

O2351N1 / OW21013 – Notitie loopzand Kooiweg, Nijelamer.

Projectnaam	Vorbereiding aanpassen watersystemen Oldelamer - Nijelamer	Opdrachtgever	Wetterskip Fryslân
Projectnummer	OW21013	Contact:	Dhr. J. Hoekstra
Documentnaam	20210827-O2351N1- Notitie Loopzand	Auteur(s)	A. Feenstra
Datum	27-08-2021	Vrijgave	A. Feenstra

Notitie Loopzand Kooiweg, Nijelamer

Inleiding

In het project aanpassen watersystemen Oldelamer & Nijelamer worden diverse watergangen verbreed. Lokaal wordt door de ingelanden en opdrachtgever mogelijk instabiliteit door loopzand verwacht. In deze notitie is voor de locatie nabij Kooiweg 4, Nijelamer op basis van reeds uitgevoerde boringen onderzocht of er loopzand en instabiliteit verwacht dient te worden na realisatie van de verbreding. Het onderzoekstracé en de locaties van de boringen zijn weergegeven in figuur 1.

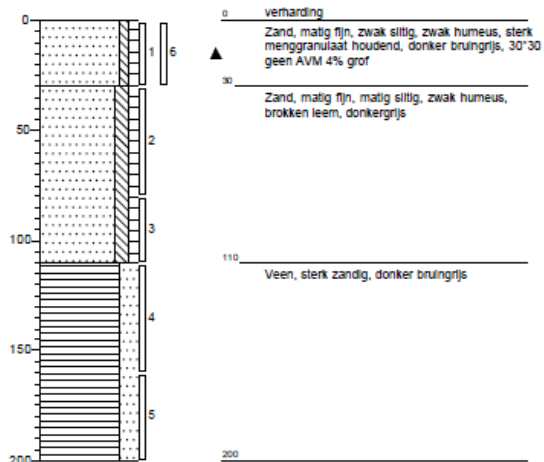


Figuur 1 Locatie verbredingstracé

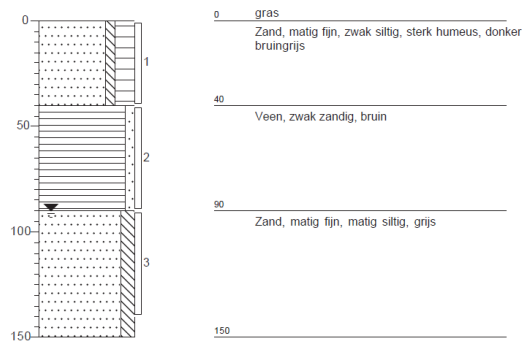
Analyse boringen Kooiweg Nijelamer.

Er zijn op dit tracé van ca. 750m acht handboringen (weerszijden van de watergang) verricht tot een diepte van circa 1.50m diep onder maaiveld (mv). In figuur 2 zijn de boorprofielen weergegeven.

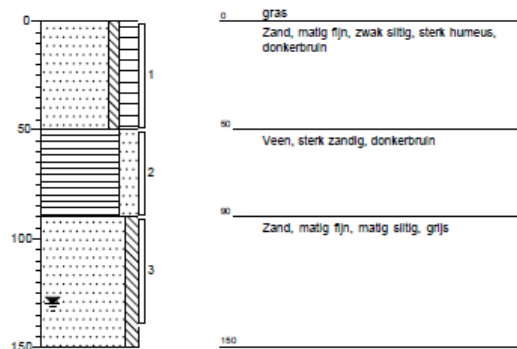
Boring: 004



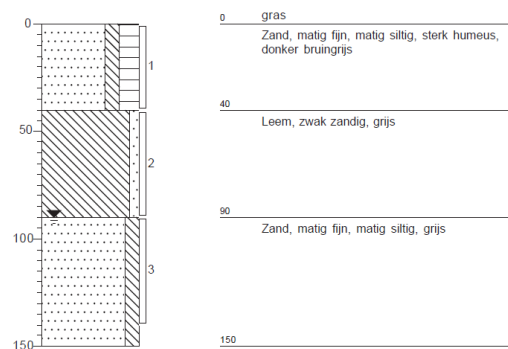
Boring: 005



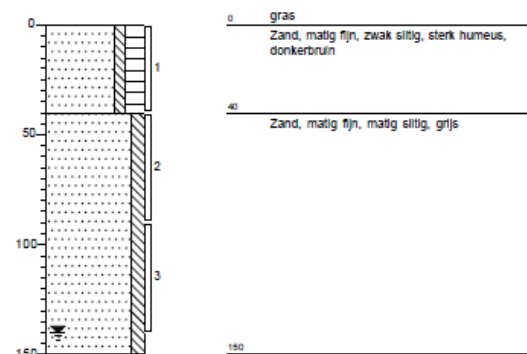
Boring: 006



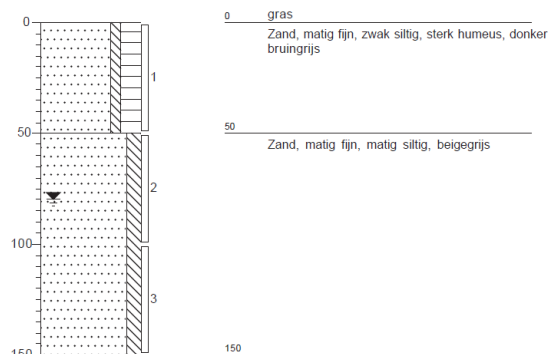
Boring: 007



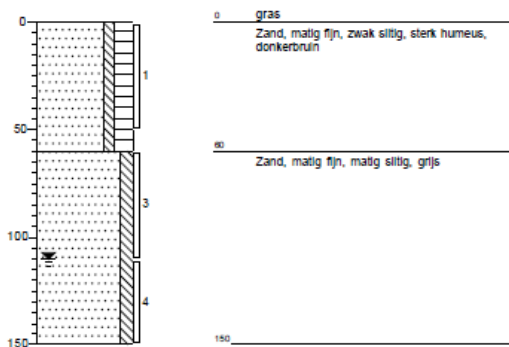
Boring: 008



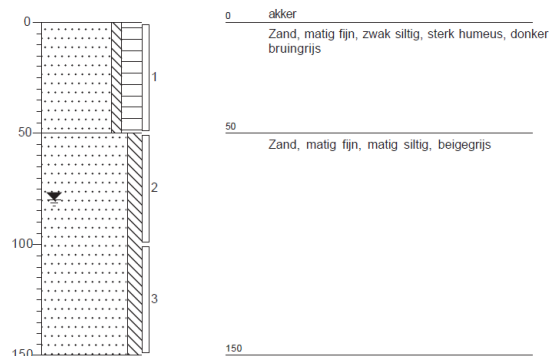
Boring: 009



Boring: 010



Boring: 011



Figuur 2 Boorprofielen Kooiweg, Nijelamer.

De boringen laten onderstaande aandachtspunten zien:

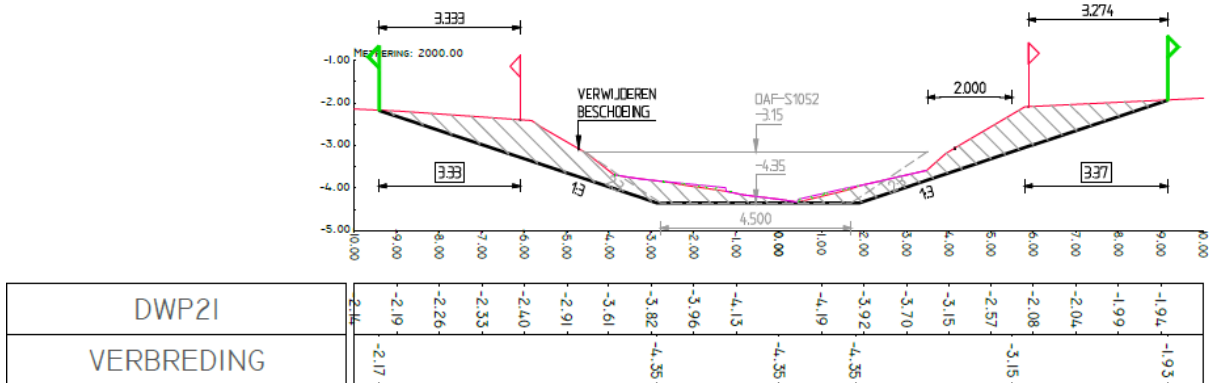
- Boring 4 laat aan de zuidzijde van het tracé een matig fijne zandlaag zien met daaronder op - 1.10m -mv een zandige veenlaag. De zandlaag is daarbij matig siltig, dit betekent dat er tot maximaal 15% leem in deze laag aanwezig is. De cohesie van deze zandlaag is daarmee zeer beperkt.
- Ter plaatse van boring 5 en 6 bevindt de veenlaag zich op -0.40 mv / -0.50 mv met een dikte van ca. 50cm. Veenlagen typeren zich doorgaans met een zijwaartse ontwatering.
- Ter plaatse van boring 7 is de veenlaag overgegaan in een leemlaag, op -0.40 mv met een dikte van ca. 50cm. Deze leemlaag vormt naar alle waarschijnlijkheid een storende laag in de ondergrond, doordat deze de ontwatering vertraagd doorlaat. De verwachting is dat bij hogere waterdruk, afvoerroutes in het fijne zand rond de leemlaag zullen ontstaan.
- Noordelijk van boring 7 zien we alleen nog maar matig, fijne zandlagen. Gezien de aanwezige veen- en leemlaag kan men verwachten dat er in de ondergrond nog meer dunne storende lagen aanwezig zullen zijn.
- In de boringen valt op dat de waterstanden relatief hoog zijn, maar belangrijker nog is dat deze ook aanzienlijk fluctueren per profielen. Dit is naast de aanwezige veenlaag ook een indicatie voor ondergrondse zijwaartse stromingen.

De watergang is binnen de polder vlak achter het gemaal gelegen. De watergang vormt de aanvoerroute naar het gemaal toe. Door de werking van het gemaal wordt de tegendruk van het oppervlaktewater op het talud verminderd, neutraal of zelfs negatief (zuigende werking van het gemaal). Dit verhoogt het risico op instabiliteit in de taluds.

Naar aanleiding van de boringen en de situatie wordt verwacht dat de taluds van de watergang mogelijk instabiel zullen zijn t.g.v. zogenaamd loopzand.

Oplossingsrichting

In figuur 3 is een principeprofiel van de voorgestelde maatregelen ter plaatse van de watergang nabij de Kooiweg weergegeven.



Figuur 3 Voorgestelde maatregelen watergang Kooiweg

Het principeontwerp laat een 1:3 talud zien. Een steiler talud (1:1,5 of 1:2) wordt gezien de ondergrond en de ongunstige invloed van het gemaal niet aanbevolen. Voor het gevoel: Een verandering in de taludhelling van 1:1,5 naar 1:3 leidt tot een toename van meer dan 50% in de stabiliteitsfactor.

Een flauwer talud neemt de problemen met betrekking instabiliteit door loopzand niet weg. Het water zoekt nog steeds zijn weg en zonder tegendruk of druk regulerende maatregelen kan ten gevolge van het loopzand uitspoeling nog steeds verwacht worden. De afkalving zal door het flauwer talud wel minder ingrijpend zijn.

Tegendruk wordt nu gevormd door de huidige damwand. Omdat het waterpeil en de storende lagen relatief hoog in de ondergrond zitten (-0.50m mv) lijkt het aanbrengen van een onderwaterbeschoeiing op -1.20 mv (langere levensduur) geen passende maatregel.

Het aanbrengen van een drain langs de watergang met diverse uitstroompunten om het water naar de watergang te leiden kan de druk op de taluds mogelijk verlagen of wegnemen. Om dit weloverwogen te dimensioneren zal nader specialistisch veldonderzoek plaats moeten vinden.

Conclusie en advies

De boringen laten zien dat de ondergrond mogelijk leidt tot instabiele taluds langs de watergang. Er zijn slappe en storende lagen langs de watergang aanwezig. Daarbij mag de zuigende werking van het gemaal ook niet onderschat worden. Hierdoor wordt gewenste tegendruk op het talud verminderd. Advies is om het talud zo flauw mogelijk te houden waarbij druk regulerende maatregelen, overwogen dienen te worden.