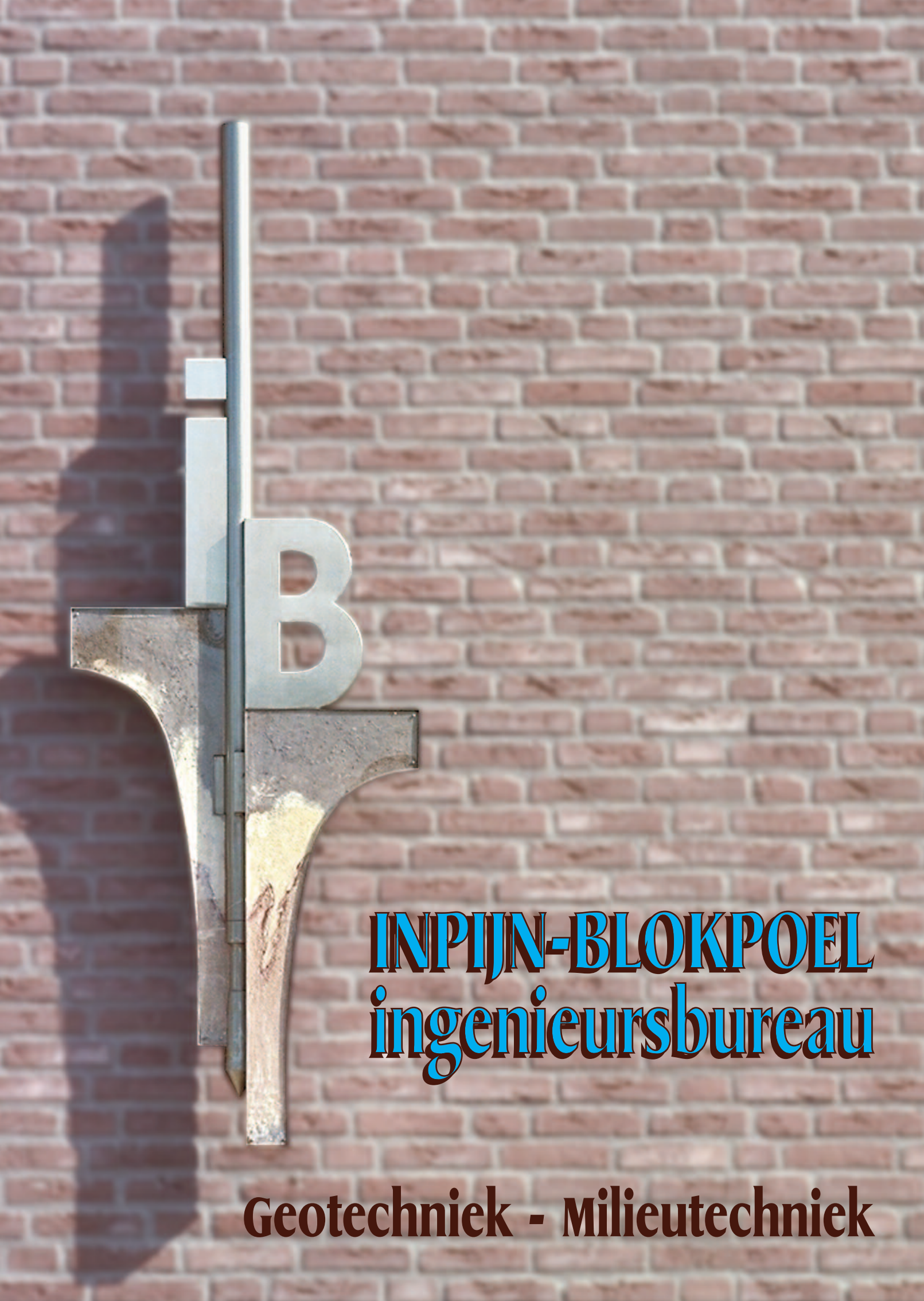


INPIJN-BLOKPOEL
ingenieursbureau

Geotechniek - Milieutechniek

Aanleg viaduct over de Lotswatering nabij de Kalmoeskade te Den Hoorn

Betreft	-Resultaten geotechnisch onderzoek -Grondkering
Opdrachtnummer	06P001063-02
Documentnummer	06P001063-02-adv-01
Opdrachtgever	Gemeente Midden-Delfland Postbus 1 2636 ZG Schipluiden

Opgesteld door	:	Ing. A.T.W. van Dijk	Paraaf :	
Gezien	:	Ing. H.M. Geurtjens		Paraaf :
Status	:	Definitief		
Codering	:	RG		
Datum rapport	:	12 december 2014		

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Mercuriusweg 18
2741 TA WADDINXVEEN

T 0182-610013
F 0182-626016
E west@inpijn-blokpoel.com

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING 1

2. PROJECTGEGEVENS 2

2.1 PROJECTLOCATIE 2
2.2 HISTORIE PROJECTLOCATIE 2
2.3 PROJECTOMSCHRIJVING 2
2.4 OMGEVING 3
2.5 ONDERZOEK 3
2.6 TOT SLOT 3

3. ONDERZOEK 4

3.1 SONDERING 4
3.2 FOTO'S 4
3.3 AFMETINGEN DAMWAND 4

4. GRONDKERING 5

4.1 INLEIDING 5
4.2 LOCATIES METINGEN 5
4.3 RESULTATEN ONDERZOEK 5
4.3.1 Breedte en hoogte damwand 5
4.3.2 Dikte damwand 5
4.3.3 Lengte damwand 6
4.3.4 Sloten damwandplank 6
4.4 INTERPRETATIE MEETRESULTATEN 6
4.4.1 Inleiding 6
4.4.2 Meetpunten ML-01 en ML-02 7
4.4.3 Meetpunten ML-03 7
4.4.4 Conclusie 7

BIJLAGEN:
A) Foto's
B) Sondeergrafieken
C) Diktemetingen damwand

VERZENDLIJST
Per mail aan Gemeente Midden-Delfland te Schipluiden
t.a.v. de heer J. de Ronde (jderonde@middendelfland.nl)

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Mercuriusweg 18
2741 TA WADDINXVEEN

T 0182-610013
F 0182-626016
E west@inpijn-blokpoel.com

Opdracht : 06P001063-02
Document : 06P001063-02-adv-01
Project : Aanleg viaduct over de Lotswatering nabij de Kalmoeskade te Den Hoorn

1. INLEIDING

Ten behoeve van de aanleg van een viaduct over de Lotswatering nabij de Kalmoeskade te Den Hoorn zal een nieuwe damwandconstructie worden aangebracht. Aan de noordwestzijde van de projectlocatie zal de nieuwe damwand worden aangesloten op een bestaande damwand.
Omdat van de bestaande damwand geen documentatie beschikbaar is, is door ons bureau een meting verricht om het type en de lengte van de damwand te schatten. De resultaten en de bevindingen van dit onderzoek worden gerapporteerd in voorliggend rapport.

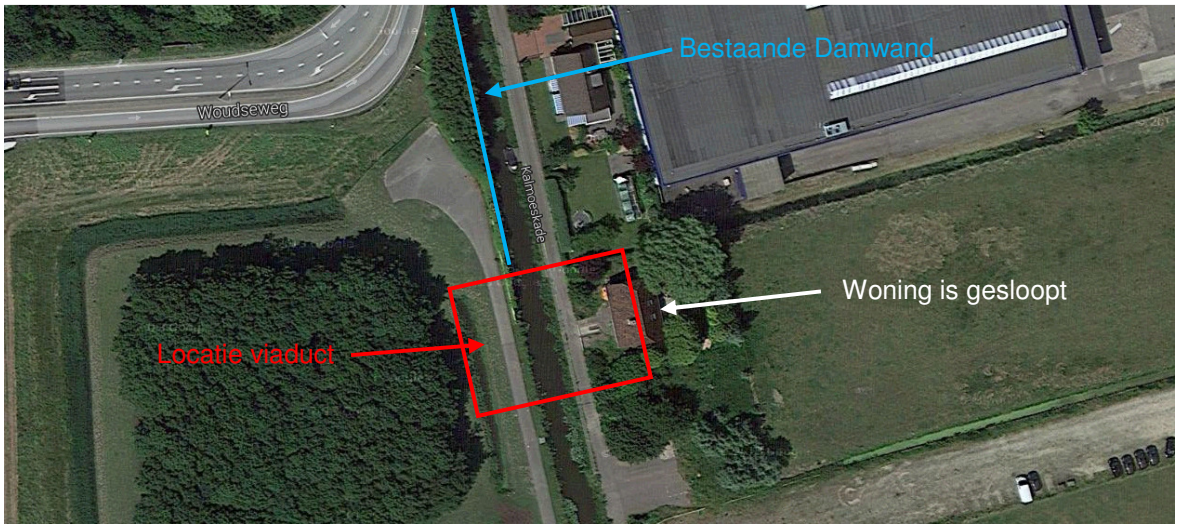
INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Mercuriusweg 18
2741 TA WADDINXVEEN

T 0182-610013
F 0182-626016
E west@inpijn-blokpoel.com

2. PROJECTGEGEVENS

2.1 Projectlocatie

De projectlocatie bevindt zich nabij de Kalmoeskade te Den Hoorn. De locatie is momenteel braakliggend en bevindt zich in bebouwd gebied. Voor de ligging van de projectlocatie wordt verwezen naar situatietekening SIT-01 onder bijlage A en de navolgende afbeelding.



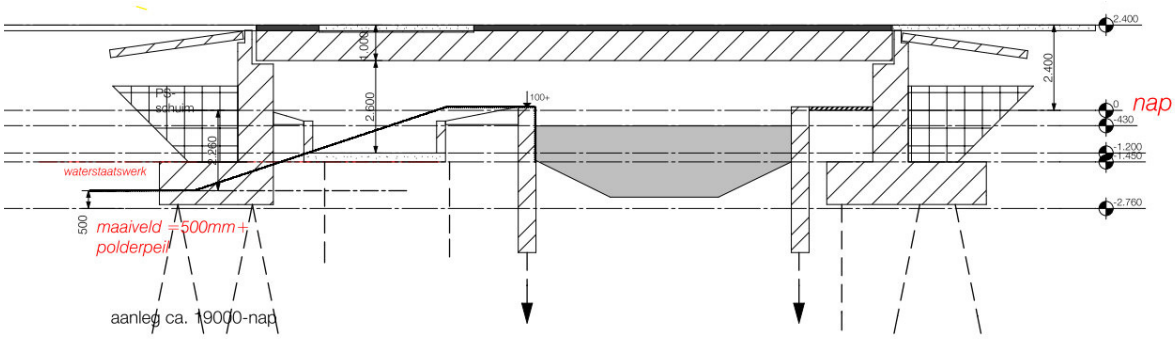
Afb. 1) Bovenaanzicht projectlocatie (bron: google maps)

2.2 Historie projectlocatie

In dit rapport is aangenomen dat vanaf circa 1,0 m – NAP de oorspronkelijke, op natuurlijke wijze gesedimenteerde bodemopbouw aanwezig is. Omtrent de verdere historie van de projectlocatie zijn ons geen gegevens bekend. Als er om enige reden aanleiding is om te veronderstellen dat sprake kan zijn van bijvoorbeeld geroerde grond of obstakels en verontreinigingen, dan dient te worden nagegaan in hoeverre dit mogelijk een knelpunt is voor het ontwerp of de uitvoering.

2.3 Projectomschrijving

Het plan omvat de aanleg van een viaduct over de Lotswatering ter plaatse van de kruising Ommedijk / Lotswatering te Den Hoorn. Het viaduct zal naast de Lotswatering ook een fietspad overbruggen, zie afbeelding 2. De onderdoorgang voor de fietsers zal worden gerealiseerd middels een geprefabriceerde U-vormige “fietsgoot” met een lage borstwering. Op het viaduct zal een weg met 2 x 2 rijbanen met een middenberm worden aangelegd. De totale breedte van het viaduct bedraagt circa 22 à 24 m. De landhoofden zullen op palen worden gefundeerd, waarbij een aantal palen schoor zullen worden aangebracht. De dagmaat tussen beide landhoofden is vastgesteld op circa 19 à 20 m.
Ter plaatse van het viaduct en daar waar de fietsgoot zal worden aangebracht zal een damwandconstructie worden aangebracht ter plaatse van de oever van de Lotswatering. De damwand zal fungeren als vervangende waterkering.
Ten noorden van de projectlocatie is aan de westelijke oever reeds een damwandconstructie aanwezig. De nieuwe damwand zal worden aangesloten op de bestaande. Er is geen documentatie omtrent de bestaande damwand beschikbaar, doch de opdrachtgever verwacht dat deze begin jaren ’90 is aangebracht.



Afb. 2) Doorsnede viaduct (bron: Pieters Bouwtechniek)

2.4 Omgeving

De aanvang van de werkzaamheden is gepland in het voorjaar van 2015. Exacte gegevens omtrent de planning en de fasering zijn ons bureau momenteel niet bekend.

2.5 Onderzoek

Per landhoofd zijn medio juli 2014 twee sonderingen uitgevoerd tot circa 30 m – maaiveld. Bovendien is een machinale boring verricht tot een diepte van circa 20 m. Het boorgat is afgewerkt tot een peilbuis met een freatisch filter, een filter op circa 13 m – NAP en een filter op einddiepte. De filters zijn omstort met filtergrind; het boorgat rondom de stijgbuizen is afgestopt met zwelklei.
Gedurende het boorwerk zijn 20 ongeroerde monsters genomen voor nader onderzoek in het laboratorium. Van deze ongeroerde monsters is het nat en droog volumegewicht en de verzadigingsgraad bepaald.
Voor een nadere beschrijving en de resultaten van dit onderzoek wordt verwezen naar rapport 06P001063-01-adv-02 van 28 november 2014.

Medio november 2014 is een aanvullend onderzoek verricht ten behoeve van gegevens omtrent de bestaande damwand. In hoofdstuk 3 van dit rapport wordt een nadere omschrijving gegeven van dit onderzoek. De resultaten zijn bijgevoegd in de bijlagen.

2.6 Tot slot

Opgemerkt wordt dat ons bureau voor wat betreft de verstrekte informatie geen verantwoordelijkheid kan nemen voor eventuele onjuistheden en/of onvolledigheden.
Geadviseerd wordt om genoemde gegevens alsmede de elders in dit rapport gehanteerde aannamen en uitgangspunten te verifiëren voordat met de resultaten uit dit rapport wordt verder gewerkt.

3. ONDERZOEK

3.1 Sondering

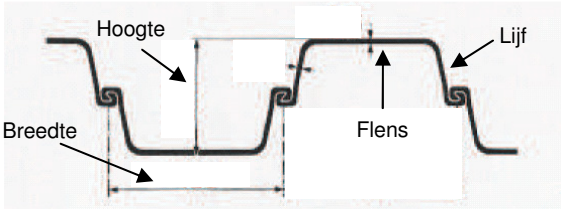
Middels een minirups sondeerunit is een sondering zo dicht mogelijk nabij de aanwezige damwand uitgevoerd. Bij de sondering is naast de conusweerstand tevens de plaatselijke wrijving gemeten en geregistreerd. De relatie tussen conusweerstand en plaatselijke wrijving, het wrijvingsgetal, geeft beneden het grondwaterniveau een indicatie van de verschillende grondsoorten. Bovendien is de conus voorzien van een meetlichaam ten behoeve van het magnetisch veld rondom de conus. Door de meting van de sterkte van het aardmagnetisch veld kan de diepte van de bestaande damwand worden geschat.
Voor de grafieken van de sondering wordt verwezen naar bijlage B; voor de locatie van het sondeerpunt wordt verwezen naar bijlage A, foto 1 en 2.

3.2 Foto's

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn enkele foto's gemaakt. Voor de foto's wordt verwezen naar bijlage A.

3.3 Afmetingen damwand

Vanaf een boot is de dikte van de damwandconstructie vastgelegd middels een ultrasone wanddiktemeter. De metingen zijn zowel vlak boven de waterlijn als beneden de kop van de damwand geregistreerd, waarbij zowel de flens als het lijf van de damwand is gemeten. Per meetlocatie zijn 9 metingen verricht, zie bijlage A foto 10, 11 en 12.
Verder zijn van de damwandplanken de diepte en breedte bepaald. Zie ook afbeelding 3 voor een visualisatie van de gemeten afmetingen.
Voor de meetlocaties wordt verwezen naar hoofdstuk 4.2 en afbeelding 4.



Afb. 3) Gemeten afmetingen van de bestaande damwand

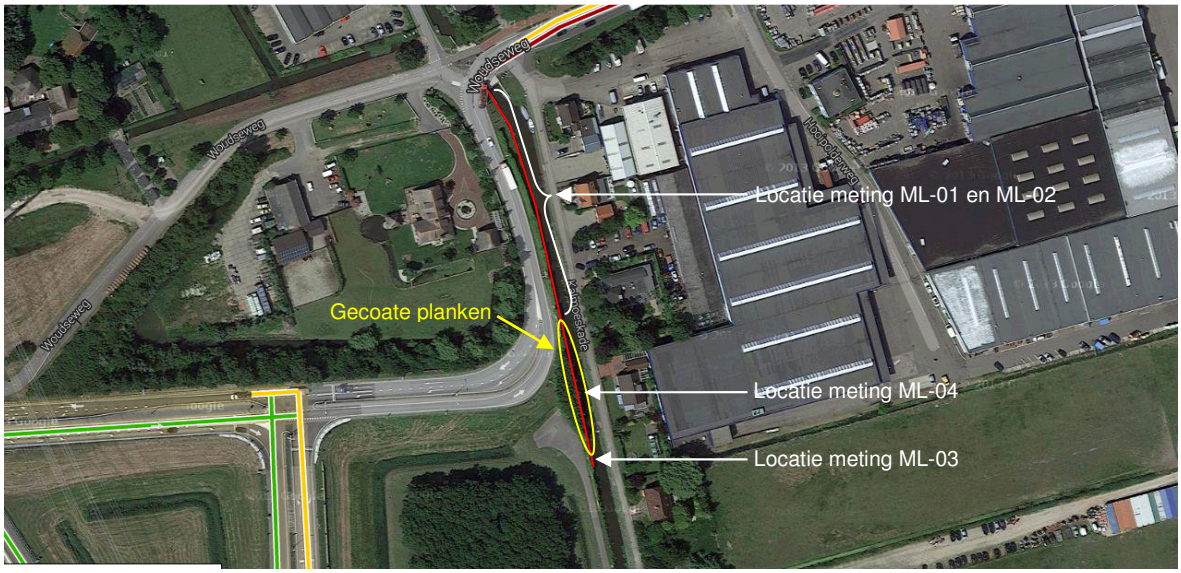
4. GRONDKERING

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt op basis van de meetgegevens geschat welke type damwand in het verleden is geïnstalleerd.

4.2 Locaties metingen

Voor de locaties van de metingen wordt verwezen naar afbeelding 4. Ter plaatse van meetlocaties ML-01, ML-02 en ML-03 zijn zowel de afmetingen als de diktes van de damwand gemeten. Ter plaatse van ML-04 zijn alleen de afmetingen van de damwand gemeten; het meten van de dikte was hier niet mogelijk door de coating op de damwandplanken.



Afb. 4) Locaties metingen (bron: google maps)

4.3 Resultaten onderzoek

4.3.1 Breedte en hoogte damwand

De breedte en hoogte van de damwandplanken ter plaatse van ML-01 en ML-02 bedragen respectievelijk circa 495 en 335 mm. Ter plaatse van ML-03 en ML-04 is een ander type damwandplanken geïnstalleerd met afmetingen voor de breedte en hoogte van respectievelijk circa 590 en 365 mm.

4.3.2 Dikte damwand

Ter plaatse van ML-01, ML-02 en ML-03 zijn de dikten van de damwanden gemeten. Doordat de planken ter plaatse van ML-04 voorzien waren van een coating kon voor deze planken de dikte niet worden gemeten.
De dikte van de planken is zowel net boven de waterlijn als net onder de kop van de damwand gemeten (zie foto 10, 11 en 12 onder bijlage A), waarbij zowel de flens als het lijf van de damwand is gemeten. Voor de resultaten van de diktemetingen wordt verwezen naar bijlage C.
In de navolgende tabellen zijn de berekeningsresultaten, welke zijn verkregen uit de meetresultaten, samengevat.

Tabel 1. Berekende dikten damwand voor meetpunt ML-01

Berekening	Berekende dikte damwand [mm]			
	Flens waterlijn	*Flens bovenkant*	*Lijf waterlijn*	*Lijf bovenkant*
Gemiddelde dikte	Ca. 9,84	Ca. 9,87	Ca. 9,15	Ca. 9,05
Maximaal gemeten dikte	Ca. 9,98	Ca. 10,10	Ca. 9,45	Ca. 9,18
Minimaal gemeten dikte	Ca. 9,69	Ca. 9,73	Ca. 8,85	Ca. 8,91
Standaarddeviatie	Ca. 0,08	Ca. 0,11	Ca. 0,17	Ca. 0,11
Maximale o.b.v. standaarddeviatie	Ca. 9,92	Ca. 9,98	Ca. 9,32	Ca. 9,15
Minimale o.b.v. standaarddeviatie	Ca. 9,77	Ca. 9,76	Ca. 8,98	Ca. 8,94

Tabel 2. Berekende dikten damwand voor meetpunt ML-02

Berekening	Berekende dikte damwand [mm]			
	Flens waterlijn	*Flens bovenkant*	*Lijf waterlijn*	*Lijf bovenkant*
Gemiddelde dikte	Ca. 10,00	Ca. 10,41	Ca. 8,89	Ca. 9,02
Maximaal gemeten dikte	Ca. 10,21	Ca. 11,30	Ca. 9,40	Ca. 9,65
Minimaal gemeten dikte	Ca. 9,79	Ca. 10,16	Ca. 8,61	Ca. 8,79
Standaarddeviatie	Ca. 0,16	Ca. 0,33	Ca. 0,25	Ca. 0,24
Maximale o.b.v. standaarddeviatie	Ca. 10,16	Ca. 10,74	Ca. 9,14	Ca. 9,26
Minimale o.b.v. standaarddeviatie	Ca. 9,84	Ca. 10,07	Ca. 8,65	Ca. 8,78

Tabel 3. Berekende dikten damwand voor meetpunt ML-03

Berekening	Berekende dikte damwand [mm]			
	Flens waterlijn	*Flens bovenkant*	*Lijf waterlijn*	*Lijf bovenkant*
Gemiddelde dikte	Ca. 10,08	Ca. 10,15	Ca. 10,29	Ca. 9,74
Maximaal gemeten dikte	Ca. 10,29	Ca. 10,89	Ca. 10,65	Ca. 10,08
Minimaal gemeten dikte	Ca. 9,89	Ca. 9,85	Ca. 9,69	Ca. 8,90
Standaarddeviatie	Ca. 0,15	Ca. 0,31	Ca. 0,29	Ca. 0,33
Maximale o.b.v. standaarddeviatie	Ca. 10,24	Ca. 10,46	Ca. 10,58	Ca. 10,08
Minimale o.b.v. standaarddeviatie	Ca. 9,93	Ca. 9,85	Ca. 10,00	Ca. 9,41

4.3.3 Lengte damwand

Middels een minirups sondeerunit is een sondering zo dicht mogelijk nabij de aanwezige damwand uitgevoerd. Bij de sondering is naast de conusweerstand en de plaatselijke wrijving het magnetisch veld rondom de conus gemeten. Door de meting van de sterkte van het aardmagnetisch veld kan de diepte van de bestaande damwand worden geschat.
De resultaten zijn uitgewerkt door Gemeente Rotterdam Ingenieursbureau. Hieruit is geconcludeerd dat de damwand een lengte heeft van circa 12,4 m, met het puntniveau op circa 12,2 m – NAP.

4.3.4 Sloten damwandplank

Op de foto's onder bijlage A zijn de sloten van de damwandplanken weergegeven. De vorm duidt op een slot van een Larssen-plank. Opgemerkt wordt dat de meest zuidelijke damwandplank een verbogen damwandslot heeft, zie ook foto 16 en 17 onder bijlage A.

4.4 Interpretatie meetresultaten

4.4.1 Inleiding

In het onderstaande wordt op basis van de onderzoeksresultaten geschat welk damwandtype is geïnstalleerd. Uitgaande van een leeftijd van de damwanden van circa 20 tot 25 jaar is uitgegaan van een totale afname van de dikte van de damwandplank tot circa 1 mm.

4.4.2 Meetpunten ML-01 en ML-02

De damwandplanken ter plaatse van meetpunten ML-01 en ML-02 hebben een breedte van circa 495 mm en een hoogte van circa 335 mm. De dikte van de flens varieert van circa 9,8 tot 10,7 mm en de dikte van het lijf van circa 8,7 tot 9,3 mm.
Rekening houdend met een corrosie tot circa 1,0 mm betreffen de damwandplanken vermoedelijk planken van het type Larssen L22. Een Larssen L22 heeft een stijfheid van 44.625 kNm²/m (geen rekening houdend met corrosie en scheve buiging).
Niet uitgesloten kan worden dat een ander type damwand is geïnstalleerd, doch dan zou relatief veel corrosie zijn opgetreden.

4.4.3 Meetpunten ML-03

De damwandplanken ter plaatse van meetpunt ML-03 hebben een breedte van circa 590 mm en een hoogte van circa 365 mm. De dikte van de flens varieert van circa 9,9 tot 10,5 mm en de dikte van het lijf van circa 9,4 tot 10,6 mm.
Rekening houdend met een corrosie tot circa 1,0 mm betreffen de damwandplanken vermoedelijk planken van een van de volgende types:

- Larssen L604N (stijfheid van circa 63.840 kNm²/m *),
- Larssen PU12 (stijfheid van circa 45.360 kNm²/m *),
- Larssen PU12-10 (stijfheid van circa 47.418 kNm²/m *).

* Stijfheid zonder beschouwing van corrosie en scheve buiging.

Ook hier kan niet worden uitgesloten dat een ander type damwand is geïnstalleerd, doch dan zou relatief veel corrosie zijn opgetreden.

4.4.4 Conclusie

De exacte damwandtypen zijn niet bekend, doch de vermelde typen hebben een stijfheid (EI) die allen in de range van circa 44.625 tot 63.840 kNm²/m vallen (zonder beschouwing van corrosie en scheve buiging, hetgeen de stijfheid zou reduceren).
Voor de vervangende waterkering is een minimale stijfheid van 188.454 kNm²/m berekend, waaraan moet worden voldaan na het optreden van corrosie na 100 jaar. Bovendien zijn de bestaande damwandplanken niet tot in het Pleistocene zandpakket afgezet en dus niet zettingsvrij geïnstalleerd.
Dit betekent dat de bestaande damwand gedeeltelijk dient te worden vervangen door de nieuwe damwandplanken ten behoeve van de vervangende waterkering. Daar waar de vervangende waterkering overgaat in een beschoeiing kan middels een Larssenslot worden aangesloten op de bestaande damwand.

Bijlage A

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Mercuriusweg 18
2741 TA WADDINXVEEN

T 0182-610013
F 0182-626016
E west@inpijn-blokpoel.com

Opdracht : 06P001063-02
Project : Aanleg viaduct over de Lotswatering nabij de Kalmoeskade 8 te Den Hoorn



1.



2.



3.



4.



5.



6.

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Mercuriusweg 18
2741 TA WADDINXVEEN

Telefoon/Fax:
T 0182-610013
F 0182-626016

Opdracht : 06P001063-02
Project : Aanleg viaduct over de Lotswatering nabij de Kalmoeskade 8 te Den Hoorn


7.


8.


9.


10.


11.


12.

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Mercuriusweg 18
2741 TA WADDINXVEEN

Telefoon/Fax:
T 0182-610013
F 0182-626016

Opdracht : 06P001063-02
Project : Aanleg viaduct over de Lotswatering nabij de Kalmoeskade 8 te Den Hoorn


13.


14.


15.


16.


17.


18.

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Mercuriusweg 18
2741 TA WADDINXVEEN

Telefoon/Fax:
T 0182-610013
F 0182-626016

Opdracht : 06P001063-02
Project : Aanleg viaduct over de Lotswatering nabij de Kalmoeskade 8 te Den Hoorn



19.



20.

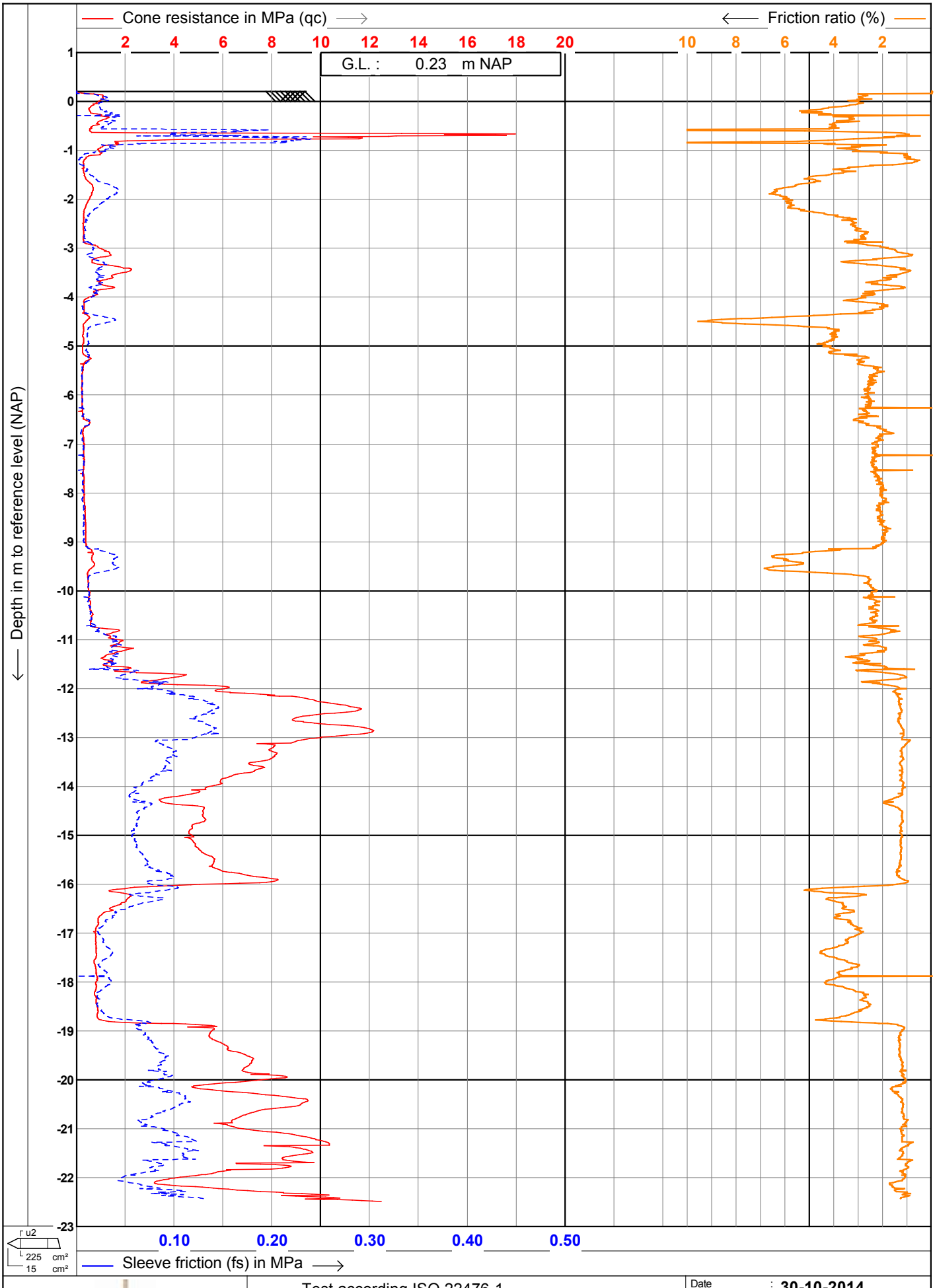
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Mercuriusweg 18
2741 TA WADDINXVEEN

Telefoon/Fax:
T 0182-610013
F 0182-626016

Bijlage B

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Mercuriusweg 18
2741 TA WADDINXVEEN

T 0182-610013
F 0182-626016
E west@inpijn-blokpoel.com



Test according ISO 22476-1

Project	:	**GEO**
Location	:	**Viaduct, Kalmoeskade 8 te Den Hoorn**
Position	:	**445802, 81808 RD**

Date	:	**30-10-2014**
Cone no.	:	**S15-CFIP.821**
Project no.	:	**06P001063-02**
CPT no.	:	**DKM-01**

XYZ-direction magnetic field [nT]*1000 (X = Black, Y = Green, Z = Blue, Resultant = Red)

-140 -120 -100 -80 -60 -40 -20 0 20 40 60 80 100 120 140

G.L. : 0.23 m NAP

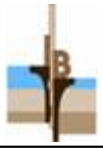
Depth in m to reference level (NAP)

1 0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15 -16 -17 -18 -19 -20 -21 -22 -23

u2

225 cm²

15 cm²



Test according ISO 22476-1

Project	:	**GEO**
Location	:	**Viaduct, Kalmoeskade 8 te Den Hoorn**
Position	:	**445802, 81808 RD**

Date	:	**30-10-2014**
Cone no.	:	**S15-CFIP.821**
Project no.	:	**06P001063-02**
CPT no.	:	**DKM-01**

Bijlage C

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Mercuriusweg 18
2741 TA WADDINXVEEN

T 0182-610013
F 0182-626016
E west@inpijn-blokpoel.com

Bijlage

INPIJN-BLOKPOEL
ingenieursbureau

Diktemeting Damwand

Project	: 06P001063-02
Datum	: 6-11-2014
Locatie	: Den Hoorn

Omstandigheden inspectie

Geklonken of gelaste constructie	: geklonken
Toegankelijkheid	: Via water
Schoongespoten	: nee
Droog	: ja
Coating aanwezig	: 85 % is gecoat
Gebruikte meetapparaat	: HTT 200
Certificaat meetapparaat geldig tot	: 24-1-2015
Inspecteur	: Jason Schouten

	Positie nummering van de meting:			
Meetlocatie 1	Buik *onder kop*	Buik *boven water*	Flens *onder kop*	Flens *boven water*
meetpositie-1	9,78	9,83	9,1	9,03
meetpositie-2	9,93	9,93	9,18	9,04
meetpositie-3	10,1	9,98	8,95	9,2
meetpositie-4	9,89	9,88	8,91	9,26
meetpositie-5	9,93	9,69	9,13	9,32
meetpositie-6	9,81	9,84	9,11	9,06
meetpositie-7	9,73	9,81	8,97	9,11
meetpositie-8	9,92	9,82	9,17	9,45
meetpositie-9	9,75	9,82	8,91	8,85

afstand bovenkant damwand tot waterniveau is 750 mm

Alle resultaten zijn weergegeven in mm

Bijlage

INPIJN-BLOKPOEL
ingenieursbureau

Diktemeting Damwand

Project	: 06P001063-02
Datum	: 6-11-2014
Locatie	: Den Hoorn

Omstandigheden inspectie

Geklonken of gelaste constructie	: geklonken
Toegankelijkheid	: Via water
Schoongespoten	: nee
Droog	: ja
Coating aanwezig	: 85 % is gecoat
Gebruikte meetapparaat	: HTT 200
Certificaat meetapparaat geldig tot	: 24-1-2015
Inspecteur	: Jason Schouten

	Positie nummering van de meting:			
Meetlocatie 2	Buik *onder kop*	Buik *boven water*	Flens *onder kop*	Flens *boven water*
meetpositie-1	10,31	10,21	8,97	8,74
meetpositie-2	11,3	9,91	8,88	8,82
meetpositie-3	10,36	10,16	9,05	8,88
meetpositie-4	10,21	10,07	8,98	8,73
meetpositie-5	10,16	10,18	9,03	8,79
meetpositie-6	10,53	10,03	8,79	8,61
meetpositie-7	10,19	9,79	8,8	9,28
meetpositie-8	10,27	9,83	9,05	8,8
meetpositie-9	10,32	9,81	9,65	9,4

afstand bovenkant damwand tot waterniveau is 750 mm

Alle resultaten zijn weergegeven in mm

Bijlage

INPIJN-BLOKPOEL
ingenieursbureau

Diktemeting Damwand

Project	: 06P001063-02
Datum	: 6-11-2014
Locatie	: Den Hoorn

Omstandigheden inspectie

Geklonken of gelaste constructie	: geklonken
Toegankelijkheid	: Via water
Schoongespoten	: nee
Droog	: ja
Coating aanwezig	: 85 % is gecoat
Gebruikte meetapparaat	: HTT 200
Certificaat meetapparaat geldig tot	: 24-1-2015
Inspecteur	: Jason Schouten

	Positie nummering van de meting:			
Meetlocatie 3	Buik *onder kop*	Buik *boven water*	Flens *onder kop*	Flens *boven water*
meetpositie-1	10,16	9,94	8,9	10,52
meetpositie-2	10,89	9,99	9,84	10,65
meetpositie-3	10,06	10,2	10,03	9,96
meetpositie-4	9,85	9,89	9,92	10,26
meetpositie-5	9,92	10,17	9,6	10,6
meetpositie-6	10,04	10,29	9,75	10,43
meetpositie-7	10,44	9,9	10,08	9,98
meetpositie-8	9,94	10,29	9,65	10,17
meetpositie-9	10,08	10,09	9,9	10,27

afstand bovenkant damwand tot waterniveau is 750 mm

Alle resultaten zijn weergegeven in mm

ADVISERING GEOTECHNIEK

Paalfundering
Fundering op staal

Bouwputontwerp
Bemaling
Grondkerende constructie
Taludstabiliteit

Bouwrijp maken terrein
Grondbalans
Drainage
Afkoppelen en infiltreren
Geo-hydrologische studie

Toezicht heiwerk

Funderingsrenovatie
Schade expertise

Pijpleidingen
Gestuurde boringen

Trillingsanalyse
Geluidsanalyse

VELDWERK

Sonderen
Boren
Pompproeven
Peilbuizen

Landmeetkundig werk
Nauwkeurigheidswaterpassing
DGPS-metingen
Inmeten palenplan

Trillingsmeting
Geluidsmeting
Akoestische paalcontrole
Geo-monitoring

Heibegeleiding
Toezicht bouwputten

LABORATORIUM

Classificatie proeven
Mechanische eigenschappen
Chemische analyse

MILIEU-ONDERZOEK

Verkennend-, nader- en saneringsonderzoek
Advisering
Projectbegeleiding
Akoestisch onderzoek
Partijkeuringen besluit bodemkwaliteit (Bbk)

INPIJN-BLOKPOEL
ingenieursbureau

Ingenieursbureau Inpijn-Blokpoel West B.V.
Mercuriusweg 18
2741 TA Waddinxveen
telefoon (0182) 61 00 13
telefax (0182) 62 60 16
e-mail west@inpijn-blokpoel.com

Tevens vestigingen:
Son, Hoofddorp en Groningen

www.inpijn-blokpoel.com

Op de opdrachten voor het uitvoeren en rapporteren van technische werkzaamheden, zijn van toepassing de "A.L.U.W.-2010". Deze zijn gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbank te 's-Hertogenbosch. Voor adviesopdrachten geldt de "D.N.R.-2005". Inschrijving Handelsregister K.v.K.nummer 17076128.