

Van: " " <@heijmans.nl>
Verzonden: vrijdag 13 juni 2025 15:58
Aan: " " <@gemeentehw.nl>
Cc: " " <@gemeentehw.nl>; " " <@gemeentehw.nl>; " " <@heijmans.nl>; " " <@wshd.nl>; " " <@gemeentehw.nl>; " " <@heijmans.nl>; " " <@heijmans.nl>
Onderwerp: Aanleg duikerkruising Strijenseweg, 's Gravendeel | Boorplan
Bijlage(n): G.028692-01 boorplan.pdf

Dag ,

In bijlage ontvang je ter acceptatie het boorplan (incl. tekeningen en berekeningen).

Alvast dank voor je reactie.

Met vriendelijke groet,

Projectleider

Infra BV, Bodem- en Civiele Specialisten

M
E
W @heijmans.nl
www.heijmans.nl



Niet werkzaam op woensdag

Boorplan

Gesloten front boring

Duikerkruising Strijenseweg te 's-Gravendeel

Auteur	
Verificatie	
Autorisatie	
Kenmerk	G.028692-Boorplan
Datum	12-06-2025
Versie	1.0

Inhoudsopgave

1	Algemeen	3
1.1	Documentbeheer	3
1.2	Relatie met andere documenten	3
2	Projectbeschrijving	4
2.1	Projectgegevens	5
2.2	Bijzonderheden	6
2.3	Uitgangspunten / afspraken uitvoering werkzaamheden	6
2.4	Vullen oversnijdingsruimte	6
2.5	Planning boorwerk	6
3	Contactgegevens	7
4	Onderaannemers	9
5	Communicatie	10
6	Kwaliteit en veiligheid	11
6.1	Risico inventarisatie	11
6.2	Veiligheid en Gezondheid	11
6.3	Kwaliteit	11
Bijlage 1	Perskrachtprognose en steundrukbepaling	
Bijlage 2	Bodemsamenstelling	
Bijlage 3	Werktekeningen	
Bijlage 4	Locatiekaart	
Bijlage 5	Alarmkaart	
Bijlage 6	Keuringsmatrix	
Bijlage 7	Standaard boorplan schildboren	

1 Algemeen

1.1 Documentbeheer

Titel : Boorplan Stijenseweg te 's-Gravendeel
Documentnr. : G.028692_Boorplan
Versie : 1.0
Status : Definitief

Revisie	Datum vrijgave	Status	Opmerking / wijziging

1.2 Relatie met andere documenten

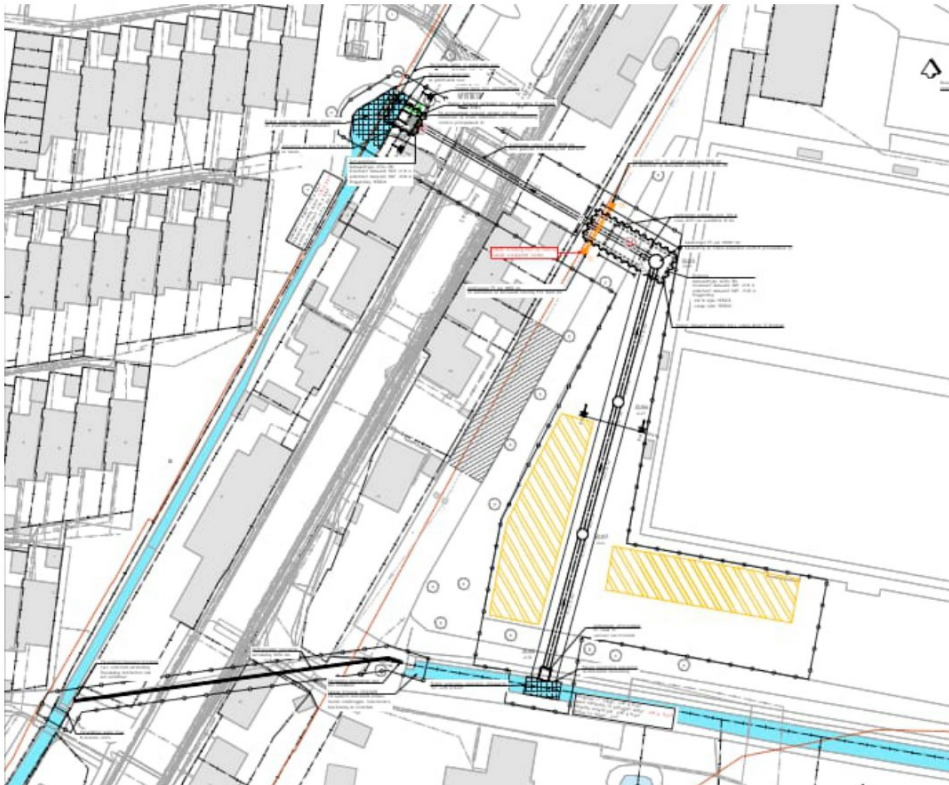
In deze Project Specifieke Toelichting (PST) staan de specifieke werkzaamheden toegelicht. Algemene processen en werkzaamheden welke standaard worden uitgevoerd bij gesloten frontboringen staan beschreven in standaard plannen. Deze plannen beschrijven de meest voorkomende situaties en processen. De PST geeft een projectspecifieke aanvulling op de standaard plannen. De volgende standaard plannen zijn toegevoegd.

- Standaard boorplan
- Standaard keuringsplan

2 Projectbeschrijving

Gemeente Hoeksche Waard heeft aan  Infra opdracht gegeven voor het uitvoeren van het bestek "Duikerkruising Strijenseweg te 's-Gravendeel". Onderdeel van het werk is de aanleg van een duikerverbinding, door middel van een gesloten front boring.

In dit plan wordt verder ingegaan op de uitvoering van de boring.



Figuur 1 - situatie van het werk

2.1 Projectgegevens

Onderstaand worden de boortechnische gegevens van het project samengevat

Locatie werkzaamheden	's- Gravendeel, kruising met Strijenseweg thv nummer 102		
Te kruisen objecten	Dijk Strijenseweg		
Locatie perszijde	Groenstrook op sportterrein van korfbalvereniging .		
Uitvoering perszijde	Damwandkuip	Afmeting l*b*h: 9,8x5,6x3,5m	
Doorvoering perszijde	Dubbel rubber manchet 20 en 12 mm		
Locatie ontvangstzijde	Gemeentelijke berm / watergang		
Uitvoering ontvangstzijde	Damwandkuip	Afmeting l*b*h: 4,2x4,2x3,5m	
Doorvoering ontvangstzijde	Enkel rubber manchet 20 mm		
Details productbuis	Staal Ø1016*14,2 mm	Ca. Ø 988 mm inwendig	
	Maximaal toelaatbare perskracht :		10.500 kN
	Perskrachtprognose (Bijlage 1):		1.210 kN
Lengte boring	36 m		
Boorkop	RBK2	Ø1040 mm boormes	Ø1040 mm volgbuis
Oversnijdingsruimte	12 mm rondom		
Inhoud oversnijdingsruimte	40 liter / m¹		
Smering oversnijding	Bentonietinjectie vanuit boorkop, hoeveelheid afgestemd op boorsnelheid		
Persinstallatie	Helvoirt 850, capaciteit 2.000 kN		
Tussendrukstations	n.v.t.		
Dodebed	Stalen drukverdeelbalk tegen achterwand perskuip		
Overruimte	Vullen met dämmer over de gehele boorlengte		
Plaatsbepaling	Laser		
Boorspoeling	Water bentoniet mengsel		
Recycling boorspoeling	Mungo ontzandingsinstallatie		
Grondsoort	Klei / zand		
Maaiveldhoogte perszijde	-0,01	m NAP	
Maaiveldhoogte ontvangstzijde	+ 0,00	m NAP	
Grondwaterstand	Ca. -1,20	m NAP	
Boorlijn perszijde	- 1,71	m NAP	
Boorlijn ontvangstzijde	- 1,71	m NAP	
Beoogde helling boring	0	mm/m	

2.2 Bijzonderheden

1. Damwand t.p.v. doorvoeringen 50 cm onder de buis afsnijden;
2. Lasverbindingen ultrasoon testen (ToFD);
3. Oversnijdingsruimte vullen met dammer ter voorkomen van "piping".
4. Goedkeuring door Waterschap Hollandse Delta op iedere las voordat deze mag worden weg geboord. Zie bestekpost 434040, invulling nader af te stemmen met toezichthouder WSHD.

2.3 Uitgangspunten / afspraken uitvoering werkzaamheden

Omschrijving	Door	Contactpersoon
Akkoord WSHD op lasverbinding voor vervolg werkzaamheden	Uitvoerder Heijmans Boortechniek	

2.4 Vullen oversnijdingsruimte

Om kwel langs de leiding te voorkomen en zettingen te verminderen wordt, aanvullend op het plaatsen van een kwelscherm op het uiteinde van de leiding, de overruimte tussen het boorgat en de leiding afgedicht met dammer.

De overruimte wordt hiervoor geïnjecteerd met dammer.

De te injecteren hoeveelheid dammer is 36 meter x de inhoud van de oversnijdingsruimte à 40 liter/m¹, totaal 1440 liter.

2.5 Planning boorwerk

De geplande dagindeling voor het boren is als volgt:

07:00 – 11:00 boren van 1 buis, 6 meter;
11:00 – 14:30 stellen en lassen boorbuis;
14:30 – 15:30 afkoelen en testen.

Aan het einde van iedere boordag worden de resultaten van de laskeuring gedeeld met WSHD. Met WSHD dient worden afgesproken dat per omgaande de laskeuring wordt beoordeeld en akkoord wordt bevestigd indien van toepassing, zodat de volgende ochtend meteen kan worden begonnen met boren.

3 Contactgegevens

Opdrachtgever

Naam: Gemeente Hoeksche Waard
Contactpersoon: 

Directievoerder

Bezoekadres: 



Postadres: 


Directie U.A.V.

Naam 


Hoofdaannemer

Naam:  Infra
Contactpersoon: 

Projectleider

Bezoekadres 



Postadres: 


Locatie directieverblijf: n.v.t.

Uitvoerder: 

Werkvoorbereider: 



Aannemer boring

Naam:  Infra B.V. afdeling Boortechnieken
Contactpersoon: 

Zie boven

Veiligheid en gezondheid

V&G coördinator ontwerpfase

Bedrijfsnaam: Royal Haskoning DHV

V&G coördinator

[redacted] J
[redacted] J

V&G coördinator uitvoeringsfase

Bedrijfsnaam:

[redacted] J

V&G coördinator

[redacted] J
[redacted] J

Adres:

[redacted] J
[redacted] J

BHV

De BHV'ers staan vermeld op de alarmkaart in bijlage 5.

Kwaliteit, Arbo en milieu binnen Heijmans

KAM-adviseur

Naam:

[redacted] J

Telefoonnummer:

[redacted] J

E-mailadres

[redacted] J @heijmans.nl

4 Onderaannemers

 Infra B.V. afdeling boortechnieken besteedt een deel van de werkzaamheden uit aan onderaannemers.

Onderaannemer(s)	Uit te voeren werkzaamheden	1e verantwoordelijke op het werk	Start / einde werkzaamheden
Naam bedrijf:    Tel.: 	Grondwerk en aanverwante werkzaamheden		
n.n.b.	Bemaling werkzaamheden		
n.n.b.	TOFD Lascontrole		

5 Communicatie

Tijdens het project bestaat de keuze om de volgende overleg vormen te gebruiken.

- Teamoverleg
- Bouwvergadering
- Startwerkoverleg

Bovenstaande overlegmomenten staan toegelicht in hoofdstuk 3.4 van het PKP.  Infra afdeling Boortechnieken neemt deel aan de bouwvergaderingen tussen Hoofdaannemer en Opdrachtgever.

Bovengenoemde drie overlegvormen worden op het project “Duikerkruising Strijenseweg ‘s-Gravendeel” alle drie toegepast.

Aandachtspunten:

- Eventuele ongevallen en incidenten
- Naar aanleiding hiervan genomen maatregelen
- Overleg met, en instructie / voorlichting van werknemers
- Nieuwe gesignaleerde risico's
- Rapportages V&G-coördinator, uitvoerende partij en deskundige
- Naleving V&G-plan
- Actualiseren V&G-plan

6 Kwaliteit en veiligheid

6.1 Risico inventarisatie

In het V&G plan staat de risico inventarisatie en evaluatie weergegeven.

Hierop zijn naast de beheersing van standaard risico's bij de betreffende werkzaamheden, ook aanvullend projectspecifieke risico's beschreven.

6.2 Veiligheid en Gezondheid

Het V&G plan met kenmerk G.028692_VGM_01 is van toepassing.
In dit plan is ook de RI&E inbegrepen.

6.3 Kwaliteit

Het PKP met kenmerk G.028692 is van toepassing.

In bijlage 6 staat de keuringsmatrix weergegeven.

Bijlage 1 Perskrachtprognose en steundrukbe­paling

Report for D-Geo Pipeline 24.1

Design of pipeline installation

Developed by 



Heijmans

Date of report: 5-6-2025
Time of report: 09:55:03
Report with version: 24.1.2.1914
Calculated with version: 24.1.2.1914

File name: sGravendeel_250605

Project identification: Duikerkruising Strijenseweg te 's-Gravendeel

1 Table of Contents

1 Table of Contents	2
2 Input Data	3
2.1 General Input Data	3
2.2 Layer Boundaries	3
2.3 PI-lines	3
2.4 Phreatic Line	3
2.5 Soil Profiles	3
2.6 Selected Boundaries	3
2.7 Soil Material Data	3
2.8 Geometry	4
2.8.1 Geometry Section, Detailed	4
2.8.2 Geometry Top View	5
2.9 Calculation Verticals	5
2.10 Configuration of the Pipeline	5
2.11 Product Pipe Material Data	6
2.12 Pipe Engineering Data	6
2.13 Factors	6
3 Soil Mechanical Data	7
3.1 Soil Mechanical Parameters	7
4 Operation Parameters	8
4.1 Face Support Pressures and Thrust Forces	8
4.1.1 Results table	8
4.1.2 Face Support Pressures Chart	8
4.1.3 Thrust Forces	9
4.2 Uplift Check	9
4.2.1 Uplift Factors	9
4.2.2 Uplift	10
5 Deformations	11
5.1 Subsidence	11
5.1.1 Table of Subsidence Data	11
5.1.2 Chart Subsidence Trough at Vertical no. 1	11
5.1.3 Chart Subsidence Trough at Vertical no. 2	12
5.1.4 Chart Subsidence Trough at Vertical no. 3	12
5.1.5 Chart Subsidence Trough at Vertical no. 4	13
5.1.6 Chart Subsidence Trough at Vertical no. 5	13
5.1.7 Chart Subsidence Trough at Vertical no. 6	14

2 Input Data

2.1 General Input Data

Model used

Micro Tunneling

2.2 Layer Boundaries

Boundary number	Co-ordinates [m]				
4 - L -	0,000	8,000	12,000	18,000	27,000
4 - Z -	-0,250	-0,250	0,000	1,500	1,500
4 - L -	35,000	39,000	42,000		
4 - Z -	1,300	0,000	0,000		
3 - L -	0,000	21,000	42,000		
3 - Z -	-2,000	-2,000	-2,000		
2 - L -	0,000	21,000	42,000		
2 - Z -	-3,400	-2,000	-2,000		
1 - L -	0,000	42,000			
1 - Z -	-4,800	-5,200			
0 - L -	0,000	42,000			
0 - Z -	-10,000	-10,000			

2.3 PI-lines

PI-line number	Co-ordinates [m]				
1 - L -	0,000	42,000			
1 - Z -	-1,200	-1,200			

2.4 Phreatic Line

Piezo-line 1 is used as phreatic line (groundwater).

2.5 Soil Profiles

Layer number	Material name	Piezo-line at top	Piezo-line at bottom
4	Sand	1	1
3	Peat	1	1
2	Medium Clay	1	1
1	Sand	1	1

2.6 Selected Boundaries

The boundary between (cohesive) undrained top layers and underlaying (non-cohesive) drained layers is situated at the top of layer number 1: Sand

The boundary between compressible top layers and underlaying non-compressible layers is situated at the top of layer number 1: Sand

2.7 Soil Material Data

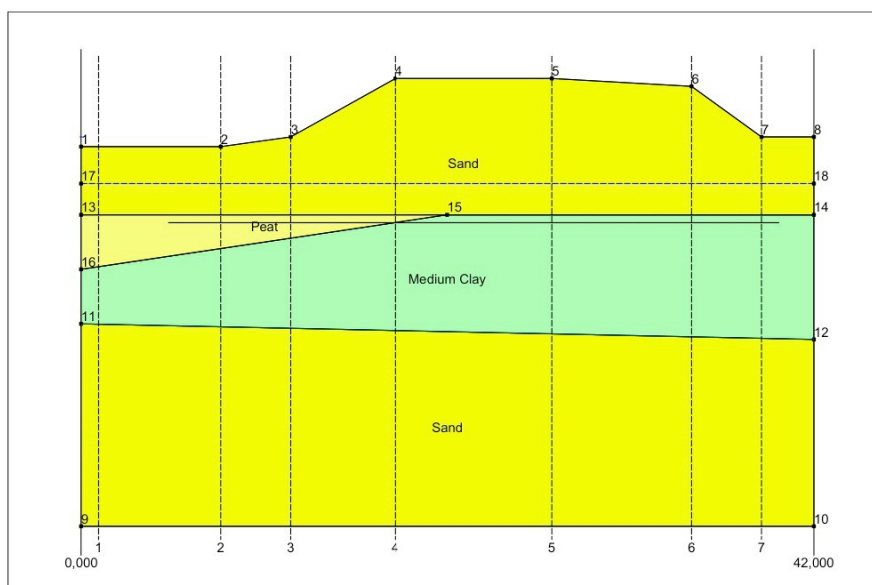
Name	Gamma unsat [kN/m³]	Gamma sat [kN/m³]	Cohesion [kN/m²]	Phi [deg]	Su top [kN/m²]	Su bottom [kN/m²]	Emod top [kN/m²]	Emod bottom [kN/m²]
Soft Clay	14,00	14,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
Medium Clay	17,00	17,00	5,00	17,50	50,00	50,00	2000,00	2000,00
Stiff Clay	19,00	19,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
Peat	12,00	12,00	2,00	15,00	10,00	20,00	1000,00	1500,00
Loose Sand	17,00	19,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
Dense Sand	19,00	21,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
Sand	18,00	20,00	0,00	30,00	0,01	0,01	10000,00	15000,00
Gravel	18,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
Loam	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01

Name	Gamma unsat [kN/m³]	Gamma sat [kN/m³]	Cohesion [kN/m²]	Phi [deg]	Su top [kN/m²]	Su bottom [kN/m²]	Emod top [kN/m²]	Emod bottom [kN/m²]
Muck	11,00	11,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
Undetermined	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01

Name	Adhesion A [kN/m²]	Delta D [deg]	Nu [-]	Soil type (Main soil type, admixture, consistency)
Soft Clay	0,00	0,00	0,00	Sand, clean, moderate
Medium Clay	0,00	11,55	0,45	Clay, clean, moderate
Stiff Clay	0,00	0,00	0,00	Sand, clean, moderate
Peat	2,00	5,00	0,45	Peat, moderately preloaded, moderate
Loose Sand	0,00	0,00	0,00	Sand, clean, moderate
Dense Sand	0,00	0,00	0,00	Sand, clean, moderate
Sand	0,00	20,00	0,35	Sand, clean, moderate
Gravel	0,00	0,00	0,00	Sand, clean, moderate
Loam	0,00	0,00	0,00	Sand, clean, moderate
Muck	0,00	0,00	0,00	Sand, clean, moderate
Undetermined	0,00	0,00	0,00	Sand, clean, moderate

2.8 Geometry

2.8.1 Geometry Section, Detailed



2.8.2 Geometry Top View

Top View

2.9 Calculation Verticals

Vertical no.	L-coord. [m]	Z-coord. [m]
1	1,000	n.a.
2	8,000	-2,200
3	12,000	-2,200
4	18,000	-2,200
5	27,000	-2,200
6	35,000	-2,200
7	39,000	-2,200

Locations of the calculation verticals; L represents distance along the pipeline projection in the horizontal plane, incremented with the entry co-ordinate.

2.10 Configuration of the Pipeline

X co-ordinate left point	5,000	[m]
Y co-ordinate left point	0,000	[m]
Z co-ordinate left point	-2,200	[m]
X co-ordinate right point	40,000	[m]
Y co-ordinate right point	0,000	[m]
Z co-ordinate right point	-2,200	[m]
Angle left	0,0001	[deg]
Angle right	0,0001	[deg]
Bending radius left	0,001	[m]
Bending radius right	0,001	[m]
Lowest level of pipe (center bore hole)	-2,200	[m]
Angle of pipe (between radii)	0,0000	[deg]
Number of horizontal bends	0	

The thrust direction of the product pipe is from left to right.

2.11 Product Pipe Material Data

Material	Steel	
Quality	S460	
Young's modulus	205800,00	[N/mm ²]
Outer diameter product pipe	1016,00	[mm]
Overcut on radius	12	[mm]
Wall thickness (Nominal)	14,20	[mm]
Unit weight pipe material	78,50	[kN/m ³]

2.12 Pipe Engineering Data

Allowable thrust force	10500,00	[kN]
Volume loss as percentage of the overcut area	50,00	[%]
Relative displacement	10,00	[mm]
Compression index	6,00	[-]
Modulus of subgrade reaction drilling fluid (Kv)	500,00	[kN/m ³]
Phi lubrication fluid	15,00	[deg]
Adhesion lubrication fluid	5,00	kN/m ²
Factor on phi for reduced soil load	0,50	[-]
Delta lubrication fluid	7,50	[deg]
Friction with injection	7,50	[kPa]
Friction without injection	10,00	[kPa]

2.13 Factors

Safety factor on (drained) cohesion C	1,40	[-]
Safety factor on undrained shear strength Su	1,40	[-]
Safety factor on Phi	1,10	[-]
Safety factor on horizontal effective stress	1,50	[-]
Safety factor on pore pressure	1,05	[-]
Safety factor on uplift	1,00	[-]
Contingency factor on soil cover	1,10	[-]
Overburden factor silo effect	2,00	[-]
Stability ratio N	3,00	[-]
Unit weight water	10,00	[kN/m ³]
Ratio H/Do for boundary between shallow and deep situation	7,50	[-]

3 Soil Mechanical Data

3.1 Soil Mechanical Parameters

The list with data and issues is shown hereafter:

Note: safety factors not applied.

q_v;p	Passive soil stress	kN/m ²
q_v;n	Neutral soil stress	kN/m ²
q_h;n	Neutral horizontal soil stress	kN/m ²
q_v;r;n	Reduced neutral soil stress	kN/m ²
q_v;e	Vertical bearing capacity	kN/m ²
q_h;e	Horizontal bearing capacity	kN/m ²
k_v;bot	Vertical modulus of subgrade reaction downward	kN/m ³
k_v;top	Vertical modulus of subgrade reaction upward	kN/m ³
k_h	Horizontal modulus of subgrade reaction	kN/m ³
t_max	Maximal friction along pipe	kN/m ²
d_max	Displacement at maximal friction	mm
mat	Soil type	-

Vertical no.	q_v;p [kN/m ²]	q_v;n [kN/m ²]	q_h;n [kN/m ²]	q_v;r;n [kN/m ²]	q_v;e [kN/m ²]	q_h;e [kN/m ²]
1	33	23	15	23	234	95
2	41	28	18	28	279	114
3	106	55	35	55	475	127
4	106	55	35	55	475	156
5	96	51	32	51	449	147
6	41	28	18	28	279	124

Vertical no.	k_v;bot [kN/m ³]	k_v;top [kN/m ³]	k_h [kN/m ³]	t_max [kN/m ²]	d_max [mm]	mat [-]
1	1442	200	1009	7,36	8,0	Peat
2	1723	305	1206	7,83	8,0	Peat
3	3255	5475	2279	10,65	8,0	Peat
4		5475	2226	10,50	5,0	Clay
5	3114	5469	2180	10,13	5,0	Clay
6	1924	305	1347	7,76	5,0	Clay

WARNING:

In the calculation of the soil mechanical data, the maximum modulus of subgrade reaction (k_v;max) is determined using only the verticals situated in deep situation.

Using the inputted ratio H/Do between shallow and deep situations of 7,50, no verticals in deep situation were found for pipe nr. 1.

Therefore, the ratio has been reduced to 2,50 for this pipe to get a value for k_v;max different from 0.

4 Operation Parameters

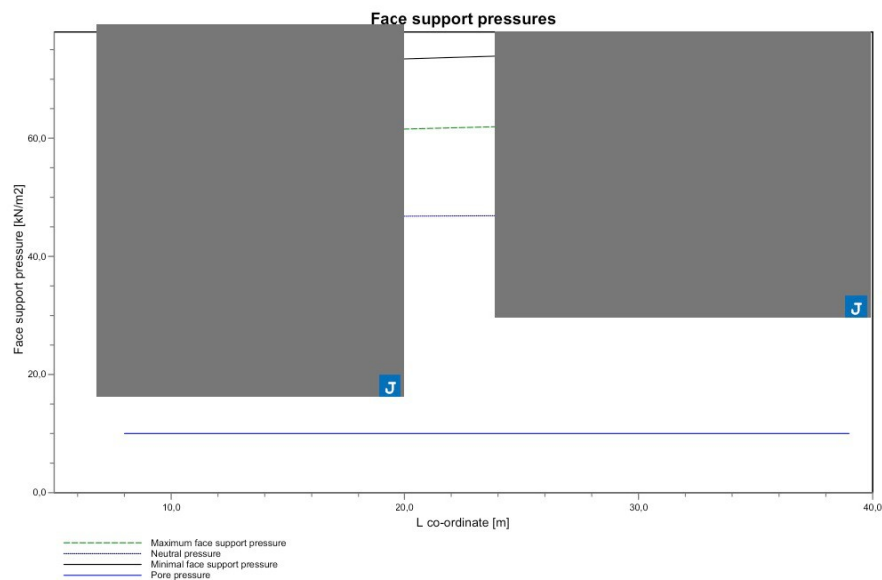
4.1 Face Support Pressures and Thrust Forces

4.1.1 Results table

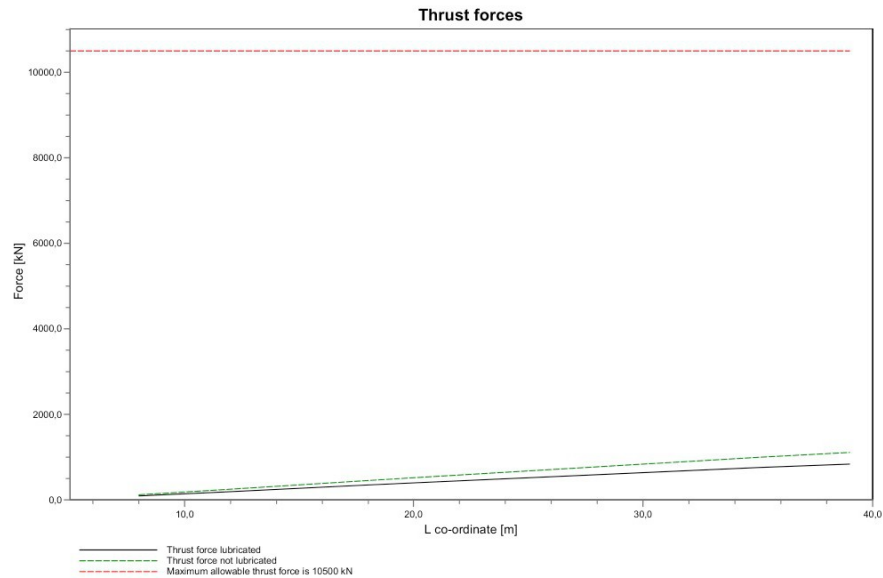
The maximum allowable face support pressure and the minimum required face support pressure are calculated for the current soil conditions. The maximum allowable face support pressure should not be exceeded in order to prevent a frac-out. The minimum required face support pressure should not fall below the critical value in order to prevent surface subsidence. The neutral pressure is the pressure which yields minimal soil deformations during drilling.

Vertical no.	Face Support Pressure			Thrust Forces	
	Pmax [kN/m ²]	Pmin [kN/m ²]	Pneutral [kN/m ²]	Lubricated [kN]	Normal [kN]
1	33	39	27	94	118
2	37	43	30	192	248
3	61	73	47	349	453
4	62	74	47	565	740
5	59	70	45	754	994
6	38	45	30	838	1109

4.1.2 Face Support Pressures Chart



4.1.3 Thrust Forces



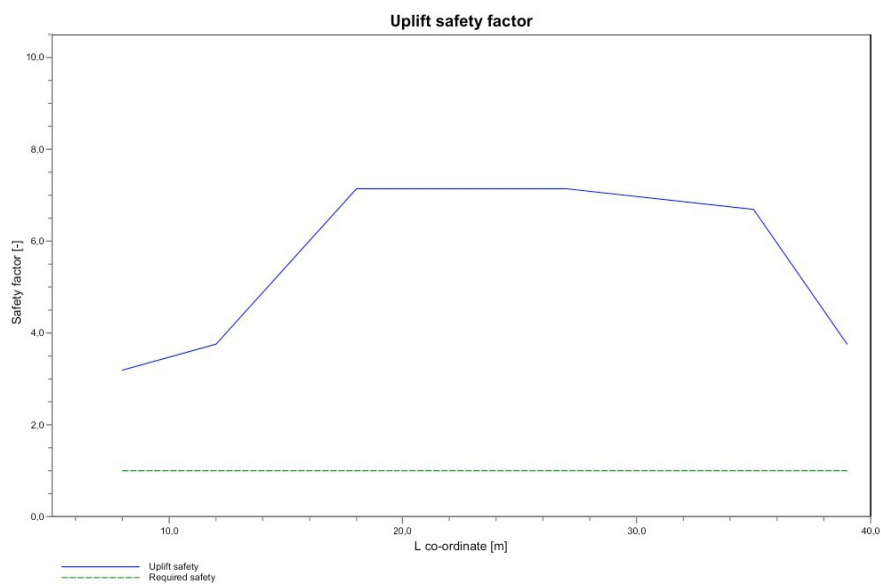
4.2 Uplift Check

Due to buoyancy of the pipeline below the groundwater table, the uplift should be checked. In the subsequent calculation the safety factor for uplift is calculated based on an empty pipe.

4.2.1 Uplift Factors

Vertical no.	Safety factor calculated [-]	Safety factor required [-]
1	3,19	1,00
2	3,76	1,00
3	7,14	1,00
4	7,14	1,00
5	6,69	1,00
6	3,76	1,00

4.2.2 Uplift



5 Deformations

5.1 Subsidence

Due to the overcut surface subsidence occurs. The subsidence is calculated using a volume loss percentage on the overcut area. For the calculations 50,0 percent is used.

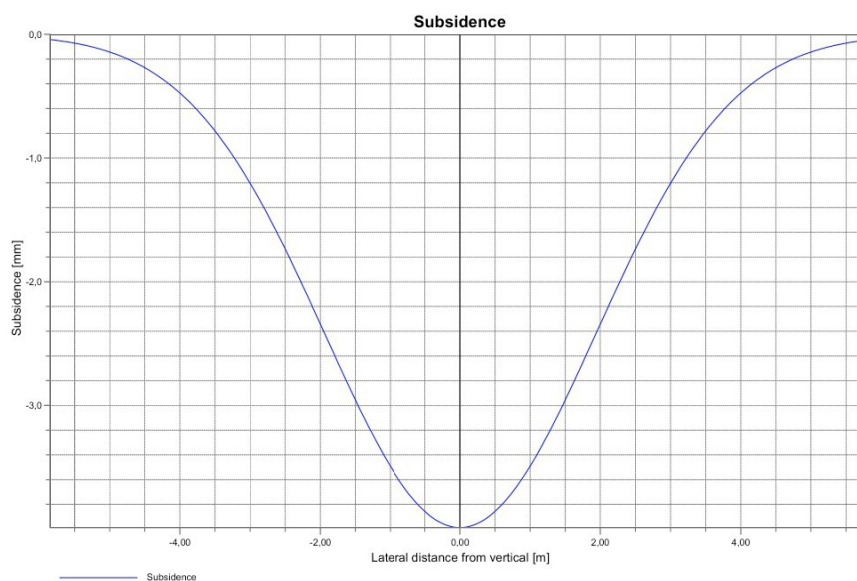
Outer diameter product pipe	1016	[mm]
Overcut on radius	12	[mm]
Volume loss	19377,3	[mm ²]

5.1.2 Table of Subsidence Data

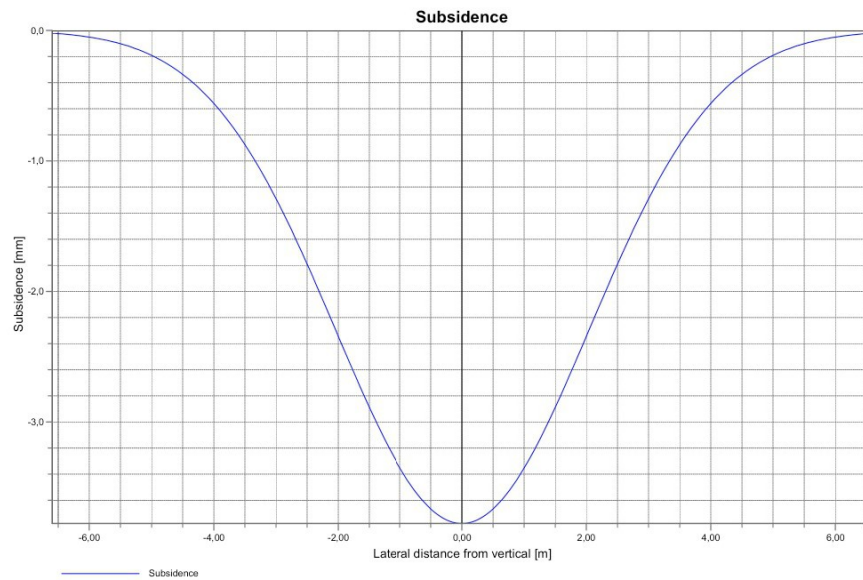
Vertical no.	Subsidence at a horizontal distance of z axis:										
	0 W [mm]	0.1 W [mm]	0.2 W [mm]	0.4 W [mm]	0.7 W [mm]	1.0 W [mm]	1.3 W [mm]	1.6 W [mm]	2.0 W [mm]	2.5 W [mm]	3.0 W [mm]
1	4	4	4	4	2	2	1	1	0	0	-
2	4	4	4	3	3	2	1	1	0	0	0
3	3	3	3	2	2	1	1	0	0	0	0
4	3	3	3	2	2	1	1	0	0	0	0
5	3	3	3	3	2	1	1	0	0	0	0
6	4	4	4	3	3	2	1	1	0	0	0

W is the vertical distance between the surface level and the pipe center

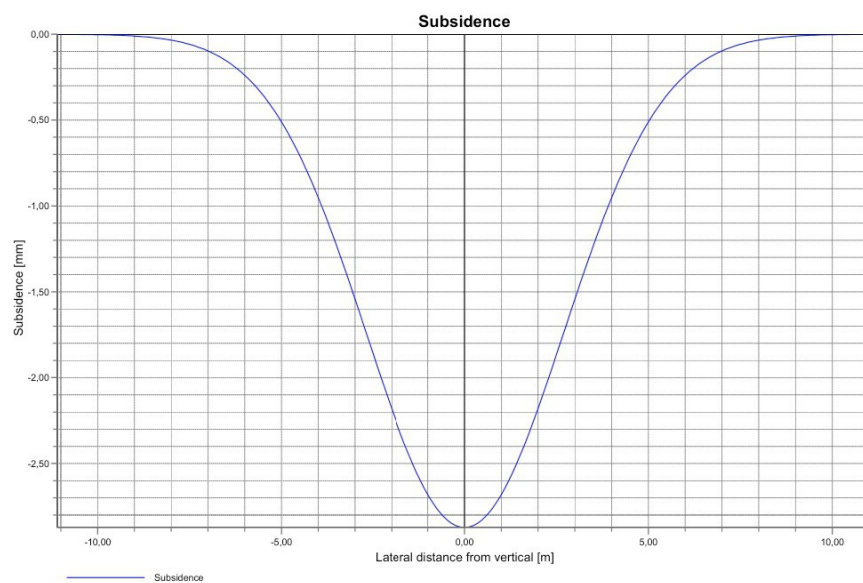
5.1.4 Chart Subsidence Trough at Vertical no. 1



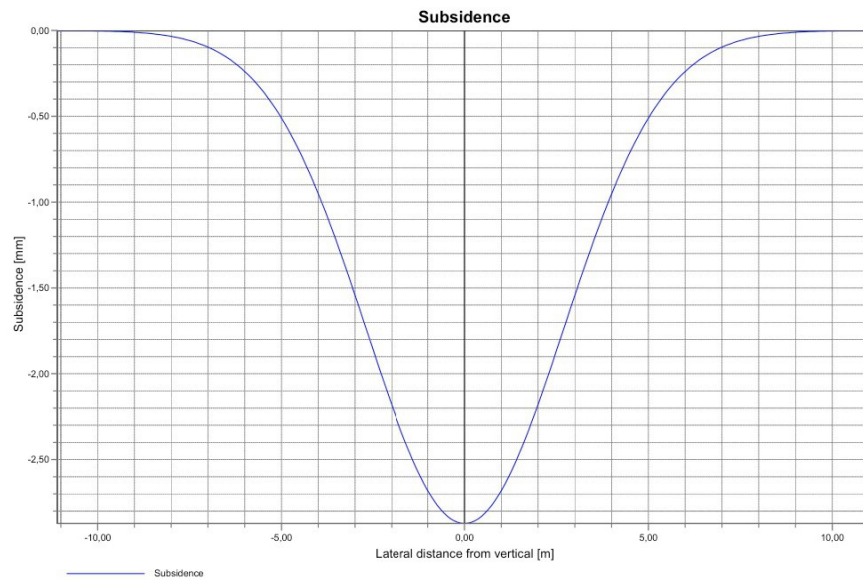
5.1.5 Chart Subsidence Trough at Vertical no. 2



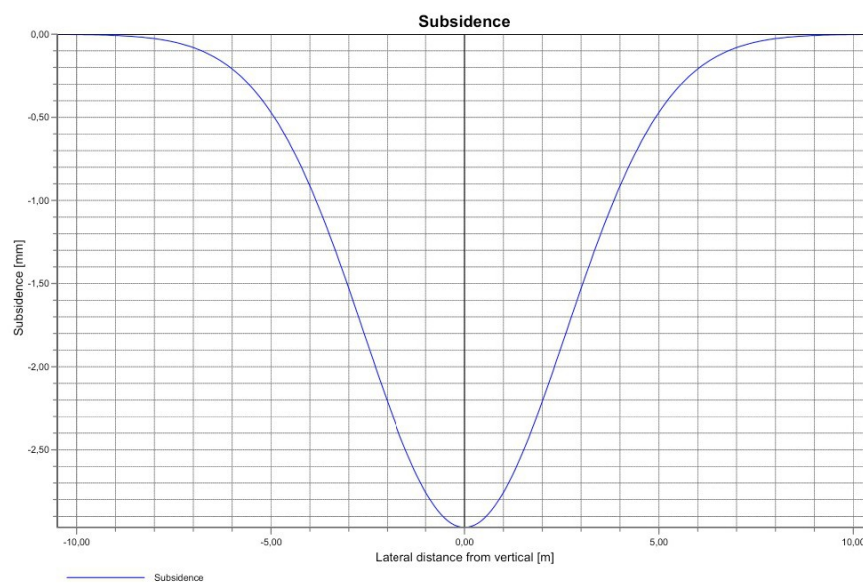
5.1.6 Chart Subsidence Trough at Vertical no. 3



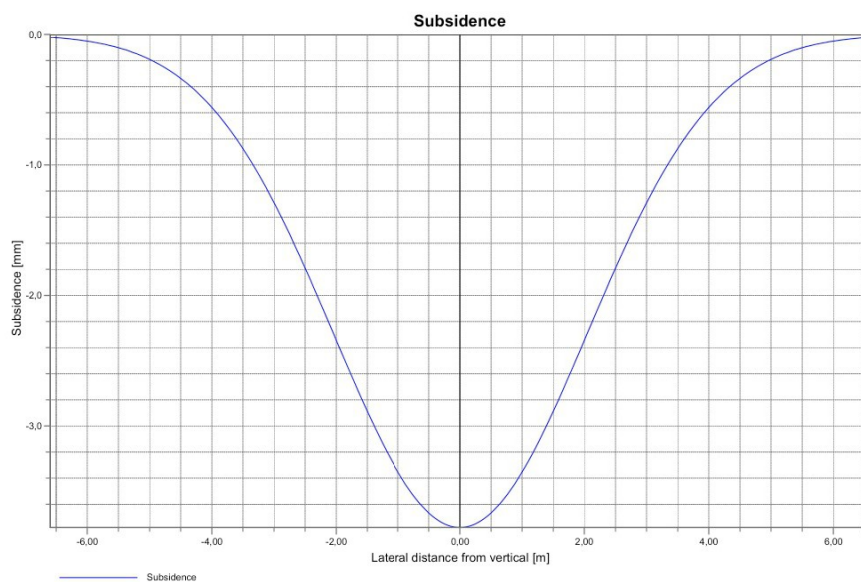
5.1.7 Chart Subsidence Trough at Vertical no. 4



5.1.8 Chart Subsidence Trough at Vertical no. 5



5.1.9 Chart Subsidence Trough at Vertical no. 6



End of Report

Perskrachtprognose

gegevens t.b.v. boorkop

Diameter snijrand	1040	mm
Diameter volgbuis	1040	mm

gegevens persbuis

Inwendige diameter	988	mm
Uitwendige diameter	1016	mm
Toelaatbare perskracht	10500	kN

specifieke gegevens

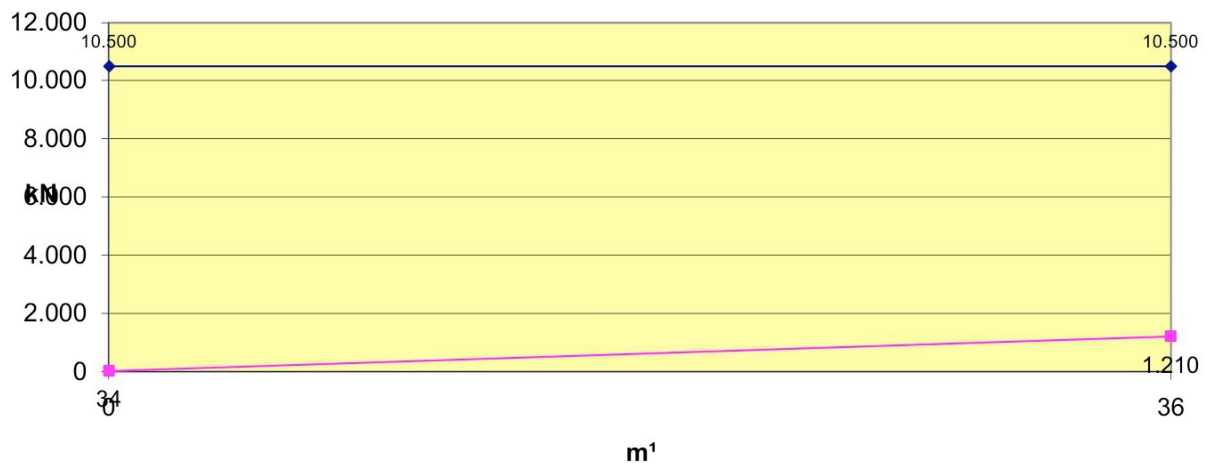
mantelwrijving	10	kN/m ²
maximale steundruk boorfront	4000	kg/m ²
lengte boring	36	m ¹

Berekeningen

Opp. wand boorbuis	3.19	m ² /m
Opp. Boorfront	0.85	m ²
Kopdruk	33.962	kN

Perskrachtprognose	1.210	kN
---------------------------	--------------	-----------

Perskracht prognose



Conclusie:

Maximaal toelaatbare perskrachtteundruk

= 10.500 kN

Perskrachtprognose

= 1.210 kN

Ontwerper:	d.d: 13-06-25	Gecontroleerd:	d.d:
	paraaf:		paraaf:

Bijlage 2 Bodemsamenstelling

Rapport geotechnisch bodemonderzoek

Rapportnummer : 220625

Plaats : 's-Gravendeel

Omschrijving : Strijenseweg

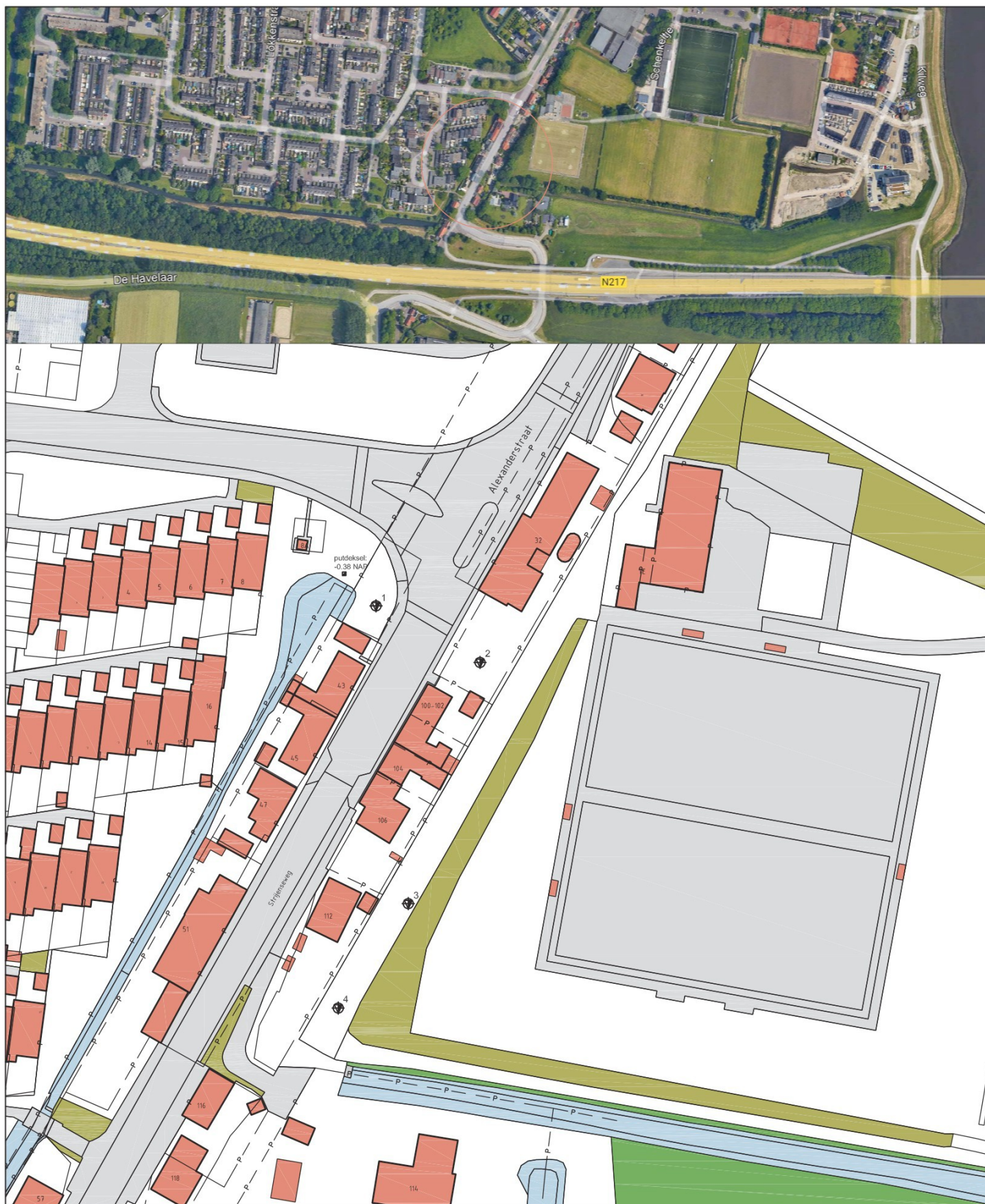


VAN DER STRAATEN
GEOTECHNIEK B.V.

Versie	Wijziging	Datum rapport
0	Definitief	21 september 2022
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-

Inhoudsopgave

1	Tekening onderzoeklocatie(s)	Pag. 3
2	Sondeergrafiek(en)	Pag. 4
3	Boring(en)	n.v.t.
4	Resultaten laboratoriumonderzoek	n.v.t.
5	Waterpasstaat	Pag. 8
6	Toelichting / verklaring	Pag. 9



Opdrachtgever: RSK Netherlands

Plaats: 's-Gravendeel

Projectnr.: 220625

Schaal: 1:1000

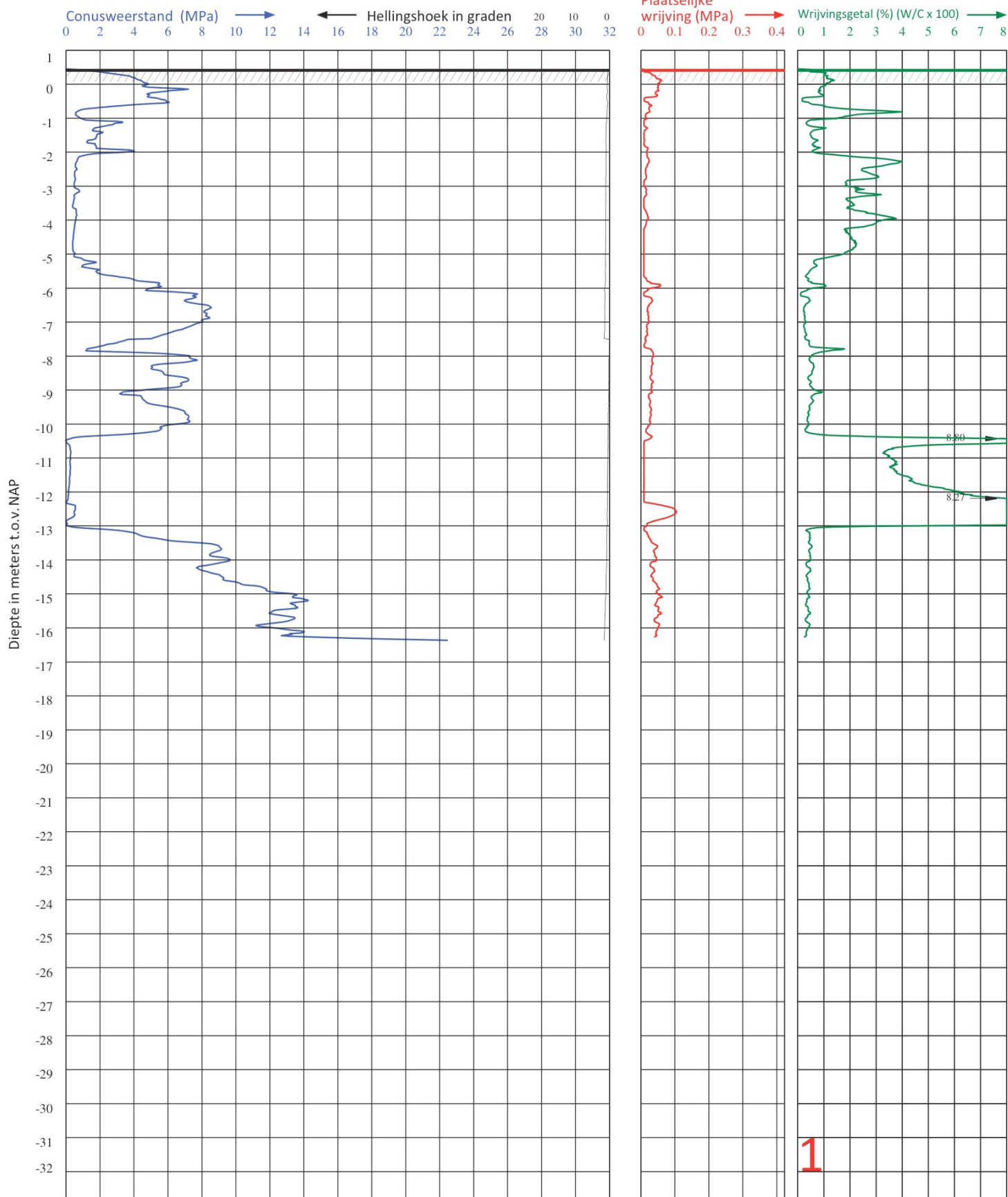
Locatie: Srijenseweg

Getekend: md

Datum: 15 september 2022



VAN DER STRAATEN
GEOTECHNIEK B.V.



Diepteschaal: 65 mm = 1 m

Van der Straaten Geotechniek B.V.

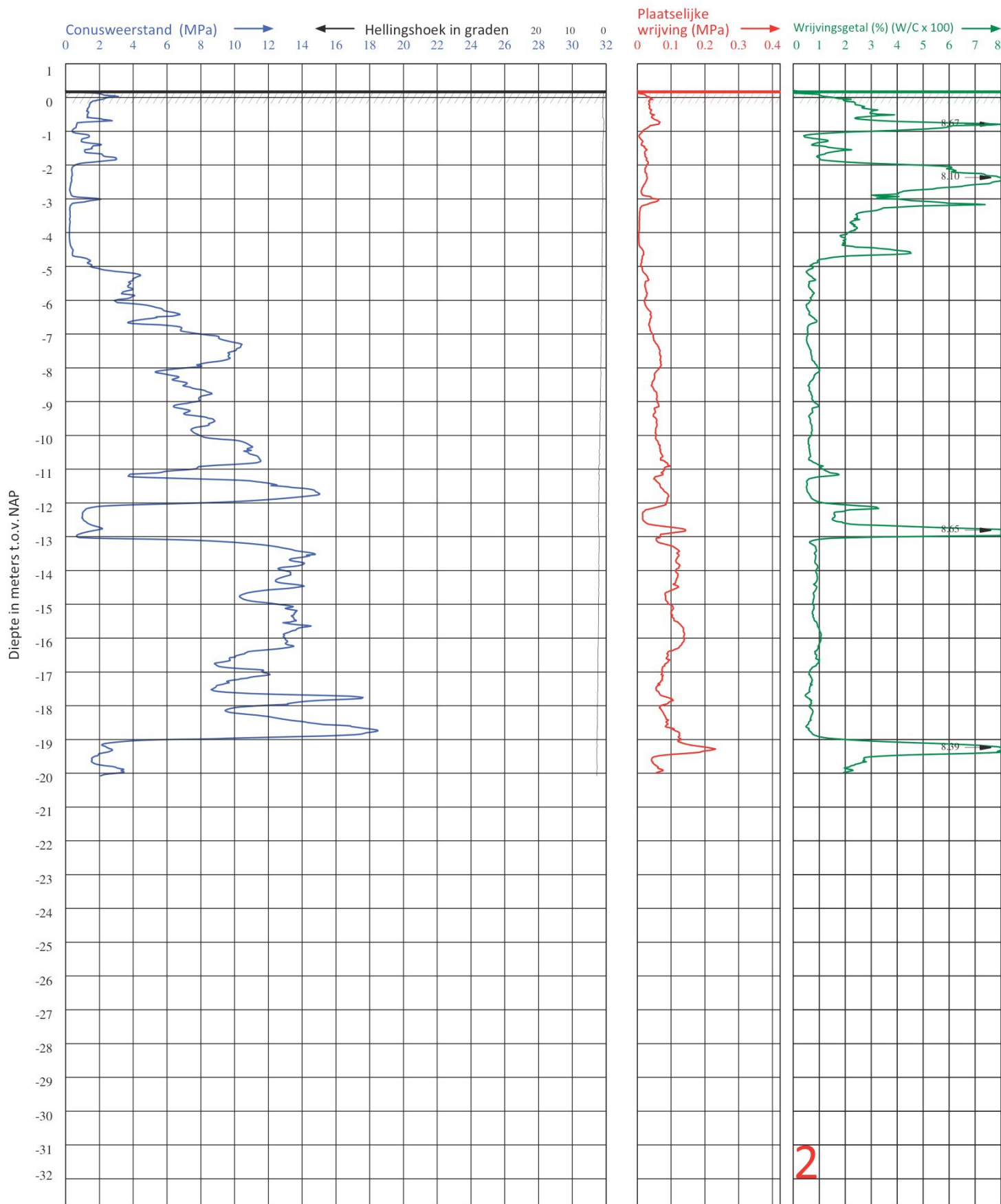
Telefoon (0031) 113-382510

E-mail : geotechniek@vd-straaten.nl

PLAATS : 'S-GRAVENDEEL
LOCATIE : STRIJSEWEG
OPDRACHTGEVER : RSK NETHERLANDS
PROJECTNUMMER : 220625
ID SONDERING : 1

HOOGTE MAAVELD : 0.45 m1 t.o.v. NAP
GRONDWATERSTAND : m1- MAAVELD
DATUM : 15-9-2022
TIJD : 9:46
X-COÖRDINAAT (RD) : 101845.10

CONUS TYPE : I-CFY-15
ID CONUS : 220627
SONDERING VOLGENS : - NEN-EN-ISO 22476-1
- TOEPASSINGSKLASSE 3
Y-COÖRDINAAT(RD) : 420923.71



Diepteschaal: 65 mm = 1 m

Van der Straaten Geotechniek B.V.

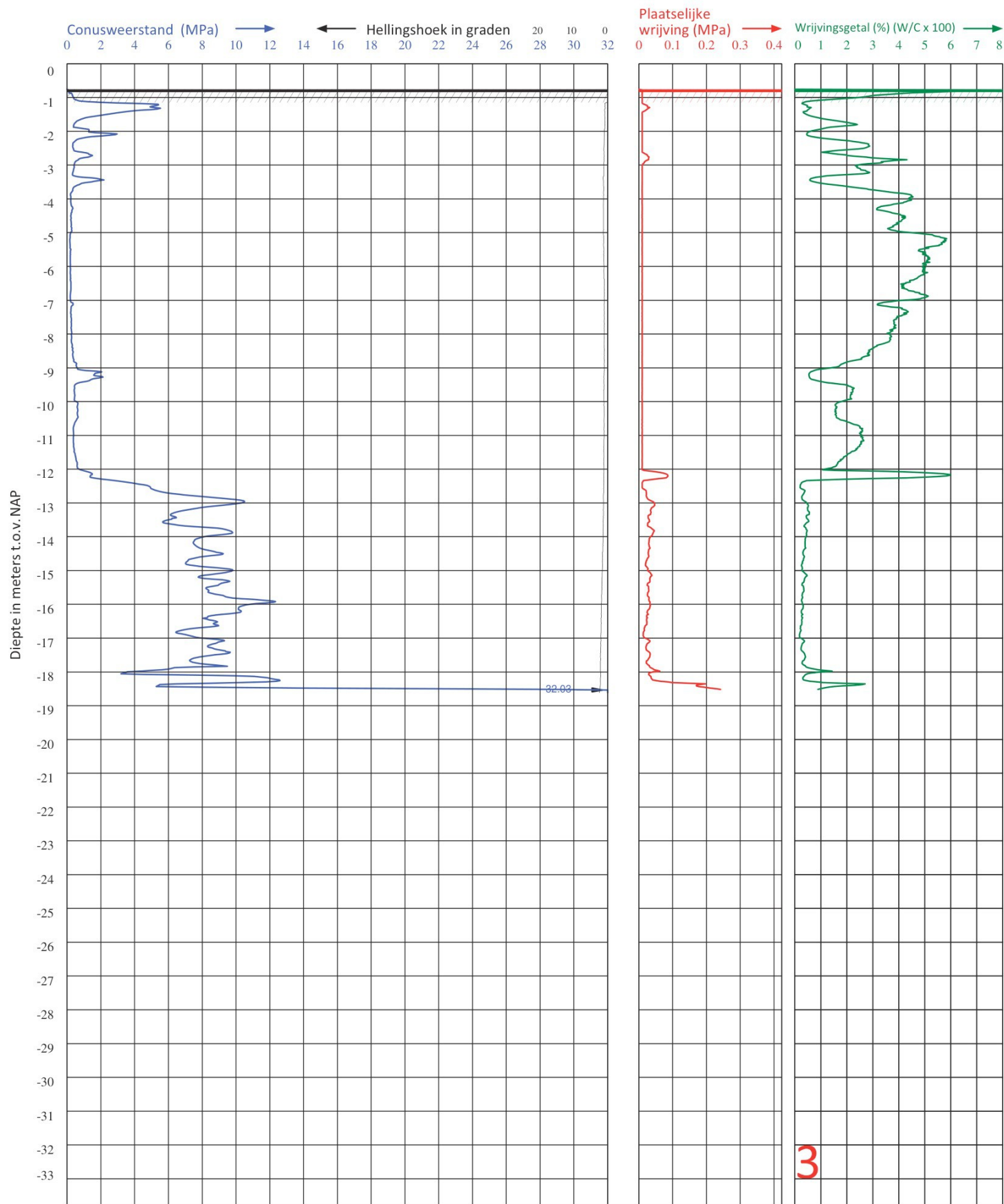
Telefoon (0031) 113-382510

E-mail : geotechniek@vd-straaten.nl

PLAATS : 'S-GRAVENDEEL
LOCATIE : STRIJSEWEG
OPDRACHTGEVER : RSK NETHERLANDS
PROJECTNUMMER : 220625
ID SONDERING : 2

HOOGTE MAAVELD : 0.21 m1 t.o.v. NAP
GRONDWATERSTAND : m1- MAAVELD
DATUM : 16-9-2022
TIJD : 13:57
X-COÖRDINAAT (RD) : 101839.76

CONUS TYPE : I-CFY-15
ID CONUS : 220626
SONDERING VOLGENS : - NEN-EN-ISO 22476-1
- TOEPASSINGSKLASSE 3
Y-COÖRDINAAT(RD) : 420931.44



Diepteschaal: 65 mm = 1 m

Van der Straaten Geotechniek B.V.

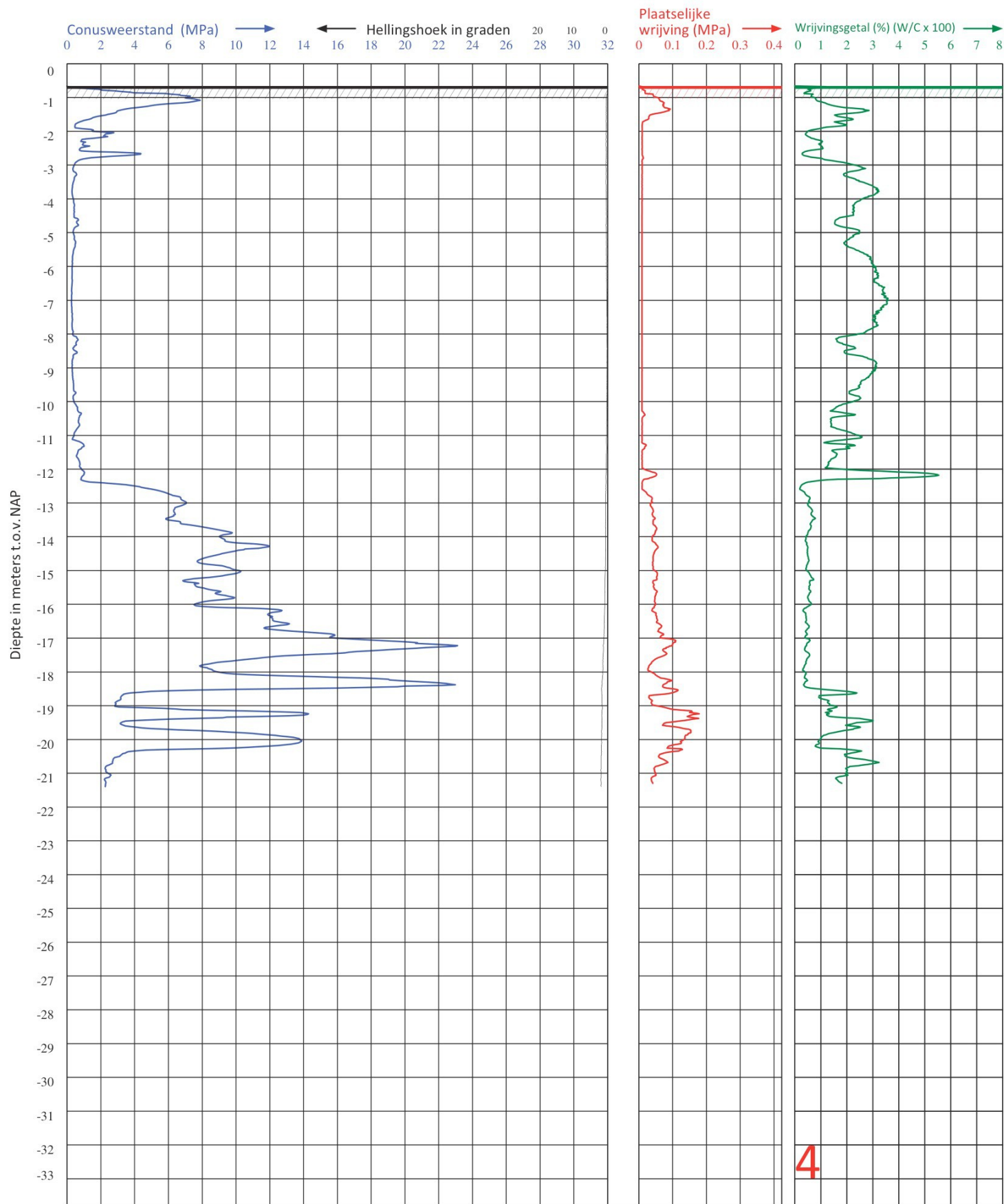
Telefoon (0031) 113-382510

E-mail : geotechniek@vd-straaten.nl

PLAATS : 'S-GRAVENDEEL
LOCATIE : STRIJSEWEG
OPDRACHTGEVER : RSK NETHERLANDS
PROJECTNUMMER : 220625
ID SONDERING : 3

HOOGTE MAAVELD : -0.76 m t.o.v. NAP
GRONDWATERSTAND : m1- MAAVELD
DATUM : 15-9-2022
TIJD : 11:40
X-COÖRDINAAT (RD) : 101825.94

CONUS TYPE : I-CFY-15
ID CONUS : 220627
SONDERING VOLGENS : - NEN-EN-ISO 22476-1
- TOEPASSINGSKLASSE 3
Y-COÖRDINAAT (RD) : 420884.94



Van der Straaten Geotechniek B.V.		Telefoon (0031) 113-382510		E-mail : geotechniek@vd-straaten.nl	
PLAATS	: 'S-GRAVENDEEL	HOOGTE MAAVELD	: -0.66 m1 t.o.v. NAP	CONUS TYPE	: I-CFY-15
LOCATIE	: STRIJSEWEG	GRONDWATERSTAND	: m1- MAAVELD	ID CONUS	: 220627
OPDRACHTGEVER	: RSK NETHERLANDS	DATUM	: 15-9-2022	SONDERING	: - NEN-EN-ISO 22476-1
PROJECTNUMMER	: 220625	TIJD	: 13:43	VOLGENS	: - TOEPASSINGSKLASSE 3
ID SONDERING	: 4	X-COÖRDINAAT (RD)	: 101812.41	Y-COÖRDINAAT (RD)	: 420864.80

Diepteschaal: 65 mm = 1 m1

Waterpasstaat

Projectnummer:

220625

Omschrijving meetpunt	X-coördinaat	Y-coördinaat	Hoogte t.o.v. maaiveld (in m' NAP)
1	101819.7011	420942.3698	0.45
2	101839.7614	420931.4433	0.21
3	101825.9434	420884.9410	-0.76
4	101812.4079	420864.7962	-0.66
putdeksel	101813.5625	420948.5460	-0.38

Wat is een sondering ?

Bij het sonderen wordt een conus met een basisoppervlak van 10 of 15 cm² en een tophoek van 60 graden met een snelheid van 2 cm/s de grond ingedrukt. De daarbij optredende weerstand wordt continu gemeten in MPa (1 MPa = 1 N/mm²).

Er wordt gesondeerd conform de NEN-EN-ISO 22476-1, waarbij dus ook de plaatselijke wrijvingsweerstand en de helling van de sonderingstreng ten opzichte van de verticaal gemeten wordt.

Er wordt gestreefd om alle sonderingen aan klasse 2 te laten voldoen doch minimaal klasse 3 te zijn.

De gemeten waarden worden in de wagen digitaal vastgelegd en op kantoor verwerkt tot een rapport zoals hier voor u ligt.

Het rapport

In dit rapport vindt u een grafische weergave van de meetresultaten en een situatietekening, waarop staat aangegeven waar de sonderingen gemaakt zijn.

In de meetstaat staat de hoogte van het maaiveld ter plaatse van de sonderingen ten opzichte van een referentiepunt en/of NAP aangegeven. Ook zijn de sonderingen (indien mogelijk) ingemeten in coördinaten (RD), welke ook worden vermeld.

Gezien de importantie van de hoogtemeting in het verdere verloop van het project is het van belang deze te verifiëren aan de hand van meting van derden of e.e.a. zelf te controleren voordat bestellingen worden gedaan of met de werkzaamheden wordt begonnen.

Indicatie grondsoort en grondwaterstand

Met het meten van de plaatselijke wrijvingsweerstand is het mogelijk het wrijvingsgetal in procenten te bepalen. Dit getal geeft mede een indicatie van de grondsoorten die gedurende de meting passeren.

In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van enkele waarden en de over het algemeen bij die waarden behorende grondsoorten.

(hoofd) Grondsoort	Conusweerstand	Wrijvingsgetal
Zand :	2.0 à 25	0.2 à 1.5
 Silt, Leem, Löss :	0.2 à 6.0	1.5 à 6.0
Veen :	0.1 à 4.0	5.0 à 10.0

Als service vermelden wij (indien mogelijk) de gemeten grondwaterstanden in het sondeer(boor)gat t.o.v. het maaiveld. Wij willen u er op wijzen dat dit slechts een éénmalige opname is en de gemeten grondwaterstand ten tijde van de sondering kan afwijken van de normale grondwaterstand o.a. door invloeden van het weer en/of spanningswater uit de ondergrond.

Plaatsbepaling c.q. inmeting.

De sondeerpunten worden ingemeten m.b.v. een dGPS-RTK, afhankelijk van de omstandigheden zijn de waarden in de x en y binnen de 3 cm nauwkeurig en de z-hoogte heeft een maximale afwijking van 5 cm. Vaak vallen de gemeten waardes ruim binnen deze toleranties.

Een enkele keer zal het door omstandigheden (bv. bomen, gebouwen e.d.) niet mogelijk zijn om de punten in te meten. Deze worden dan handmatig ingemeten en vastgelegd aan een vast punt.

Mei 2021

 BV
www.vd-straten.nl

Wat nu?

Voor u ligt een geotechnisch rapport, opgesteld door [REDACTED] BV. Een dergelijk rapport bevat vaak de gegevens voor de start van uw project.

Wat kan [REDACTED] nog meer betekenen voor uw project?

[REDACTED] is een onderzoeksbureau wat nauwe banden heeft met de Aannemingsmaatschappij. Zij bestrijkt twee onderdelen, nl. Veldwerk Geotechniek en Engineering

Veldwerk Geotechniek

Wij zijn met ons brede pallet aan materieel en uitstekend personeel in staat verder te gaan dan menig collega. Dit geldt voor op het land, maar ook op het water zijn we uitgegroeid tot een specialist met een voorliefde voor getijdewateren.

Naast sonderingen met waterspanning, geleiding, magnetisme of seismisch beheersen wij ook alle andere onderzoeksmethodes, zoals boringen en laboratoriumonderzoeken om een nauwkeuriger beeld te krijgen van de karakteristieken van de ondergrond.

Ook monitoring van grondwater, trillingen en zettingen als ook b.v. een weerstandsmeting (resistivity testing) kunnen wij voor u uitvoeren.

Engineering

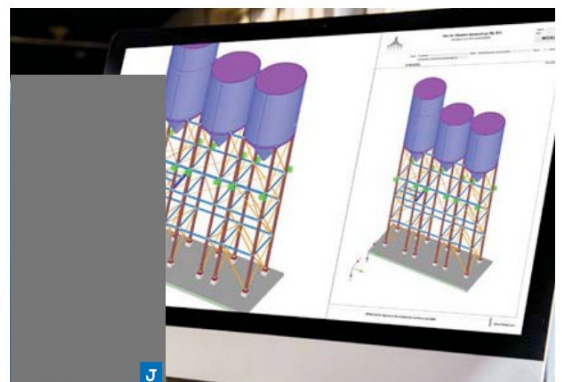
Onze afdeling Engineering binnen de afdeling Geotechniek is vooral gespecialiseerd in civiele constructies en vraagstukken. (Paal)fundaties, bouwputproblematiek, zettingsberekeningen, maar ook beton -en staalconstructies kunnen wij berekenen en op verzoek ook tekenen.

Naast de constructieve vraagstukken voor Van der Straaten Aannemingsmaatschappij werken wij ook voor alle klanten van de Geotechniek.

[REDACTED] BV is een aannemer in de civiele techniek die bijna alle disciplines op civiel gebied voor u uit kan voeren.

Ter zake kundig op het gebied van:

- Grond- en waterkerende constructies en paalfundaties, zowel nat als droog.
- Betonwerken, civiel en industrieel
- Civiele staalconstructies
- Waterbouwkundige werken
- Grond-, wegen- en leidingbouw.

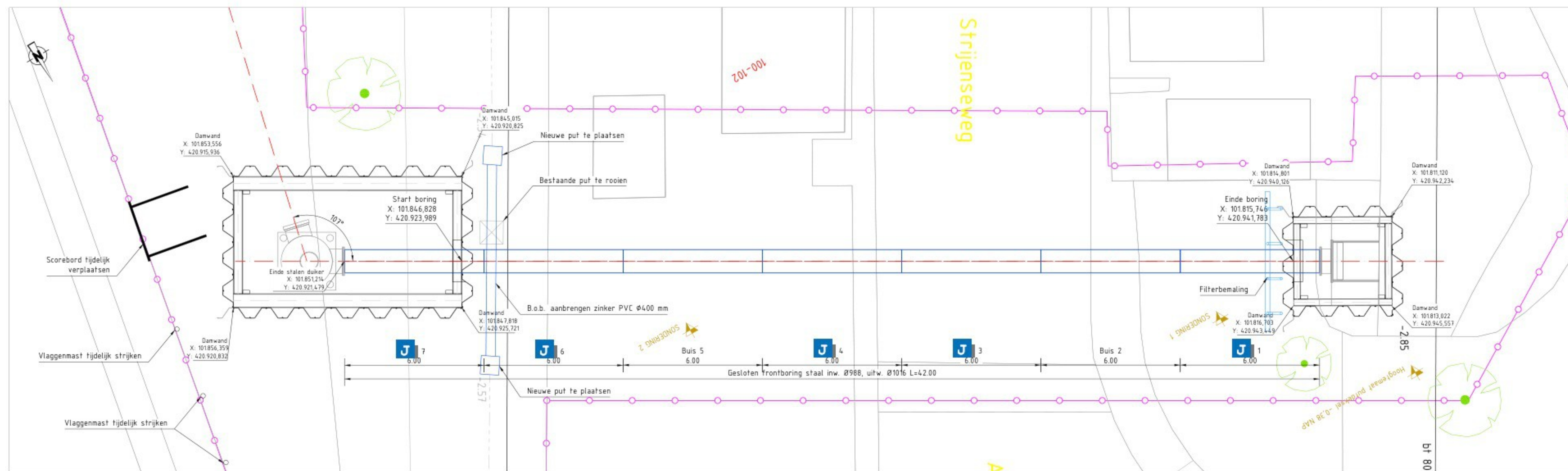


VAN DER STRAATEN
GEOTECHNIEK B.V.

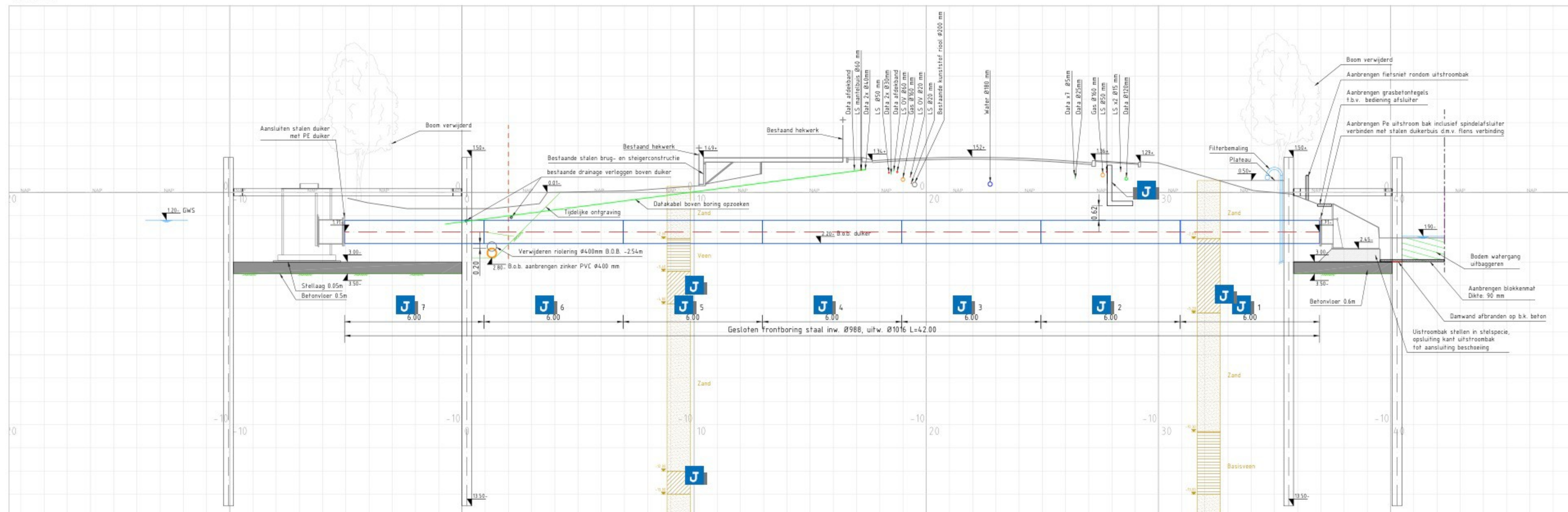
+31 (0) 113 38 25 10
INFO@VD-STRATEN.NL
VD-STRATEN.NL

Bijlage 3 Werktekeningen

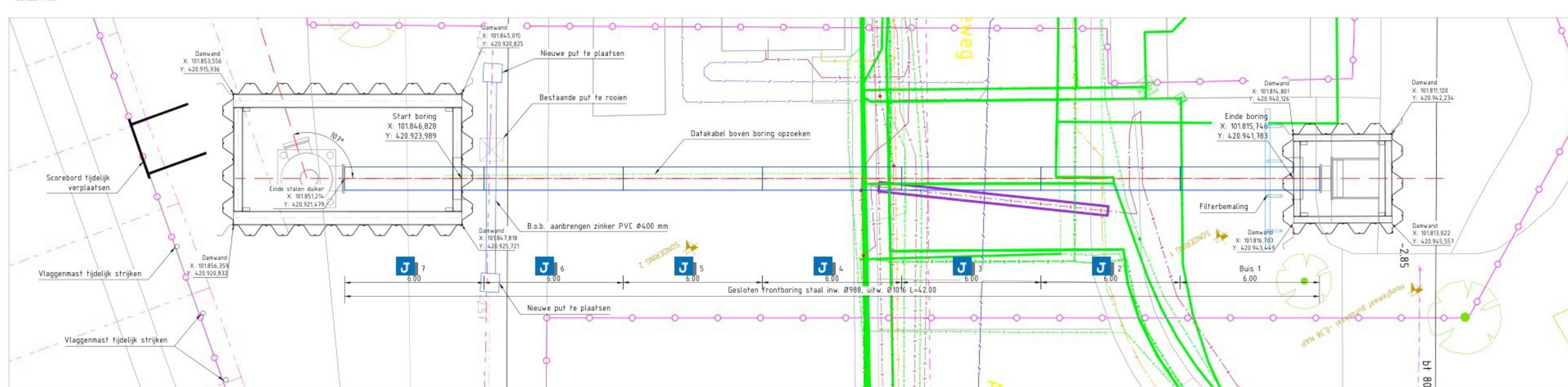
- 3.1 Boortekening G.028692_01-v1.0
- 3.2 Pers en ontvangstuip G.028692-TEK-001



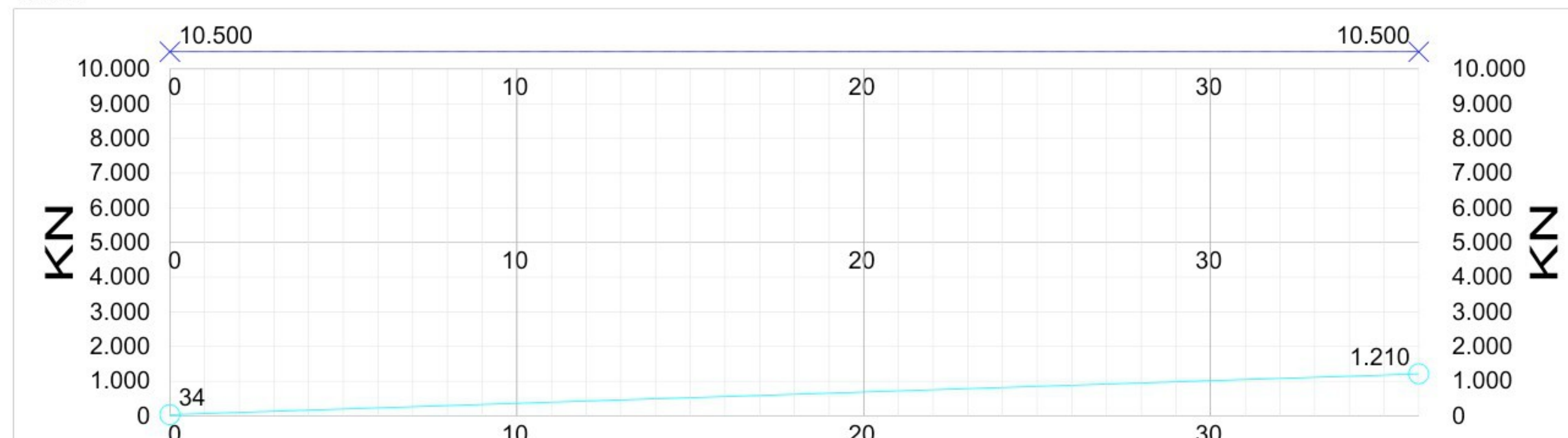
Situatie boring
Schaal 1:100



Doorsnede
Schaal 1:100

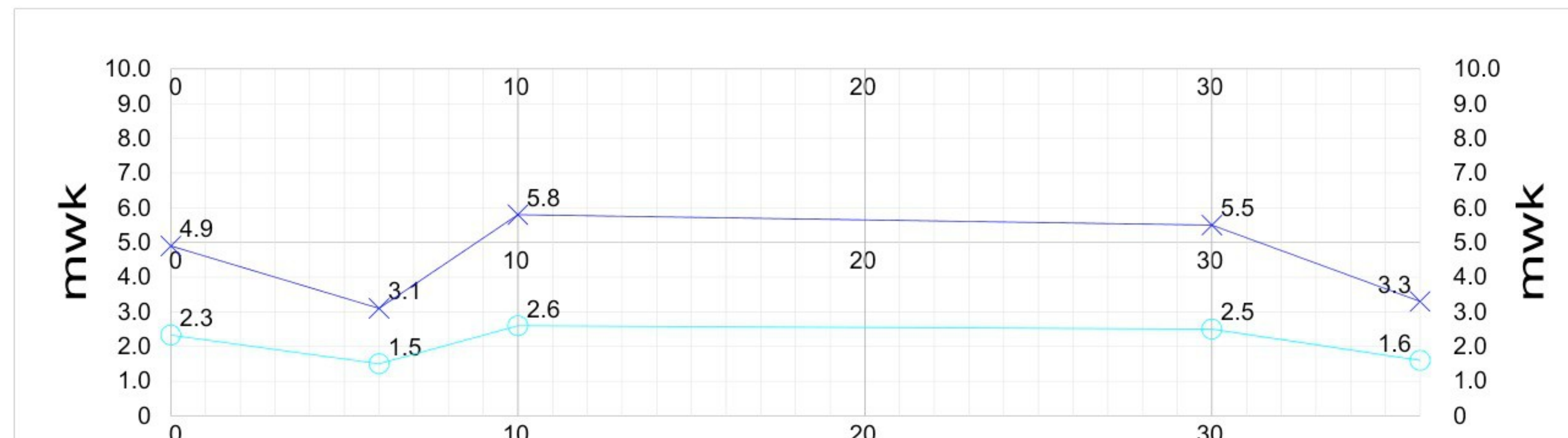


Situatie K&L
Schaal 1:100



Maximaal toelaatbare perskracht $\times 2,0$

Berechnungsregeln

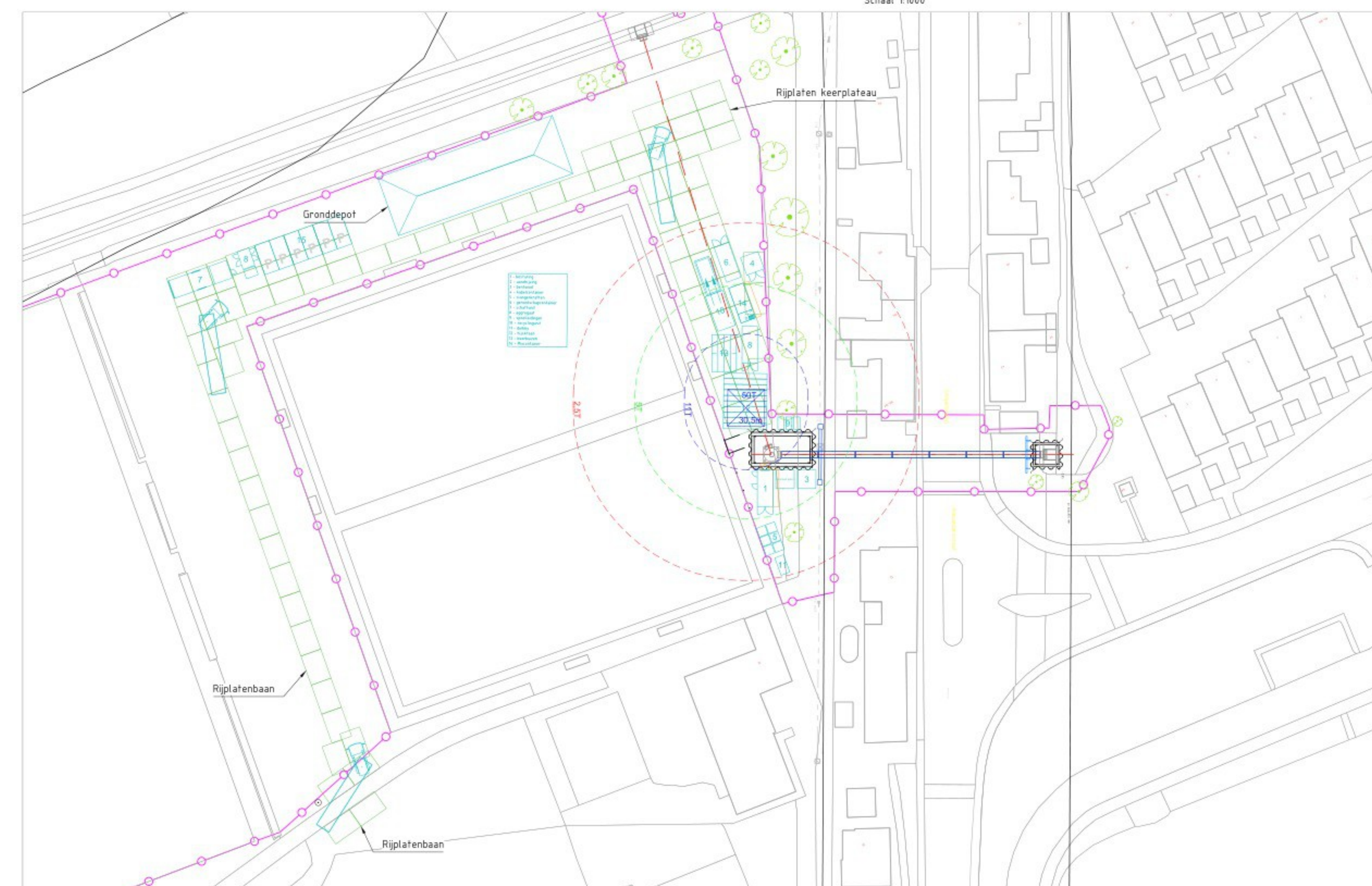


Maximaal toelaatbare steundruk $\times 2,0$

Minimaal benodigde steundruk

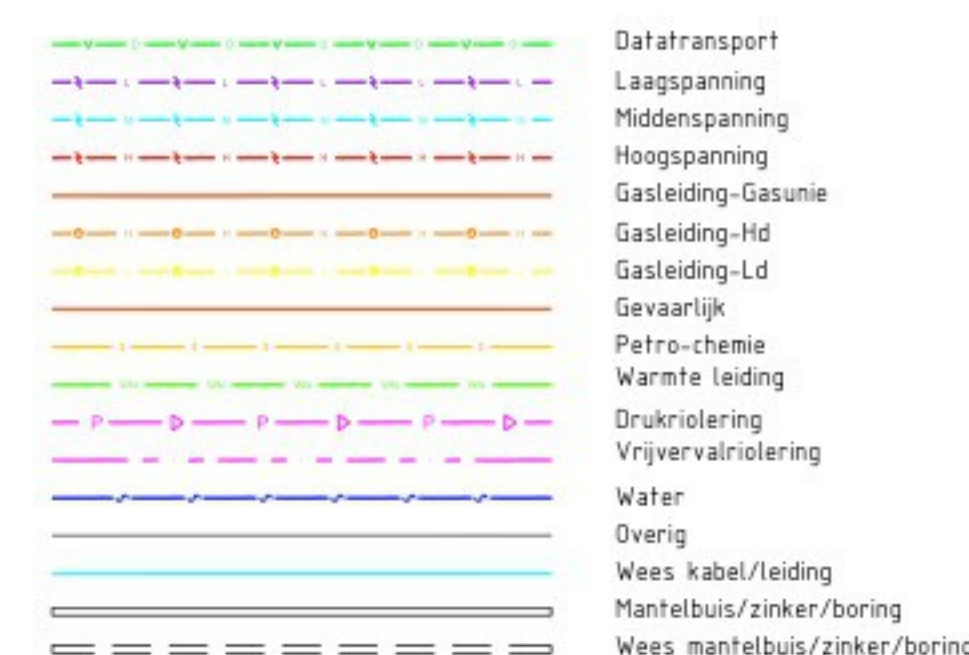


Situatie
Schaal 1:1000



Werkterrein Pers- en Ontvangkuip
Schaal 1:500

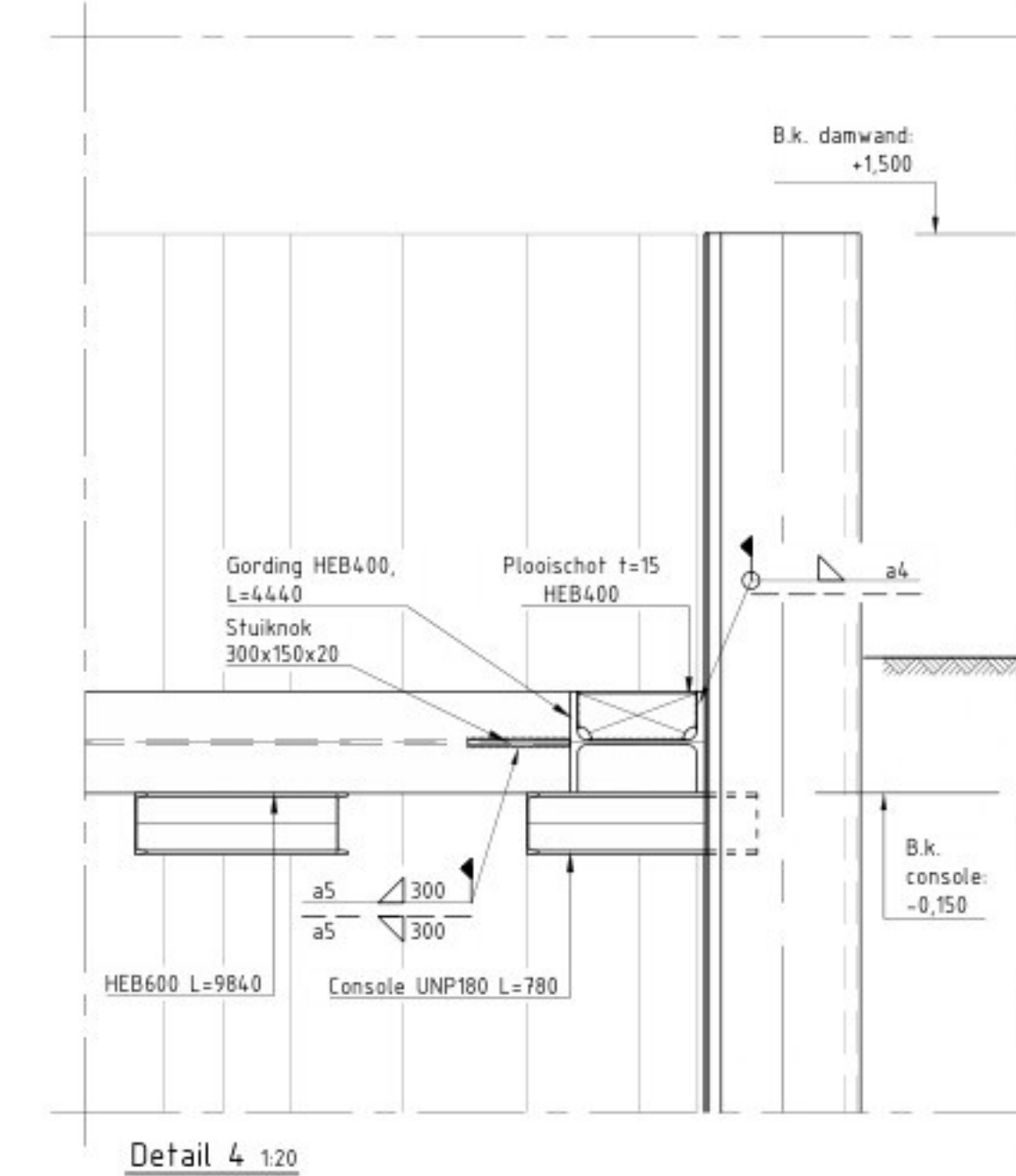
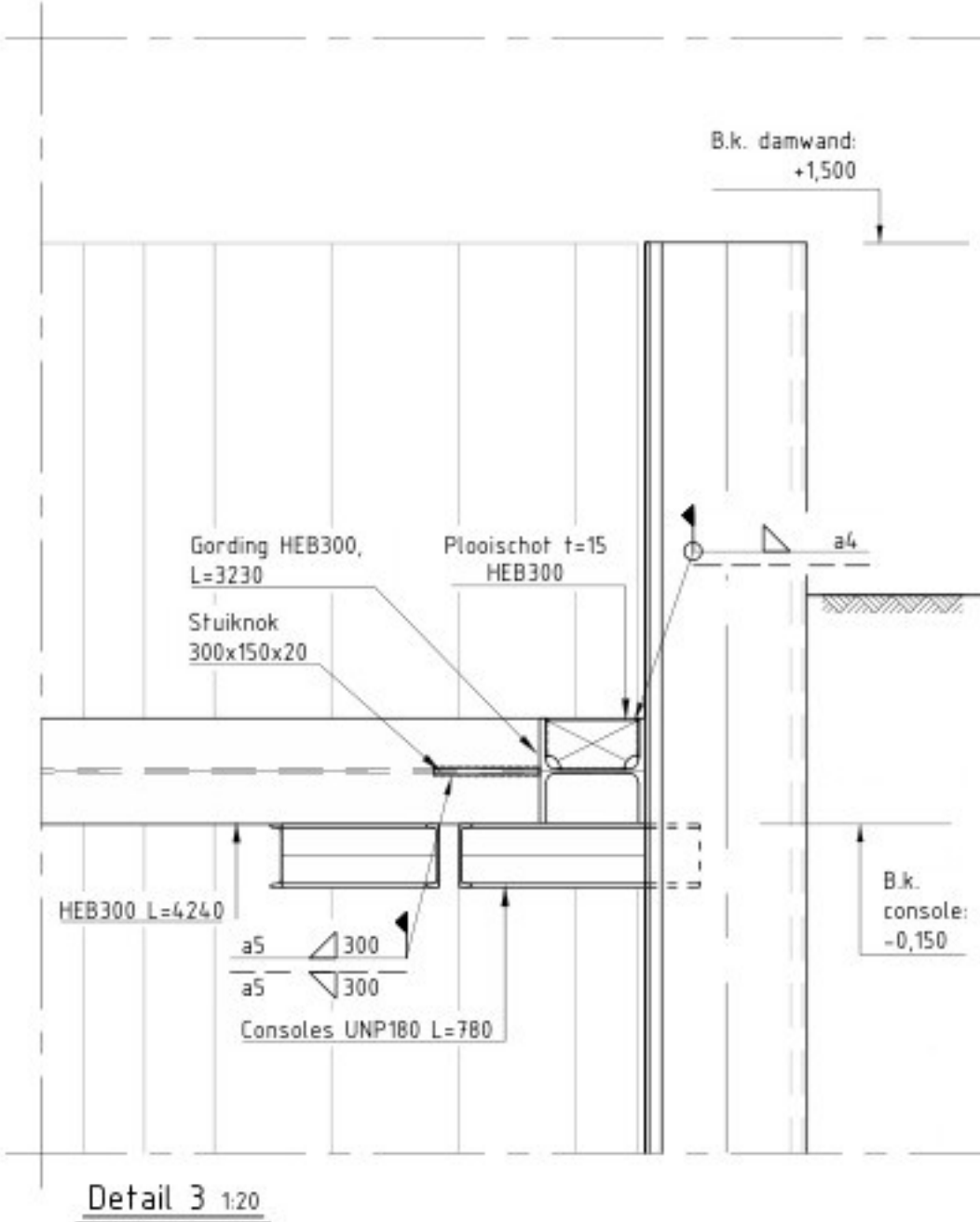
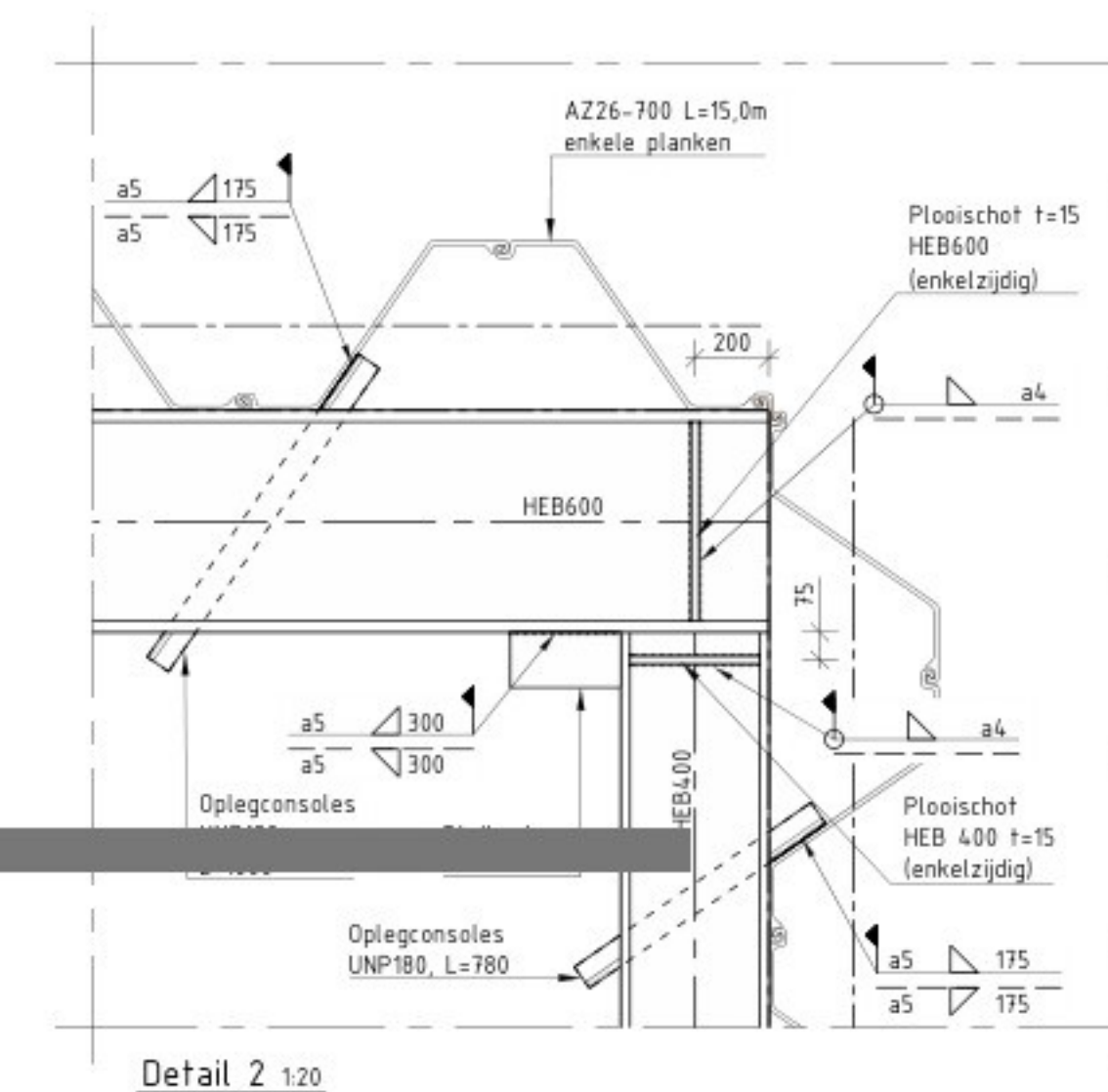
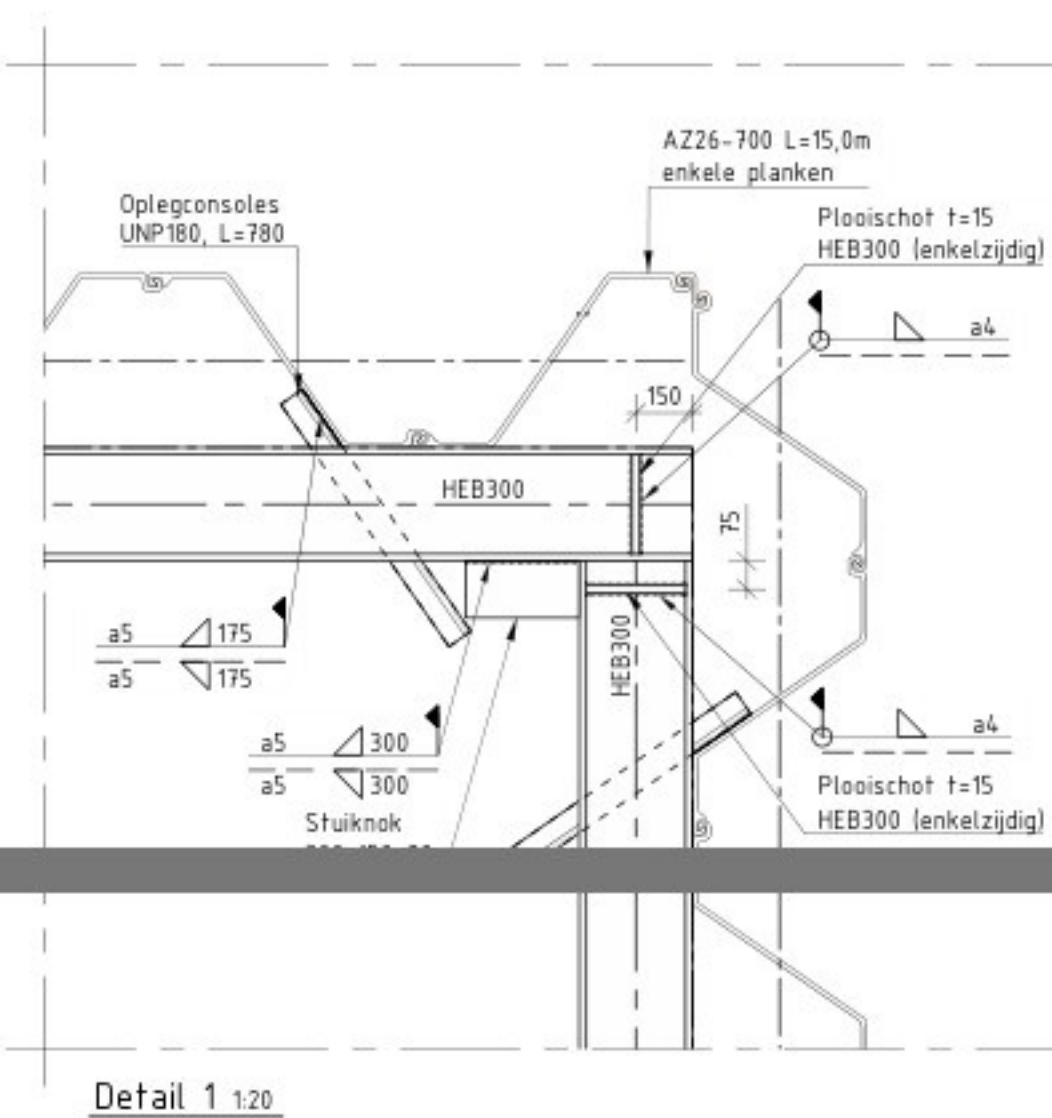
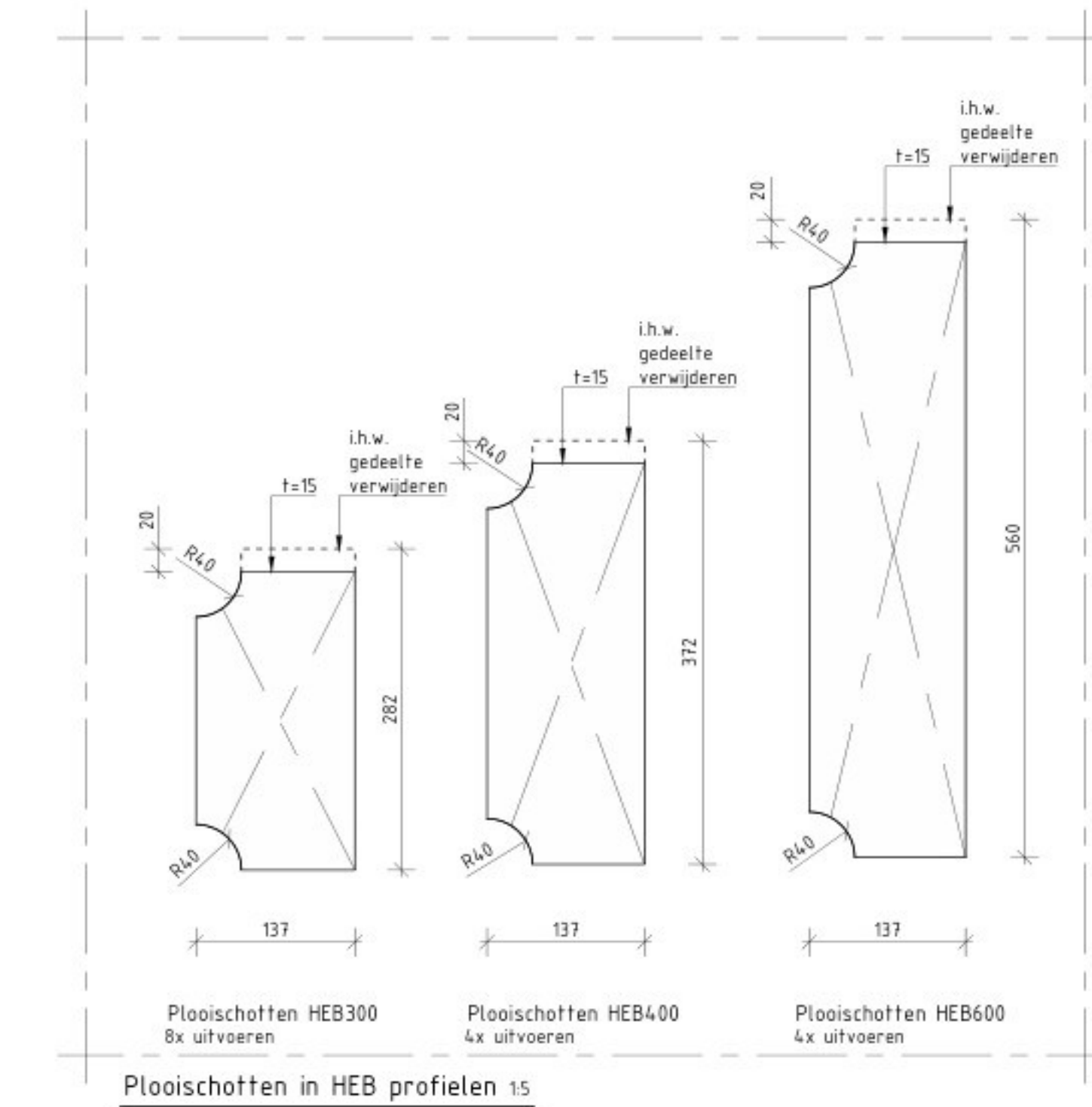
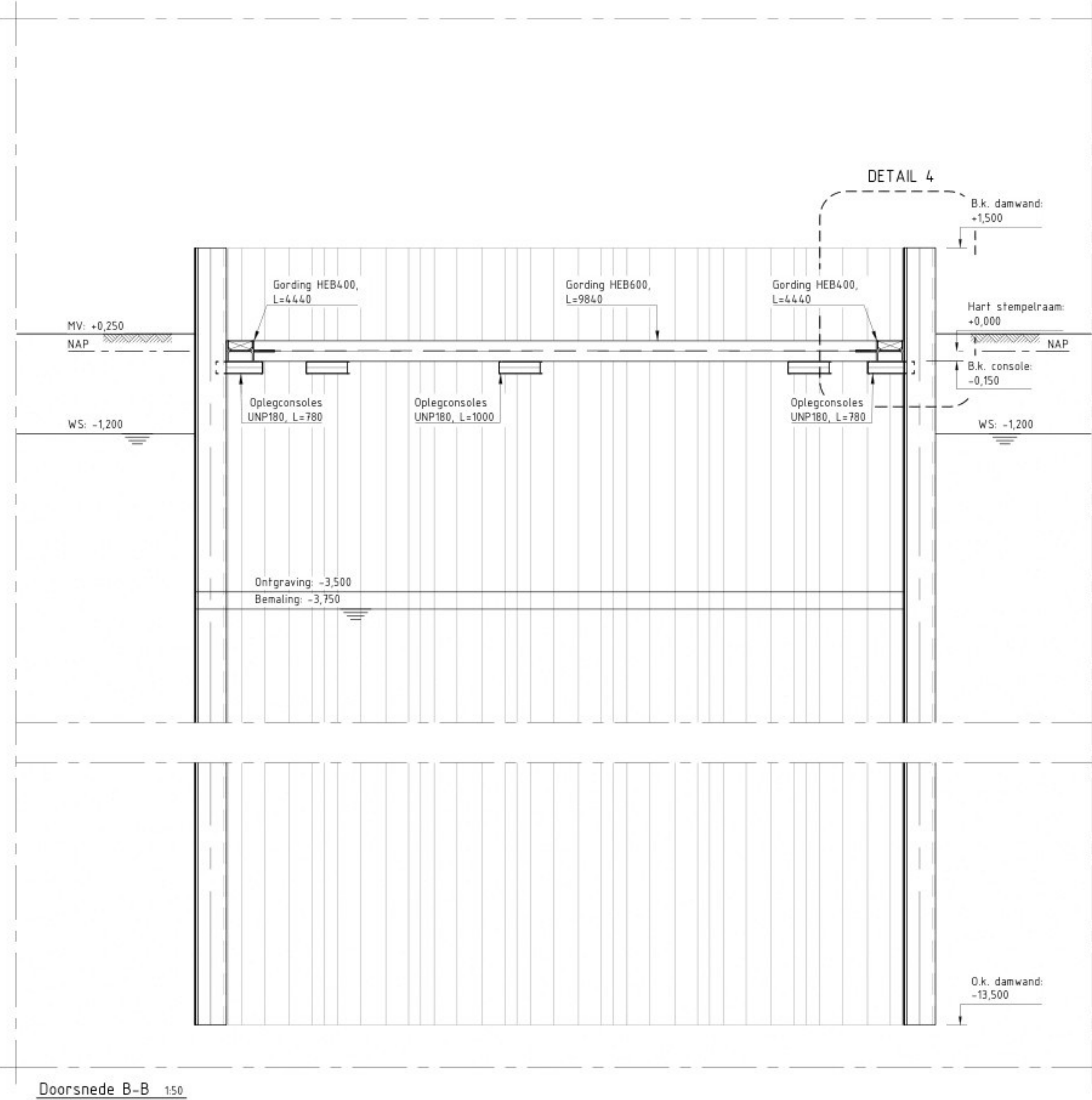
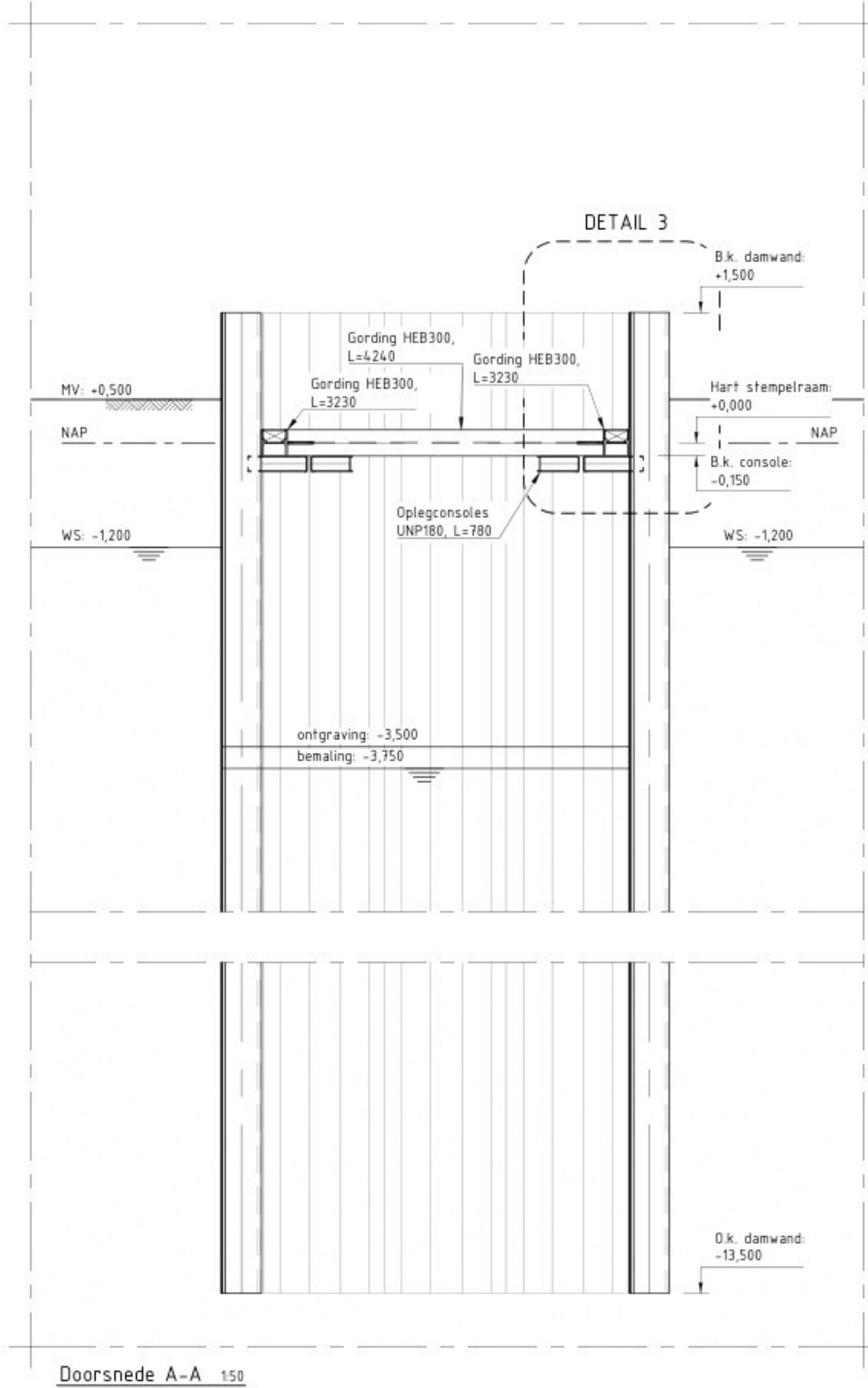
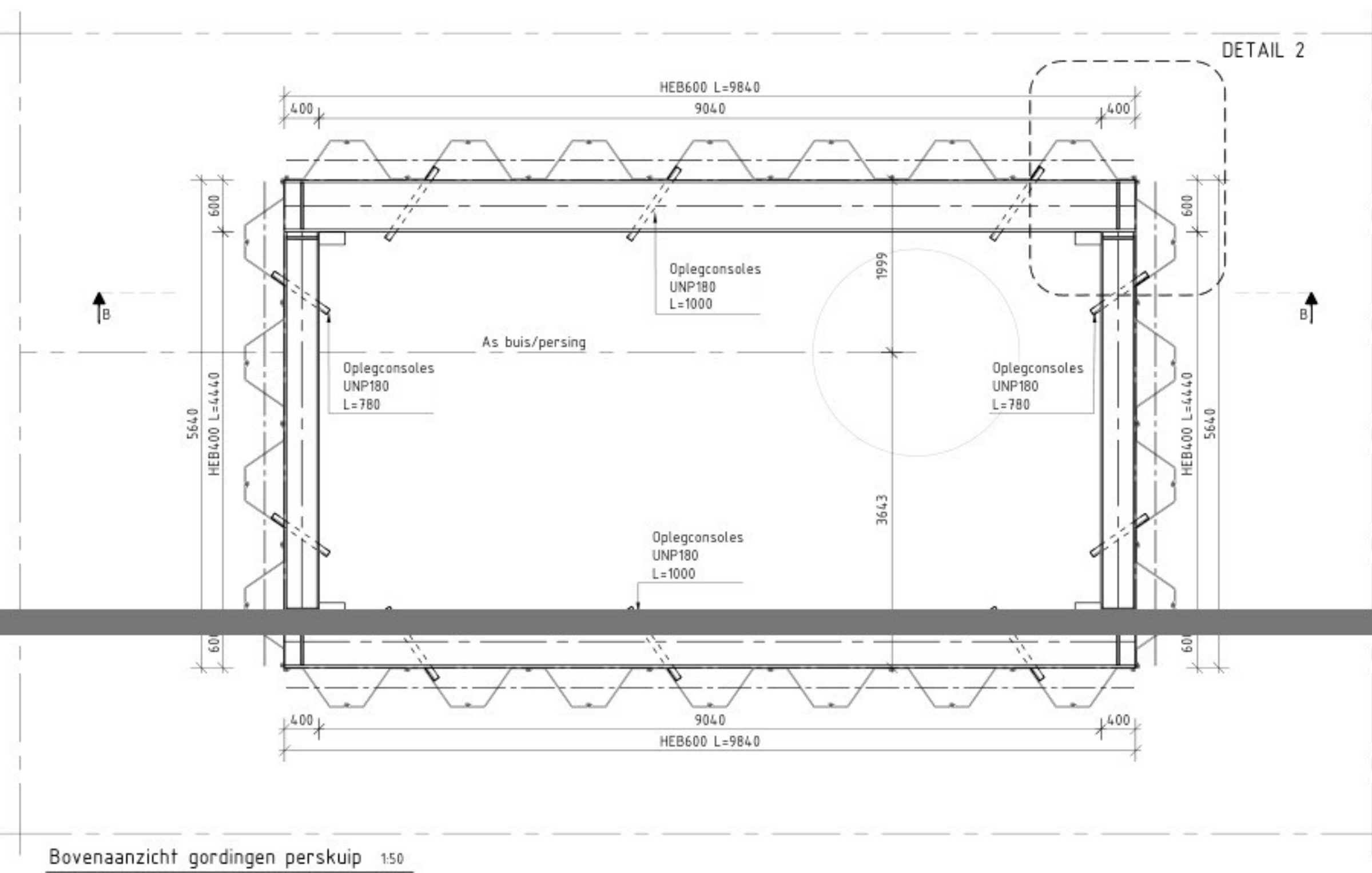
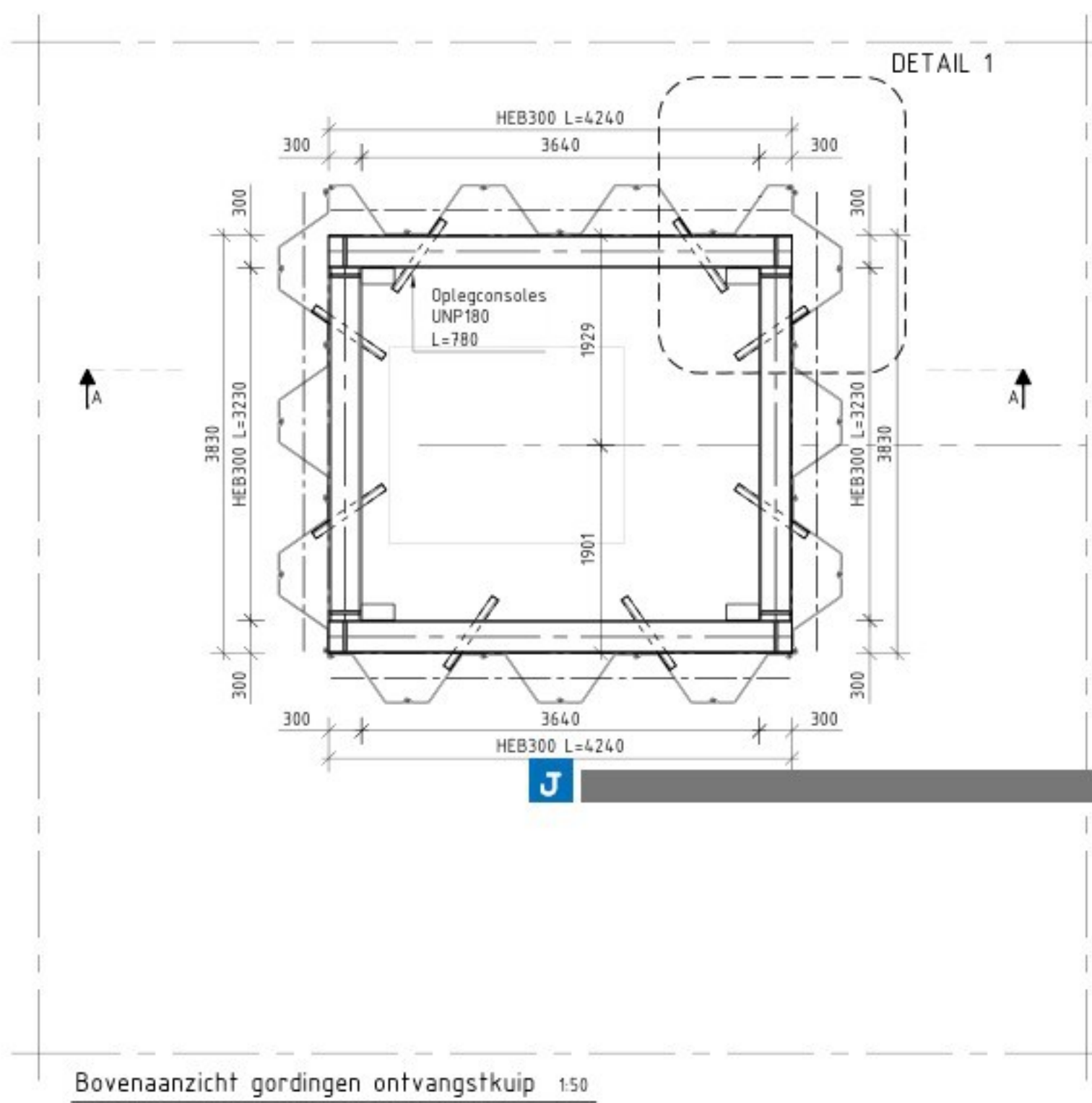
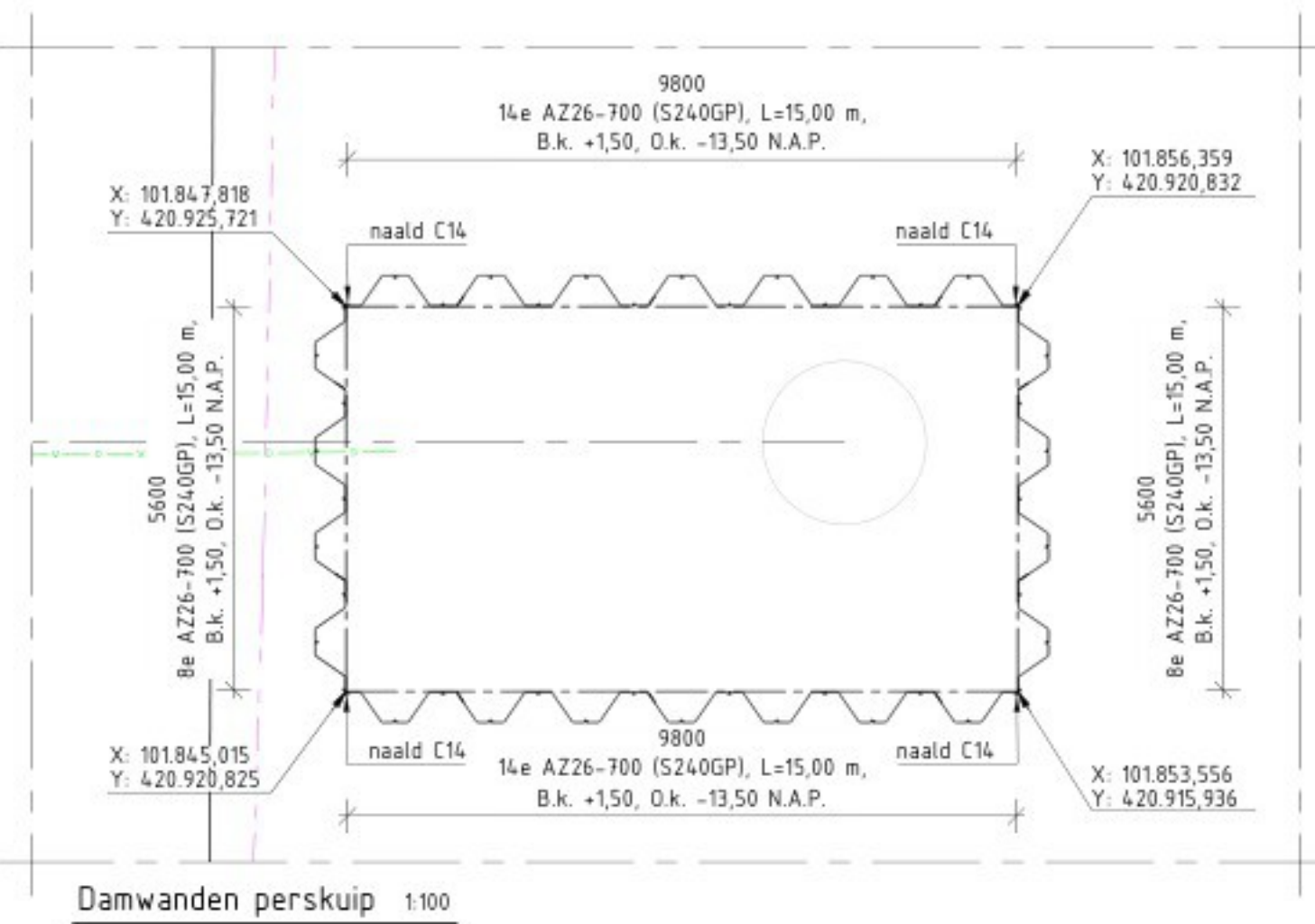
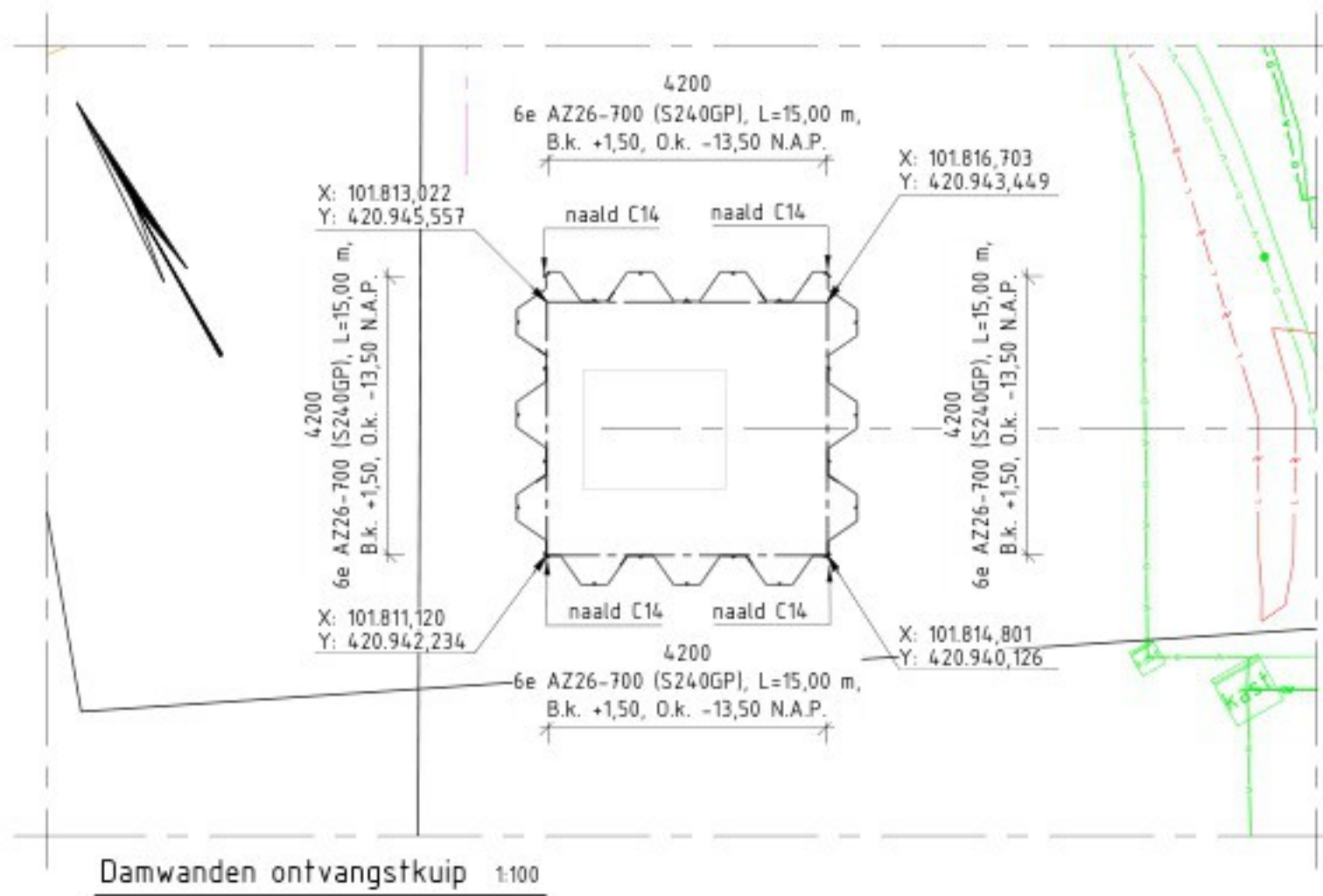
LEGENDA KABELS & LEIDINGEN



UITGANGSPUNTEN

- Bestaande kabels en leidingen op basis van KLIJC-melding 25000067426
 - Maatvoering in meters, tenzij anders aangegeven
 - Hoogtematen in meter t.o.v. NAP
 - Maatvoering hoeken in het 360°-stelsel
 - Coördinaten zijn gegeven in het rijsdriehoek-stelsel
 - Maatvoldoogte op basis van AHN
- | | | |
|----------------------------------|---|-------------------|
| • Hartlijn perszide | : | - 171 m NAP |
| • Hartlijn ontvangzijde | : | - 171 m NAP |
| • Helling | : | 0,0 mm/m = 0,00 % |
| • Laserinstelling | : | 100,00 % |
| • Oversnijding vullen met Dämmer | : | WFI |

0	10	23-05-2025	Definitief		Datbi	PISW	RuLe	
1	11	21-05-2025	Eerste versie voor interne controle		Datbi	PISW	RuLe	
Version	Date	Beschrijving			Oplekker	Gereviseerd	Gefactoriseerd	Vrijgegeven
heijmans Documentsoort Tekening Projectnummer G0286292 Schaa Divers, zie tekening Formaat A0 (B4xG1189) Nr X blaadn. blad nr. 1 Tekening G0286292_01 Tekeningsnummer Uitvoering 1.0								



ONTVANGSTKUIP - STUKLIJST DAMWANDEN				
Profiel	Kwaliteit	Lengte	Aantal	Opmerkingen
AZ26-700 [enkele plank]	S240GP	15,00 m	24e	-
G16 Hoekpaal	S240GP	15,00 m	4	

PERSKUIP - STUKLIJST DAMWANDEN				
Profiel	Kwaliteit	Lengte	Aantal	Opmerkingen
AZ26-700 (enkele plank)	S240GP	15,00 m	44e	-
C14 Hoeknaald	S240GP	15,00 m	4	

ONTVANGSTUIP - STUKLIJST STEMPELRAAM				
Onderdeel	Afmeting	Kwaliteit	Lengte	Aantal
Gording *	HEB300	S235JR	4240 mm	2
Gording *	HEB300	S235JR	3230 mm	2
Stuiknok Stempelraam	300x150x20	S235JR	-	4
Console	UNP180	S235JR	780 mm	8
Plooiestuk HEB300	137x282x15 mm	S235JR	-	8

* De lengten van de nodinnen en stempels zijn theoretische waarden.

ONTVANGSTUIP - STUKLIST STEMPELRAAM				
Onderdeel	Afmating	Kwaliteit	Lengte	Aantal
Gording *	HEB600	S235JR	9640 mm	2
Gording *	HEB400	S235JR	4440 mm	2
Schuifok Stempelraam	300x50x20	S235JR	-	4
Console	UNF80	S235JR	780 mm	4
Console	UNF180	S235JR	1000 mm	6
Plooihoek HEB400	137x372x15 mm	S235JR	-	4
Plooihoek HEB600	173x560x15 mm	S235JR	-	4

* De lengten van de gordingen en stempels zijn theoretische waarden.

Uitgangspunt Persen:
- Maximale perskracht: 1210 kN

- Maximale perskracht: 1210 kN

Faserino

- Fasering:**
1. Aanbrengen damwanden (drukkend);
 2. Ontgraven tot NAP -1,00 m;
 3. Aanbrengen stempelraam op NAP +0,00 m;
 4. Bemalen bouwkuip tot NAP -3,75 m;
 5. Ontgraven bouwkuip tot NAP -3,50 m;
 6. Perven boring;

Opmerkingen:

- Uperkingen:
 - Gereguleerd 1 m f.v.o. N.A.P. overige maten in mm;
 - Maatvoeringen in het 36° hoeken;
 - Coördinaten gegeven in het Rijksdriehoekstelsel;
 - In maatvoering dwarsdunen geen rekening gehouden met "uithien dwarsdunen";
 - Plaatsings tolerantie in x- en y-richting 75 mm;
 - Vrije ruimten tussen gording en dwars dwalven met gietmortel of staalplaten
 - Benodigde lengte gordingen en dwars dwalven met werk constructie;
 - Staalwalkeifet dwarsdunen 5240
 - Staalwalkeifet overig 5235JR
 - Staalconstructies fabriceren volgens NEN-EN 3384
 - Lussen: aL, L=rondd, fenjzj anders aangegeven;
 - Symbolische weergave lussen conform NEN-EN ISO 2553-301, systeem A
 - Versterken lussen conform NEN-EN ISO 2553-301 en NEN-HEC-001 en NEN-HEC-002
 - Maximale buigspanning 20 kN/m over een breedte van 750 meter;

Bijbehorende tekeningen:
- BG8369-RHD-WR-XX-DR-C-2201 Aanbrengen duikerverbinding (RHDHV)

Definitief

[illegible]

Bijlage 4 Locatiekaart

Projectnummer : G,028692

Plaatsnaam, straat : 's-Gravendeel, Schenkeltje 7

Postcode

Uitvoerder

tel.

- Boorlijn
- Perskuip
- Ontvangstkuip

Let op !!!

In verband met trillings overlast op Strijenseweg max. snelheid 30 km/uur -----



Bijlage 5 Alarmkaart

ALARMKAART

Versie datum: 23-7-2019

Project locatie - verantwoordelijkheid

Naam Project	Adres	Postcode	Plaats	Project verantwoordelijke	Tel. Nr Project verantwoordelijke
Duiker Strijenseweg	Schenkeltje 7	J	s Gravendeel	J	06 J

Milieu (bodem/water) alarmprocedure
• Stop de werkzaamheden • Voorkom verdere verontreiniging of emissie (bron dichtzetten) • Bodem-incident: Neem contact op met afdeling Bodemspecialismen • Water-incident: Neem contact op met deskundige of alarmnummer • Na overleg: opvolgen maatregelen Bodemspecialismen / deskundige • Zorg dat calamiteit gemeld wordt bij het bevoegd gezag
Aantreffen Niet gesprongen explosief (NGE) Alarmprocedure
• Stop de werkzaamheden • Laat de aangetroffen situatie altijd onaangeroerd en zet deze af • Informeer J, bij geen gehoor: alarmnr.
Kabels & Leidingen Alarmprocedure
• Stopzetten werkzaamheden en waar mogelijk afsluiten • Meldt de schade bij het netwerkbedrijf • Meldt bij het bevoegd gezag in overleg met direct leidinggevende

Alarmprocedure ernstig ongeval
• Verleen 1e hulp, voorkom meer gevaar • Schakel de BHV er(s) in • Bel het landelijke alarmnummer 112 • Bel de Coördinator J • Informeer direct leidinggevende EN de projectverantwoordelijke • Laat de aangetroffen situatie altijd onaangeroerd en zet deze af • Maak foto's van de situatie en leg het incident vast in Ires • Sta zelf nooit de pers te woord !

Brand Alarmprocedure
• Stop de werkzaamheden • Blus indien mogelijk zonder gevaar voor je zelf • Bel het landelijke alarmnummer 112 (Indien nodig) • Bel het Heijmans alarmnummer (indien hulpdiensten zijn ingeschakeld) • Melden bij het bevoegd gezag in overleg met direct leidinggevende
Spoor - Weg Alarmprocedure
• Stop de werkzaamheden • Alarmeer direct Prorail OBI of wegbeheerder • Laat de aangetroffen situatie altijd onaangeroerd en zet deze af • Informeer direct leidinggevende
Flora & Fauna - archeologie Alarmprocedure
• Neem contact op met een deskundige flora & fauna • Neem direct contact op met het waterschap of beheerder • Informeer direct leidinggevende
Cybersecurity / informatie incident
• Informeer direct cybersecurity Incidentmanager

Handel volgens het Heijmans Calamiteiten & incidenten actielijst

BHV-ers	
Naam	tel.nr
J J Oudshoorn	06 J J

Betrokken partijen - alarm informatie	
Naam	tel.nr
Waterschap Hollandse Delta	08 J T
Graafschade gas- stroomvoorzieningen	J

Heijmans contactgegevens / deskundige(n)	
Naam	tel.nr
J (algemeen)	J T
Coördinator Kwaliteit & Veiligheid	06 J T
Cybersecurity/ incidentmanager	06 J T

Locatie BHV hulpmiddelen			
Hulpmiddel	Schaftkeet	Uitvoerderskeet	Materiaal container
Verzamelaars 1	x		
Verzamelaars 2	x		
Eerste hulp locatie	x		
AED	x		
Brancard			x
Verbandtrommel	x		
Portofoons	x		
Megafoon			
Blusmiddel	x		
Branddeken			x
Absorptiemateriaal (milieu)			x

zet een kruis in de tabel waar het hulpmiddel zich bevind.

Leg (milieu-)incidenten en bezoeken van handhavende instanties altijd vast in Ires (Incidentenregistratiesysteem) via:

<https://ires.heijmans.com/>

Leg kabelschades vast in Ires, via de GO APP of via:

<https://www.geenongevallen.nl/>

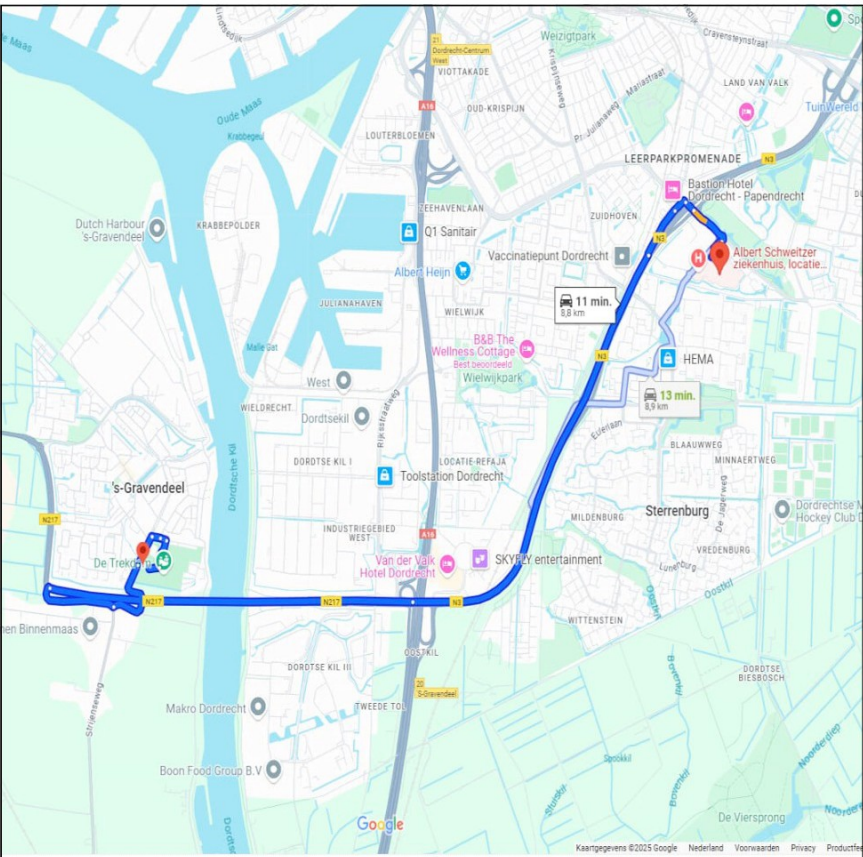
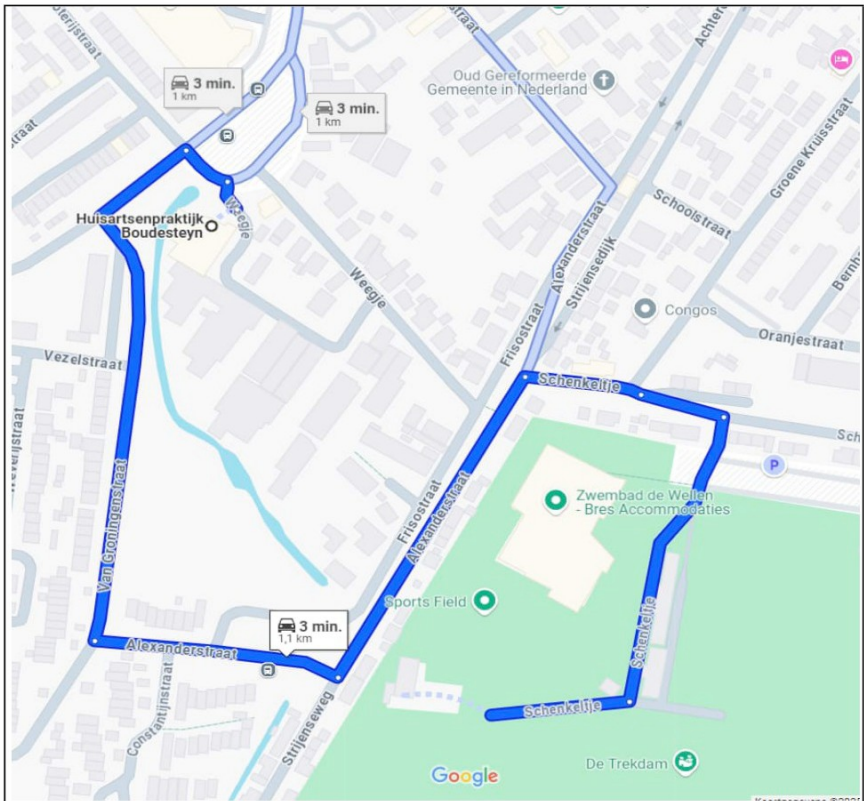
Volg bij incidenten de Heijmans Calamiteiten & incidenten actielijst:

https://www.geenongevallen.nl/incidents_action_list

of open deze via de Heijmans GO APP

huisarts (post)	
Naam	Huisartsenpraktijk Boudesteyn
adres	Weegje 1m
plaats	J 's-Gravendeel
telefoon	07 J J

Ziekenhuis (spoed eisende hulp)	
Naam	Albert Schweitzer ziekenhuis
adres	J J J J
plaats	J J
telefoon	07 J J



Bijlage 6 Keuringsmatrix

KEURINGSPLAN

Bedrijfsstroom:

Infra

Project:

Aanleg duikerkruising Strijenseweg te 's Gravendeel

Datum: 11-6-2025

Versie: 1.0

Bijlage van: PKP

Contract: BG8369-102-100

Nr.	Omschrijving eis	Te keuren / te verifiëren	Methode / middel	Frequentie/ wanneer (verificatie- en keuringstijdstip	Normering / eis (incl. toleranties)	Bewijs- document	Controle door:	Controle		
								Opdrachtgever	Intern	Oplever-dossier Ja / Nee
1	Stellen van rioolputten	X-,Y-, Z-coördinaten conform ontwerp	Inmeten	Tijdens aanbrengen putten	Definitief ontwerp	Revisiegegevens	Uitvoerder	SP	SP	Ja
2	Verdichten van de sleuf	Verdichting van aangebrachte grondverbetering open ontgraving sleuf	Verdichtingsmetingen	Na aanbrengen grondverbetering	UAV	-	Uitvoerder	SP	SP	Nee
3	Keuring revisiegegevens	Controle op aanwezigheid/ volledigheid	Visuele toetsing	Na indienen revisiegegevens	Zie bestekspost 801010	Akkoord op revisiegegevens	Uitvoerder	SP	SP	Ja
4	Goedkeuring werkplannen	Controle op contracteisen	Visuele toetsing	Na indienen plannen ter acceptatie/ informatie	Eisen uit bestek	Mail	Uitvoerder	SP		Nee
5	Verkeersmaatregelen per fase	Verkeersplan	Melvin	Bij indienen melding Melvin	Melvin	Akkoord melding Melvin	Uitvoerder	SP	SP	Nee
6	Controle kwaliteit aangelegde PE leiding, van sleuven	Kwaliteit van aangelegde leiding	Visuele inspectie	voorafgaand aan aanvullen	Visuele toetsing	Foto's	Uitvoerder	SP	SP	Ja
7	Controle aangebrachte riool	Inspectie van het aangebrachte riool.	3D-kogelbeeldopnamen	Na aanbrengen riool, na rioolreiniging	Bestekspost 440030 en Art. 25.42 deel 3 bestek	Rioolinspectierapport	Uitvoerder	BP	BP	Ja
8	Proefsleuven	Vastleggen aangetroffen K&L in directe nabijheid werkzaamheden	Inmeten	Tijdens graven proefsleuven	Art. 01.09.04 deel 3 bestek	Revisiegegevens	Uitvoerder	BP	BP	Ja
9	Aanbrengen stalen buis	Lasverbindingen stalen buis	Time-of Flight Diffraction (TOFD) of onafhankelijk deskundig instituut	Direct na aanbrengen lasverbinding	Lassen keuren volgens NE N-EN-ISO 10863.	Lasrapport	Uitvoerder	-	-	Ja
10	Spiegellassen PE leidingen	Lasverbindingen PE leidingen	Visueel	Direct na aanbrengen las	Conform lasprotocol Beuker	-	Uitvoerder	BP	BP	Ja

Legenda:

SP = Stoppunt

BP = Bijwoonpunt

StPr = Steekproefgewijs

Bijlage 7 Standaard boorplan schildboren

Standaard boorplan

Gesloten front boringen



Auteur	[Logo] [Redacted]
Verificatie	[Logo] [Redacted]
Autorisatie	[Logo] [Redacted]
Kenmerk	Standaard_GFT
Datum	25 mei 2018
Versie	R3
Status	Definitief

Inhoudsopgave

Algemeen	3
1 Inleiding	4
2 Beschrijving gesloten front boor techniek	5
2.1 Toepassingsgebied	5
2.2 Uitvoeringswijze	5
2.2.1 <i>Perszijde</i>	5
2.2.2 <i>Ontvangstzijde</i>	6
2.2.3 <i>Doorvoering door damwand</i>	6
2.2.4 <i>Perskrachten</i>	6
3 Engineering	7
3.1 Bodemgegevens	7
3.1.1 <i>Bodemsamenstelling</i>	7
3.1.2 <i>Kabels en leidingen</i>	7
3.1.3 <i>Ondergrondse obstakels / historisch onderzoek</i>	7
3.1.4 <i>Milieukundig onderzoek</i>	8
3.1.5 <i>NGCE-onderzoek</i>	8
3.2 Berekeningen	8
3.2.1 <i>Perskrachtprognose</i>	8
3.2.2 <i>Maximaal toelaatbare perskracht</i>	8
3.2.3 <i>Minimaal benodigde en maximaal toelaatbare steundruk</i>	8
3.2.4 <i>Sterkteberekening leiding</i>	9
4 Uitvoering	10
4.1 Equipement boorploeg	10
4.2 Werkterrein	11
4.3 Werkwijze boring	11
4.4 Ontzanding	14
4.5 Beheersing boorproces	14
4.6 Keuringsplan	14
4.7 Revisie	14
5 Risico Inventarisatie	15
Bijlage 1 Logboek schildboren	16

Algemeen

Algemene Gegevens

Titel : Standaard boorplan gesloten front boringen
Documentnr : Standaard_GFT
Versie : R2
Status: : Definitief

Documenthistorie

Revisie	Datum vrijgave	Status	Opmerking / Wijziging
R0	14-09-2012	Concept	Conceptversie, ter verificatie
R1	17-09-2012	Definitief	
R2	16-01-2013	Definitief	
R3	25-05-2018	Definitief	Omgezet naar  Infra

1 Inleiding

In dit standaard boorplan wordt beschreven wat een gesloten front boring of schildboring inhoudt en op welke wijze deze wordt voorbereid en uitgevoerd. De standaard werkzaamheden staan in onderstaande hoofdstukken beschreven.

De projectspecifieke gegevens, eisen en werkwijzen worden toegelicht in de Project Specifieke Toelichting (PST) die voor elk project wordt opgesteld. Dit standaard werkplan is een vast onderdeel van de PST.

 Infra afdeling Boortechnieken heeft hiervoor gekozen om zo alle projectspecifieke gegevens duidelijk en bondig over te kunnen brengen naar de lezer. Wanneer de lezer behoefte heeft aan achtergrondinformatie over gesloten front boringen kan dit document geraadpleegd worden.

Dit algemene plan beschrijft de meest voorkomende uitvoeringsmethoden. Per project zal afhankelijk van de situatie en/of de uitvraag van de Opdrachtgever bepaald worden welke uitvoeringswijze toegepast wordt. Dit kan afwijken van de in dit plan beschreven werkwijze.

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft kort wat een gesloten front boring (inclusief tijdelijke hulpwerkzaamheden) omvat. In hoofdstuk 3 wordt verder ingegaan op de engineering en voorbereiding van de boring. Hoofdstuk 4 beschrijft de uitvoering van een gesloten front boring.

2 Beschrijving gesloten front boortechniek

2.1 Toepassingsgebied

De gesloten front boortechniek is uitermate geschikt voor het boren onder de grondwaterstand omdat de boormachine is voorzien van een waterdicht boorschild. Het boortracé kan recht en/of in een verticale of horizontale bocht worden uitgevoerd, waarbij een bepaalde minimum radius in acht dient te worden genomen. De radius is afhankelijk van de toegepaste boorbuizen.

De gesloten front boortechniek wordt over het algemeen toegepast voor diameters vanaf circa 500 mm en tracélengtes tot maximaal 300 meter. Indien tussendrukstations toegepast kunnen worden, is de tracélengte vrijwel onbeperkt. De gesloten front boortechniek is daarom vrijwel overal toepasbaar mits de bodemsamenstelling bekend is.

2.2 Uitvoeringswijze

Vanuit de perskuip wordt de boorkop (figuur 1) met daarachter de aan te brengen buiselementen de grond in gedrukt. Tijdens het persen wordt aan de voorzijde van de boorkop grond afgefreesd. De afgefreesde grond wordt vermengd met boorspoeling en via de perskuip naar ontzandingsinstallatie, bezinkcontainers of bassin getransporteerd. Wanneer de boorkop in de ontvangstkuip aankomt wordt de boorkop afgekoppeld en uitgehesen. Een uitgebreidere beschrijving van de uitvoeringswijze wordt gegeven in hoofdstuk 4.



Figuur 1: Snijmes met beitels -- Boorkop -- Boorkop met betonnen productbuis Ø1600/1940mm

2.2.1 Perszijde

Aan de perszijde wordt vrijwel altijd een perskuip middels damwanden gerealiseerd. Om in een droge omgeving te kunnen werken kan afhankelijk van de situatie een bemaling of een onderwaterbetonvloer aangebracht worden. In deze perskuip (figuur 2) wordt het boorequipment opgesteld en wordt de boorkop weggeboord.

2.2.2 Ontvangstzijde

Aan de ontvangstzijde is over het algemeen minder ruimte benodigd dan aan de perszijde. De boorkop wordt hier namelijk slechts afgekoppeld, in delen uitgehesen en op transport gezet. De ontvangstuip wordt net zoals de perskuip over het algemeen als damwandkuip met bemaling of onderwaterbetonvloer uitgevoerd. Wanneer de boorkop echter boven de grondwaterstand wordt uitgeboord kan er in sommige gevallen gekozen worden om de kop op te graven in open ontgraving.



Figuur 2: Foto werkerterrein perszijde gesloten front boring incl. equipment

2.2.3 Doorvoering door damwand

Een gesloten front boring wordt over het algemeen onder de grondwaterstand uitgevoerd. De boorkop dient in den droge door de damwand doorgevoerd te worden. Er worden verschillende methoden toegepast, afhankelijk van bijvoorbeeld de grondsamenstelling of de diepteligging ten opzichte van de grondwaterstand. De meestgebruikte methode is om aan de binnenzijde van de damwand zowel aan pers- als ontvangstzijde een doorvoermanchet te plaatsen. Deze bestaat uit een stalen kast met daarin één of twee rubber ringen, zie hoofdstuk 4. In sommige gevallen, afhankelijk van grondsamenstelling of de diepteligging ten opzichte van de grondwaterstand is het mogelijk zonder rubber manchet te werken.

2.2.4 Perskrachten

Bij elke kuip dient er aandacht te worden besteed aan het overbrengen van de perskrachten op de achterwand van de damwandkuip. De te verwachten perskrachten bij de boring worden voor aanvang van de werkzaamheden berekend en verwerkt in de damwandberekening. In hoofdstuk 3 worden verder ingegaan op de engineering voorafgaand aan de boring.

Tijdens de uitvoering wordt de perskracht door een dodebed te plaatsen tegen de achterwand van de perskuip verdeeld over meerdere damwanden.

3 Engineering

De (detail)engineering wordt uitgevoerd door  Infra Boortechnieken. Tijdens deze engineering wordt de definitieve boorlijn bepaald aan de hand van verschillende factoren en randvoorwaarden. Deze staan beschreven in onderstaande paragrafen.

De gewenste buisligging is over het algemeen vooraf bepaald door de opdrachtgever. Tijdens de engineering wordt deze ligging geoptimaliseerd afhankelijk van:

- Uitvoeringstechnische optimalisaties
- Bodemgegevens (bodemsamenstelling, K&L, ondergrondse obstakels e.d.)
- Omgevingsrandvoorwaarden
- Aanvullende eisen van derden (bijv. vergunningseisen)

Uit de engineeringfase kunnen projectspecifieke risico's of V&G aspecten naar voren komen. Deze worden opgenomen in de risico-inventarisatie en/of V&G hoofdstuk in de PST.

3.1 Bodemgegevens

Om tot een goed eindresultaat te komen dient er inzicht te bestaan in de samenstelling en het verloop van de grondlagen en de geohydrologische omstandigheden. Het in kaart brengen van de bodemgesteldheid en de mogelijk aanwezige ondergrondse obstakels is een zeer belangrijk onderdeel van de engineering. Een (onverwachte) confrontatie met ondergrondse obstakels tijdens de uitvoering leidt vaak tot langdurige vertragingen en hoge kosten.

3.1.1 Bodemsamenstelling

Voorafgaand aan de uitvoering is het van belang inzicht te verkrijgen in de bodemsamenstelling. Dit kan gebeuren door middel van sonderingen of (hand)boringen waaruit een boorstaat opgesteld kan worden. De informatie verkregen uit de sonderingen of boringen wordt gebruikt om de perskrachtprognose en steundrukbeoordeling op te stellen. Tevens kan in sommige gevallen een indicatie verkregen worden over de aanwezigheid van ondergrondse obstakels.

3.1.2 Kabels en leidingen

De gegevens over bestaande kabels en leidingen zijn van belang om de pers- en ontvangstuip op de juiste plek te kunnen plaatsen zonder eigendommen van derden of K&L eigenaren te beschadigen. Tevens is het van belang om de ligging van kabels en leidingen te weten in verband met de gewenste ligging van de te boren leiding. De kabels en leidingen mogen niet binnen de tolerantie van de boring liggen om beschadigingen te voorkomen. Dit gebeurt allereerst door een KLIC melding te doen en deze gegevens te verwerken in de digitale ondergrond. Uit deze gegevens kan blijken dat proefsleufonderzoek noodzakelijk is.

3.1.3 Ondergrondse obstakels / historisch onderzoek

In veel gevallen, vooral in stedelijk gebied, wordt voor aanvang van de werkzaamheden een historisch onderzoek gedaan om mogelijk aanwezige obstakels te traceren. Dit onderzoek gebeurt over het algemeen bij het bepalen van het leidingtracé en maakt daarom vaak geen deel uit van de engineeringswerkzaamheden van  Infra Boortechnieken. Het adequaat uitvoeren van het historisch onderzoek of onderzoek naar ondergrondse obstakels is echter wel van groot belang voor het beperken van de risico's en stagnatie tijdens de uitvoering.

3.1.4 Milieukundig onderzoek

Voorafgaand aan de uitvoeringswerkzaamheden dient middels milieukundig onderzoek de bodemkwaliteit bekend te zijn. Bij het aantreffen van een bodem- en/of grondwaterverontreiniging is een gedegen vervolgonderzoek en/of een pakket aan beheersmaatregelen noodzakelijk voor de veiligheid en gezondheid van alle bouwplaatsmedewerkers en omgeving. De bouwplaatsmedewerkers worden vervolgens doormiddel van een instructie op de hoogte gebracht van de verscherpte regelgeving. Deze onderzoeken worden over het algemeen in de besteksfase van een project uitgevoerd en maken daarom meestal geen deel uit van de engineeringswerkzaamheden van  Infra afdeling Boortechnieken.

3.1.5 NGCE-onderzoek

In sommige gebieden bestaat de kans op het aantreffen van niet gesprongen munitie uit de Eerste of Tweede Wereldoorlog. Dit kan een gevaar vormen tijdens het ontgraven en plaatsen van de kuipen én tijdens het uitvoeren van de boring. Wanneer in verdacht gebied wordt gewerkt dient een explosievenonderzoek uitgevoerd te zijn. Het explosievenonderzoek maakt over het algemeen geen deel uit van de engineeringswerkzaamheden van  Infra, Boortechnieken.

3.2 Berekeningen

Uit de gegevens beschikbaar gesteld door de opdrachtgever en uit de (eventueel) door Heijmans uitgevoerde aanvullende onderzoeken kan het detailontwerp plaatsvinden. Hierin wordt in veel gevallen bepaald welk type kuip wordt toegepast en welke buizen geschikt zijn voor de boring. Indien nodig verzorgt  Infra afdeling Boortechnieken de engineering van de damwandkuipen.

3.2.1 Perskrachtprognose

Om een indicatie te krijgen van de te verwachten perskrachten wordt een perskrachtprognose uitgevoerd. Deze is bepalend voor de keuze van het type boorstelling. Aan de hand van de perskracht wordt bepaald of er een tussendrukstation moet worden toegepast.

De perskrachtprognose bestaat uit een berekening waarbij de wandwrijving op de boorbuis en de kopdruk op het boorfront worden bepaald. Deze twee worden bij elkaar opgeteld en afgezet tegen de toelaatbare perskracht van de aan te brengen boorbuizen. De perskrachtprognose en -grafiek staan weergegeven in werktekeningen die onderdeel zijn van de PST.

3.2.2 Maximaal toelaatbare perskracht

Elke boorbuis heeft een maximaal toelaatbare perskracht. Deze wordt opgegeven door de leverancier van de buizen. Deze maximaal toelaatbare perskracht mag normaliter niet overschreden worden omdat dan een risico bestaat op beschadiging van de buis. In een calamiteit kan in samenspraak met de leverancier en de opdrachtgever een tijdelijke hogere perskracht bepaald worden. De maximaal toelaatbare perskracht staat weergegeven in de buisspecificaties die in de PST is bijgevoegd.

3.2.3 Minimaal benodigde en maximaal toelaatbare steundruk

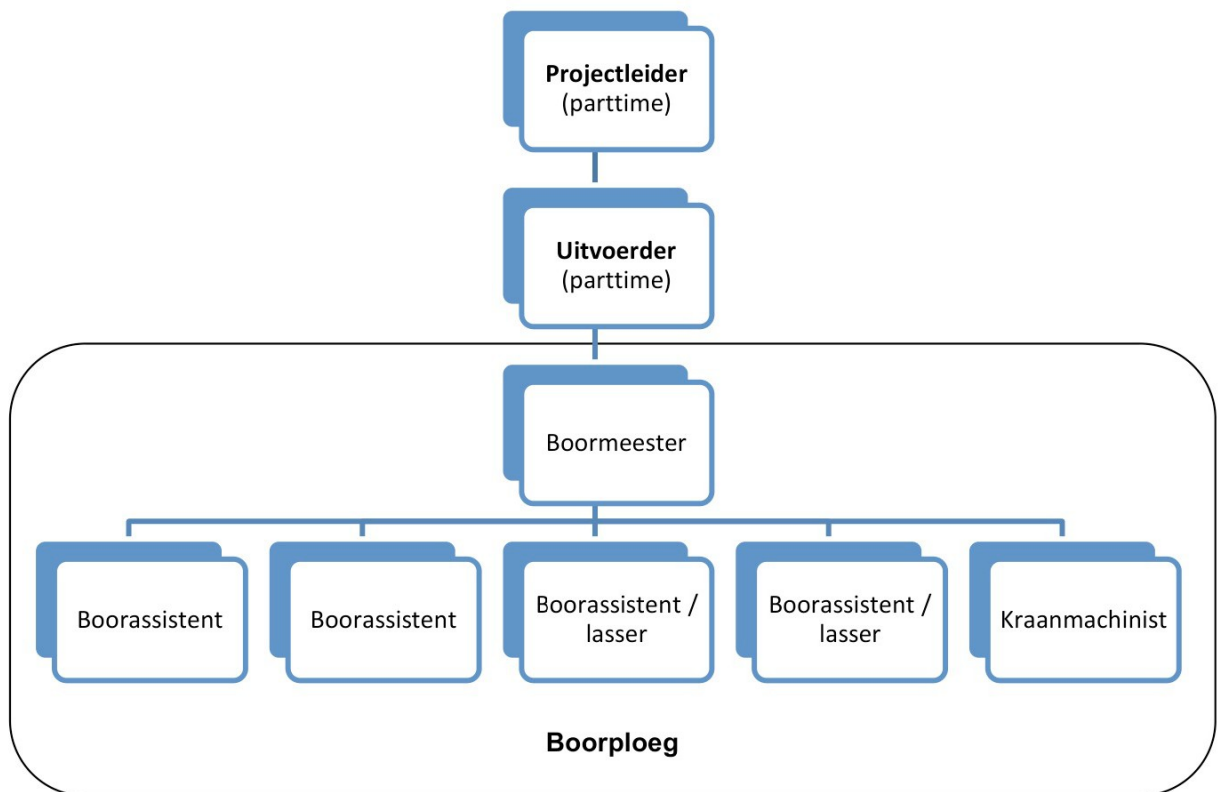
De steundrukberekeningen worden gemaakt om tijdens de uitvoering een stabiel boorfront te houden en zo het risico op verzakkingen of blow-outs te beperken. De steundruk wordt berekend op basis van de grondslag, de diepteligging van de boring en de grondwaterstand. Bij een te hoge steundruk kan een blow-out ontstaan. Hierbij komt er boorspoeling aan het oppervlakte en ontstaat er hinder voor de omgeving. Een te lage steundruk kan daarentegen zorgen voor het instorten van het boorfront met als gevolg een verzakking op maaiveld.

3.2.4 *Sterkteberekening leiding*

De sterkteberekening van de leiding in de gebruiksfase is uitgevoerd door de fabrikant van de buizen. Hiervoor wordt dan ook verwezen naar de productspecificatie van de buizen. Voor de sterkte van de leiding tijdens uitvoering van de boring kan uitgegaan worden van de perskrachtprognose in combinatie met de maximaal toelaatbare perskracht.

4 Uitvoering

In dit hoofdstuk worden de uitvoeringstechnische onderdelen nader toegelicht. Hieronder staat de personele bezetting weergegeven bij een gesloten front boring waarvan in de regel gebruik van gemaakt wordt.



Figuur 3: Personele bezetting uitvoering

4.1 Equipement boorploeg

Het te gebruiken materieel voor de uitvoering van een gesloten front boring bestaat globaal uit de volgende onderdelen:

- Boorstelling (incl. persinstallatie)
- Stuurunit (incl. hydrauliek en elektra unit)
- Boorkop
- Werkplaatscontainer
- Graaf/hijskraan (t.b.v. handling boorbuizen, materiaal /materieel)
- Ontzandingsinstallatie, bezinkcontainers of -bassin
- Dodebed
- Bentoniet mixinstallatie
- Schaftcontainer
- Aggregaten
- Diverse waterpompen
- Diverse slangen (hydrauliek en bentoniet)
- Diverse leidingen (t.b.v. boorspoeling)
- Brandstoftank

4.2 Werkterrein

Bij aanvang van de werkzaamheden wordt het werkterrein ingericht. De inrichting is per werk verschillend en afhankelijk van de omstandigheden. Van belang is dat de hijskraan vlak naast de kuip kan staan in verband met hijswerkzaamheden in en rondom de kuip. Indien dit uit de engineering blijkt wordt voorafgaand aan het plaatsen van de kuipen kabels en in beeld gebracht en/of beschermd.

4.3 Werkwijze boring

Het plaatsen, ontgraven en verwijderen van de damwandkuipen wordt in dit boorplan buiten beschouwing gelaten aangezien dit niet altijd deel uitmaakt van de werkzaamheden van  Infra afdeling Boortechnieken. De globale werkwijze bij uitvoering van een schildboring is als volgt:

1. Inrichten perskuip

Allereerst wordt de bodem van de perskuip uitgevlakt dmv draglineschotten of een betonnen werkvloer. De persstelling wordt ingehesen en in de juiste richting en helling gesteld. Tevens wordt een dodebed aangebracht tegen de achterwand en met beton uitgevuld om de perskrachten te verdelen over een groter oppervlak. Zie figuur 4 voor impressie van een perskuip.



Figuur 4: Impressie perskuip

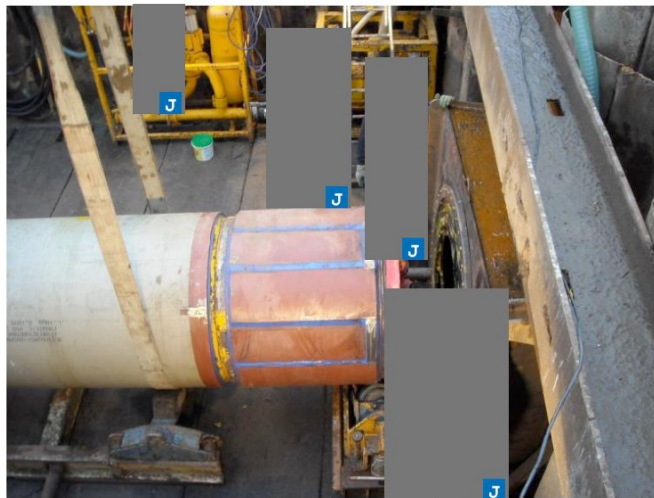
2. Plaatsen doorvoermanchet perskuip

De meest gangbare werkwijze om de doorvoering door de damwand te kunnen maken is het bouwen van een stalen kast aan de binnenzijde van de damwandkuip. De grondwaterstand wordt daarna tijdelijk verlaagd tot onder de boorlijn, er wordt een gat in de

damwand gebrand en een stalen manchetplaat met daarin één of twee rubberen ringen wordt op de stalen kast gelast. Afhankelijk van de situatie kan een andere uitvoeringsmethode gebruikt worden.

3. *Doorvoeren boorkop door persmanchet*

De boorkop wordt op de stelling geplaatst en aangesloten. Het rubberen manchet wordt ingevet om te voorkomen dat de beitels van het boormes het rubber beschadigen. Vervolgens wordt de boorkop door het rubber gedrukt. Het rubberen manchet vormt zich om de boorkop heen en vormt een water- en gronddichte afsluiting tussen buitenzijde en de binnenzijde van de perskuip. In figuur 5 is een manchet met kast weergegeven net voordat de boorkop wordt doorgevoerd.



Figuur 5: Doorvoering boorkop door manchetrubber ontvangstzijde

4. *Uitvoeren schildboring*

Vanuit de perskuip wordt een buiselement de grond in gedrukt. Wanneer één buiselement is weggedrukt, worden de perscilinders teruggetrokken en kan een nieuw element worden aangekoppeld en weggedrukt. Tijdens het wegdrukken wordt de grond afgefreesd met een hydraulisch of elektrisch aangedreven snijmes. In de boorkamer, of een aparte mengkamer, wordt de grond gemengd met de boorvloeistof. De slurry wordt via de perskuip naar een ontzandingsinstallatie of bezinkcontainers of -bassin afgevoerd. De diameter van het snijmes is enkele millimeters groter dan de diameter van de aan te brengen buis. De oversnijdingsruimte wordt tijdens het boren gevuld met bentoniet om zo de wrijvingsweerstand te verminderen. In de boorkop zijn stuercilinders rondom geplaatst, waardoor besturing in alle richtingen mogelijk is. De positie van de boorkop wordt door middel van een plaatsbepalingssysteem (lijnlaser of tachymeters) continu gemonitord. De steundruk in de boorkop wordt gemonitord door de aanwezige druksensoren in de boorkop. De boormeester kan hierdoor op elk moment de boorspoeldrukken aanpassen om zo de juiste steundruk te realiseren.

5. *Plaatsen doorvoermanchet ontvangstkuip (indien nodig)*

De boorkop wordt tegen het damwandscherm van de ontvangstkuip gedrukt. Vervolgens wordt het midden van de boorkop opgezocht vanuit de kuip. Nadat de exacte locatie van de boorkop bekend is kan de stalen kast met rubberen manchet geplaatst worden. Verder is de werkwijze gelijk aan het plaatsen van het manchet aan de perszijde.

6. *Doorvoeren boorkop door ontvangstmanchet*

Het rubberen manchet wordt ingevet om te voorkomen dat de beitels van het boormes het rubber beschadigen. Vervolgens wordt de boorkop door het rubber heen gedrukt. Het rubberen manchet vormt zich om de boorkop heen en vormt een water- en gronddichte

afsluiting tussen de buitenzijde en de binnenzijde van de perskuip, zie figuur 6 voor een voorbeeld van de doorvoering aan de ontvangtzijde



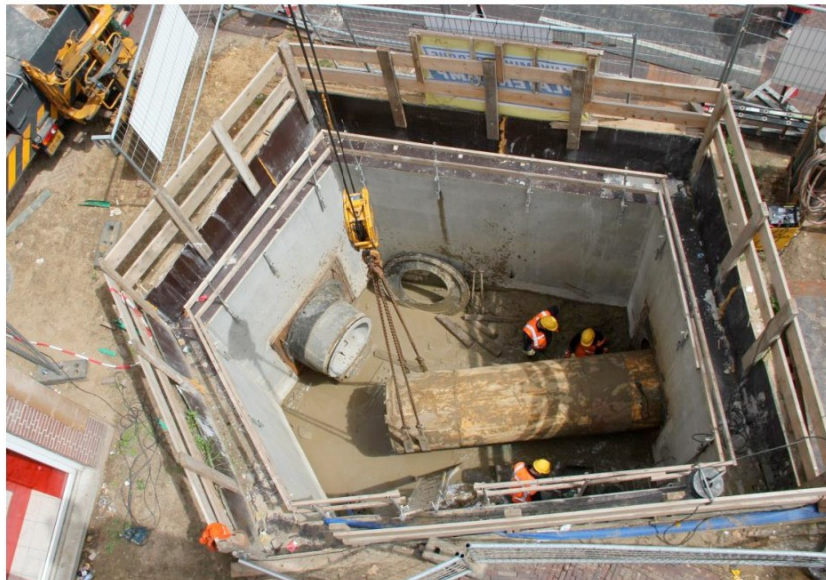
Figuur 6: Doorvoering boorkop door manchetrubber ontvangtzijde

7. *Loskoppelen kabels en leidingen in boorkop*

Na de doorvoering van de boorkop door het manchet worden alle besturingskabels, bentonietleiding en spoelleidingen afgekoppeld

8. *Uithijzen boorkop*

De boorkop wordt volledig door het manchet geschoven. De hijsogen worden bevestigd en de boorkop kan uitgehesen worden, zie figuur 7.



Figuur 7: Uithijzen boorkop

9. *Leeghalen boorbuis*

Nadat de boorkop uitgehesen is worden alle slangen en leidingen welke in de geboorde buis liggen handmatig verwijderd. De boring is nu gereed.

4.4 Ontzanding

De vrijkomende slurry wordt door pompen naar het maaiveld getransporteerd. Afhankelijk van de bodemopbouw en samenstelling kunnen verschillende typen ontzanding worden toegepast. Het doel van de ontzanding blijft gelijk. De gronddeeltjes (zand, silt) worden gescheiden van de boorvloeistof zodat de overtollige grond later afgevoerd of hergebruikt kan worden. De boorvloeistof wordt daarna hergebruikt in het boorproces.

4.5 Beheersing boorproces

Door visuele waarneming van de boorkamerdruk, eventueel spoeling verlies en het maaiveld boven de boorlijn wordt het ontstaan van holle ruimtes gecontroleerd. Dezelfde parameters worden gecontroleerd voor waarneming van het opdrukken van het maaiveld. Eventuele afwijkingen worden genoteerd in het logboek gesloten front boringen. De maximaal gestelde afwijking is naar boven 1% van de lengte met een maximum van 0,3 meter en naar beneden, naar links of naar rechts 2% van de lengte. Wanneer de vooraf vastgestelde maximale afwijking overschreden wordt zal de boring stil worden gelegd. Vervolgens wordt direct contact opgenomen met de opdrachtgever.

Tijdens de boring wordt door de boormeester het logboek schildboringen ingevuld. Het format logboek schildboringen is bijgevoegd in bijlage 1 van dit standaard boorplan.

Nadrukkelijk dient gesteld te worden dat bij juiste uitvoering en een maagdelijk ondergrond (geen obstakels) het ontstaan van holle ruimten of het opdrukken van het maaiveld nagenoeg is uitgesloten.

4.6 Keuringsplan

In de PST is het keuringsplan opgenomen.

4.7 Revisie

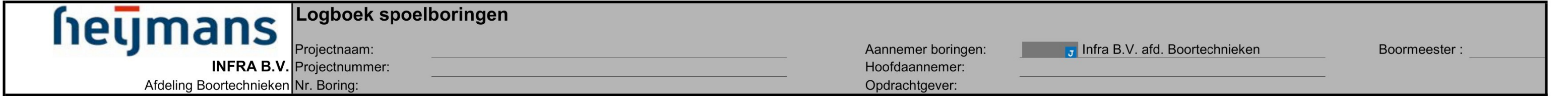
Na afloop van de boring wordt er een opleverdossier opgesteld waarbij de inhoud wordt afgestemd met de opdrachtgever. De volgende revisiegegevens kunnen aangeleverd worden.

1. Logboek schildboren
2. Revisietekening
3. Lijst met gebruikte materialen
4. Ingevuld keuringsplan

5 Risico Inventarisatie

In de PST is de risico-inventarisatie opgenomen. Deze risico-inventarisatie bevat zowel algemene als projectspecifieke risico's.

Bijlage 1 Logboek gesloten front boringen



 INFRA B.V. Afdeling Boortechnieken	Logboek spoelboringen		
	Projectnaam: _____	Aannemer boringen:  Infra B.V. afd. Boortechnieken	Boormeester : _____
	Projectnummer: _____	Hoofdaannemer: _____	
Nr. Boring: _____	Opdrachtgever: _____		

 INFRA B.V. Afdeling Boortechnieken	Logboek spoelboringen		
	Projectnaam: _____	Aannemer boringen:  Infra B.V. afd. Boortechnieken	Boormeester : _____
	Projectnummer: _____	Hoofdaannemer: _____	
Nr. Boring: _____	Opdrachtgever: _____		

 INFRA B.V. Afdeling Boortechnieken	Logboek spoelboringen		
	Projectnaam: _____	Aannemer boringen:  Infra B.V. afd. Boortechnieken	Boormeester : _____
	Projectnummer: _____	Hoofdaannemer: _____	
Nr. Boring: _____	Opdrachtgever: _____		

 INFRA B.V. Afdeling Boortechnieken	Logboek spoelboringen		
	Projectnaam: _____	Aannemer boringen:  Infra B.V. afd. Boortechnieken	Boormeester : _____
	Projectnummer: _____	Hoofdaannemer: _____	
Nr. Boring: _____	Opdrachtgever: _____		

 INFRA B.V. Afdeling Boortechnieken	Logboek spoelboringen		
	Projectnaam: _____	Aannemer boringen:  Infra B.V. afd. Boortechnieken	Boormeester : _____
	Projectnummer: _____	Hoofdaannemer: _____	
	Nr. Boring: _____	Opdrachtgever: _____	

 INFRA B.V. Afdeling Boortechnieken	Logboek spoelboringen		
	Projectnaam: _____	Aannemer boringen:  Infra B.V. afd. Boortechnieken	Boormeester : _____
	Projectnummer: _____	Hoofdaannemer: _____	
Nr. Boring: _____	Opdrachtgever: _____		

 INFRA B.V. Afdeling Boortechnieken	Logboek spoelboringen		
	Projectnaam: _____	Aannemer boringen:  Infra B.V. afd. Boortechnieken	Boormeester : _____
	Projectnummer: _____	Hoofdaannemer: _____	
Nr. Boring: _____	Opdrachtgever: _____		

 INFRA B.V. Afdeling Boortechnieken	Logboek spoelboringen		
	Projectnaam: _____	Aannemer boringen:  Infra B.V. afd. Boortechnieken	Boormeester : _____
	Projectnummer: _____	Hoofdaannemer: _____	
	Nr. Boring: _____	Opdrachtgever: _____	

 INFRA B.V. Afdeling Boortechnieken	Logboek spoelboringen		
	Projectnaam: _____	Aannemer boringen:  Infra B.V. afd. Boortechnieken	Boormeester : _____
	Projectnummer: _____	Hoofdaannemer: _____	
Nr. Boring: _____	Opdrachtgever: _____		

 INFRA B.V. Afdeling Boortechnieken	Logboek spoelboringen		
	Projectnaam: _____	Aannemer boringen:  Infra B.V. afd. Boortechnieken	Boormeester : _____
	Projectnummer: _____	Hoofdaannemer: _____	
Nr. Boring: _____	Opdrachtgever: _____		

Aandachtspunten:

[illegible]

Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

J Art. 5.1 lid 2 sub e

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen