

## Feitenverslag ontgravingen KIS deel 2



## Feitenverslag ontgravingen KIS deel 2

### **Auteur(s)**

Huub De Bruijn

Marc Fransen

Arno Rozing

## Feitenverslag ontgravingen KIS deel 2

<b>Opdrachtgever</b>	Waterschap Rivierenland
<b>Contactpersoon</b>	De heer Van den Elzen
<b>Referenties</b>	-
<b>Trefwoorden</b>	Boorpalenwand, ontgraving, ankerinspectie, vernatting, Lekdijk

### Documentgegevens

<b>Versie</b>	1.0
<b>Datum</b>	08-02-2024
<b>Projectnummer</b>	11208554-004
<b>Document ID</b>	11208554-004-GEO-0005
<b>Pagina's</b>	42
<b>Classificatie</b>	
<b>Status</b>	Definitief

### Auteur(s)

	Arno Rozing	
	Huib De Bruijn	
	Marc Fransen	

***Gebruik van deze tabel is voor de controle van de juiste uitvoering door Deltares van de opdracht. Ieder ander klantgebruik en externe verspreiding is niet toegestaan.***


# Inhoudsopgave

<b>Begrippenlijst</b>	<b>5</b>
<b>1 Feitenverslag ontgravingen deel 2 (september 2023)</b>	<b>7</b>
1.1 Doel inspectie	7
1.2 Bevindingen	8
1.2.1 Bevindingen met betrekking tot ankerinspecties	8
1.2.2 Bevindingen met betrekking tot vernatting	8
1.3 Samenvattingen per locatie ankerinspectie	8
1.3.1 Sectie F2 Voorjaar 2023 [REDACTED]	9
1.3.2 Sectie F1 Najaar 2023 [REDACTED]	11
1.3.3 Sectie PQ1 ([REDACTED])	11
1.3.4 Sectie XY ([REDACTED])	14
1.3.5 Sectie N ([REDACTED])	15
1.3.6 Sectie R ([REDACTED])	17
1.3.7 Sectie L2 ([REDACTED] Nieuw-Lekkerland)	20
1.4 Vernatting, lekkage en grondwaterstanden	22
1.5 Andere bijzonderheden	23
<b>2 Referenties</b>	<b>32</b>

# Begrippenlijst

Afspankracht	De ontwerpkracht waarmee een ankerstreng wordt aangetrokken t.o.v. de boorpalen en gording. Ook wel voorspankracht genoemd.
Ankerlichaam	Het (grout)lichaam van de verankering dat de uittrekweerstand dient te mobiliseren.
Betoneergrafiek	Een grafiek die het verbruikte volume gestort beton over de lengte van een boorpaal vergelijkt met het theoretische volume.
Boorpalenwand	Een langsconstructie in de waterkering bestaande uit boorpalen, gording en verankering die tot doel heeft de weerstand tegen instabiliteit te vergroten.
Buitenwaterstand	De waterstand aan de waterzijde (buitenzijde) van de kering, die direct onder invloed staat van waterstand op zee of de grote rivieren.
Controleproef verankering	Een belastingsproef op het anker om te controleren dat een anker een bepaalde ontwerpbelasting kan houden.
Discontinue wanden	Wanden waar de constructieve wandelementen niet aaneengesloten in het verlengde van elkaar worden aangebracht maar wel onderling met elkaar zijn verbonden door middel van een doorlopende gording.
Diepwand	Een verticaal in de grond geplaatste doorgaande wand die bestaat uit betonnen gewapende panelen, die tegen elkaar zijn gestort.
Dijktraject	Een deel van een primaire waterkering waarvoor in de (Water)wet een toelaatbare overstromingskans is geformuleerd.
Dijkvak	Een deel van een dijktraject waarin voor het te toetsen faalmechanisme min of meer gelijke geometrie, dijkopbouw, ondergrond en hydraulische belastingen mogen worden verondersteld.
Doorgaande wand	Een doorgaande langsconstructie waar de onderlinge elementen aansluitend zijn geplaatst en in zekere mate met elkaar zijn verbonden.
Eindige-elementenmethode	(EEM) Numerieke methode voor het bij gegeven belastingen berekenen van spanningen, vervormingen en waterspanningen in grond en/of constructies, door middel van discretisatie in ruimte en tijd.
Extreme hydraulische belastingcondities	De omstandigheden waarbij het in rekening te brengen waterspanningsverloop moet worden bepaald. Deze omstandigheden zijn verschillend voor binnenwaartse en buitenwaartse stabiliteit.
Faalmechanisme	De wijze waarop de waterkering zijn kerende functie verliest, bijvoorbeeld door macro-instabiliteit.
Falen	Het overschrijden van een grenstoestand.
Freatische vlak	De vrije grondwaterspiegel, waar de waterdruk gelijk is aan nul.
Groene dijk	Een dijk die zijn sterkte uitsluitend aan grond ontleent, zonder toepassing van constructieve elementen.

Geschiktheidsproef verankering	Een controleproef met een verlengde tijdsduur van de belasting op het anker.
Houdkracht	De maximale (ontwerp) belasting die een anker kan houden zonder te bezwijken.
Kruipmetingen	Onderdeel van controle- en geschiktheidsproeven is het meten van de verplaatsing van de ankerstreng wanneer deze maximaal wordt belast .
Macrostabieleit	De weerstand tegen macro-instabiliteit.
Opbarsten	Scheuren (bezwijken) van de binnendijks gelegen afdekkende laag, die is opgedreven als gevolg van een te grote wateroverspanning in de daaronder gelegen watervoerende laag.
Opdrijven	Opdrijven (hydraulische grondbreuk) treedt op als de waterdruk in de bodem groter wordt dan het gewicht van het bovenliggende grondpakket.
Overstromingskans	De kans dat een gebied overstroomt doordat een dijktraject zijn kerende functie verliest.
Palenwand	Een wand bestaande uit losstaande boorpalen, waarbij tussen de afzonderlijke palen bewust nog grond zit
Referentiehoogte	de referentiehoogte ofwel peil waaraan hoogtemetingen worden gerelateerd. Het Normaal Amsterdams Peil (meestal afgekort tot NAP) is de referentiehoogte in Nederland.
Risico	De kans van optreden van een ongewenste gebeurtenis maal de potentiële gevolgen van het optreden ervan.
Snijden	Het lokaal bezwijken van grond rond (of tussen) de constructieve elementen.
Unity Check	De verhouding tussen de rekenwaarde en de maximaal toelaatbare waarde van spanningen, krachten en momenten in constructies.
Verankering	De constructie waarmee een langconstructie aan bovenzijde wordt vastgezet door verbinding met een dieper gelegen ankerlichaam.
Wiggenblok	Rond blok waarin een aantal wigstoelen zitten waarin de wiggen van het strenganker zich vastzetten; wordt ook wel ankerschijf genoemd.
Zetting	Verticale verplaatsing door inklinking van samendrukbare lagen in de ondergrond, als gevolg van een bovenbelasting, de eigen massa en verdere oorzaken.

# 1 Feitenverslag ontgravingen deel 2 (september 2023)

In de periode van eind augustus tot begin oktober zijn er op zes locaties ontgravingen gedaan in het kader van het KIS onderzoek van Deltares in opdracht van Waterschap Rivierenland (WSRL), (Waterschap Rivierenland, 2023). De ontgravingen worden uitgevoerd door Wiertsema en Partners (Wiertsema en Partners, 2023).

De achtergrond van deze ontgravingen wordt gegeven in het memo: "*Aanvullende werkzaamheden in relatie tot project "Grondonderzoek en monitoring ten behoeve van het vervolgonderzoek dijkversterking Kinderdijk-Schoonhovenseveer"*" (WSRL, 27 juli 2023).

## 1.1 Doel inspectie

Naar aanleiding van de meldingen van wateroverlast en de conclusies van de expertsessie over de kwaliteit van de boorpalenwand gehouden bij Deltares met experts uit het vakgebied is een extra onderzoek ingelast. In dit onderzoek wordt op zes locaties de boorpalenwand ontgraven tot ongeveer 20 centimeter onder de onderkant deksloof om vast te kunnen stellen of de wiggen van de strengankers vastzitten en of er vernatting optreedt bij de boorpalenwand. De keuze voor een ankerinspectie bij een specifiek anker wordt gebaseerd op het feit of er een geschiktheidsproef (langdurige controleproef) is uitgevoerd tijdens de installatie van de boorpalenwand. In dit geval worden de naastgelegen ankers, waar mogelijk, onderzocht omdat deze het meeste kans hebben om los te komen door de deksloofverplaatsing. In het rapport van werkpakket 3 (Deltares, 2022) is de deksloofverplaatsing beschreven als scenario 3 van de mogelijke risico's met betrekking tot de ankers. Bij 5 van de 6 locaties zijn er ankers toegepast in de boorpalenwand en is er tijdens de installatie van de ankers uittredend water bij naastgelegen ankers geconstateerd. Bij één van de locaties zijn er meerdere meldingen van wateroverlast, wat aanleiding gaf om deze locatie verder te onderzoeken.

Het doel van dit extra onderzoek is om het volgende vast te stellen:

1. Wat is de kans dat bij het uitvoeren van een controleproef op een anker dat het naastgelegen anker spanningsloos wordt en dat daardoor de wiggen loskomen of slippen uit de wigstoel?
2. Wat is de kans dat een loszittende wig of streng niet wordt opgemerkt tijdens de afspanprocedure, is dit een systematische fout?
3. Is er lekkage langs de boorpalenwand aanwezig?
4. Wat is de grondwaterstand voor en achter de deksloof van de boorpalenwand?

De focus van dit verslag ligt op de ontgravingen deel 2 (september 2023) aangevuld met relevante bevindingen uit veldonderzoek deel 1 (maart 2023). In veldonderzoek deel 1 is er bij het plaatsen van de monitoring (ontgravingen maart 2023) voor het onderzoek van werkpakket 2 (Deltares, 2022) een lekkend anker geïnspecteerd welke in dit onderzoek is meegenomen.

De foto's van de inspectie zijn gearchiveerd in de database van Deltares en zijn toegevoegd aan het opleverdossier.

## 1.2 Bevindingen

### 1.2.1 Bevindingen met betrekking tot ankerinspecties

Bij de inspectie is op zes locaties, verdeeld over het traject, de boorpalenwand vrij gegraven en zijn er in totaal 54 ankers bloot komen te liggen bij de vijf locaties met ankers. Van deze 54 ankers is bij 17 ankers de kap verwijderd voor een inspectie van de wiggen (17 van de 54 ontgraven ankers van de in totaal ca. 1300 geïnstalleerde ankers). De ankerkappen die zijn verwijderd waren gelegen naast of zo dichtbij mogelijk een anker waarop een geschiktheidsproef is uitgevoerd omdat hier de kans op het risico van totale ankerontspanning als gevolg van deksloofverplaatsing het grootst is. Op basis van de inspecties is gebleken dat 111 van de 114 wiggen bij de 17 geïnspecteerde ankers goed in de ankerstoel zitten. Bij drie wiggen is het de vraag of deze goed zijn ingezakt in de ankerstoel. Hierbij is bij één ankerkap<sup>2</sup>, één van de zes strengen mogelijk teruggeschoten in de wig op basis van de visuele inspectie.

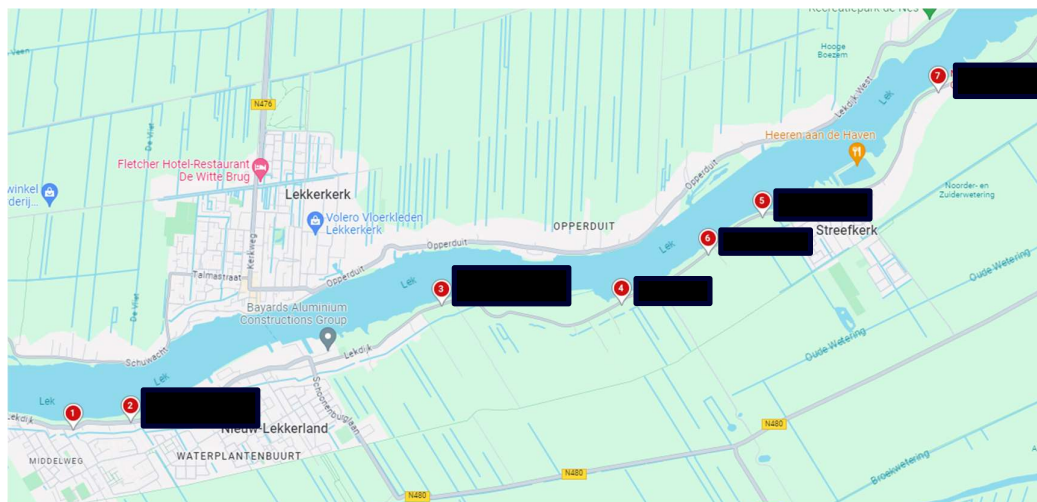
### 1.2.2 Bevindingen met betrekking tot vernatting

Bij geen van de locaties in het aanvullend veldonderzoek van september 2023 is lekkage of een indicatie van mogelijke lekkage gevonden. Uit de tabel met gegevens over de handboringen blijkt dat op alle locaties een grondwaterstand polderwaarts van de deksloof wordt gevonden tussen de -1,41 en -0,3 m NAP. Bij de handboringen aan de rivierzijde is een grondwaterstand gemeten tussen de -1,31 en +0,23 m NAP. Bij het onderzoek van maart 2023 is een lekkage langs een ankerplaat geconstateerd met een debiet van 12 liter per uur.

Omdat de rivierwaterstand tijdens de inspecties niet hoog maar eerder gemiddeld was kan geen conclusie worden getrokken met betrekking tot mogelijke lekkage langs de ankers bij hoogwater en moet mogelijke lekkage worden beoordeeld met behulp van de monitoring van de grondwaterstanden.

Voor een verdere analyse van de grondwaterstanden op basis van de metingen en de lekkage verwijzen we naar het rapport van werkpakket 2 (Deltares, 2022).

## 1.3 Samenvattingen per locatie ankerinspectie



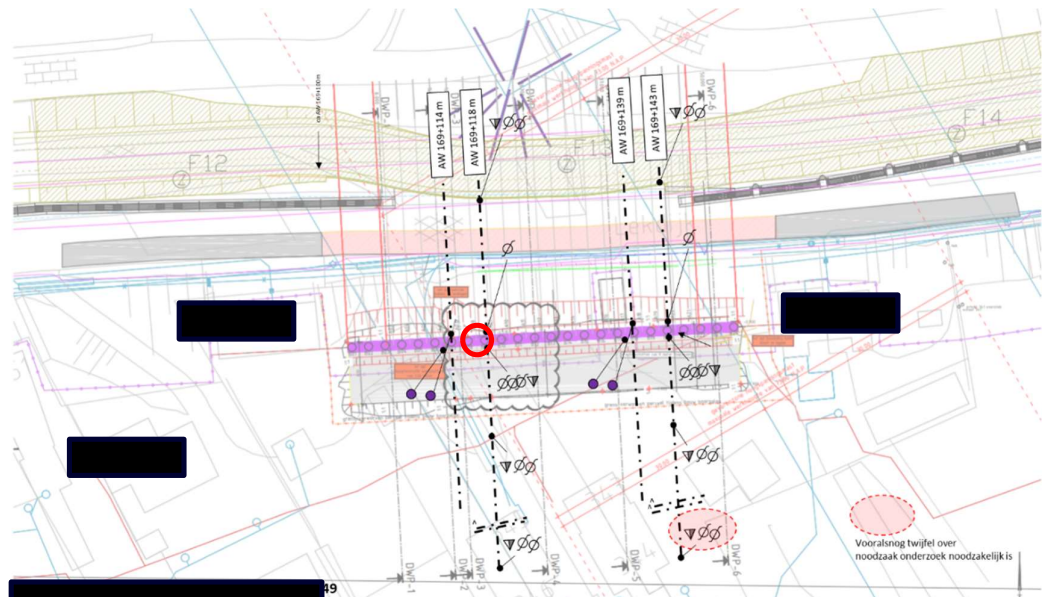
Figuur 1-1 Overzicht van graaflocaties, locatie aangegeven met nummer 2 is graaflocatie in maart 2023, resterende locaties zijn bij graafwerkzaamheden in periode augustus tot oktober.



### 1.3.1

#### Sectie F2 Voorjaar 2023

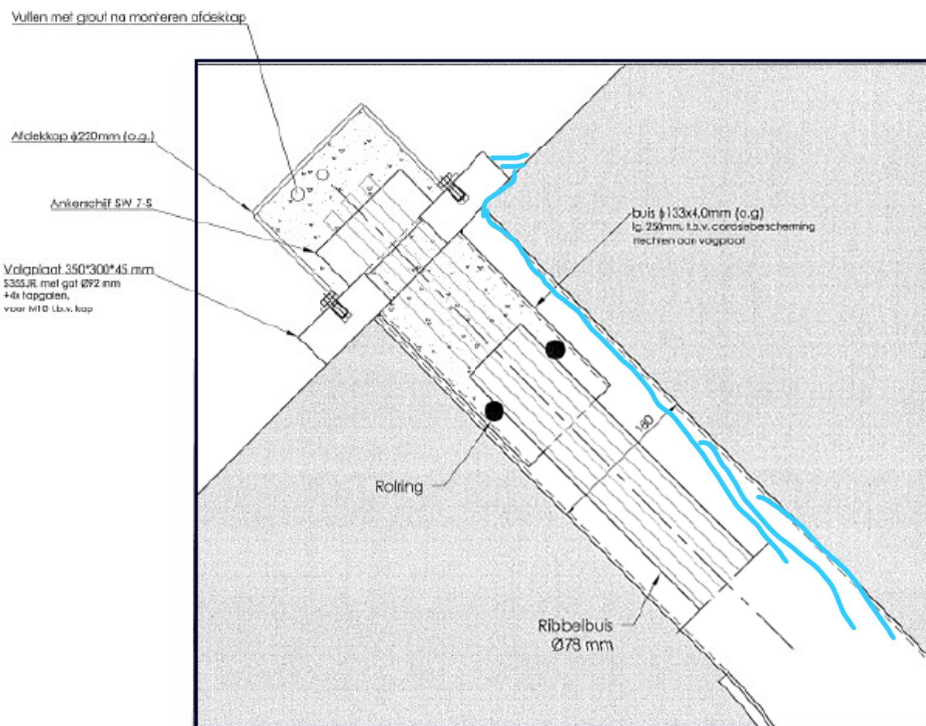
In maart 2023 is sectie F2 ontgraven voor het plaatsen van peil en hellingmeetbuizen voor de monitoring in werkpakket 2. Tijdens het ontgraven is er bij anker A8 lekkage waargenomen. Op dat moment is er met WSRL besloten om de ankerkap van dit lekkende anker te verwijderen en een inspectie uit te voeren. In Figuur 1-4 is de schoongemaakte ankerstoel te zien met de strengen en wiggen zichtbaar. Specifiek voor het ankeronderzoek is er gekozen om deze bevindingen van maart 2023 toe te voegen aan deze rapportage.



Figuur 1-2 Locatie F2, [redacted], Nieuw Lekkerland, anker 08 is gemarkeerd met de rode cirkel.

Tijdens de inspectie bleek dat alle acht wiggen vast zitten en dat alle wiggen op gelijkmatige hoogte zijn ingezakt. Bij het verwijderen van de kap bleek dat de ankerkap niet voldoende volgegroot was.

De hypothese achter de lekkage langs de ankerplaat is dat door de holte weergegeven in Figuur 1-3 een logische weg langs de ankerplaat ontstaat. Na inspectie is dit anker opnieuw gegroot.



Figuur 1-3 Schematische weergave anker met aanduiding van lekkage langs ankerplaat.

Tabel 1.1 Ontgravingen: groutresten langs de ankerplaat.

Ankernummer	Actie	Wiggen	Bijzonderheden
A8	Ontgraving+inspectie	8 wiggen	Ontgraving: groutresten langs de ankerplaat en lekkage boven de ankerplaat; oppervlakteroest op ankerplaat, gaten waren oppervlakkig gegROUT; Inspectie: buitenste wig lager afgeslepen, overige Wiggen gelijkmatige hoogte, geen oppervlakkige roest op wiggen (zie foto Afwerking: volgegrout en nieuwe kop

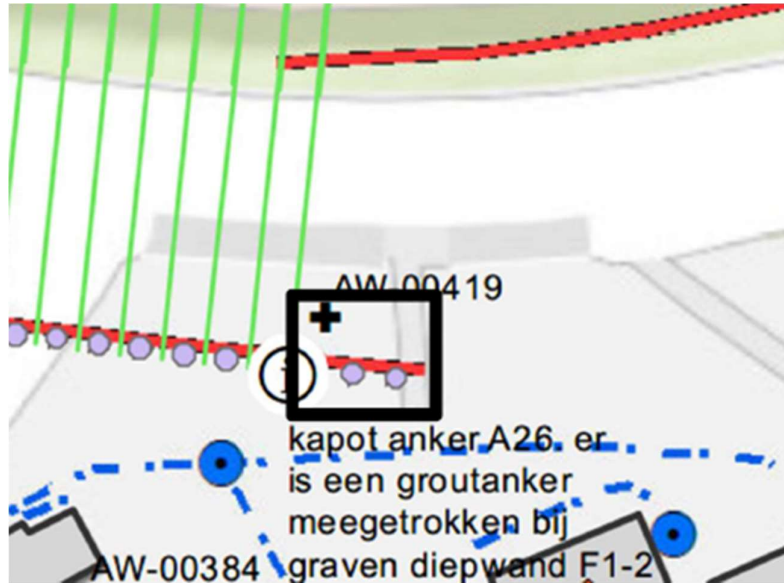


Figuur 1-4 Anker A8 Sectie F2.

### 1.3.2

#### Sectie F1 Najaar 2023

Bij Sectie F1 is er gegraven op een locatie waar tijdens de installatie een anker kapot is getrokken. Deze locatie is ontgraven omdat hier meldingen waren van vernatting bij aangrenzende woningen. Het doel van deze inspectie was om te kijken naar mogelijke waarnemingen van vernatting en de aanwezigheid van de drain achter de damwand. Tijdens de uitvoering van de boorpalenwand was ter plaatse van de ontgraving melding gemaakt van uittreidend water. Waar de drains op de overige secties 'blind' zijn, watert deze drain wel af op de bakwering. Met een camerainspectie is de ligging vastgelegd en staat van de drain geïnspecteerd. Hier zijn verder geen ankers geïnstalleerd en is er geen ankerinspectie uitgevoerd.

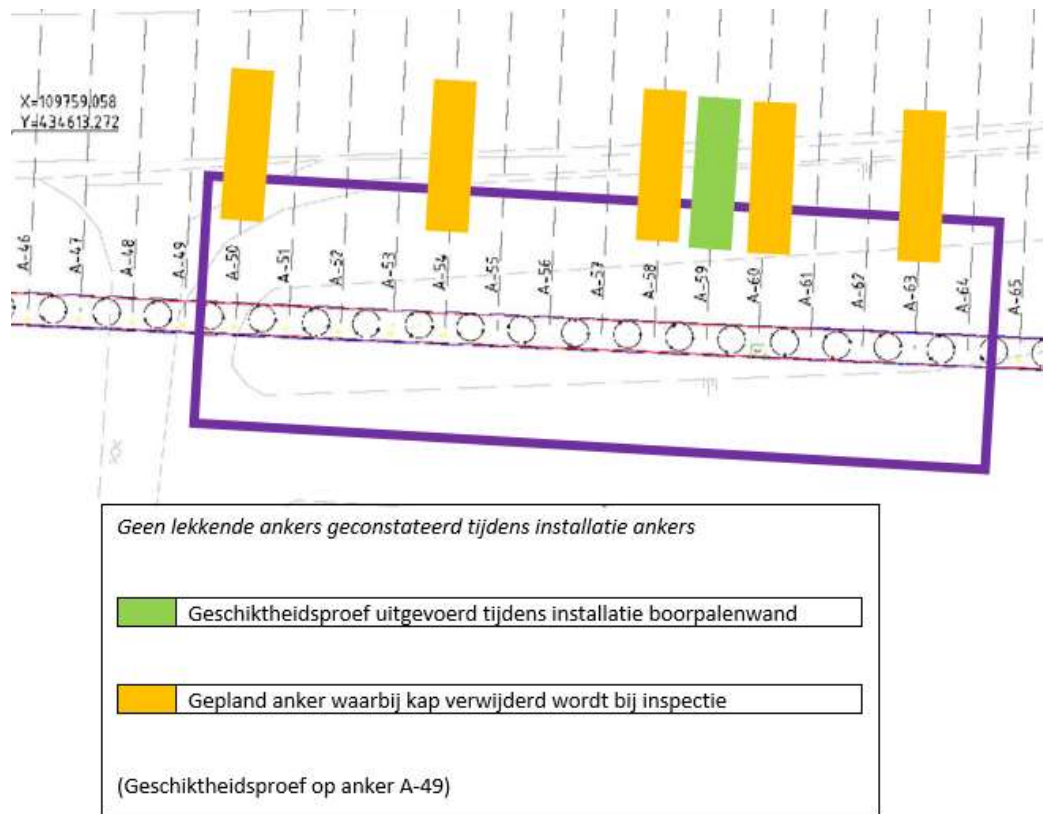


Figuur 1-5 Locatie F1, Nieuw-Lekkerland.

### 1.3.3

#### Sectie PQ1

Sectie PQ1 is de eerste locatie waar ontgraven is. Bij deze ontgraving zijn 15 van de geplande 15 ankerkappen vrij gegraven. Bij de installatie van deze ankers was er geen lekkage bij het naastgelegen anker. Van deze 15 ankers zijn bij 5 ankers de koppen verwijderd zodat de wiggen geïnspecteerd konden worden. Van de vijf ankers waren 4 varianten met een kleine kap en zes strengken. 1 van de vijf had een grote kap en bestaat uit zeven strengken. Anker A58 en A60 liggen naast anker A59 waar een geschiktheidsproef op is uitgevoerd. A50 ligt dicht bij een anker met een geschiktheidsproef. A54 is ook verwijderd omdat op deze locatie eenvoudige toegang was. A63 is eraf gehaald aangezien dit het enige anker was met een grote kap en dus een groter strenganker. Bij het inspecteren van de wiggen zijn geen bijzonderheden geconstateerd die leiden tot twijfel aan het vastzitten van de wiggen.



Figuur 1-6 Locatie PQ1, [REDACTED], Streefkerk.

**Notitie:** Bij een zes strengs anker wordt een zevengats ankerstoel gebruikt zodat het anker door het niet gebruikte gat volgegrout kan worden.

**Notitie:** Bij het afslijpen van de strengen wordt gekeken wat het eenvoudigst is om te doen. Dit betekent dat de nog uitstekende strengen een niet allemaal dezelfde lengte kunnen hebben. In het veld en ook op basis van de foto's is het goed te achterhalen wat de volgorde van slijpen is geweest. Hoogteverschillen tussen strengen met eenzelfde snijvlak kan duiden op slippen. In dit geval is dit niet geconstateerd. Bij het afslijpen is er geen specifieke hoogte waarbij rekening moet worden gehouden.

**Notitie:** Het plaatsen van koppen en afgrouten na slijpen van de strengen kan een aantal dagen op zich laten wachten omdat hier door de opzichter goedkeuring voor moet worden gegeven. In deze dagen is het niet onvoorstelbaar dat er zich roest vormt op de strengen, wiggen of ankerstoel.

Tabel 1.2 Ontgraving + inspectie.

Ankernummer	Actie	Wiggen	Bijzonderheden
<b>A50 (naast GP A49)</b>	Ontgraving + inspectie	Vast (6 maal)	Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat, goed gegROUT Inspectie: Wiggen gelijkmatige hoogte, geen oppervlakkige roest op wiggen Afwerking: volgegROUT en nieuwe kop
<b>A51</b>	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleIRESTEN, goed gegROUT
<b>A52</b>	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat, goed gegROUT
<b>A53</b>	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat, goed gegROUT
<b>A54</b>	Ontgraving + inspectie	Vast (6 maal)	Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat, goed gegROUT Inspectie: Wiggen gelijkmatige hoogte, geen oppervlakkige roest op wiggen Afwerking: volgegROUT en nieuwe kop
<b>A55</b>	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat, goed gegROUT
<b>A56</b>	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat, goed gegROUT
<b>A57</b>	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat, goed gegROUT
<b>A58 (naast GP)</b>	Ontgraving + inspectie	Vast (6 maal)	Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat, goed gegROUT Inspectie: Wiggen gelijkmatige hoogte, geen oppervlakkige roest op wiggen Afwerking: VolgegROUT en nieuwe kop
<b>A59 (GP)</b>	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat, goed gegROUT
<b>A60 (naast GP)</b>	Ontgraving + inspectie	Vast (6 maal)	Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat, goed gegROUT Inspectie: Wiggen gelijkmatige hoogte, geen oppervlakkige roest op wiggen Afwerking: VolgegROUT en nieuwe kop
<b>A61</b>	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat en in klei, goed gegROUT
<b>A62</b>	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat en in klei, goed gegROUT
<b>A63</b>	Ontgraving + inspectie (vanwege grote kop met wortelgroei)	Vast (7 maal)	Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat, wortelgroei rondom kap en ankerplaat Inspectie: Wiggen gelijkmatige hoogte, oppervlakkige roest op enkele strengen Afwerking: Volgrouten en nieuwe kop
<b>A64</b>	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat en in klei, goed gegROUT

### 1.3.4

#### Sectie XY ( [REDACTED] )

Sectie XY is de tweede locatie waar gegraven is. Bij deze locatie zijn er 7 van de 23 geplande ankerkappen ontgraven. Op deze locatie was er sprake van lekkage langs het naastgelegen anker bij installatie bij alle ankers op A50 na. Sectie XY bestond uit twee locaties waarbij in het veld besloten is om vanwege de uitvoerbaarheid de oostelijke locatie niet te ontgraven. Vanwege het geringe aantal ankerkappen is op deze locatie besloten 2 van de 7 ankers de kappen te verwijderen en te inspecteren. Bij de inspectie van de ankers bleek dat bij anker XY-29 de kop van één streng op dezelfde hoogte zat als de bovenkant van de wig. Dit kan erop duiden dat dit een geslijpte streng is. Tijdens de inspectie was er geen beweging in de streng te krijgen, deze bleek vast te zitten. De wig stond enkele millimeters hoger dan de andere wiggen. Dit kan duiden op vervuiling van de wig of het gat in de ankerstoel.



Figuur 1-7 Locatie XY, [REDACTED] Streefkerk.

Tijdens de installatie lijkt het logisch dat de strengen op ongeveer dezelfde hoogte zijn afgeslepen. Het is niet aannemelijk dat deze streng boven de wig is afgeslepen omdat dit ook tot slijpsporen op de wig zelf zou leiden. Deze slijpsporen zijn niet waargenomen.



Figuur 1-8 Anker A29, locatie XY.

Tabel 1.3 Tabelgegevens

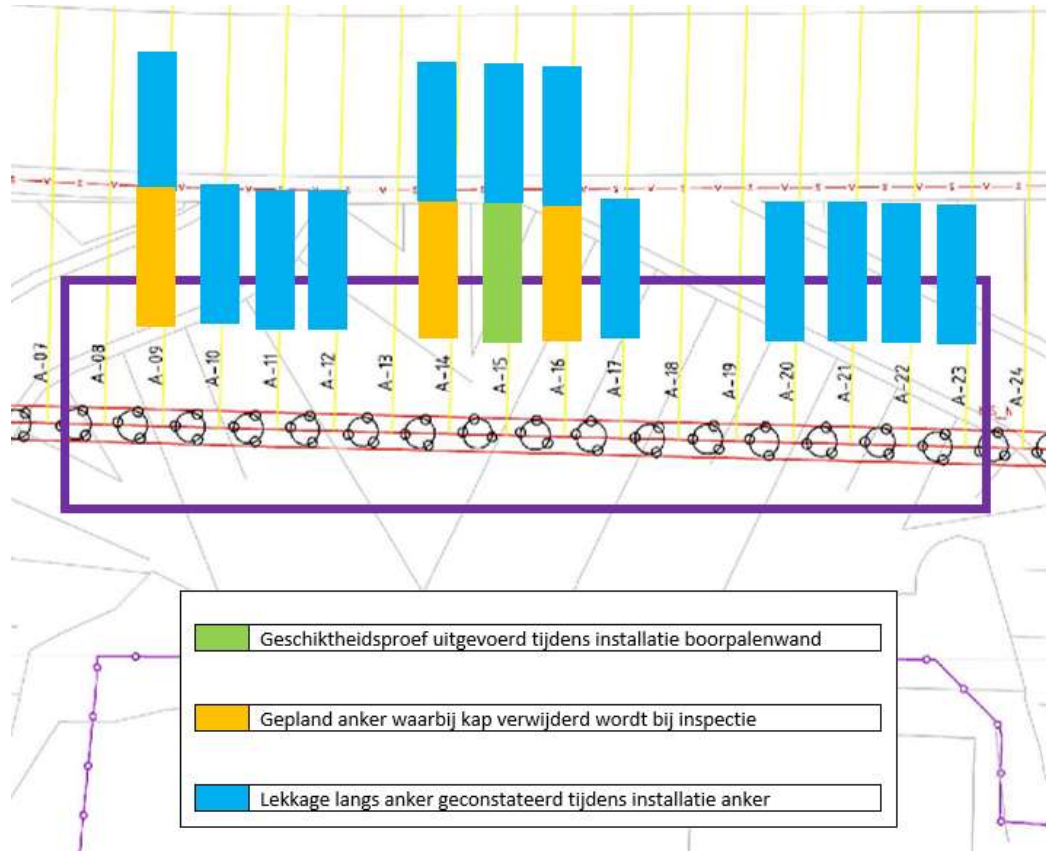
Ankernummer	Actie	Wiggen	Bijzonderheden
A27	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegROUT
A28	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegROUT
A29	Ontgraving + inspectie (Lekkend anker bij installatie, vandaar inspectie)	Vast (5 maal) onduidelijk (1 maal)	Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegROUT Inspectie: 5 wiggen op gelijkmatige hoogte, 1 hoger, hier ook streng ter hoogte van kop wig. Afwerking: Volgrouten en nieuwe kop
A30	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat en in enkele kleiresten, goed gegROUT
A31	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegROUT
A32	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat, goed gegROUT
A33	Ontgraving + inspectie (inspectie hier omdat deze het dichtst bij anker met geschiktheidsproef (A35) ligt.)	Vast (6 maal)	Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegROUT Inspectie: Wiggen op gelijkmatige hoogte, oppervlakkige roest op de strangen aanwezig.

### 1.3.5

#### Sectie N ( [REDACTED] )

Sectie N is de derde locatie waar gegraven is. Op deze locatie zijn 12 van de 16 geplande ankers opgegraven. Anker A08 en A21 tot A23 konden niet uitgegraven worden vanwege de opritten die dicht bij deze locaties lagen. Op deze locatie was er sprake van lekkage bij het naastgelegen anker bij de installatie van de ankers bij ankernummer A09-12, A14-17 en A20-23. Bij de inspectie is van drie ankers de kop verwijderd. Die van A14 en A16 waren gepland omdat deze naast een anker waarop een geschiktheidsproef is uitgevoerd. A09 is erbij

gekomen omdat deze het dichtst bij een geschiktheidsproef ligt van de andere ontgraven ankers.



Figuur 1-9 Locatie N, [redacted], Nieuw-Lekkerland.

Bij de inspectie van de ankers is geen teken van loszittende wiggen te zien en kan ervan uit worden gegaan dat deze vast zitten. Verder waren de wiggen schoon en was er geen roestvorming te zien. Wiggen op gelijkmatige hoogte (4/5mm boven ankerstoel), duidt erop dat deze goed zijn ingezakt en goed klemmen om de streng.

Tabel 1.4 Tabelgegevens locaties

Ankernummer	Actie	Wiggen	Bijzonderheden
A09	Ontgraving + inspectie (Vrij gegraven locatie dichtst bij geschiktheidsproef)	Vast (6 maal)	Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegROUT Inspectie: Wiggen op gelijkmatige hoogte, geen roest op de strengen, wiggen of stoel. Afwerking: VolgROUTEN en nieuwe kop
A10	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat, goed gegROUT
A11	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegROUT
A12	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegROUT

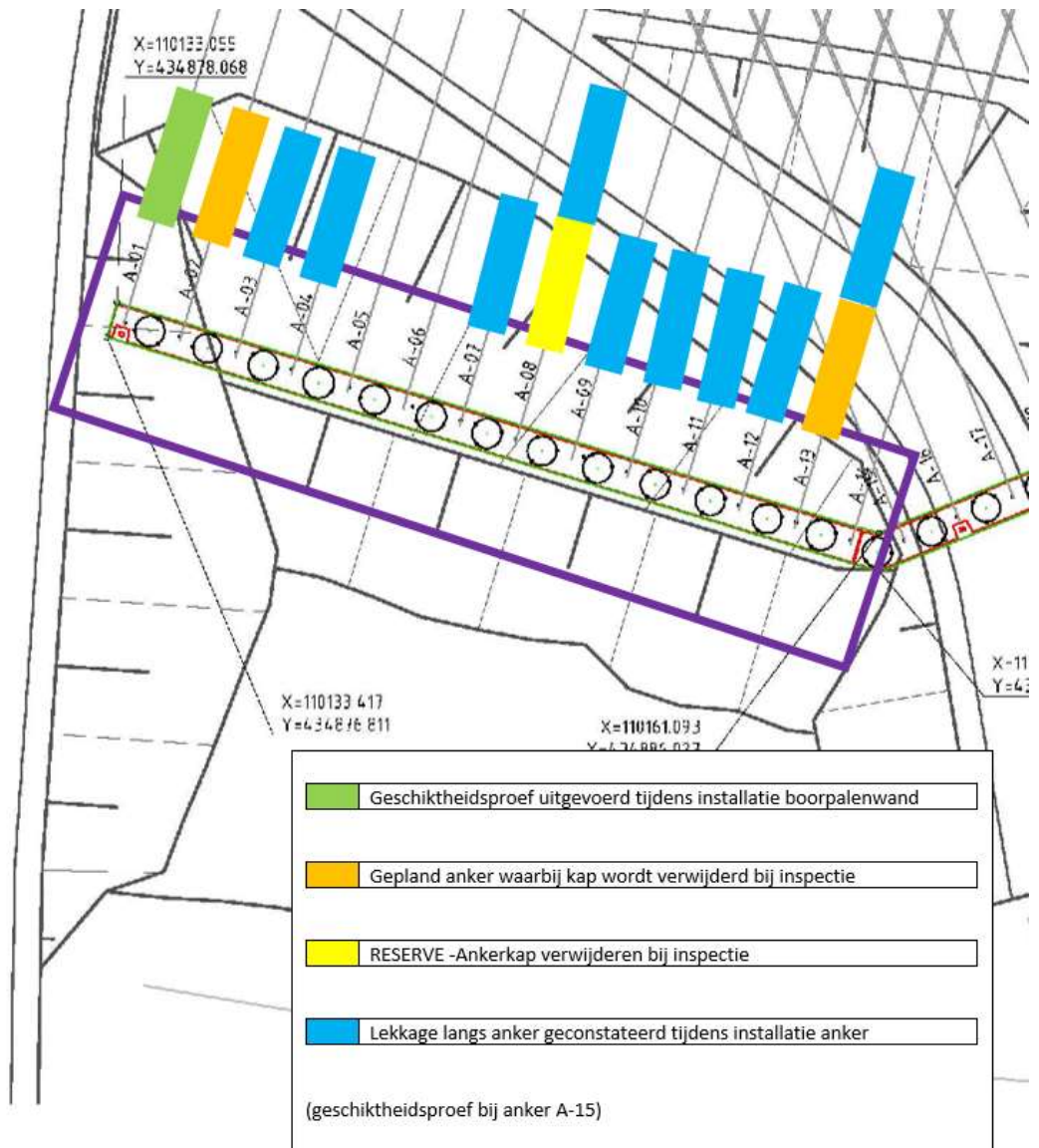


<b>A13</b>	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegROUT
<b>A14</b>	Ontgraving + inspectie (naast GP)	Vast (6 maal)	Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegROUT Inspectie: Wiggen op gelijkmatige hoogte, geen roest op de strengen, wiggen of stoel. Afwerking: VolgROUTEN en nieuwe kop
<b>A15 (GP)</b>	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegROUT
<b>A16</b>	Ontgraving + inspectie (naast GP)	Vast (6 maal)	Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegROUT Inspectie: Wiggen op gelijkmatige hoogte, geen roest op de strengen, wiggen of stoel. Afwerking: VolgROUTEN en nieuwe kop
<b>A17</b>	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegROUT
<b>A18</b>	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegROUT
<b>A19</b>	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegROUT
<b>A20</b>	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegROUT

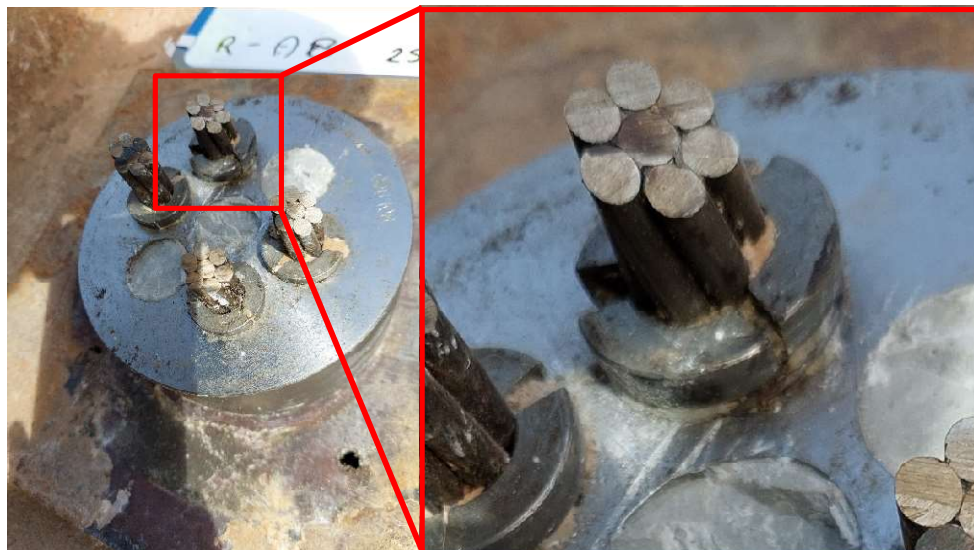
### 1.3.6

#### Sectie R ( )

Sectie R is de vierde locatie waar ankers zijn ontgraven, op deze locatie zijn er 12 van de 14 geplande ankerkappen ontgraven. Op deze locatie konden A01 en A14 niet worden ontgraven omdat deze te dicht bij de oprit liggen. Tijdens de installatie van de ankers was er lekkage bij ankers A03, A04 en A07-13. Van de ontgraven ankers zijn er 3 ontdaan van hun kap en zijn de wiggen geïnspecteerd. De geïnspecteerde ankers zijn A02, A08 en A13 waarvan A08 een reserve optie was. Op deze locatie bestonden alle ankers uit 4 strengen in een wiggenstoel met zeven gaten. Bij geen van de drie ankers zaten de wiggen los. Alleen bij anker R-08 was één van de vier wiggen minder ingezakt in de ankerstoel. Dit kan duiden op een vervuiling bij het plaatsen van de wig. De streng steekt nog boven de wig uit op ongeveer dezelfde hoogte als de andere drie. Er is wordt hier niet getwijfeld aan het vastzitten van de wiggen.



Figuur 1-10 Locatie R, XXXXXXXXXX Streefkerk.



Figuur 1-11 Anker A08, locatie R.

Net als bij vorige locaties wordt ook hier onder de toplaag van klei een kleilaag gevonden die vervuild is met puin.

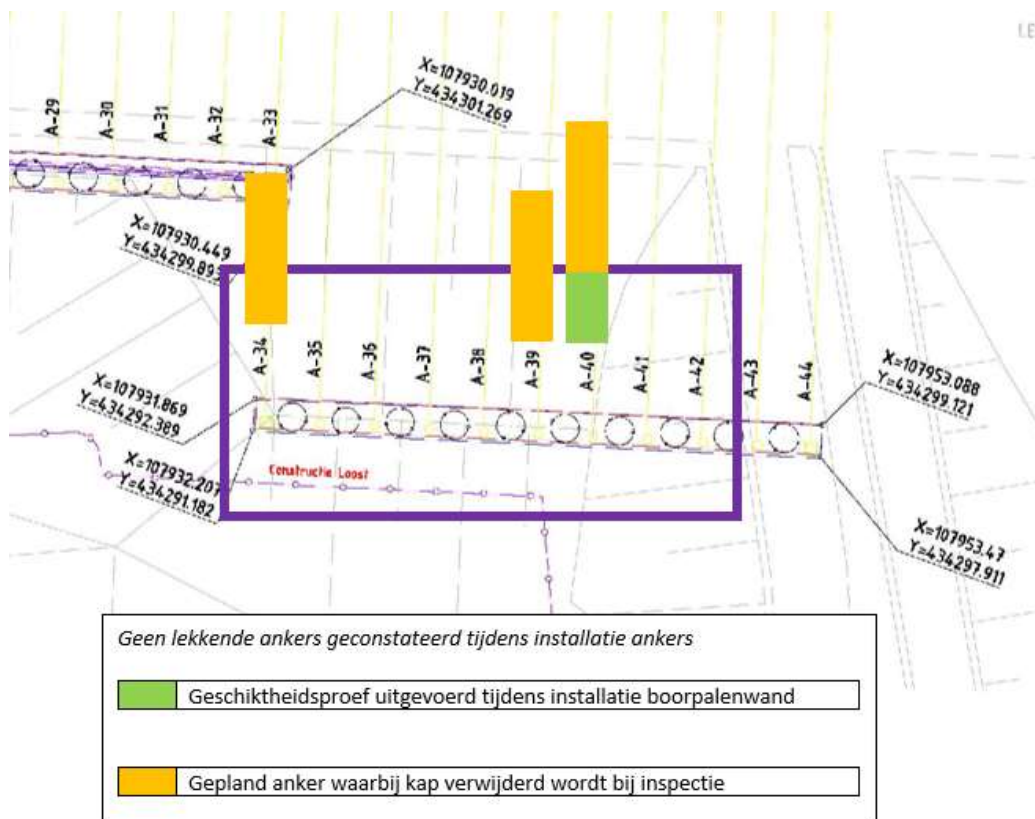
Tabel 1.5 Tabelgegevens ankers

Ankernummer	Actie	Wiggen	Bijzonderheden
A02	Ontgraving + inspectie (Vrij gegraven locatie dichtst bij geschiktheidsproef)	Vast (4 maal, 4/4)	Ontgraving: Lichte groutresten, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegroot Inspectie: Wiggen op gelijkmatige hoogte, geen roest op de strengen, wiggen of stoel. Afwerking: Volgrouten en nieuwe kop
A03	Ontgraving		Ontgraving: Lichte groutresten, oppervlakteroest op ankerplaat, goed gegroot
A04	Ontgraving		Ontgraving: Lichte groutresten, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegroot
A05	Ontgraving		Ontgraving: Lichte groutresten, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegroot
A06	Ontgraving		Ontgraving: Lichte groutresten, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegroot
A07	Ontgraving		Ontgraving: Lichte groutresten, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegroot
A08	Ontgraving + inspectie (Reserve anker voor inspectie)	Vast (4 maal, 4/4)	Ontgraving: Lichte groutresten, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegroot Inspectie: Wiggen op gelijkmatige hoogte, geen roest op de strengen, wiggen of stoel. Afwerking: Volgrouten en nieuwe kop
A09	Ontgraving		

A10	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakeroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegROUT
A11	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakeroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegROUT
A12	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakeroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegROUT
A13	Ontgraving + inspectie (Dichtst bij een anker met geschiktheidsproef)	Vast (4 maal, 4/4)	Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakeroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegROUT Inspectie: Wiggen op gelijkmatige hoogte, geen roest op de strengen, wiggen of stoel. Afwerking: VolgrouTen en nieuwe kop

### 1.3.7 Sectie L2 (█ Nieuw-Lekkerland)

Op locatie L2 zijn er 7 van de 9 geplande ankers ontgraven waarvan er drie zijn geïnspecteerd. Ankers A41 en A42 konden niet bereikt worden. Op deze locatie was er geen lekkage bij het naastgelegen anker tijdens de installatie. De ankers op deze locatie waren 11-strengs ankers die in een ankerstoel met 12 gaten zijn geplaatst. Bij alle drie de ankers zitten de wiggen vast en is er geen indicatie dat er een geslijpte streng bij zit. Bij anker A34 hebben we geconstateerd dat er één wig is die 2 à 3 millimeter verder boven de stoel uitsteekt dan de rest. Dit kan duiden op niet goed vast vreten van de wig maar bij inspectie was hier geen indicatie voor.



Figuur 1-12 Locatie L2, █, Nieuw-Lekkerland.



Figuur 1-13 Anker A34, locatie L2.

Tabel 1.6 Tabelgegevens.

Ankernummer	Actie	Wiggen	Bijzonderheden
A34	Ontgraving + inspectie	Vast (11 maal, 11/11) 1 wig steekt net verder uit dan de rest.	Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegROUT Inspectie: Wiggen op één na op gelijkmatige hoogte, oppervlakkige roest op de strengen, wiggen en stoel. Afwerking: VolgROUTEN en nieuwe kop
A35	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat, goed gegROUT
A36	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegROUT
A37	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegROUT
A38	Ontgraving		Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegROUT
A39	Ontgraving + inspectie	Vast (11 maal, 11/11)	Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegROUT Inspectie: Wiggen op gelijkmatige hoogte, oppervlakkige roest op strengen, wiggen en stoel Afwerking: VolgegROUT en nieuwe kop
A40	Ontgraving + inspectie	Vast (11 maal, 11/11)	Ontgraving: Lichte gROUTRESTEN, oppervlakteroest op ankerplaat en in kleiresten, goed gegROUT Inspectie: Wiggen op gelijkmatige hoogte, nagenoeg geen roest op de strengen, wiggen of stoel. Afwerking: VolgROUTEN en nieuwe kop

## 1.4 Vernatting, lekkage en grondwaterstanden

Op de verschillende locaties zijn handboringen verricht om de grondwaterstand te bepalen. Deze handboringen zijn verricht door Wiertsema en Partners waarvan de tekeningen en boorbeschrijvingen in het opleverdossier zijn opgenomen (Wiertsema en Partners, 2023). Bij de ontgravingen in september 2023 zijn geen indicaties van lekkage of vernatting gevonden. In onderstaande tabel staan de grondwaterstanden bepaald aan de hand van de boringen door Wiertsema en metingen bij de drainages door Deltares op de verschillende locaties.

Tabel 1.7 Tabelgegevens handboringen.

Locatie	Boring/Drainage	Rivierzijde/Polderzijde deksloof	GWS	Gemiddeld rivierpeil	Getijdeslag
<b>XY</b>	Drainage (Deltares)	Polderzijde	-0.52 NAP	+0.45m NAP (31 augustus)	1.45m
<b>PQ1</b>	HB119	Rivierzijde	Niet waargenomen	+0.25m NAP (24 augustus)	1.23m
	HB120	Rivierzijde	Niet waargenomen		
	Drainage nabij anker 33 (Deltares)	Polderzijde	-1.05 NAP		
<b>N</b>	HB121	Polderzijde	Niet waargenomen	+0.45m NAP (12 september)	1.11m
	HB122	Polderzijde	Niet waargenomen		
	Drainage (Deltares)	Polderzijde	-0.45 NAP		
<b>R</b>	HB125	Rivierzijde	-1.31 NAP	+0.54m NAP (19 september)	1.35m
	HB126	Polderzijde	-1.23 NAP		
	HB127	Rivierzijde	Niet waargenomen		
	HB128	Polderzijde	-1.41 NAP		
	Deltares	Rivierzijde	-1.30 NAP		
<b>L2</b>	HB129	Polderzijde	-0.50 NAP	+0.37m NAP (20 september)	1.39m
	HB130	Polderzijde	-0.53 NAP		
	HB131	Rivierzijde	+0.10 NAP		
	HB132	Rivierzijde	+0.23 NAP		
	HB133	Polderzijde	Niet waargenomen		
	HB134	Polderzijde	-0.70 NAP		
	Drainage	Polderzijde	-0.3 NAP		
<b>F1-1</b>	HB135	Naast deksloof (Zie tekening Wiertsema)	Niet waargenomen	+0.39m NAP (2 oktober)	1.45m

	HB136	Naast deksloof (Zie tekening Wiertma)	-1.31 NAP		
	HB137	Polderzijde	-0.92 NAP		
	HB138	Polderzijde	-0.15 NAP		

Uit de tabel met gegevens over de handboringen blijkt dat op alle locaties een grondwaterstand achter de deksloof wordt gevonden van NAP -1.41m tot NAP+0.23. Bij locatie R bij [REDACTED] zijn twee sleuven gegraven aan de rivierzijde van de deksloof omdat dit daar veilig kon. Deze twee sleuven gaven geen indicatie voor lekkage. Bij locatie F2 ligt de onderkant deksloof op NAP -0.92 m en stond er bij de inspectie van maart 2023 water op 15 centimeter onder bovenkant deksloof. Dit was alleen het geval bij het lekkende anker. Er zijn bij deze locatie geen extra handboringen gedaan dus is er geen extra informatie over grondwaterstanden bij deze locatie.

Voor alle graafwerkzaamheden uit september geldt dat deze zijn uitgevoerd in een droge periode. Alleen bij de locatie PQ was de waterstand op de Lek tijdens het ontgraven rond de NAP + 1,0 m en daarmee hoger dan de bovenzijde van de deksloof. Het feit dat tijdens de ontgravingen geen vernattingen zijn geconstateerd wil niet zeggen dat er ook geen vernatting is. De monitoring van de grondwaterstand in de secties F1-1, F2-2 en H2 en de aanvullende geplaatste peilbuizen moeten hier uitsluitend over geven. Dit wordt geanalyseerd en besproken in het rapport van werkpakket 2.

Bij locatie N en L2 zijn er watermonsters genomen welke extern zijn geanalyseerd, de resultaten van deze analyse zijn verwerkt in het rapport van werkpakket 2 in bijlage F (Deltares, 2022).

## 1.5 Andere bijzonderheden

Voor aanvang van de werkzaamheden is geconstateerd dat er op vele locaties scheuren tot 50cm diep zijn ontstaan in de dijkbekleding en de geasfalteerde opritten direct boven de deksloof van de boorpalenwand. Dit is een aandachtspunt voor het waterschap bij het beheer van de dijk.



*Figuur 1-14 Scheuren asfalt locatie XY.*





Figuur 1-15 Locatie XY.



Figuur 1-16 Locatie XY.

Op nagenoeg alle locaties is onder de top kleilaag van 50cm een grote hoeveelheid puin in de aangebrachte grond gevonden. Per locatie verschilde dit, in totaal is er ongeveer 8 kuub puin uit de dijk geraapt wat vooral de grote stukken betreft. Dit betekent dat er verhoudingsgewijs nog meer puin in de dijk zit. Op het totaal aan verplaatste grond betekent dit dat er een aanzienlijke hoeveelheid puin in de grond zit die is aangebracht tijdens de dijkversterking.



*Figuur 1-17* Puin in wand van talud zichtbaar locatie XY.



*Figuur 1-18* Locatie N, overgang tussen toplaag klei en onderliggende laag te zien met aanwezigheid van puin.



*Figuur 1-19* Voorbeeld puin gevonden bij locatie N.



*Figuur 1-20 Totaal puin locatie N.*



*Figuur 1-21 Brok beton locatie PQ1.*

Bij de ontgraving op locatie L2 viel het op de ter hoogte van anker A34 de dekking van de kleilaag over de deksloof nagenoeg niet aanwezig was. Hier was slijtage van de hoek van de deksloof door langsgaan met een grasmaaier zichtbaar. Verder werd bij de oostzijde van ontgraving een opbouw van zand aangetroffen onder de afdekkende kleilaag van 0,5 meter. Ook hier werd onder de afdekkende kleilaag klei met een aanzienlijke hoeveelheid puin gevonden.



*Figuur 1-22 Slijtage rand deksloof bij anker 34 op locatie L2.*



*Figuur 1-23 Zand in opbouw bij locatie L2.*

## 2 Referenties

Deltares. (2022). *Offerte en Plan van Aanpak vervolgvragen KIS.*

Waterschap Rivierenland. (2023). *Aanvullende werkzaamheden Kinderdijk-Schoonhovenseveer.*

Wiertsema en Partners. (2023). *Grondonderzoek en monitoring ten behoeve van het vervolgonderzoek.*

Wiertsema en Partners. (2023). *Projectplan Dijkversteking Kinderdijk-Schoonhovenseveer.*



# A Foto-archief

Foto archief staat in het digitaal opleverdossier.

## B Draaiboek ontgravingen

### B.1 Voor aanvang werkzaamheden (dag zelf of 1 dag ervoor)

- Per locatie een tekening/schets met doorsnede maken van de constructie inclusief grondopbouw (sondering en boring en peilbuisgegevens) in deze tekening de ontgravingsdiepte etc aan geven.
- Is er een indicatie voor vernatting in de te ontgraven raai (foto's maken ter bevestiging, tijd noteren, omvang natte plek).
- Zijn er andere dingen te observeren (paaltjes, scheuren) ook foto's (overzichtsfoto en detailfoto, inclusief referentiebord op schaal zie bijlage A) maken ter bevestiging.
- Wat zijn de weerscondities tijdens de ontgraving, moet wel droog weer zijn en liefst een drogere periode (wat zijn weerconditie van afgelopen 7 dagen vooral dagsommen neerslag (beschikbaar).
- Niveau van de Lek (tijdstip; meetstation Krimpoen aan de Lek) (wordt middels beschikbare monitoring reeds geregistreerd).
- Waterstanden in peilbuizen meten (mits terplekke beschikbaar).

### B.2 Tijdens ontgraven

Beschrijving ontgravingswerkzaamheden

- Diepte, datum en locatie (X,Y,Z) van afgraving (tot onder de deksloof?).
- Naam waarnemer.
- Oppervlak van afgraving.
- Locatie werkplateau.
- Beschrijving profielsleuf (bodempopbouw) en inmeten sleuf:
  - Met markering drainzandlaag, repac, werkvloer (stampbeton?) deksloof.
  - Met markering drainage buizen en werking drainage.

Wat moeten we zien om tot een conclusie vernatting te komen. We moeten hiervoor onder de deksloof kunnen kijken!.

- Tijdstip aanvang en einde graafwerkzaamheden noteren.
- Zijn er observaties? (foto's maken (overzichtsfoto en detailfoto, inclusief referentiebord op schaal zie bijlage A) tijd, buitenwaterstand en locatie).
  - Drainzandlaag: verzadigd of niet.
  - Drainage: uitstromend water of niet en debiet meten wanneer mogelijk <sup>1</sup>
  - Werking drainage (indien aanwezig of deze is aangesloten op een langsdrainage en of de langsdrainage op een of andere manier kan afwateren op een hemelwaterafvoer of de bakwetering).
  - Lekkage langs boorpaal visueel waarneembaar (nee / ja dan debiet inschatting).
  - Geribbelde mantel verankering zichtbaar?
  - Lekkage langs/door geribbeld buis zichtbaar<sup>2</sup>
- Bijzonderheden ontgraving (veel puin in klei, obstakels).

---

<sup>1</sup> Afhankelijk van de mate van uitstromend water, verzadiging natte plek zullen evt. peilbuizen of waterspanningsmeters wordt geplaatst.

<sup>2</sup> Evt. zullen watermonsters worden genomen van lekkagewater ter bepaling van de herkomst. Dit geldt voor elk vorm van lekkage.

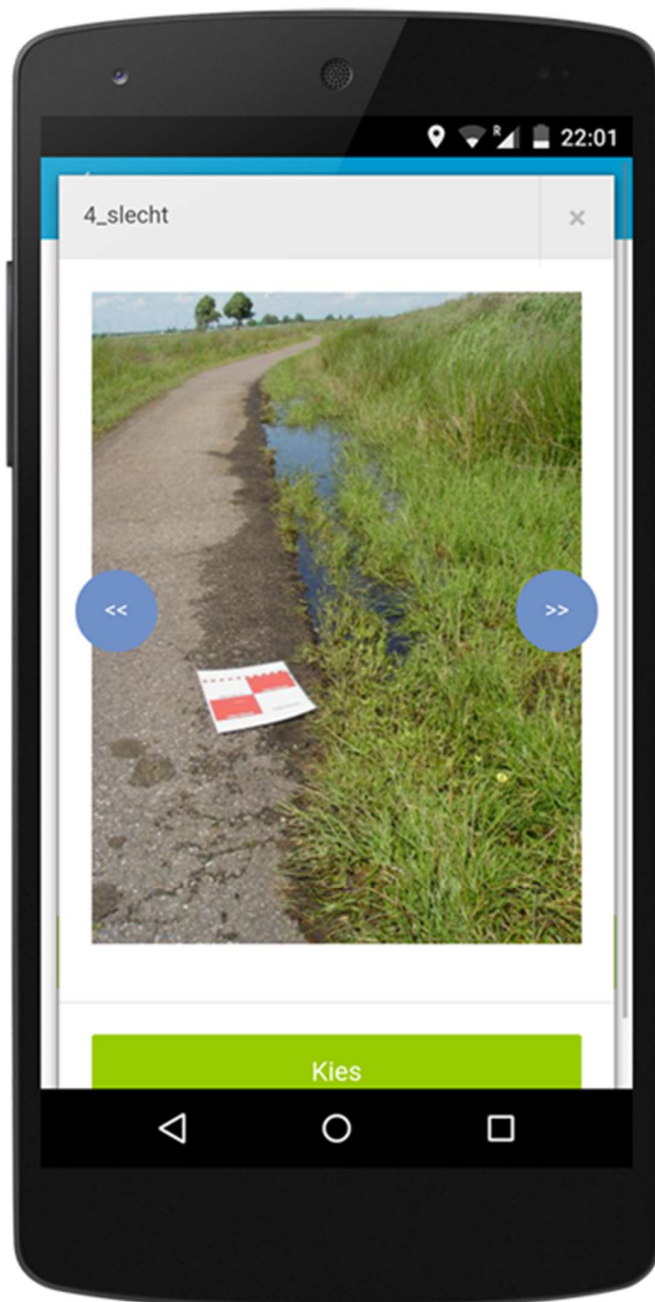
### B.3 Inspectie ankers

- Na ontgraving ankers schoonspuiten met hoge drukreiniger en aan inspectie onderwerpen:
  - Foto's maken.
  - Noteren observaties:
    - Is de ankerkap in takt.
    - Is deze vol gegroot (grout tot vulgat).
    - Is er sprake van lekkage van grout na aanbrengen.
    - Is er sprake van lekkage en zo ja waar.
    - Debietinschatting of debietmeting.....
    - Overige observaties...
- Ankers ontdoen van kappen en grout rond de wiggen vrijmaken (door medewerkers van Titan):
  - Foto's maken.
  - Gaat het vrijmaken van grout eenvoudig of niet.
  - Noteren observaties:
    - Lekkage door ankerstoel (inwendig door het anker).
    - Lekkage langs ankerstoel (waartenemen onderzijde deksloof).
    - Niet benutte gaten ankerstoel vol gegroot.
    - Gesnelde stengen gelijkmatig van lengte (lengte tot wigblok noteren/fotograveren).
    - Zitten wiggen en strengen voelbaar en zichtbaar vast.
  - Visueel controleren op basis van strenglengte en met hamer slaan op kop van de strengen en wiggen (eerst streng dan wig) om te kijken of deze bewegen ja dan nee.
    - Is de diameter van streng net boven de wig ingesnoerd.
    - Klopt aantal strengen met plaatsingsgegevens.
    - Corrosie of schade.
    - Overige observaties...
- Ankerkap herstellen:
  - Ankerstoel afgrouten.
  - Ankerkap plaatsen.
  - Ankerkap afgrouten.
  - Foto's maken.

### B.4 Ontgraving afdichten

- Weerscondities.
- Gebruikt materiaal.
- Manier van verdichten (schapenpootwals in lagen van ...m)

## B.5 Benodigheden



- Boodschappenlijst voor de waarnemer
  - Referentie kaart (digispectie).
  - Fotocamera.
  - GPS of anders op telefoon.
  - Hogedrukreiniger.
  - Borstel.
  - Hamer.
- Aandachtspunt:
  - Foto, herleidbaar waar en wanneer.

# C Inspectieformulier

De ingevulde inspectieformulieren zijn net als de foto's op te vragen bij Deltares of WSRL.

## C.1 Voor aanvang werkzaamheden

Naam waarnemer:

Datum:

Checklist:

- Pion met raainummer
- Referentiekaart (digispectie)
- Fotocamera
- GPS of ander locatieapparaat
- Hogedrukreiniger
- Borstel
- Hamer
- Monsterflesjes

<i>Is er een indicatie voor vernatting in de te ontgraven raai?</i>		
<b>Ja/nee</b>	<b>Te noteren informatie en acties</b>	<b>Opmerkingen</b>
	Tijd: Omvang natte plek: Foto's maken:	
<i>Zijn er observaties die opvallen?</i>		
<b>Ja/nee</b>	<b>Te noteren informatie en acties</b>	<b>Opmerkingen</b>
	Paaltjes: Scheuren: Foto's maken: Overzichtsfoto, detailfoto, inclusief referentiebord en bord met raainummer	
<i>Wat zijn de weerscondities?</i>		
	<b>Te noteren informatie en acties</b>	<b>Opmerkingen</b>
	Type weer: Dagsommen neerslag:	
<i>Wat is het niveau van de lek? (Meetstation Krimpen aan de Lek)</i>		
	<b>Te noteren informatie en acties</b>	<b>Opmerkingen</b>
	Tijdstip:	
<i>Wat zijn de waterstanden in peilbuizen?</i>		
	<b>Te noteren informatie en acties</b>	<b>Opmerkingen</b>
	Peilbuis 1: Peilbuis 2: Peilbuis 3: Peilbuis 4:	

## C.2 Tijdens ontgraven

Naam waarnemer:

Datum:

**! Er moet worden gegraven tot onder de deksloof om een eventuele conclusie over de vernatting te kunnen trekken !**

Checklist:

- Pion met raainummer
- Referentiekaart (digispectie)
- Fotocamera
- GPS of ander locatieapparaat
- Hogedrukreiniger
- Borstel
- Hamer
- Monsterflesjes

Te noteren	Opmerkingen
Tijdstip aanvang en einde graafwerkzaamheden Aanvang: Einde:	
<i>Maak een schets ontgravingsprofiel</i>	
Te noteren informatie en acties	Opmerkingen
Diepte:	
Locatie (X,Y,Z GPS):	
Oppervlakte:	
Locatie werkplateau (X,Y,Z GPS):	
Beschrijving profielsleuf (bodemopbouw) en inmeten sleuf	

Drainzandlaag: Repac: Werkvloer (stampbeton): Drainage buizen: Werking drainage:	
<b>Observaties</b>	<b>Opmerkingen</b>
<i>Is de drainzandlaag verzadigd of niet?</i>	
<i>Is er uitstromend water uit de drainage? Zo ja, debiet meten wanneer mogelijk. (video/foto's)</i>  Debietmeting 1: Debietmeting 2:  <i>Watermonster genomen?</i>	
<i>Wat is de staat van de werking van de drainage?</i>  <i>Aangesloten op langsdrainage?</i>  <i>Aangesloten op hemelwaterafvoer?</i>  <i>Aangesloten op bakwetering</i>	
<i>Is er een lekkage langs de boorpaal visueel waarneembaar? Zo ja, dan debiet meten indien mogelijk. (video/foto's)</i>  Debietmeting 1: Debietmeting 2:  <i>Watermonster genomen?</i>	
<i>Is de geribbelde mantel van de verankering zichtbaar?</i>  <i>Lekkage langs/door geribbelde buis zichtbaar?</i>	
<i>Zijn er andere bijzonderheden bij de ontgraving? (Veel puin in klei, andere obstakels)</i>	

### C.3 Inspectie ankers

Naam waarnemer:

Datum:

Checklist:

- Pion met raainummer
- Referentiekaart (digispectie)
- Fotocamera
- GPS of ander locatieapparaat
- Hogedrukreiniger
- Borstel
- Hamer
- Monsterflesjes

Opmerkingen: Alle zichtbare ankers inspecteren, Ankernummer noteren

<b>! Na de ontgraving van de ankers moeten de koppen worden schoongespoten met een hogedrukreiniger !</b>	
<b>Te noteren informatie en acties</b>	<b>Opmerkingen</b>
Foto's maken voor aanvang van inspectie:	
<i>Is de ankerkap intact?</i>	
<i>Is de ankerkap volgegroot? (grout tot vulgat)</i>	
<i>Zijn er sporen van grout lekkage bij installatie?</i>	
<i>Is er sprake van lekkage langs ankerkap? Zo ja, debietmeting indien mogelijk</i>  Debietmeting 1: Debietmeting 2:  <i>Watermonster genomen?</i>	
<i>Zijn er overige observaties?</i>	

**! De ankerkappen worden nu ontdaan van hun ankerkap en de wiggen worden vrijgemaakt (door medewerkers van De Vries Titan !**

Opmerkingen: totaal worden circa 15 ankerkappen ontdaan van hun ankerkap (dus 2 a 3 per ontgraving (6 ontgravingen). De keuze wordt bepaald door:

- Visuele inspectie: zijn er beschadigde ankerkappen, roest lekkage,....
- Naastliggende ankers waar een controle- of geschiktheidsproef is uitgevoerd



Te noteren informatie en acties	Opmerkingen
Foto's maken van schoongemaakte ankerstoel met zichtbare wiggen	
<i>Hoe eenvoudig ging het vrijmaken van het grout?</i>	
<i>Is er lekkage door ankerstoel? (inwendig door anker)</i>	
<i>Is er lekkage langs ankerstoel? (waar te nemen ondzijde deksloof)</i>	
<i>Zijn de niet benutte gaten ankerstoel volgegrout?</i>	
<i>Zijn de gesnelde strengen gelijkmatig van lengte? (Foto's maken)</i>	
<p><i>Zitten wiggen en strengen voelbaar en zichtbaar vast?</i></p> <p><i>Controle met hamer (tik op kop van strengen en wiggen) Eerst de streng, dan de wig om te kijken of deze bewegen.</i></p>	
<i>Is de diameter van de streng net boven de wig ingesnoerd?</i>	
<i>Klopt het aantal strengen met plaatsingsgegevens?</i>	
<i>Is er sprake van corrosie of schade? (Foto's maken indien mogelijk)</i>	
<i>Zijn er overige observaties?</i>	

**! De inspectie van het anker is afgerond, nu zal de Vries Titan beginnen met het opnieuw afdichten van de ankerkap !**

Handelingen	Opmerkingen
Gaten ankerstoel afgrouen (Foto's)	
Ankerkap plaatsen (Foto's)	
Ankerkap afgrouen (Foto's)	

#### C.4 Ontgraving afdichten

Naam waarnemer:

Datum:

Checklist:

- Pion met raainummer
- Referentiekaart (digispectie)
- Fotocamera
- GPS of ander locatieapparaat
- Hogedrukreiniger
- Borstel
- Hamer
- Monsterflesjes

Te noteren informatie en acties	Opmerkingen
Wat zijn de weerscondities?	
Welke materiaal wordt gebruikt voor afdichting? (Foto's)	
Welke manier van verdichten is gebruikt? (Foto's)	