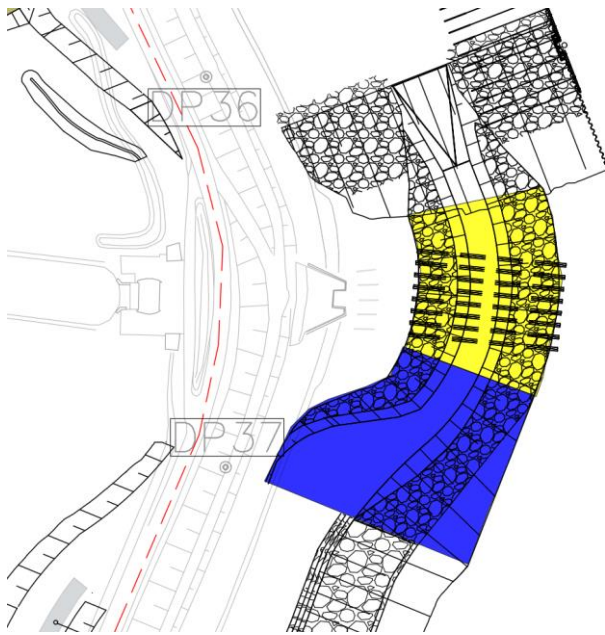
Startdatum aanbrengen zand module 5	5-07-2021
Einddatum aanbrengen zand module 5	19-12-2022

Startdatum aanbrengen zand module 6	15-04-2021
Einddatum aanbrengen zand module 6	6-01-2023

Gemaal Warder

Baggeren thv gemaal Warder

Ter plaatse van gemaal Warder dient ongeveer 1.100 m³ gebaggerd te worden ter voorbereiding op de realisatie van de werkbaan voor gemaal Warder. Dit zal in 2 fases gebeuren ivm rusttijden van de voorbelasting. Zie in onderstaande figuur het geel en blauw gearceerde gebied. Deze baggerspecie wordt ontgraven en afgevoerd naar de Markerwadden.



Figuur 10 locatie baggeren thv gemaal Warder

Startdatum baggeren geel gebied: 5-10-2020
Einddatum baggeren geel gebied: 9-10-2020

Startdatum baggeren blauw gebied: 24-3-2021
Einddatum baggeren blauw gebied: 2-4-2021

Zand aanbrengen thv gemaal Warder

Nadat het gebied gebaggerd is wordt het geotextiel aangebracht met daarop ongeveer 6200 m³ zand. Dit zal in verschillende fases worden aangebracht ivm rusttijden van de voorbelasting.

Startdatum aanbrengen zand thv gemaal Warder: 9-10-2020
Einddatum aanbrengen zand thv gemaal Warder: 20-06-2021