

BIJLAGE 10: UITVOERING EN MONITORING VAN WERKEN IN VEENDIJK

Bij werkzaamheden in de kernzone van veendijken wordt speciale aandacht gegeven aan de uitvoering en wijze van monitoring en worden daaraan eisen gesteld. Monitoring is bedoeld om tijdens de uitvoering te controleren of aan de uitvoeringseisen wordt voldaan en of de kade door onvoorziene omstandigheden een onacceptabele kans krijgt te bezwijken. In het laatste geval worden werkzaamheden tijdelijk of permanent stopgezet.

Voor de volgende werkzaamheden in de kernzone van een veendijk moet een uitvoerings- en monitoringsplan worden opgesteld:

- structurele kadeverbetering al dan niet in combinatie met andere werkzaamheden;
- vervangende waterkering.

In het uitvoerings- en monitoringsplan is aangegeven hoe aan de uitvoerings- en monitoringseisen in deze bijlage wordt voldaan.

Uitvoeringseisen

Kadeverbetering in grond

Als vertrekpunt moet het Technische rapport waterkerende grondconstructies (met name hoofdstuk 10) van TAW gehanteerd worden. Bij de uitvoering van kadeverbeteringen in grond dient aanvullend rekening te worden gehouden met de volgende aspecten:

- de uitvoering dient plaats te vinden vanaf het poldermaaiveld, waarbij tegen de kade aan wordt gewerkt;
- tijdens de uitvoering mag de huidige kade niet met materiaal of materieel worden belast. Voor grondonderzoek geldt een maximaal gewicht voor een sondeer- of boorvoertuig van 3,5 ton;
- het ophogen en verdichten moet laagsgewijs worden uitgevoerd. De laagdikte per ophoogslag mag niet meer bedragen dan 0,50 m. De wachttijd tussen de ophoogslagen kan variëren van enkele weken tot vele maanden¹⁰;
- voor de stabiliteit tijdens de uitvoering geldt een schadefactor van 0,85.

Aanvullende eisen bij het aanbrengen van een werk:

- eventuele heiwerkzaamheden worden uitgevoerd volgens een heiplan waarin werkwijze en uitvoeringsvolgorde zijn opgenomen, zodanig dat aan de volgende eisen wordt voldaan:
 - o het versnellingsniveau (horizontaal) bij heiwerkzaamheden bedraagt maximaal 500 mm/s^2 ;
 - o de invloedszones van verwachte trillingen bij werkzaamheden zijn aangegeven;
 - o heipalen met een verzwaarde punt zijn niet toegestaan;
 - o bij het heien in de toplaag dient te worden aangegeven hoe de palen worden voorgeboord.
- de ruimte onder een werk moet met goede grondspecie worden aangevuld. Deze ruimte moet bij toekomstige verbeteringen van de kade, indien nodig, weer opgevuld kunnen worden.

Vervangende waterkering

Bij het aanbrengen van een vervangende waterkering als damwand dient rekening te worden gehouden met de volgende aspecten:

- heiwerkzaamheden worden uitgevoerd volgens een heiplan waarin werkwijze en uitvoeringsvolgorde zijn opgenomen, zodanig dat aan de volgende eisen wordt voldaan:
 - o het versnellingsniveau (horizontaal) bij heiwerkzaamheden bedraagt maximaal 500 mm/s^2 ;

¹⁰ Ter indicatie: bij een veenachtige ondergrond zal bij een ophoging van ongeveer 1 m al rekening moeten worden gehouden met een wachttijd van 3 maanden voor een volgende ophoogslag kan worden gemaakt

- o de invloedszones van verwachte trillingen bij werkzaamheden zijn aangegeven;
 - o bij het heien in de top laag dient te worden aangegeven hoe de palen worden voorgeboord;
- in geval de damwand wordt ingetrild moet een trilblok met een regelbare slagkracht worden gebruikt.

Monitoringseisen

In een monitoringsplan is de wijze waarop registratie van metingen plaatsvindt en hoe deze aan Delfland worden overlegd beschreven. De risico's en beheersmaatregelen dienen eveneens beschreven te zijn. Voor het uitvoeren van de monitoring wordt uitgegaan van een door de vergunninghouder beschikbaar gestelde onafhankelijke, ter zake deskundige, controleur. Gedurende de uitvoering van de heiwerkzaamheden dient de controleur permanent aanwezig te zijn.

In het monitoringsplan dient beschreven te zijn hoe het verloop van de volgende onderdelen wordt gevolgd:

- waterspanningen;
- zettingen;
- horizontale en verticale vervormingen van de kade in de kruin en de teen;
- horizontaal versnellingsniveau bij heiwerkzaamheden.

Volgen van waterspanningen

Het meten van de waterspanningen gebeurt in dwarsraaien. Het aantal en de plaats van de dwarsraaien is afhankelijk van de vooraf bepaalde maatgevende dwarsdoorsneden en de invloedszones van de verwachte wateroverspanningen¹¹. Elke dwarsraai kent minimaal twee opnemers (in het verwachte glijvlak en er onder). Van de waterspanningsmeters dienen de volgende gegevens genoteerd te worden:

- locatie en nummer van de betreffende waterspanningsmeter;
- diepte van de sensor ten opzichte van NAP (omdat de sensor zal meezakken met de ophoging dient de bovenkant van de oplengbuis regelmatig te worden gewaterpast, bij voorkeur in hetzelfde schema als de zakbaken);
- data grondverzet;
- gemeten waterdrukken, omgewerkt naar een stijghoogte ten opzichte van NAP;
- het niveau van de bovenzijde van de ophoging ten opzichte van NAP;
- eventuele bijzonderheden (waterspanningsmeter verlengd, aangereden, herplaatst, enz.) met vermelding datum.

De metingen en waterspanningsmeters moeten aan de volgende basiseisen voldoen:

- meetnauwkeurigheid is +/- 4 cm waterkolom;
- grenswaarden waterspanningsmeters m.b.t. consolidatie zijn niet van toepassing;
- meetfrequentie is 8 metingen per dag (semi-continue registratie);
- alle waterspanningsmetingen moeten gecompenseerd worden voor variaties in luchtdruk;
- waterspanningsmeters zijn voorzien van een stalen buis die opgelengd wordt tot bovenzijde van ophoging;
- bovenzijde stalen buis waterspanningsmeters moet minimaal één keer per 2 weken worden ingemeten t.o.v. NAP;
- eenvoudig (handmatig) te vervangen (of te repareren) uitgevallen waterspanningsmeters dienen door de aannemer binnen 1 week vervangen of gerepareerd te zijn.

¹¹ Dit kan ook betekenen dat in een kade aan de overzijde van het water gemeten moet worden.

Alle waterspanningsmeters dienen na beëindiging van het project weer verwijderd te worden. Na het verwijderen van de waterspanningsmeters dienen de buizen gevuld te worden met bentoniet (zwelklei) en dient de buis tot 1,0 m beneden maaiveld te worden verwijderd. Het is niet toegestaan de buis (met filtertip) in zijn geheel te trekken.

Volgen van zettingen

Het volgen van de zettingen van ophogingen gebeurt door middel van zakbaken. Deze worden zodanig in het werk geplaatst dat de kans klein is dat ze worden beschadigd en daardoor onbruikbaar worden. De plaats en afstanden van de zakbaken worden voornamelijk bepaald aan de hand van vooraf bepaalde maatgevende locaties.

Het aflezen van de zakbaken gebeurt met een meetnauwkeurigheid van +/- 1 cm.

De meetfrequentie bedraagt tijdens het uitvoeren van de ophoogwerkzaamheden minimaal 1 keer per week en na afronding van de ophoogwerkzaamheden eens per maand.

Volgen van kadevervorming

Voor het meten van de vervorming van een kade moet gebruik gemaakt worden van perkoenpalen of van een GPS-meetsysteem.

Perkoenpalen worden om de 50 m in de teen van de nieuw aan te brengen ophogingen aangebracht, dan wel in de binnenkruinlijn van de kade. De perkoenpalen moeten in een rechte lijn, evenwijdig aan de ophoging staan en de bovenzijden van de palen hebben allemaal eenzelfde hoogte van ten minste 1 m boven maaiveld. De perkoenpalen moeten robuust zijn, zowel qua uitvoering als verankering. Het is daarbij van belang dat het aanbrengen van de perkoenpalen zo snel mogelijk gebeurt, maar dat wel rekening wordt gehouden met de plaats van de teen van het talud van de laatste ophoogslag.

Onvoldoende stabiliteit van zowel binnen- als buitentalud leidt tot vervorming van de kade en daarmee verplaatsing van de perkoenpalen. Bij ernstigere vormen van instabiliteit zal ook het maaiveld (verticaal) vervormen. Indien de stabiliteit van de taluds voldoende verzekerd is, zullen de perkoenpalen op één hoogte en op één lijn blijven staan. Door visuele inspectie wordt vastgesteld of de perkoenpalen verplaatsen en dus het talud van de ophoging vervormt. Indien een duidelijke horizontale of verticale vervorming van meer dan 5 cm waarneembaar is, is er sprake van onvoldoende stabiliteit.

Eisen aan metingen van perkoenpalen:

- de meetnauwkeurigheid is op basis van visuele inspectie;
- tijdens het aanbrengen van de ophoging moet dagelijks worden gemeten, na afronding van de ophoging wekelijks;
- de meting kan een maand na afronding van de laatste ophoogslag worden beëindigd.

Indien voor de positionering in x-, y- en z-coördinaten gebruik wordt gemaakt van een GPS-meetsysteem moeten in overleg met Delfland de nadere specificaties worden besproken. De meetnauwkeurigheid is +/- 1 cm.

Volgen van horizontale versnellingsniveau heiwerkzaamheden

Het meten van trillingen voor het bepalen van de versnelling gebeurt in dwarsraaien. Het aantal en de plaats van de dwarsraaien is afhankelijk van de invloedszones van de verwachte trillingen¹².

Elke dwarsraai kent drie opnemers (op het maaiveld, in het verwachte glijvlak en er onder). De te gebruiken trillingsmeetapparatuur moet voldoen aan de SBR-richtlijn.

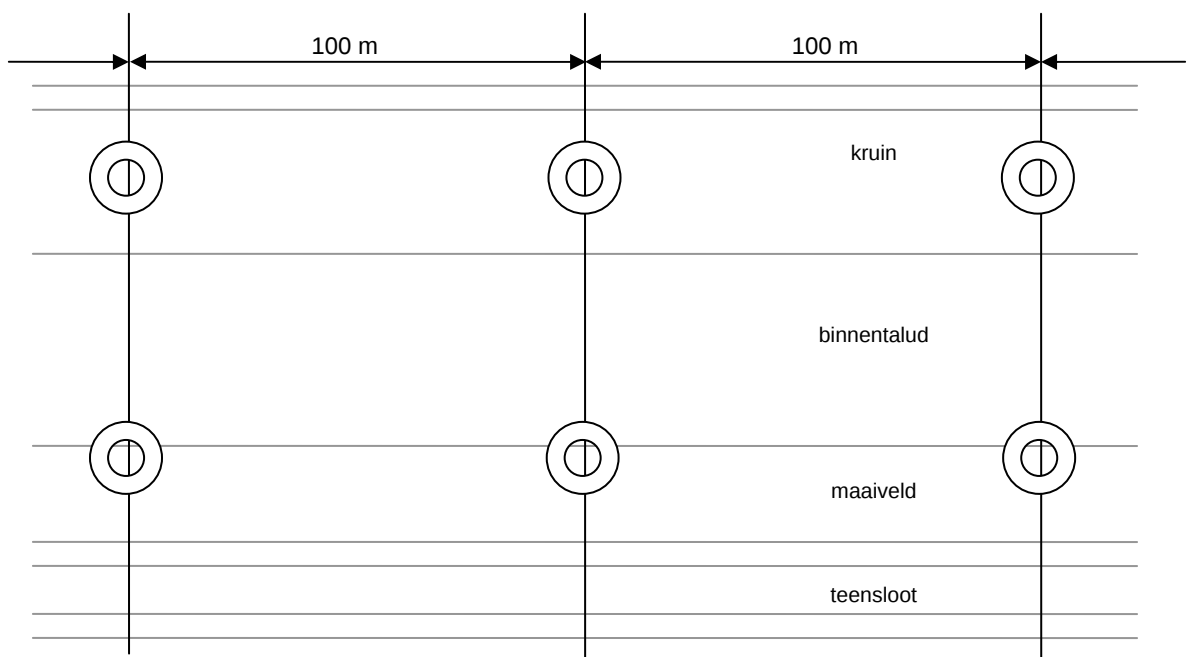
¹² Dit kan ook betekenen dat in een kade aan de overzijde van het water gemeten moet worden.

BIJLAGE 11 FIGUREN

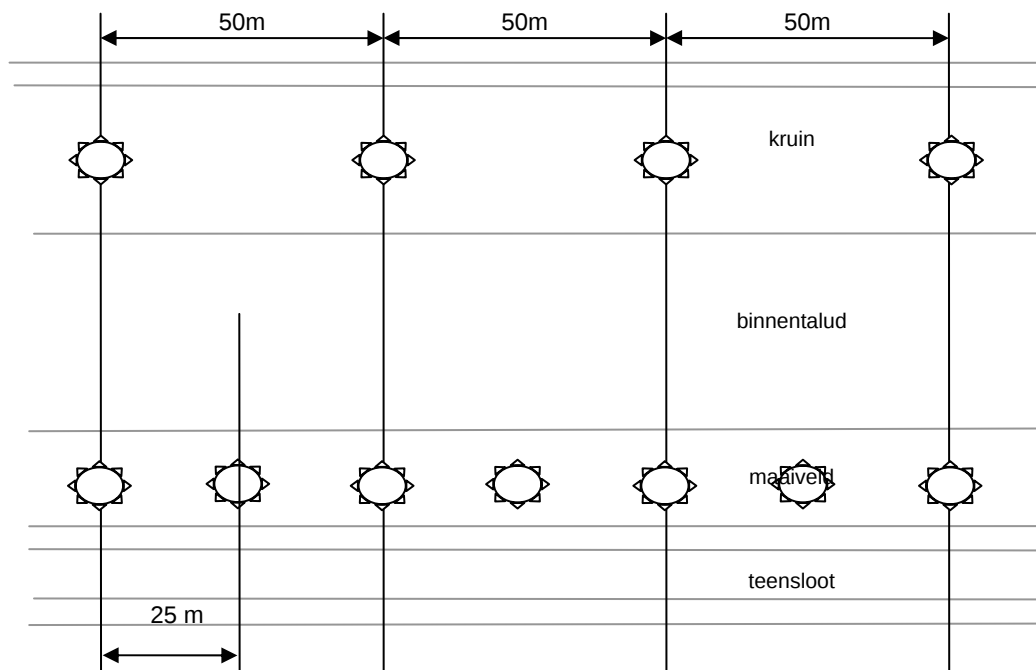
In deze bijlage staan de figuren waarin schematisch het diverse grondonderzoek (zie bijlagen 2 en 6) is aangegeven.



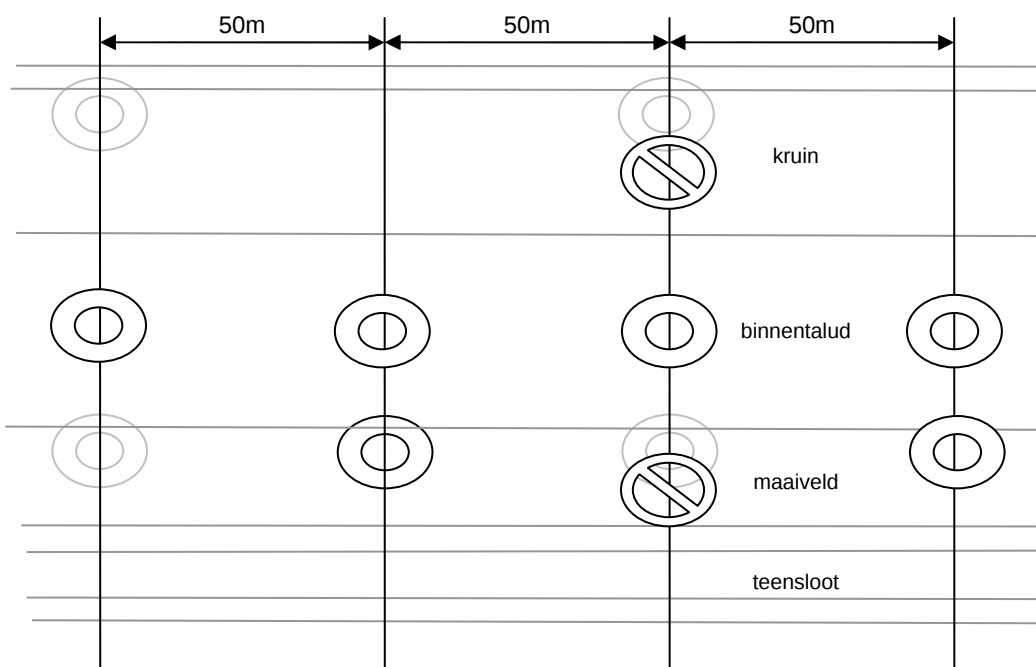
Figuur 11.1 Legenda voor grondonderzoek



Figuur 11.2 Locatie van de handboringen om aan te tonen dat strekking geen veendijk is



Figuur 11.3 Sonderingen voor grondmechanisch onderzoek bij optimalisatie bij projectlengte van max. 250 m



Figuur 11.4 Boringen voor grondmechanisch onderzoek bij optimalisatie bij projectlengte van max. 250 m