



Datum : 23 juli 2019
Aantal pagina's : 3

Aan : Pinnacle
T.a.v. : Dhr. E. de Kruijf

e-mail : e.dekruijf@pinnacle.nl

Van : Dhr. F. Seignette

Project nr. : 1015-0536-023.F03_v1.1

Betreft : Kavel 1B, 2A en 2B - Haarlemmerweg te Amsterdam – risico kortsluiting trekken damwand

Geachte heer De Kruijf,

In bovengenoemd project worden om de bouwput tijdelijke stalen damwanden ingetrild (tot een diepte van ca. NAP – 19,5 m). De damwanden aan de oost-, noord- en westzijden van de bouwput zullen na gereedkomen van de kelder weer trillend worden getrokken. Vanwege de ligging in de beschermingszone van de waterkering, is door het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht de vraag gesteld of door het trekken van de damwanden geen hydraulische kortsluiting ontstaat tussen het freatische zandpakket en diepere watervoerende zandlaag (waarin een deel van de damwand is geïnstalleerd).

Bij het trekken van stalen damwandplanken moet de vrijgekomen spleetvormige ruimte weer door de omliggende grond worden aangevuld. Hydraulische kortsluiting kan slechts ontstaan indien ter plaatse van waterremmende klei- of veenlagen de vrijgekomen ruimte niet met het oorspronkelijke bodemmateriaal wordt aangevuld, maar over de volledige laagdikte met zand uit een hieronder of hierboven gelegen watervoerende zandpakket.

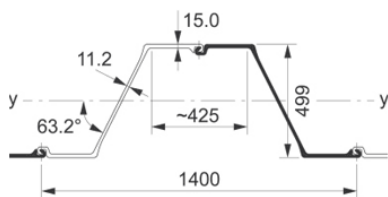
Het risico op het ontstaan van kortsluiting is ons inziens afhankelijk van de volgende factoren:

- De snelheid van trekken: indien de planken relatief langzaam worden getrokken, krijgen de waterremmende bodemlagen meer tijd om de vrijkomende ruimte weer te vullen.
- De wijze van trekken: trillend trekken geeft door fluïdatie van de grond minder risico, aangezien de vrijgekomen spleet door de lokaal vloeiende grond ook bij cohesieve lagen sneller weer zal worden gevuld.
- Het potentiaalverschil tussen de watervoerende zandlagen boven en onder de betreffende waterremmende klei- of veenlaag tijdens het trekken van de planken. Indien sprake is van een inzijgingssituatie kan het gefluïdeerde zand makkelijker van bovenaf de mogelijk aanwezige spleetvormige ruimte binnenvloeien dan bij een kwelsituatie, waarbij de grondwaterstroming omhoog is gericht. In dit geval bedraagt de freatische grondwaterstand ca. NAP – 1,0 m, de stijghoogte in de wadafzettingen ca. NAP – 2,0 m en in de 1^e en 2^e zandlaag ca. NAP – 2,2 m, zie tabel 3-2 uit het bemalingsadvies 1015-0536-010_33.R01v4 d.d. 11 april 2019.
- De oppervlak van de doorsnede van de damwandplanken en de staaldikte. In dit geval worden Arcelor AZ 36-700N planken toegepast, met een doorsnede van 216 cm² per strekkende meter damwand. De flensdikte bedraagt 15 mm en de lijfdikte 11 mm. De omwikkelde lengte van het staalprofiel bedraagt ca. 1,47 m per meter damwand. Zie figuur 1.
- De dikte van de waterremmende lagen. Gezien de zeer beperkte stijghoogteverschillen tussen de wadafzettingen en de watervoerende 1^e en 2^e zandlaag, is hier slechts in beperkte mate sprake van waterremmende lagen tussen beide pakketen. Het grootste potentiaalverschil is aanwezig tussen het freatische pakket en de wadafzettingen, zie figuur 1. Dit betekent dat ook risico op ongewenste hydraulische kortsluiting tussen deze lagen het grootste is.

Op basis van de bodemopbouw in figuur 2 achten wij bij het trillend trekken van de damwand de kans op het langer tijd open blijven staan van de vrijkomende ruimte alleen aanwezig in cohesieve lagen rond NAP – 16,0 m, de basisveenlaag rond NAP – 12,0 m en de Hollandveenlaag tussen het freatisch pakket en de wadafzettingen. In de eerste 2 lagen is nauwelijks potentiaalverschil aanwezig waardoor tijdens het trekken grondwaterstroming kan ontstaan en zand de vrijkomend spleetvormige ruimte in kan vloeien. Het risico op grondwaterstroming door deze lagen is ons inziens daarom verwaarloosbaar klein.

Ook voor de Hollandveenlaag, waarbij wel sprake is van een potentiaalverschil, is het risico ons inziens gering, omdat deze laag een relatief grote dikte heeft en vanwege de samenstelling (relatief slap) de overgebleven ruimte gemakkelijker kan opvullen. Aanbevolen wordt wel de planken aanzienlijk langzamer uit deze laag te trekken, waardoor deze veenlaag de gelegenheid krijgt om weer dicht te vloeien.

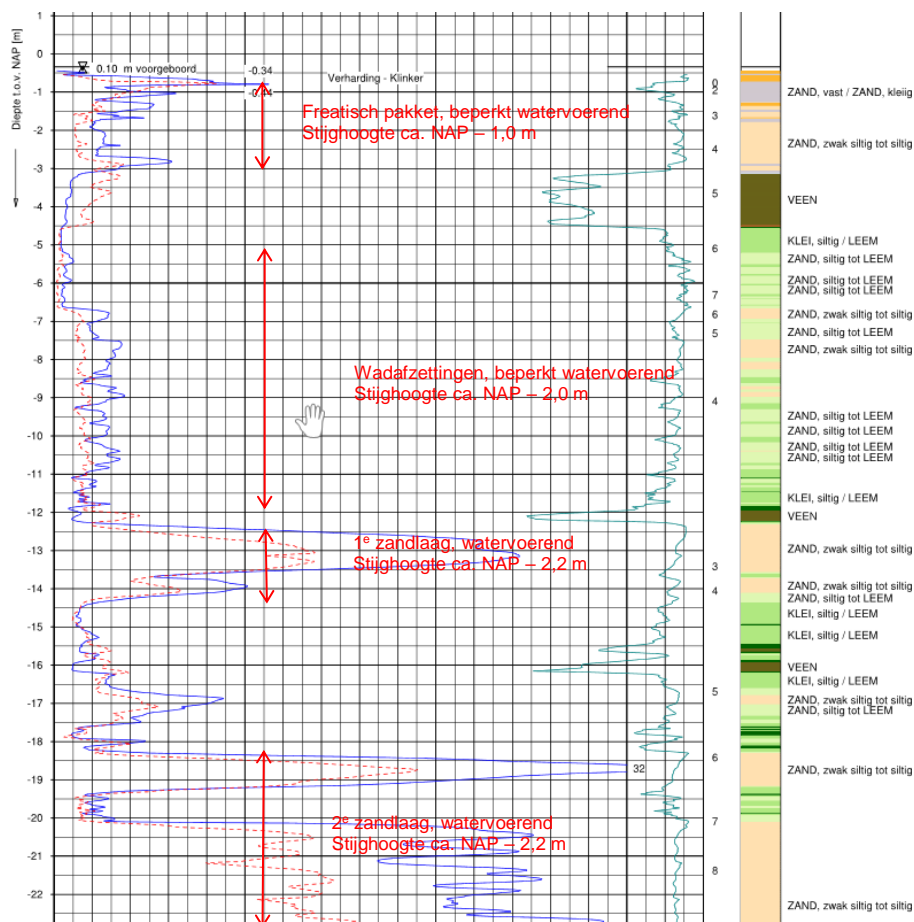
Profile : AZ 36-700N



	Sectional area	Mass per m	Moment of inertia	Elastic section modulus	Radius of gyration	Coating area*
	cm ²	kg/m	cm ⁴	cm ³	cm	m ² /m
Per S	151.1	118.6	62730	2510	20.37	1.03
Per D	302.2	237.3	125450	5030	20.37	2.05
Per m of wall	215.9	169.5	89610	3590	20.37	1.47

S = Single pile
D = Double pile

Figuur 1: eigenschappen AZ16-700N



Figuur 2: (semi) watervoerende zandlagen en stijghoogten

In Amsterdam wordt aan het risico van het ontstaan van hydraulische kortsluiting na het trekken van damwanden in het algemeen geen aandacht gegeven, wat erop wijst dat dit in het algemeen ook niet als een mogelijk probleem wordt opgevat. Ons inziens kunnen de damwanden volgens de in dit memo aanbevolen werkwijze dan ook met aanvaardbaar risico worden getrokken.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,
Fugro NL Land B.V.



ir. F.C.M. Seignette
Senior Geotechnical Consultant