



**Waterschap Rivierenland**  
*Kadeversterking Giessen-Noordeloos*

INFR160553 R2.3 171030 6D Monitoringsplan

**Iv-Infra b.v.**



Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland  
Projectnummer opdrachtgever: 201608265  
Project: Giessen-Noordeloos  
Projectnummer: INFR160553  
Betreft: Monitoringsplan  
Referentie: R-2.3

Auteur(s): R.C.J. Huijbregts  
Gecontroleerd: M. Monden  
Geautoriseerd: T. Sikkema

Datum: 30-10-2017  
Revisie: 6D  
Status: Definitief  
Aantal pagina's: 3 + 17



## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1	Aanleiding	4
1.2	Situatiebeschrijving	4
1.3	Doel	5
1.4	Leeswijzer	5
<b>2</b>	<b>Monitoring zettingen</b>	<b>6</b>
2.1	Meetapparatuur	6
2.2	Plaatsing	6
2.2.1	Sectie Zuiden	6
2.2.2	Sectie Tuin 2	6
2.2.3	Sectie Boomgaard	7
2.3	Profielmetingen	7
2.4	Bepaling zettingscurve	7
2.5	Bepaling restzetting	8
2.6	Meetfrequentie	8
2.7	Fitanalyse	8
2.8	Risico's en beheersmaatregelen	9
<b>3</b>	<b>Monitoring waterspanningen</b>	<b>10</b>
3.1	Meetapparatuur	10
3.2	Plaatsing	10
3.3	Verwerking metingen	11
3.4	Risico's en beheersmaatregelen	13
<b>4</b>	<b>Peilbuizen</b>	<b>14</b>
4.1	Meetapparatuur	14
4.2	Plaatsing	14
<b>5</b>	<b>Monitoring Oasenleiding</b>	<b>16</b>
5.1	Meetapparatuur	16
5.2	Plaatsing	16
5.3	Meetfrequentie	17
5.4	Grenswaarde & signaalwaarde	17
<b>6</b>	<b>Monitoring trillingen</b>	<b>19</b>
6.1	Meetapparatuur	19
6.2	Plaatsing	19
6.3	Stop- en bijwoonpunten	19



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

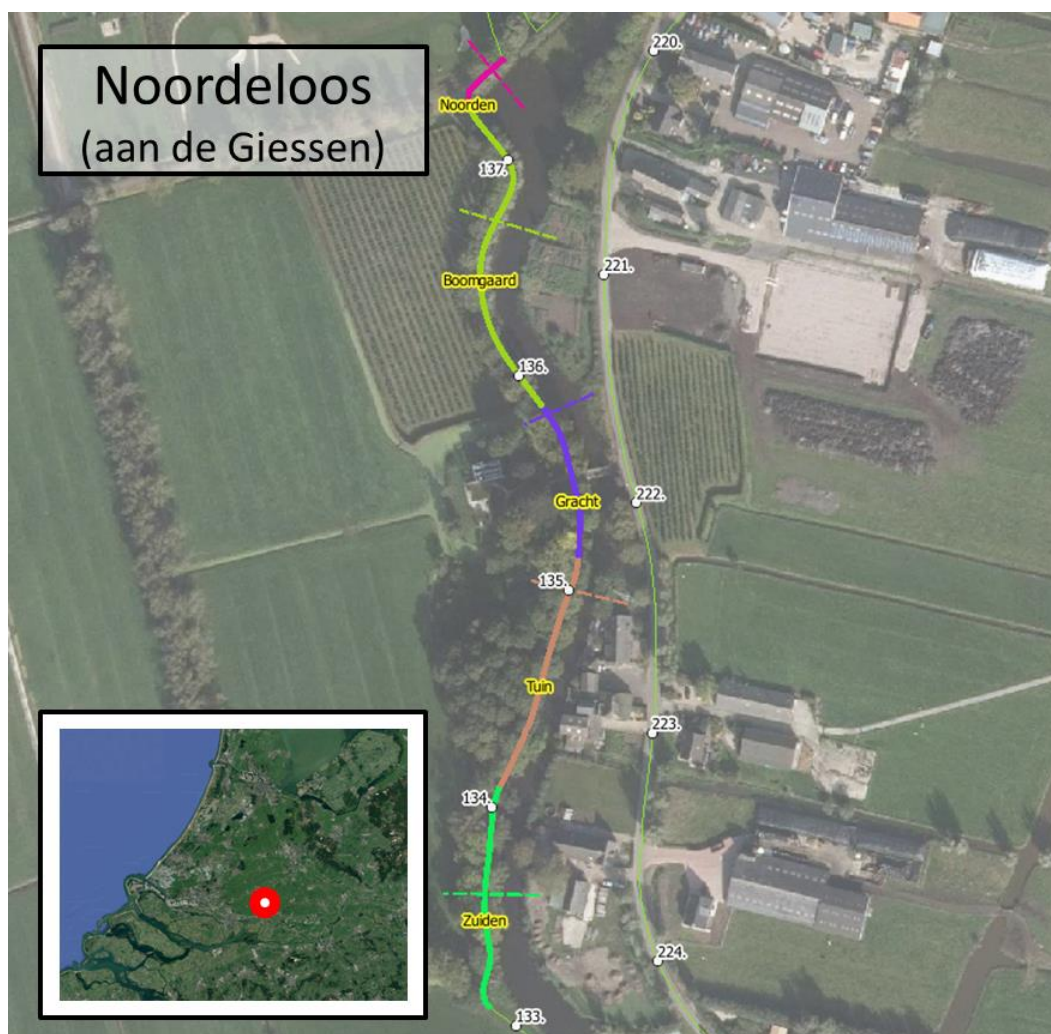
Iv-Infra ontwerpt in opdracht van Waterschap Rivierenland een kadeversterking voor de boezemkade langs de Giessen (traject GI133 – GI138). Eén van de eisen van de opdrachtgever hierbij is het opstellen van een monitoringsplan. Monitoring is noodzakelijk om gedurende de realisatie van de kadeversterking het zettingsverloop, de stabiliteit en hiermee de dijkveiligheid te bewaken. Daarnaast kan het monitoren gebruikt worden om de uitvoeringstijd en de aan te brengen hoeveelheid materiaal te optimaliseren. Ten slotte wordt met monitoring de invloed van de werkzaamheden op de (monumentale) bebouwing in de gaten gehouden, zodat tijdig kan worden bijgestuurd.

## 1.2 Situatiebeschrijving

Het projectgebied ligt langs de Giessen aan de zuidwest zijde van Noordeloos, gelegen in Zuid-Holland ten noorden van Gorinchem (Figuur 1-1). In dit project wordt alleen de westzijde van de oever van de Giessen onderzocht. Dit traject is genummerd met dijkpalen. Het gebied waarvoor een DO is opgesteld ligt tussen dijkpaal GI133 en GI138. Dit gebied is opgedeeld in vijf secties met de volgende namen:

- Noorden
- Boomgaard
- Gracht
- Tuin
- Zuiden

Deze indeling is weergegeven in Figuur 1-1.



*Figuur 1-1: Overzicht projectgebied inclusief sectie-indeling*

### 1.3 Doel

Deze rapportage bevat het advies ten aanzien van de verschillende typen monitoring, de plaatsing van de meetinstrumenten en aflezing hiervan.

### 1.4 Leeswijzer

Deze rapportage is opgesteld op basis van de verschillende type monitoring. Elke type monitoring wordt in een apart hoofdstuk behandeld. Zo wordt in hoofdstuk 2 omschreven hoe de monitoring van de zettingen plaats zal vinden, in hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de monitoring van de water(over)spanningen, hoofdstuk 4 is gewijd aan de monitoring van de horizontale vervormingen en tot slot wordt in hoofdstuk 5 de monitoring van de trillingen behandeld.

## 2 Monitoring zettingen

In het VO en het DO zijn de kadeversterkingsmaatregelen beschreven. Omdat de uitgevoerde zettingsberekeningen, gezien het feit dat de gebruikte parameters uit een regionale proevenverzameling komen en niet specifiek voor dit project zijn bepaald, een relatief grote onzekerheid bevatten, bestaat de mogelijkheid dat de berekende zettingen zijn onder- of overschat. Om meerkosten ten gevolge van het onder- of overschatten te beperken of te voorkomen is het van belang om de zettingen te monitoren.

De zettingen worden gemonitord door middel van zakbaakmetingen, de werkwijze wordt in de navolgende paragrafen beschreven.

### 2.1 Meetapparatuur

De zakbaken worden ingemeten middels GPS metingen. Gezien de verwachte zettingen is een minimale nauwkeurigheid van +/- 2 cm vereist.

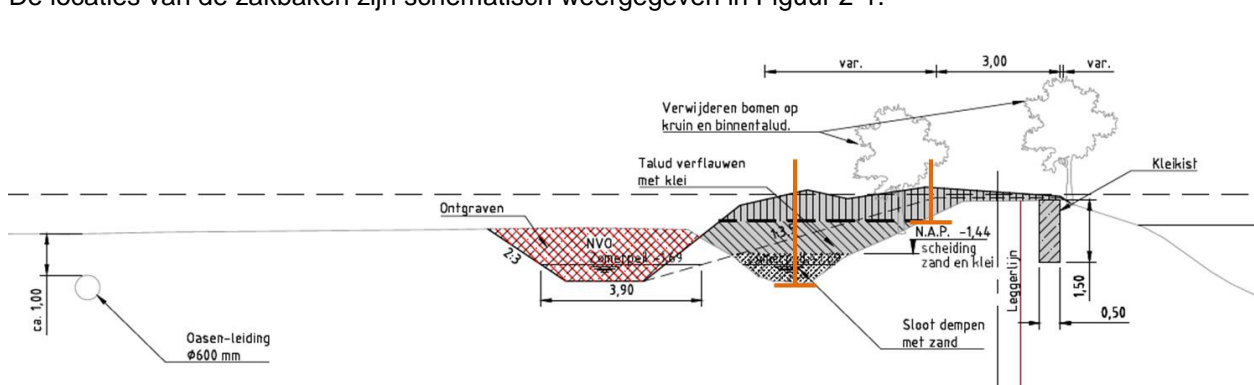
### 2.2 Plaatsing

Om de zettingen over het gehele traject goed in beeld te brengen dienen er, per sectie waar met grond opgehoogd wordt, minimaal 2 raaien zakbaken met een maximale hart op hart afstand tussen de raaien van 50 m aangebracht te worden. Voor de locaties van de zakbaken in bovenaanzicht wordt verwezen naar de overzichtstekening R17.

#### 2.2.1 Sectie Zuiden

In sectie Zuiden worden er twee zakbaken per raai toegepast, waarbij er één op de bodem van de te dempen teensloot wordt geplaatst en een in de toekomstige binnenkruinlijn.

De locaties van de zakbaken zijn schematisch weergegeven in Figuur 2-1.

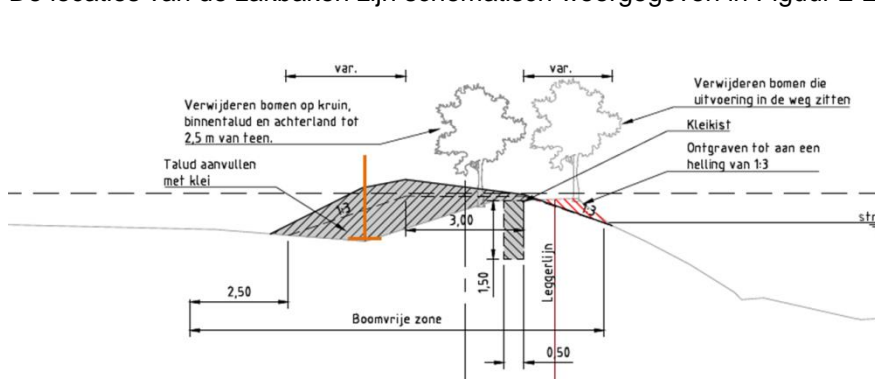


Figuur 2-1: Schematische locaties zakbaken sectie Zuiden

#### 2.2.2 Sectie Tuin 2

In sectie Tuin 2 wordt er één zakbaak per raai toegepast, namelijk in de teen van de bestaande kade.

De locaties van de zakbaken zijn schematisch weergegeven in Figuur 2-2

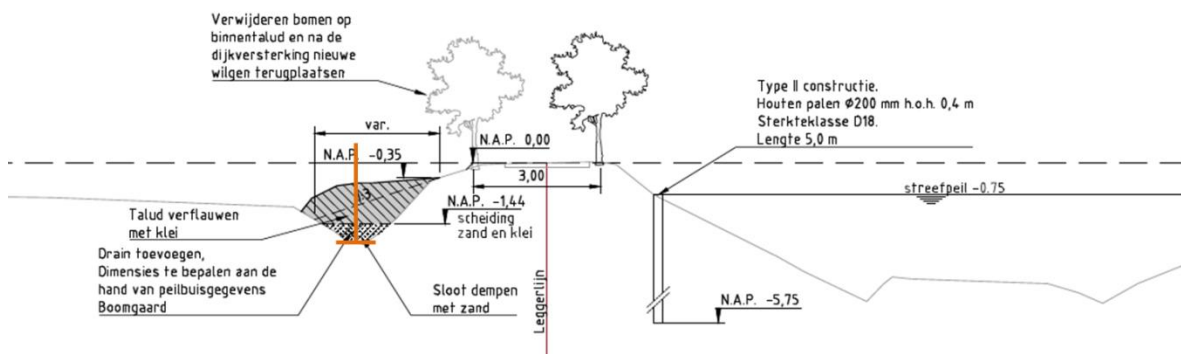


Figuur 2-2: Schematische locaties zakbaken sectie Tuin 2

### 2.2.3 Sectie Boomgaard

In sectie Boomgaard wordt er één zakbaak per raai toegepast, welke op de bodem van de dempen teensloot wordt geplaatst.

De locaties van de zakbaken zijn schematisch weergegeven in Figuur 2-3



Figuur 2-3: Schematische locaties zakbaken sectie Boomgaard

## 2.3 Profielmetingen

Na iedere ophoogslag dient een GPS-profielmeting te worden gemaakt om het gemaakte grondlichaam in detail vast te leggen en te controleren op maatvoering. Na de zettingsperiode dient het profiel nog één keer volledig ingemeten te worden om het revisieprofiel vast te leggen.

## 2.4 Bepaling zettingscurve

Om te controleren of de daadwerkelijk optredende zettingen aansluiten bij de voorspellingen wordt door WSRL op basis van de zakbaakmetingen per (sub-)sectie een fit van de zettingscurve uitgevoerd. Dit curvefitten wordt uitgevoerd met behulp van de module "Fit for Settlement Plate" dat

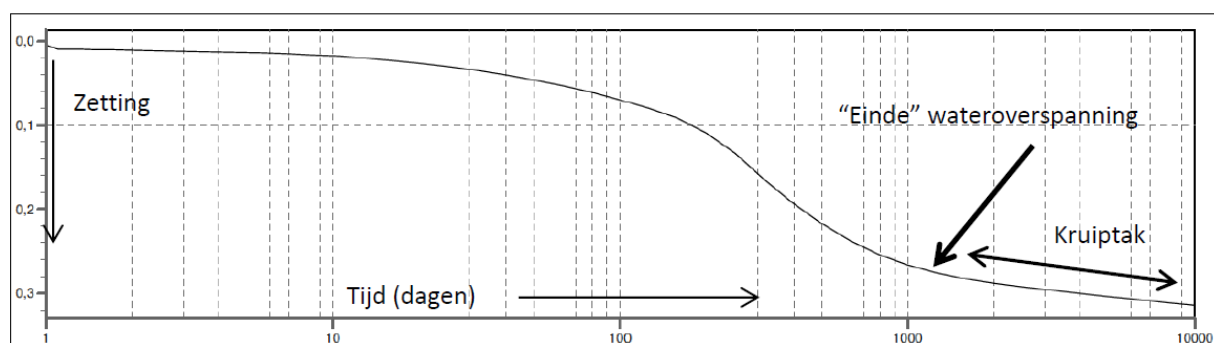


beschikbaar is in D-Settlement. Hierbij wordt de bestaande zettingsberekening gebruikt als basis, waarbij door middel van aanpassingen aan de grondparameters een fit wordt gemaakt.

Van alle geplaatste zakbaken zullen de meetdata worden verzameld welke ter beschikking worden gesteld aan WSRL, teneinde de spreiding in het zettingsverloop over het dijkvak te kunnen volgen. Op basis van de zettingsprognose kan de verwachte restzetting en het oplevermoment nauwkeuriger worden bepaald.

## 2.5 Bepaling restzetting

Op basis van de gefitte zettingscurves wordt bepaald of aan de restzettingseis van 5 cm wordt voldaan. Hiervoor dienen de zakbaken over een voldoende lange periode te worden gemonitord. In de praktijk zal het monitoren worden doorgezet tot voorbij het moment dat de wateroverspanningen als gevolg van het ophogen nagenoeg verdwenen zijn en van de zettingscurve alleen de kruiptak (rechte lijn) resteert. Door extrapolatie van de rechte lijn in de tijd kan de restzetting worden bepaald. Als voorbeeld is dit punt in Figuur 2-4 van een zettingscurve weergegeven.



Figuur 2-4: Voorbeeld van een zettingscurve

## 2.6 Meetfrequentie

Omdat zettingen een logaritmisch verloop kennen ten opzichte van de tijd moeten de zakbaken na het aanbrengen van een ophoogslag relatief vaak worden ingemeten. Na verloop van tijd kan de frequentie worden verminderd. Het advies is om de zakbaken na elke ophoogslag op de volgende momenten te meten:

- voorafgaand aan de ophoogslag;
- direct na de ophoogslag
- 1 dag na de ophoogslag;
- 3 dagen na de ophoogslag;
- 1 week na de ophoogslag;

Hierna dient wekelijks een inmeting te worden uitgevoerd. Eén week na de laatste ophoogslag kan de meetfrequentie verlaagd worden naar eens per 2 weken.

## 2.7 Fitanalyse

Gedurende de uitvoering zal aan de hand van de zettingsmetingen door een geotechnisch specialist (in opdracht) van WSRL beoordeeld worden of er voldoende metingen zijn om een



fitanalyse uit te voeren. Aan de hand van de fitanalyse kan bepaald worden hoe de opgetreden zettingen zich verhouden tot de berekende zettingen. De analyse vormt de basis voor het bepalen van het afwerkniveau.

## **2.8 Risico's en beheersmaatregelen**

De voornaamste risico's zijn dat de voorspelde zettingen groter of kleiner zijn dan voorspeld. Dit kan worden ondervangen door het aanpassen van de laagdiktes aan de hand van de gemeten zettingen, zoals hierboven beschreven.



### 3 Monitoring waterspanningen

Ten gevolge van het aanbrengen van een ophoogslag nemen de waterspanningen in de ondergrond toe, waardoor de effectieve korrelspanning en hiermee de stabiliteit van de waterkering tijdelijk afneemt. Deze wateroverspanningen nemen door het uitstromen van het grondwater (consolideren) hierna weer langzaam af. In het ontwerp is daarom tussen de verschillende ophoogslagen een wachttijd opgenomen, die is gebaseerd op een 'wateroverspanningspercentage' waarbij het veilig is om een volgende laag aan te brengen. Met behulp van waterspanningsmeters is het mogelijk om de waterspanningen in verschillende grondlagen te meten. Op basis van de waterspanningen kan gecontroleerd worden of de stabiliteit (veiligheid) gewaarborgd is, en of vervolg-ophoogslagen aangebracht kunnen worden.

#### 3.1 Meetapparatuur

De waterspanning wordt gemeten met waterspanningsmeters. Er dient continu te worden gemonitord, zodat nauwkeurig kan worden bepaald wanneer een volgende ophoogslag aangebracht kan worden. In het geval van continue-meting worden de waterspanningsmeters gekoppeld aan een logger, die de uitgelezen data doorzendt naar een Argus-server, waar verdere verwerking en online presentatie automatisch plaatsvindt.

#### 3.2 Plaatsing

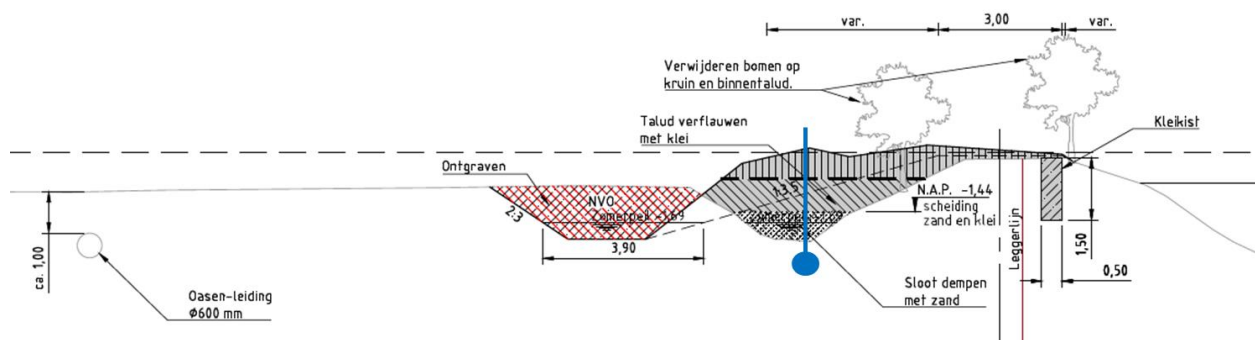
Om de waterspanningen goed in beeld te brengen dient in elke tweede raai van zakbaken (zie paragraaf 2.2) met een minimum van één per sectie, een waterspanningsmeter aangebracht te worden. Voor een goede vergelijking van de waterspanningen is het van belang de waterspanningsmeters zo dicht mogelijk bij het glijvlak van de rekenkundige glijcirkel te installeren. Omdat veruit het grootste gewicht boven de huidige binnenteen van de kering wordt aangebracht, worden op deze locatie de waterspanningsmeters aangebracht.

De installatiediepte van de waterspanningsmeters is weergegeven in Tabel 3-1. De locaties van de waterspanningsmeters zijn schematisch weergegeven in Figuur 3-1, Figuur 3-2 en Figuur 3-3.

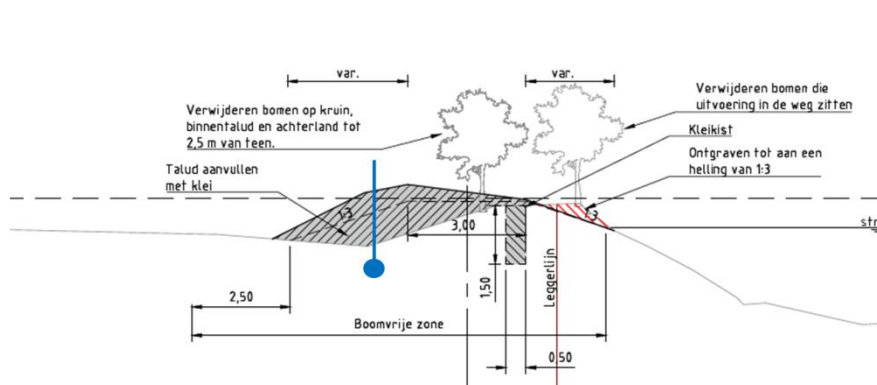
Voor de locaties van de waterspanningen in bovenaanzicht wordt verwezen naar de overzichtstekening R17.

Tabel 3-1: Installatiediepte waterspanningsmeters

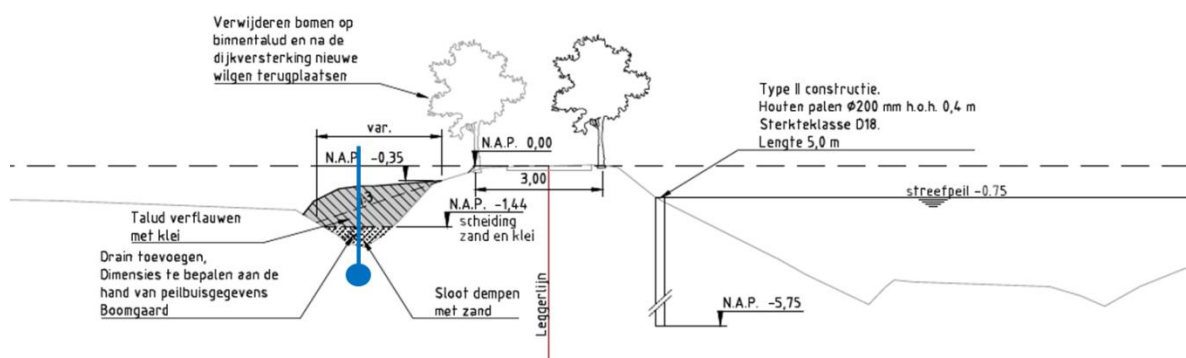
Sectie	Diepte [m t.o.v. NAP]	Grondsoort
Zuiden	-3,25	Hollandveen
Tuin 2	-2,00	Hollandveen
Boomgaard	-2,00	Hollandveen



Figuur 3-1: Schematische locaties waterspanningsmeter sectie Zuiden



Figuur 3-2: Schematische locaties waterspanningsmeter sectie Tuin 2



Figuur 3-3: Schematische locaties waterspanningsmeter sectie Boomgaard

### 3.3 Verwerking metingen

De waterspanningsmeters dienen minimaal vier weken voorafgaand aan de start van de werkzaamheden geplaatst te worden, zodat de waterspanningsmeters kunnen acclimatiseren en een goede 0-situatie als uitgangspunt beschikbaar is.

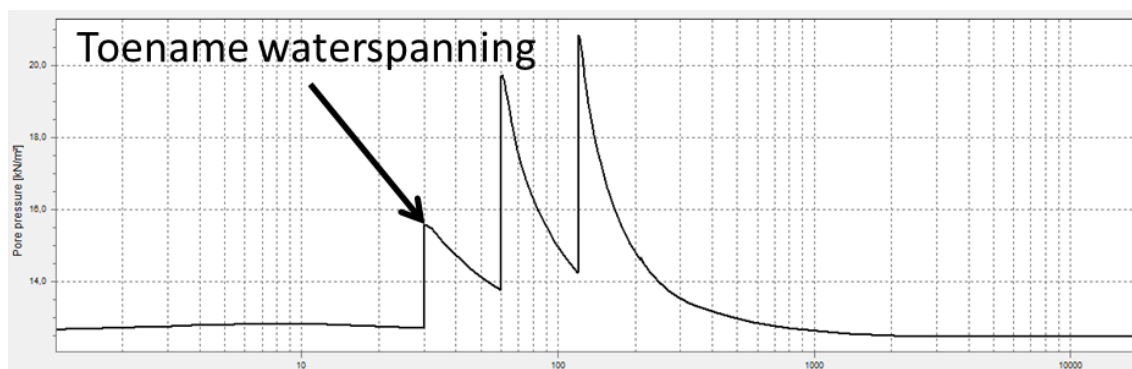
Het interpreteren van de waterspanningsmetingen gebeurt op basis van de door D-Settlement berekende consolidatiegraden. De waarden opgenomen in Tabel 3-2 gelden daarbij als minimalen.



De volgende ophoogslag wordt aangebracht indien de berekende consolidatiegraad op basis van de metingen groter is dan de in de tabel opgenomen waarden;  $U_{ber} = \left( \frac{P_{t=dir} - P_{t>dir}}{P_{t=dir} - P_{t=ini}} \right) \times 100 \% \geq$

$U_{min}$  waarbij:

- $U_{ber}$  : De berekende consolidatiegraad op basis van metingen [-]
- $U_{min}$  : De minimale consolidatiegraad conform Tabel 3-2 [-]
- $P_{t=dir}$  : De gemeten waterspanning direct na het aanbrengen van de ophoogslag [ $\text{kN/m}^2$ ]
- $P_{t=ini}$  : De gemeten initiële waterspanning, voor aanbrengen ophoogslag / nulmeting [ $\text{kN/m}^2$ ]
- $P_{t>dir}$  : De waterspanning waarbij de volgende ophoogslag kan worden aangebracht [ $\text{kN/m}^2$ ]



Figuur 3-4: Voorbeeld waterspanningsverloop

Tabel 3-2: Maatgevende consolidatiegraad per ophoogslag sectie Zuiden

Sectie	Ophoogslag	Actie	Consolidatiegraad t.o.v. voorgaande ophoogslag
Zuiden	1	Dempen teensloot	N.v.t.
Zuiden	2	Binnenwaartse kruinverbreding	55%
Zuiden	Oplevering	Oplevering	99%

Sectie	Ophoogslag	Actie	Consolidatiegraad t.o.v. voorgaande ophoogslag
Tuin 2	1	Binnenwaartse kruinverbreding	N.v.t.
Tuin 2	Oplevering	Oplevering	99%

Sectie	Ophoogslag	Actie	Consolidatiegraad t.o.v. voorgaande ophoogslag
Boomgaard	1	Dempen teensloot	N.v.t.
Boomgaard	2	Binnenwaartse kruinverbreding	95%



Boomgaard	Oplevering	Oplevering	0%
-----------	------------	------------	----

Bij wegzakken van de waterspanningsmeters moet bij de interpretatie van de metingen voor deze zakking gecorrigeerd worden. Daarom is het van belang dat de waterspanningsmeters op dezelfde raaien als de zakbaken worden geplaatst. Wanneer de gemeten zettingen sterk afwijken van de berekeningen zijn de gehanteerde waterspanningen mogelijk niet meer representatief en dienen de prognoses te worden aangepast in overleg met een geotechnisch specialist.

### 3.4 Risico's en beheersmaatregelen

In het verleden is het bij enkele dijkversterkingsprojecten voorgekomen dat bij plaatsing van waterspanningsmeters in veenlagen na enige tijd een stijging in de meetwaarden plaats vond die niet te verklaren was door een toename in gewicht of waterstand. Er wordt vermoed dat dit werd veroorzaakt door gasvorming in de veenlaag, die de metingen verstoort. Indien een dergelijke onverklaarbare stijging plaats vindt dient een geotechnisch specialist ingeschakeld te worden om de oorzaak vast te stellen.

## 4 Peilbuizen

In de sectie Boomgaard wordt de huidige teensloot gedempt en vervangen door een drain, die ervoor moet zorgen dat de boomgaard geen hinder ondervindt van de wijziging in het watersysteem. Er is echter onvoldoende bekend over de huidige waterhuishouding (bijvoorbeeld het freatisch grondwaterniveau) om de drain hierop te dimensioneren. Daarom wordt een aantal peilbuizen geplaatst. Hiermee kan zowel de huidige situatie beter in beeld worden gebracht als de veranderingen tijdens en na de werkzaamheden in de gaten worden gehouden.

### 4.1 Meetapparatuur

De peilbuizen dienen automatisch te worden ingemeten en opgeslagen in een datalogger, zodat het verloop van de grondwaterstand goed inzichtelijk kan worden gemaakt. Aangeraden wordt om de grondwaterstand eens per uur af te lezen (een lagere frequentie van bijvoorbeeld eens per 6 uur zou ook volstaan, maar aangezien dit toch automatisch gebeurt geeft een hogere frequentie geen extra werk of kosten, terwijl wel een beter beeld wordt verkregen).

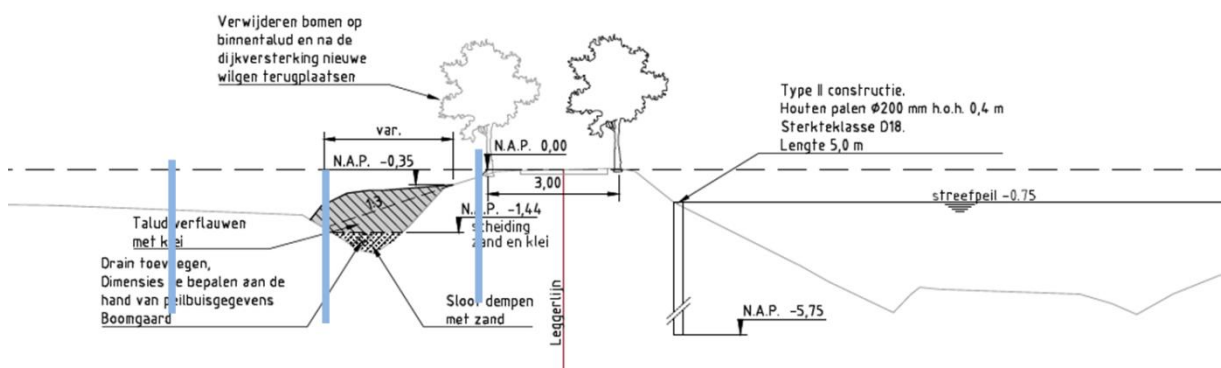
De peilbuizen dienen bij voorkeur enkele maanden tot een jaar voorafgaand aan de werkzaamheden geplaatst te worden, zodat ze kunnen acclimatiseren en een goed beeld van de 0-situatie van de grondwaterstand, de respons op buien en/of droogte en de variatie over de seizoenen wordt verkregen.

### 4.2 Plaatsing

Om een beeld van het verloop van de grondwaterstand te verkrijgen wordt één raai met drie peilbuizen geplaatst. De peilbuizen worden geplaatst op de volgende locaties:

- De binnenkruinlijn van de kering;
- Het talud van de sloot (aan de zijde van de boomgaard) geplaatst;
- Ca. 4 m van de insteek van de sloot (ter hoogte van de eerste bomenrij);

Dit is schematisch weergegeven in Figuur 4-1.



Figuur 4-1: Schematische weergave locatie peilbuizen in dwarsprofiel



De filters dienen op een diepte van 1,5 m onder maaiveld te worden geplaatst. De gaten hiervoor kunnen worden gemaakt met behulp van een handboring, waarbij tevens de bodemopbouw over de bovenste drie meter in beeld wordt gebracht.

Voor de locaties van de raaien in bovenaanzicht wordt verwezen naar de overzichtstekening R17. De exacte locatie dient te worden afgestemd met de eigenaar van de boomgaard om ervoor te zorgen dat hij hiervan zo min mogelijk hinder ondervindt. Indien mogelijk dienen de peilbuizen op maaiveldniveau te worden afgewerkt.

## 5 Monitoring Oasenleiding

Nabij de te versterken waterkering bevindt zich een waterleiding die mogelijk invloed kan ondervinden van vervormingen in de ondergrond ten gevolge van de werkzaamheden. Deze vervormingen dienen daarom in de gaten gehouden te worden met behulp van monitoring

### 5.1 Meetapparatuur

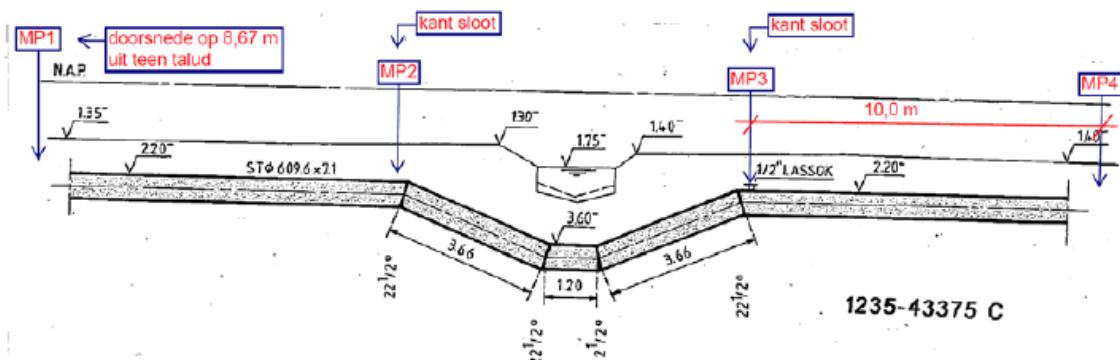
De verticale vervormingen van de ondergrond worden gemonitord middels zakbaken. De horizontale vervormingen van de ondergrond worden gemonitord middels inclinometers. Een inclinometer bestaat uit een verticale buis welke tot in de zandbodem geplaatst wordt. In deze buis kan een sonde neergelaten worden welke de helling van de buis meet.

### 5.2 Plaatsing

In opdracht van Oasen en WSRL zijn sterkteberekeningen gemaakt van de Oasen transportleiding [Engipipe, Bepaling invloed kadeverbering op bestaande drinkwater transportleiding DN600 van Oasen, 21 augustus 2017]. In deze analyse zijn een viertal locaties aangemerkt om te monitoren. Op deze locaties dienen de verticale en horizontale verplaatsingen gemeten te worden. In Figuur 5-1 en Figuur 5-2 zijn de voorgestelde monitoringspunten weergegeven.



Figuur 5-1: Schematische locaties bovenaanzicht monitoring Oasen leiding



Figuur 5-2: Schematische locaties dwarsprofiel monitoring Oasen leiding

### 5.3 Meetfrequentie

De nulmeting vindt plaats voorafgaand aan de werkzaamheden (voor aanvang ophoogwerkzaamheden).

De zakbaken en inclinometers worden op dezelfde momenten ingemeten om een duidelijk beeld te krijgen van de horizontale en verticale verplaatsingen nabij de leiding.

In de eerste week na de ophoogslag bedraagt de meetfrequentie 2 x per week, daarna 1 x per week tot de volgende ophoogslag.

Na het aanbrengen van de laatste ophoogslag geldt voor de eerstvolgende twee maanden een frequentie van 1 x per week, daarna tot oplevering 1 x per twee weken.

Indien uit de metingen blijkt dat de verplaatsingen in de ondergrond niet meer toe nemen, kan in overleg met een geotechnisch adviseur worden besloten om de meetfrequentie te verlagen.

### 5.4 Grenswaarde & signaalwaarde

Uit de sterkteberekening analyse volgen ook de grenswaarde voor de leiding, welke overgenomen zijn in Tabel 5-1. Voor de signaalwaarde wordt 50% van de grenswaarde aangehouden. Deze signaalwaarde komt overeen met de prognose van de verplaatsingen van de leiding en is opgenomen in Tabel 5-2.

Tabel 5-1: Grenswaarde vervormingen Oasenleiding

Verplaatsingsrichting	Absoluut maximum	Eenheid	Verskilwaarden	Eenheid
dZ (verticaal)	10	mm	1,0	mm/m
dY (horizontaal)	60	mm	6,0	mm/m



Tabel 5-2: Signaalwaarde vervormingen Oasenleiding

Verplaatsingsrichting	Signaalwaarde	Eenheid	Verschilwaarden	Eenheid
dZ (verticaal)	5	mm	0,5	mm/m
dY (horizontaal)	30	mm	3,0	mm/m



## 6 Monitoring trillingen

Om schade aan bebouwing en hinder in de omgeving te monitoren wordt aangeraden om tijdens het aanbrengen van constructies trillings- en/of deformatiemetingen uit te voeren. Dit dient in ieder geval te gebeuren wanneer de werkzaamheden zich binnen een straal van 20 m van belendingen en/of bruggen bevinden.

### 6.1 Meetapparatuur

Trillingsmetingen worden uitgevoerd op basis van SBR-Richtlijn A. Er wordt in eerste instantie uitgegaan van een indicatieve trillingsmeting, wat inhoudt dat er een trillingsmeter op twee verschillende objecten (die het dichtst bij de trillingsbron staan) worden geplaatst. Indien noodzakelijk kan de indicatieve meting uitgebreid worden naar een beperkte of uitgebreide trillingsmeting, waarbij conform de richtlijn bij de indicatieve meting de minste trillingen toelaatbaar zijn en bij de uitgebreide meting de meeste.

### 6.2 Plaatsing

Voor de locaties van de trillingsmeters wordt verwezen naar de overzichtstekening R17.

### 6.3 Stop- en bijwoonpunten

Ten aanzien van de trillingen worden de stop- en bijwoonpunten aangehouden als opgenomen in de SBR-richtlijn A. Per belending zal beschouwd moeten worden in welke categorie het valt en welk type trillingsbron aanwezig is.

Bij het bereiken van de signaleringswaarde voor de trillingen en/of vervormingen moet er direct een melding binnenkomen bij de aannemer en de directie/toezichthouder.

Bij een melding moet de aannemer de benodigde maatregelen treffen. De directie/toezichthouder controleert of de aannemer naar aanleiding van de melding handelt.

Bij overschrijding van de grenswaarden voor de trillingen moet er direct een melding binnenkomen bij de aannemer en de directie/toezichthouder en moeten de werkzaamheden direct worden gestaakt. In gezamenlijk overleg moet worden besloten of de werkzaamheden worden hervat en welke maatregelen worden getroffen.

Bij overschrijding van de grenswaarden voor de vervormingen moet er direct een melding binnenkomen bij de aannemer en de directie/toezichthouder en moeten de werkzaamheden direct worden gestaakt. In gezamenlijk overleg moet worden besloten of en welke beheersmaatregelen worden getroffen.

**iv-Infra b.v.**

Trapezium 322  
3364 DL Sliedrecht  
Postbus 135  
3360 AC Sliedrecht  
Nederland  
Telefoon +31 88 943 3200  
[www.iv-infra.nl](http://www.iv-infra.nl)

**iv-Infra b.v.**

Kraanspoor 28  
1033 SE Amsterdam  
Nederland  
Telefoon +31 88 943 3200  
[www.iv-infra.nl](http://www.iv-infra.nl)

**iv-Infra b.v.**

Fultonbaan 30  
3439 NE Nieuwegein  
Nederland  
Telefoon +31 88 943 3200  
[www.iv-infra.nl](http://www.iv-infra.nl)

**iv-Groep b.v.**

Noordhoek 37  
3351 LD Papendrecht  
Postbus 1155  
3350 CD Papendrecht  
Nederland  
Telefoon +31 88 943 3000  
Fax +31 88 943 3001  
[www.iv-groep.nl](http://www.iv-groep.nl)