

Postbus 50521
3007 JA Rotterdam
Piekstraat 77
3071 EL Rotterdam

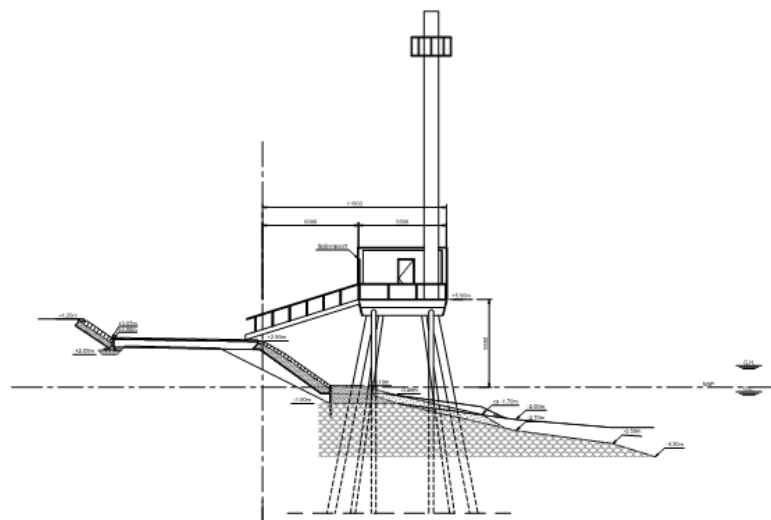
T 010 201 23 60

E imd@imdbv.nl

www.imdbv.nl

UITGANGSPUNTEN CONSTRUCTIEF ONTWERP

PROJECT: Feyenoord City stadion – radarpost 23
KENMERK: 4934\DO-01.doc
RAPPORTDATUM: 22 juni 2020

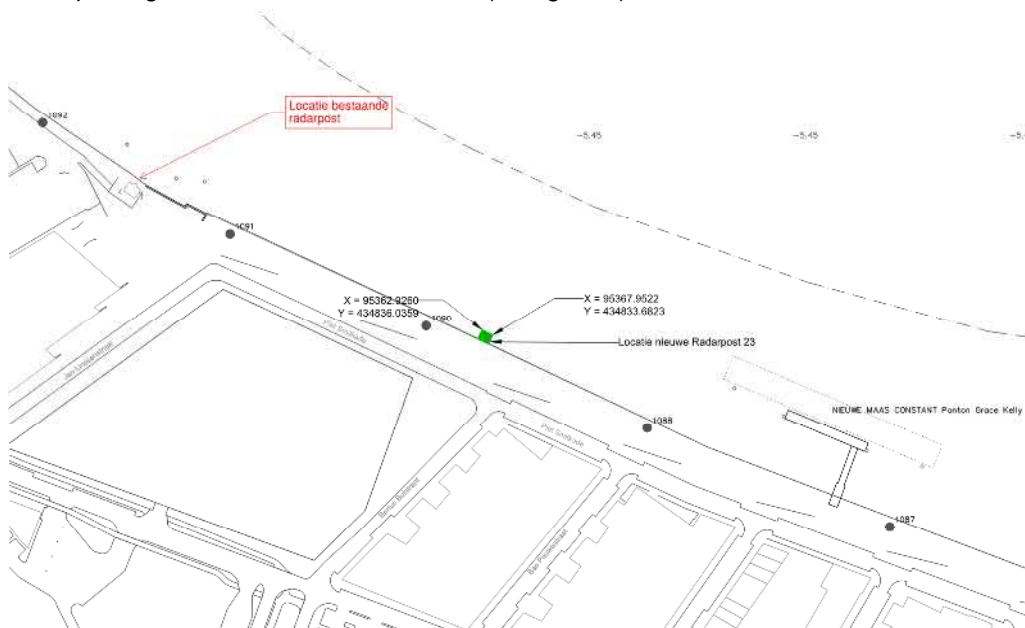


Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	2
2	Uitgangspunten en randvoorwaarden	3
2.1	Bouwkundige uitgangspunten.....	3
2.2	Algemene uitgangspunten	3
2.3	Doorbuigingseisen	3
2.4	Materiaaleigenschappen.....	3
2.5	Duurzaamheid.....	4
2.6	Brandwerendheid hoofddraagconstructie	4
2.7	Voortschrijdende instorting	4
2.8	Projectgebonden randvoorwaarden.....	5
3	Beschrijving constructie.....	6
3.1	Opbouw.....	6
3.2	Fundering.....	6
3.3	Inventarisatie projectgebonden risico's tbv V&G plan.....	6
3.4	Specifieke uitvoeringsaspecten	6
4	Belastingen.....	8
4.1	Windbelasting	8
4.3	Belastingcombinaties	9
	BIJLAGE I: Bouwkundige tekeningen RHDHV	10
	BIJLAGE II: Constructie Radarpost	11
	BIJLAGE III: Nabijgelegen sonderingen	12

1 Inleiding

In opdracht van Nieuw Stadion B.V. is door IMd Raadgevende Ingenieurs een ontwerp gemaakt voor de hoofddraagconstructie voor radarpost 23 te Rotterdam. Deze radarpost wordt nieuw gebouwd en vervangt de bestaande, en te slopen, radarpost gelegen tussen de Koperslagerstraat en de Piet Smitkade (zie figuur 1).



Figuur 1: situatie te verplaatsen radarpost

Voor de nieuw te realiseren radarpost 23 wordt een eerder geplaatst radarstation (nr. 36) als uitgangspunt gehanteerd. De nieuwe radarpost wordt qua constructieve principe volledig identiek. Bouwkundig wijkt het af op de volgende punten:

- De wanden worden recht uitgevoerd i.p.v. schuin
- De wanden worden geïsoleerd uitgevoerd

De door RHDHV gemaakte bouwkundige ontwerptekeningen d.d. 22 juni 2020 zijn ter informatie opgenomen in bijlage I.

Deze radarpost bestaat uit een prefab betonnen plaat welke op 6 funderingspalen wordt geplaatst, welke enkele meters boven het maaiveld / waterpeil uitsteken. Op de prefab plaat staat een prefab behuizing en een mast. De constructieve principes zijn opgenomen in bijlage II.

In dit voorliggende rapport worden de uitgangspunten beschreven die gelden voor het constructieve ontwerp. Wijzigingen of aanvullingen op de uitgangspunten kunnen leiden tot aanpassingen van de constructieve opzet.

2 Uitgangspunten en randvoorwaarden

2.1 Bouwkundige uitgangspunten

Voor het constructieve ontwerp zijn de bouwkundige tekeningen van het door RHDHV gemaakte ontwerp gehanteerd. Gedurende het ontwerpproces is wederzijds informatie verstrekt en zijn de bouwkundige en constructieve tekeningen goed op elkaar afgestemd.

2.2 Algemene uitgangspunten

Op basis van NEN-EN 1990 NB gelden de volgende uitgangspunten

Betrouwbaarheidsklasse:	RC2
Gevolgklasse:	CC2
Ontwerplevensduurklasse:	3 (50 jaar)

De door het bouwbesluit aangestuurde normen zoals op de dag van aanvraag van de omgevingsvergunning zijn van toepassing

2.3 Doorbuigingseisen

NEN-EN 1990 + NB wordt aangehouden.

2.4 Materiaaleigenschappen

Beton	insitu-beton:	C30/37
	prefab beton	C35/45
Staal	walsprofielen:	S 235
	buizen en kokers:	S 355

2.5 Duurzaamheid

Aan te houden milieuklasse voor beton:

- Beton in getijde-, spuit- en stuifzone XS3

Conservering van staal:

- Staal buiten op post: thermisch verzinkt
- Staal buiten funderingspalen: Gecoat / grotere wanddikte welke mag corroderen

Vanwege het agressieve milieu, alsmede het feit dat de funderingspalen worden gebruikt als hoofddraagconstructie, wordt de duurzaamheid van de funderingspalen toegelicht.

Naast de coating welke de eerste beschermingslaag vormt, wordt uitgegaan van een onbeschermde stalen buis.

Verwacht mag worden dat de coating zal beschadigen tijdens de bouw en daarna. De stalen buispaal wordt met een dusdanige wanddikte uitgevoerd dat deze na 50 jaar nog voldoende sterk zal zijn. NEN-EN-ISO 12944 wordt aangehouden, de klimaatklasse waarin de buizen zich bevinden is C5-M. Deze klasse staat voor een zeer hoge corrosiviteit en gevolge van Maritieme invloeden.

Conform NEN-ISO 9224 is de gemiddelde afname per jaar gedurende de eerste 10 jaar 30 tot 100 micrometer per jaar. Voor de jaren daarna moet voor de afname 20-90 micrometer per jaar worden aangehouden. Voor een referentieperiode van 50 jaar betekent dit een afname van 4600 micrometer; 4,6 millimeter. Deze waarde is groter dan de waarde welke volgens CUR 166 aangehouden dient te worden. De benodigde wanddikte wordt 5 mm zwaarder dan voor sterkte benodigd. In aanvulling daarop wordt de stalen buispaal gevuld met beton waarin tevens een wapeningskorf wordt opgenomen.

2.6 Brandwerendheid hoofddraagconstructie

Ten behoeve van de brandwerendheid worden er geen eisen gesteld aan de hoofddraagconstructie.

2.7 Voortschrijdende instorting

Voor de hoofddraagconstructie van dit project is NEN-EN 1991-1-7 + NB van toepassing. Voor dit project gelden geen eisen ten aanzien van voortschrijdende instorting.

2.8 Projectgebonden randvoorwaarden

Op de nieuwe locatie van de radarpost zijn nog geen sonderingen gemaakt. De afmetingen van de funderingspalen en de inheidiepte zijn derhalve een indicatie op basis van nabijgelegen sonderingen. Deze sonderingen zijn van het project Feyenoord City en het eerder gerealiseerde radarstation. Deze sonderingen zijn opgenomen in bijlage III.

De sonderingen en grondmechanisch advies voor de nieuwe locatie dienen in de verdere ontwerpfase van het project te worden uitgevoerd.

3 Beschrijving constructie

Voor de nieuwbouw worden de bouwkundige tekeningen van RHDHV en de constructieve uitgangspunten van een eerder gerealiseerde radarpost (nr. 36) aangehouden. Voor de tekeningen verwijzen wij naar bijlagen I en II.

3.1 Opbouw

De opbouw welke op de funderingspalen wordt geplaatst bestaat uit een prefab betonnen plaat waarop de mast en de opbouw zullen worden bevestigd. De plaat vormt een stijve schijf, hierdoor wordt in combinatie met de funderingspalen een stabiele constructie gecreëerd.

3.2 Fundering

De fundering bestaat uit een zestal stalen buispalen waarvan er vier schoor worden geheid. De stalen buispalen worden gevuld met gewapend beton. Door de palen met de prefab opbouw te verbinden ontstaat een tafelconstructie. De funderingspalen worden op sterkte en stijfheid bepaald. Vervolgens wordt er in verband met corrosie een extra wanddikte van 5 mm toegevoegd en tevens in verband met stijfheid wordt de buis gevuld met beton.

3.3 Inventarisatie projectgebonden risico's tbv V&G plan

Voor het ontwerp V&G plan zijn bij dit project geen specifieke bijzonderheden te melden.

3.4 Specifieke uitvoeringsaspecten

Naast de algemene uitvoeringsaspecten zijn bij dit project specifieke uitvoeringsaspecten van toepassing welke hieronder worden toegelicht.

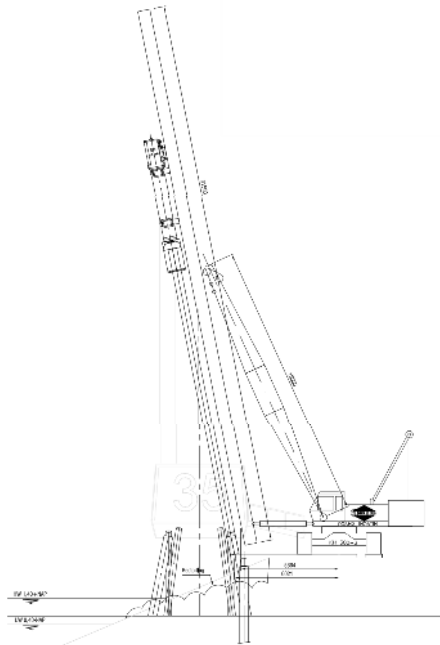
Funderingspalen

Voor de uitvoering van de funderingspalen kunnen eisen worden gesteld aan de trillingen die veroorzaakt worden. Vooralsnog zijn bij IMd geen eisen bekend ten aanzien van trillingen en de belendende bebouwing.

Bij de uitwerking van het plan dient hier aandacht aan besteed te worden en zonodig dient een trillingsprognose opgesteld te worden door de geotechnisch adviseur.

Voor het heien van de funderingspalen zal een tijdelijke hulpconstructie noodzakelijk zijn. Hierbij kan worden gedacht aan het maken van een plateau waarop de heistelling de palen

kan heien (zie figuur 2). De verantwoordelijkheid en engineering van deze hulpconstructie ligt in de uitvoeringsfase bij de aannemer.



Figuur 2: principe hulpconstructie tbv heistelling

4 Belastingen

In dit hoofdstuk worden de aangehouden belastingen voor het ontwerp van de hoofddraagconstructie vastgelegd, onderverdeeld in de permanente en veranderlijke belasting.

Voor de minimale belastingen op de verschillende constructieonderdelen wordt uitgegaan van de Nederlandse norm NEN-EN 1991 Belastingen en Vervormingen. Per onderdeel wordt de geadviseerde toelaatbare belasting aangegeven.

In dit project bestaat de verticale belasting uit het eigen gewicht van constructie. Als veranderlijke belasting wordt 1,0 kN/m² aangehouden met een momentaan factor van 0,0.

4.1 Windbelasting

Voor de windbelasting gelden de volgende uitgangspunten:

Windgebied II, onbebouwd

Maximale hoogte boven maaiveld (mast)	$h = 23 \text{ m}$
Hoogte radarpost:	$h = 10 \text{ m}$

$$w_e = c_{pe} \times q_p(z_e)$$

$$F_w = c_s c_d \times c_f \times q_p(z_e) \times A_{ref}$$

$q_p(z_e)$	$= 0,85 \text{ kN/m}^2$	$\Psi_o = 0$ ($h = 10 \text{ m}$)
$q_p(z_e)$	$= 1,10 \text{ kN/m}^2$	$\Psi_o = 0$ ($h = 23 \text{ m}$)
c_{pe}	$= 0,8$ voor druk en $-0,5$ voor zuiging	
c_{pi}	$= -0,3$ voor onderdruk en $+0,2$ voor overdruk	
$c_s c_d$	$=$ bouwwerkfactor	
c_f	$=$ krachtcoëfficiënt voor de constructie	
A_{ref}	$=$ referentieoppervlak	

Per gebouwdeel en/of onderdeel en windrichting dienen de factoren te worden bepaald aan de hand van NEN-EN 1991-1-4

4.3 Belastingcombinaties

Voor de belastingcombinaties t.b.v. de diverse constructieberekeningen dient te worden uitgegaan van de normatief voorgeschreven combinaties zoals omschreven in NEN-EN 1990.

Partiële factoren voor de uiterste grenstoestand (ULS/STR (groep B))

Gevolgklasse : CC2

$\xi = 0,89$

Correctiefactor op basis van CC= 1,0

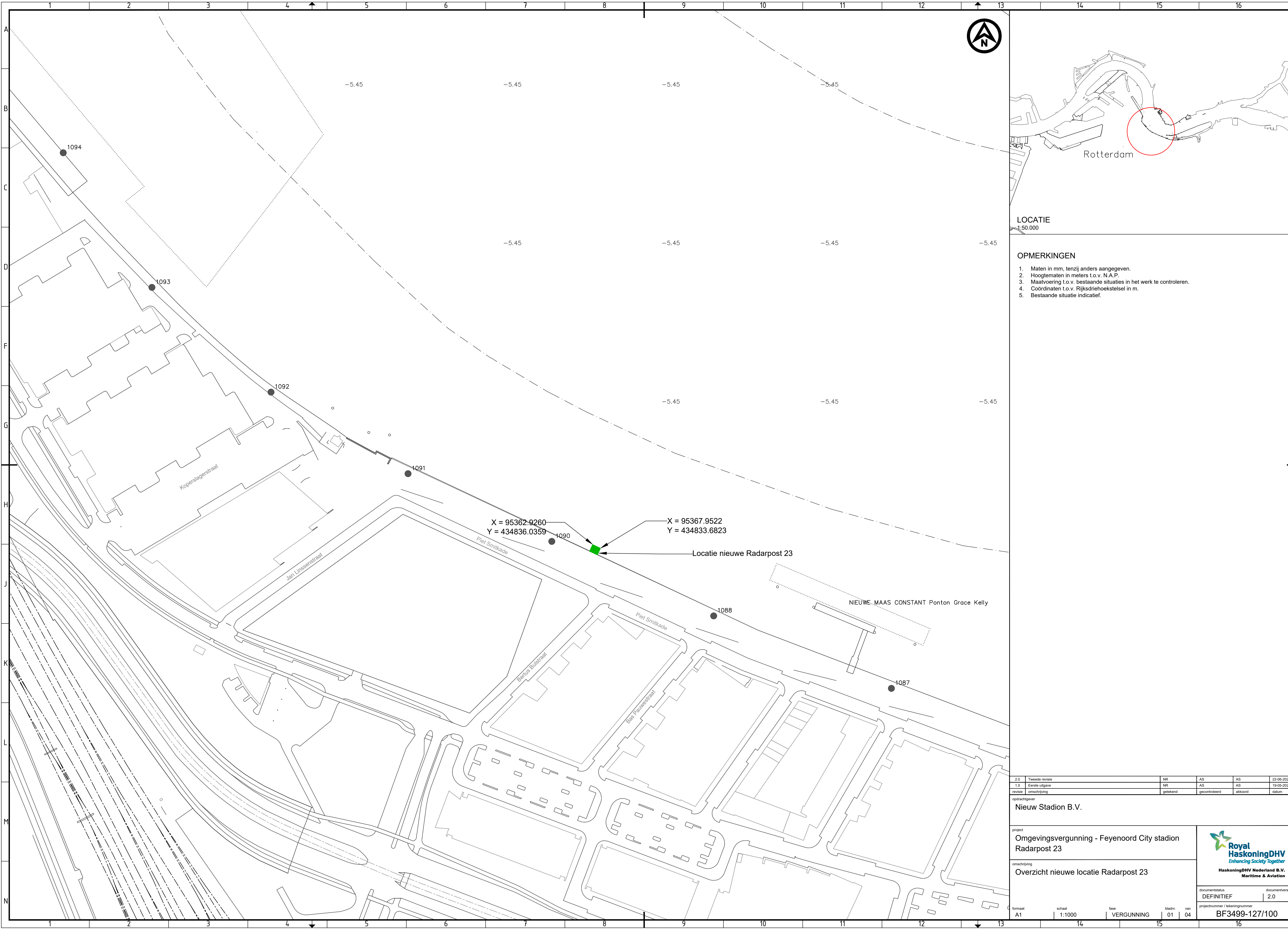
Blijvende En tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Gelijktijdig optredende veranderlijke belastingen	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	andere
Vgl. 6.10a	1,35	0,9			$1,5 \psi_{0,i}$ $i \geq 1$
Vgl. 6.10b	1,2	0,9	1,5		$1,5 \psi_{0,i}$ $i > 1$

In de uiterste grenstoestand moeten naast de 'blijvende' en 'tijdelijke' ontwerpsituaties ook buitengewone en brand ontwerpsituaties worden beschouwd. De belastingfactoren worden daarbij alle gelijk gesteld aan 1,0. Voor windbelasting in combinatie met brand dient $\psi_{2,1}$ aangehouden te worden tenzij er disproportionele schade volgt volgens NEN-EN 1991-1-7.

Voor bruikbaarheidsgrenstostanden behoren de partiële belastingfactoren van 1,0 te worden aangehouden.

Combinatie	Blijvende belasting		Veranderlijke belasting	
	Ongunstig	Gunstig	Overheersende	Andere
Karakteristiek	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$Q_{k,1}$	$\psi_{0,i} * Q_{k,i}$
Frequent	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$\psi_{1,1} * Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} * Q_{k,i}$
Quasi-blijvend	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$\psi_{2,1} * Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} * Q_{k,i}$

BIJLAGE I: Bouwkundige tekeningen RHDHV



LOCATIE
1:50.000

OPMERKINGEN

1. Maten in mm, tenzij anders aangegeven.
2. Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.
3. Maatvoering t.o.v. bestaande situaties in het werk te controleren.
4. Coördinaten t.o.v. Rijksdriehoekstelsel in m.
5. Bestaande situatie indicatief.

2.0	Tweede revisie	NR	AS	AS	23-06-2020
1.0	Eerste uitgave	NR	AS	AS	19-05-2020
revisie	omschrijving	getekend	gecontroleerd	akkoord	datum

opdrachtgever
Nieuw Stadion B.V.

project
Omgevingsvergunning - Feyenoord City stadion
Radarpost 23



omschrijving
Overzicht nieuwe locatie Radarpost 23

documentstatus
DEFINITIEF

documentversie
2.0

formaat
A1

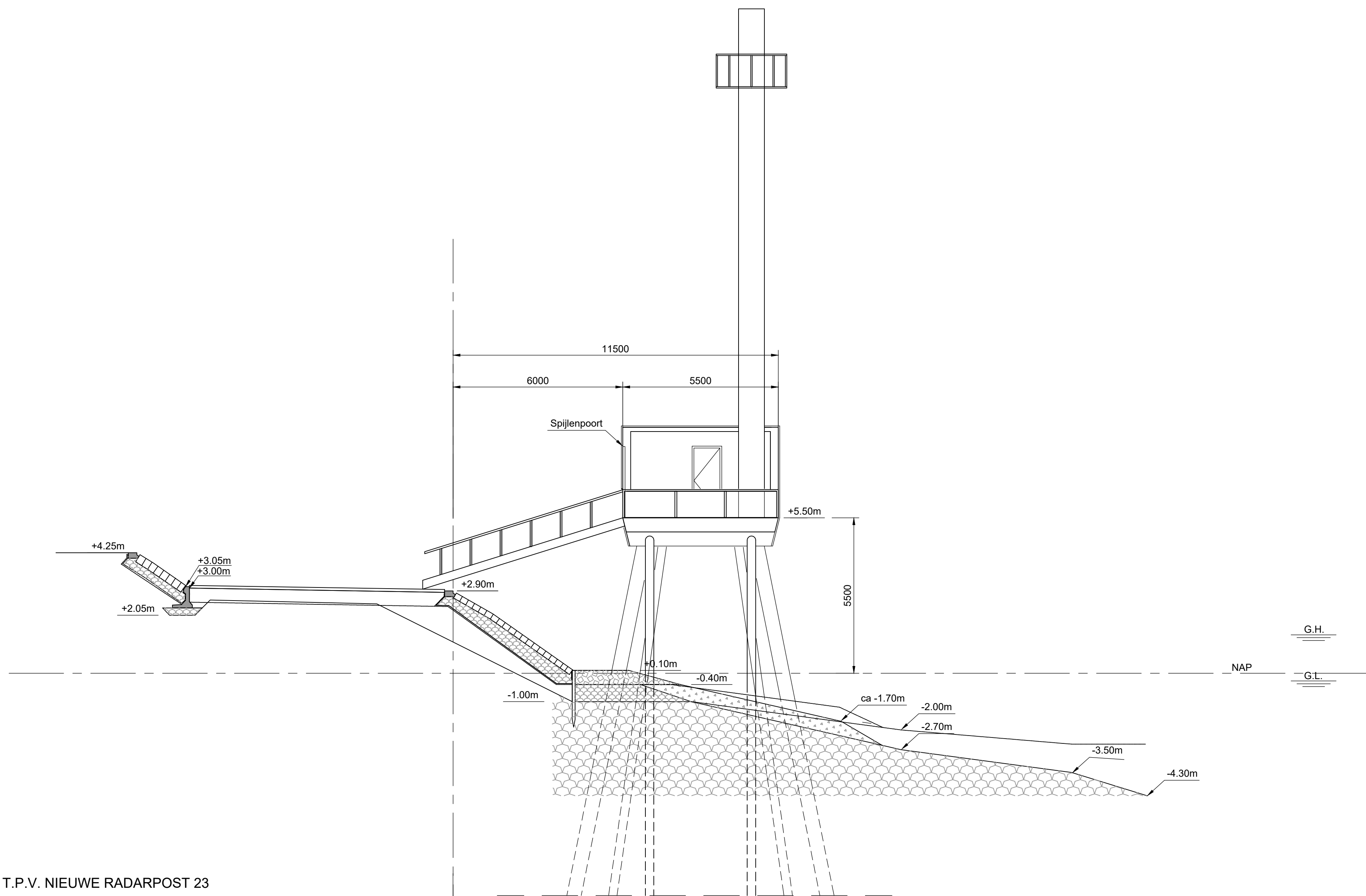
schaal
1:1000

fase
VERGUNNING

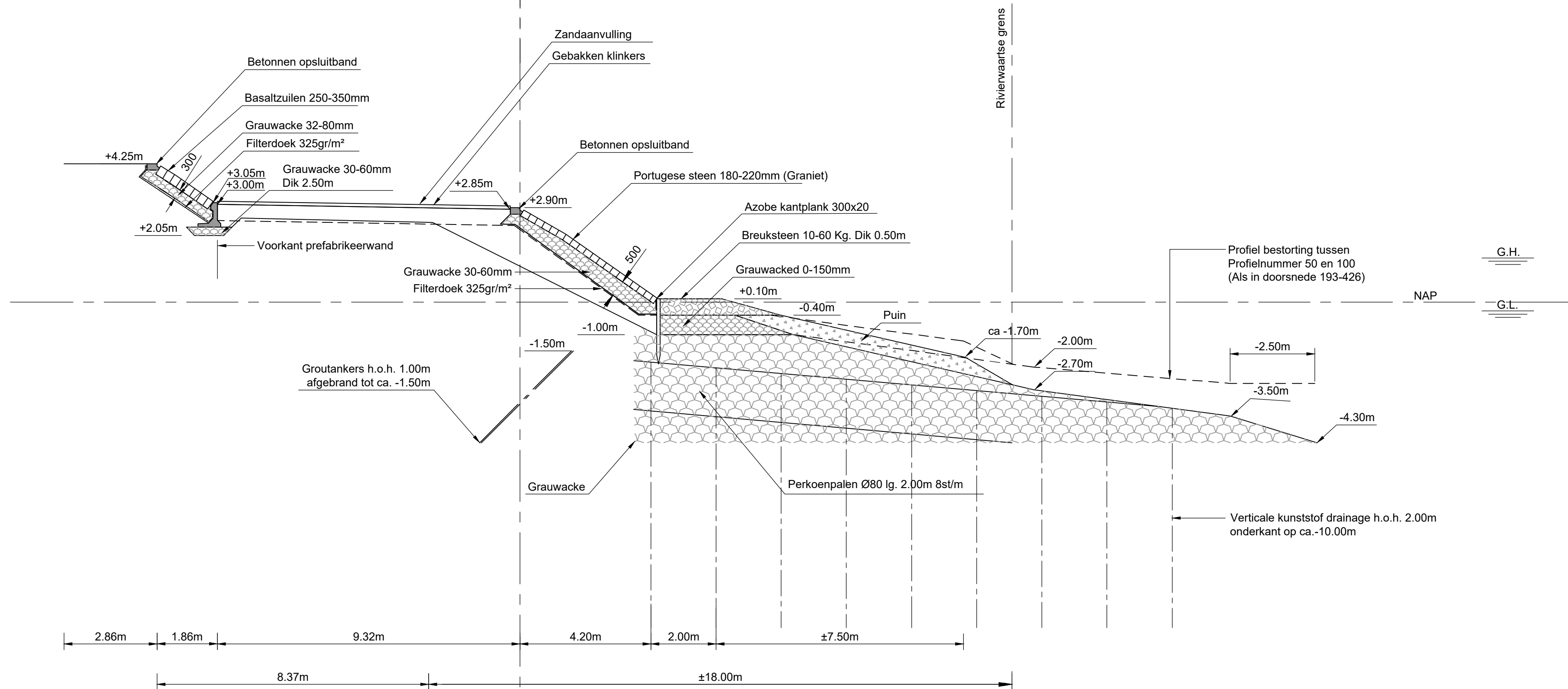
bladnr.
01

van
04

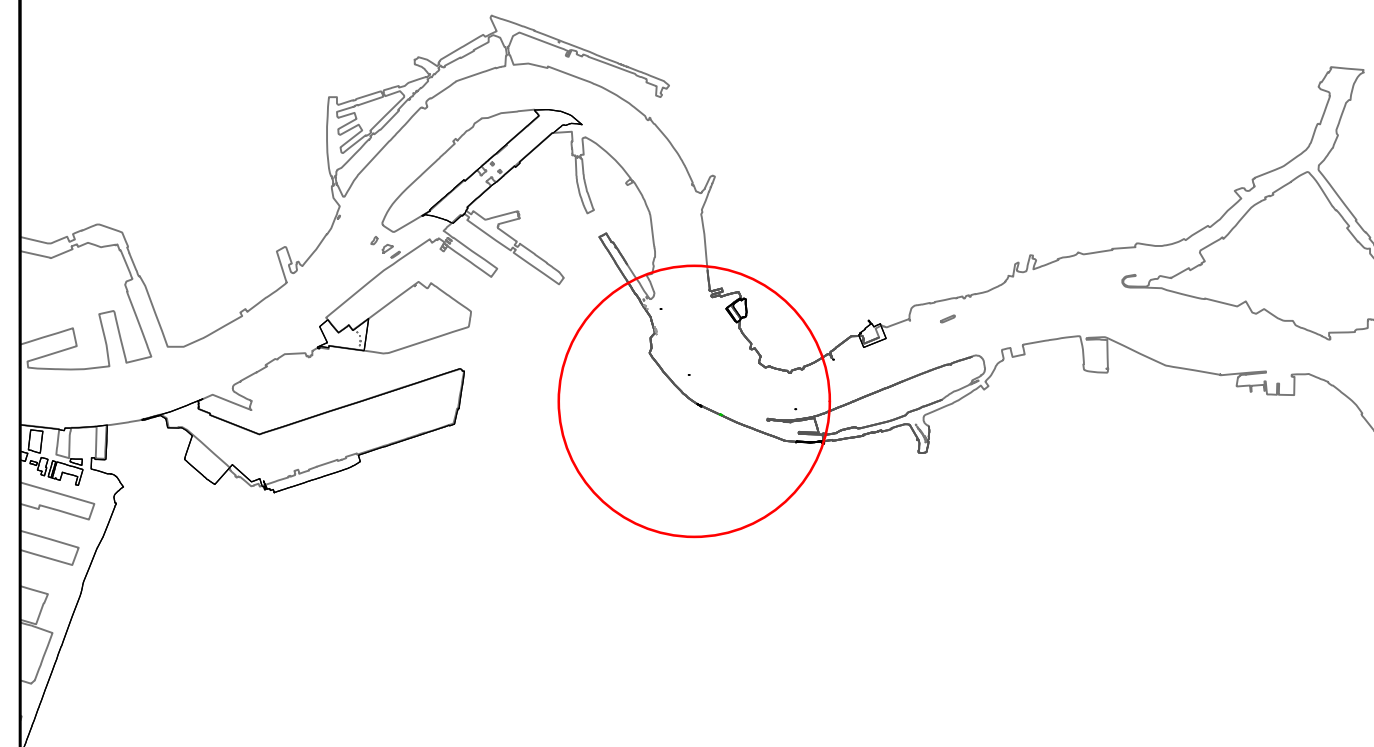
projectnummer / tekeningnummer
BF3499-127/100



DWARSPROFIEL T.P.V. NIEUWE RADARPOST 23
1:100



BESTAAND DWARSPROFIEL
(overgenomen uit glooiingenboek: Piet Smitkade, doorsnede 193-417, d.d. 20-06-2005)
1:100

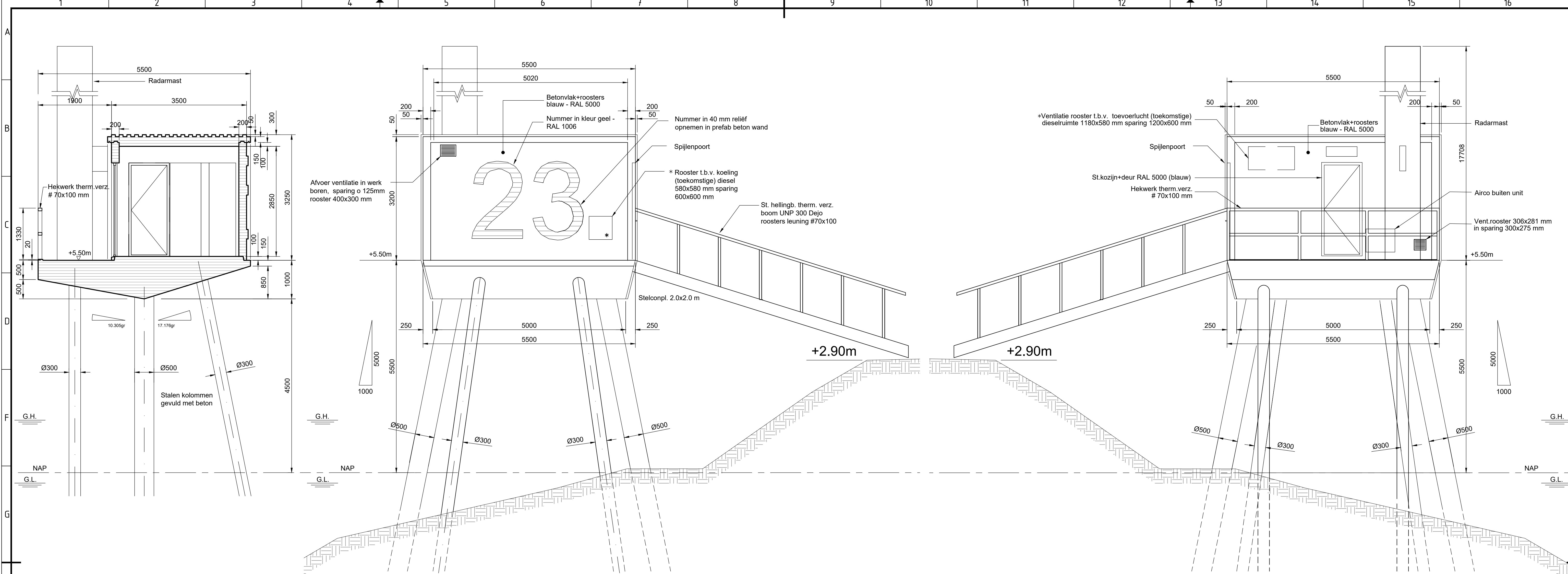


LOCATIE
1:50.000

OPMERKINGEN

1. Maten in mm, tenzij anders aangegeven.
2. Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.
3. Maatvoering t.o.v. bestaande situaties in het werk te controleren.
4. Coördinaten t.o.v. Rijksdriehoekstelsel in m.
5. Bestaande situatie indicatief.

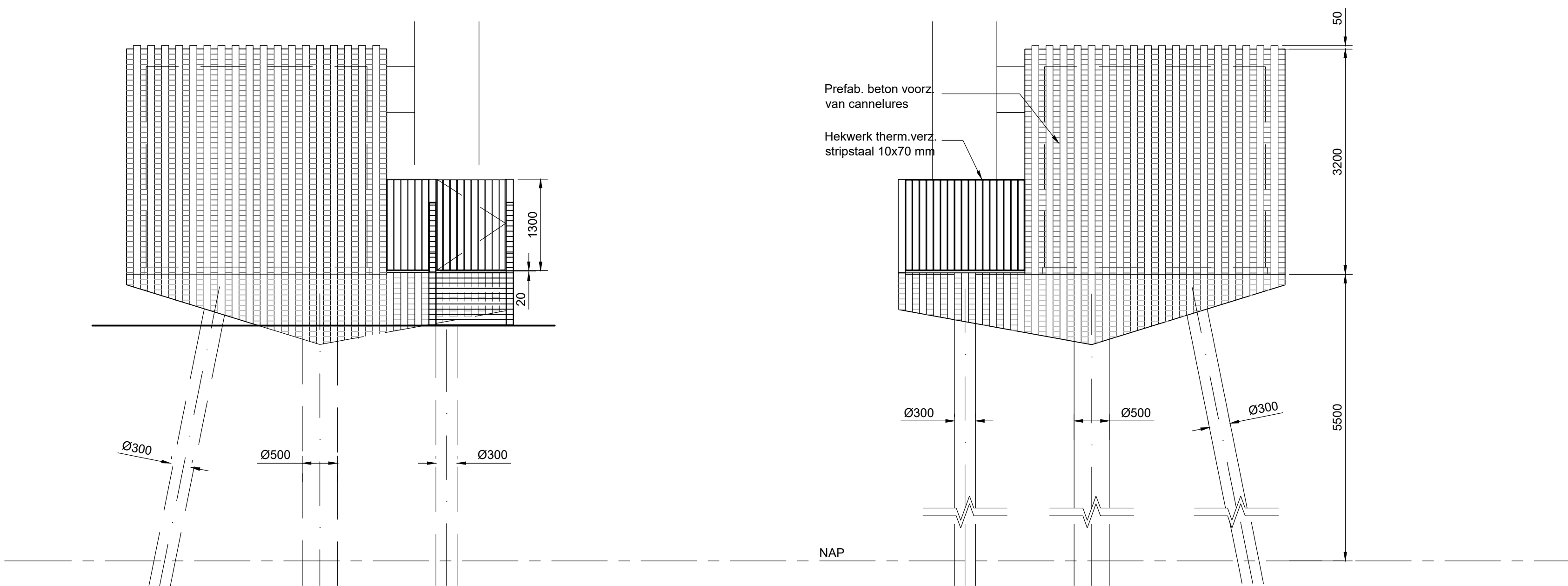
2.0	Tweede revisie	NR	AS	AS	22-06-2020
1.0	Eerste uitgave	NR	AS	AS	19-05-2020
revisie	omschrijving	getekend	gecontroleerd	akkoord	datum
opdrachtgever					
Nieuw Stadion B.V.					
project					
Omgevingsvergunning - Feyenoord City stadion Radarpost 23					
omschrijving					
Dwarsprofiel t.p.v. nieuwe Radarpost 23					
documentstatus					
DEFINITIEF					
documentversie					
2.0					
projectnummer / tekeningnummer					
BF3499-127/101					
formaat	schaal	fase	bladnr.	van	
A1	1:100	VERGUNNING	02	04	



DOORSNEDE
1:50

GEVEL NR. ZIJDE
1:50

GEVEL ENTREE ZIJDE T.P.V. RADARPOST 23
1:50



ZIJGEVEL LANDZIJDE
1:50

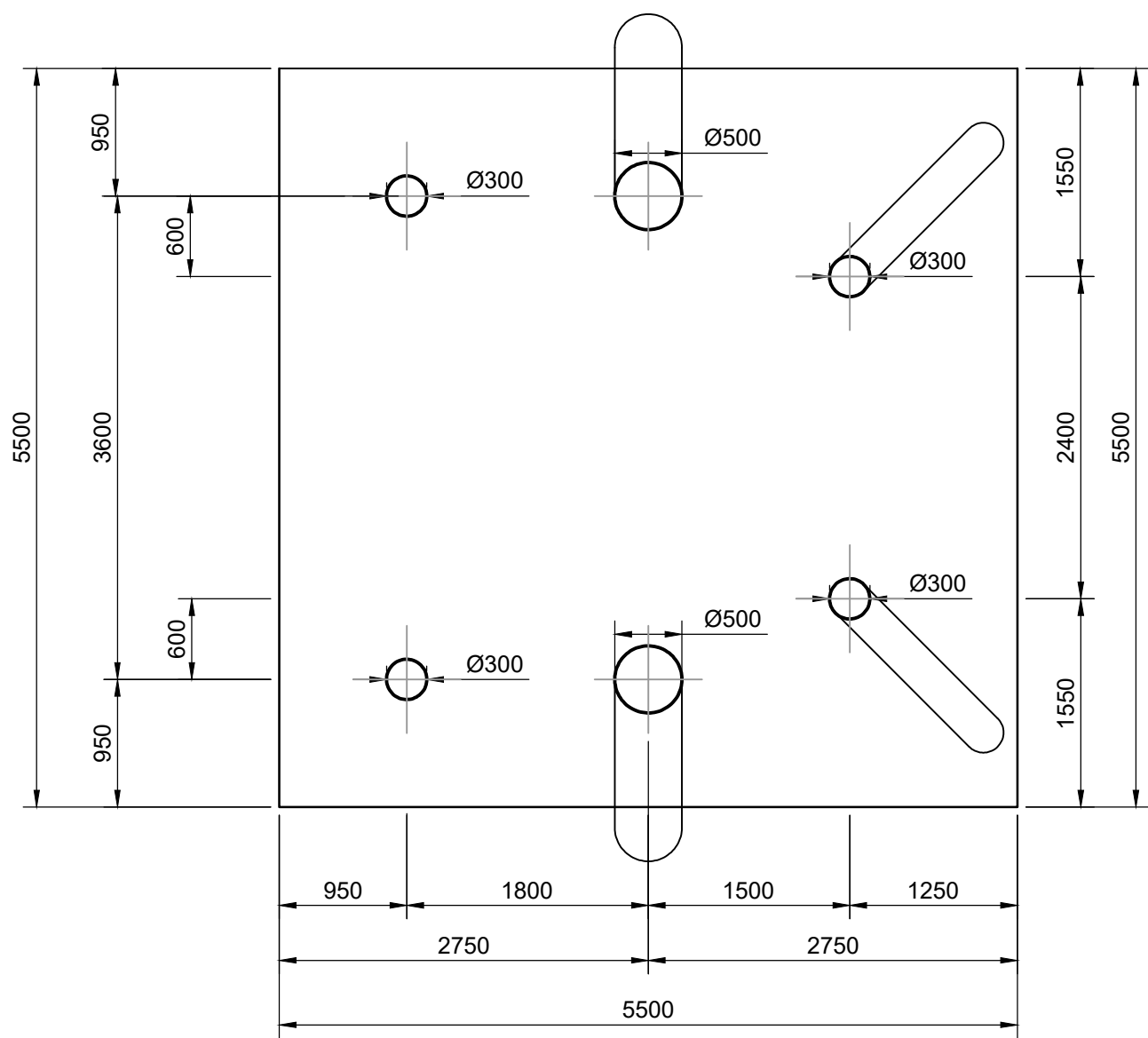
ZIJGEVEL WATERZIJDE
1:50

OPMERKINGEN

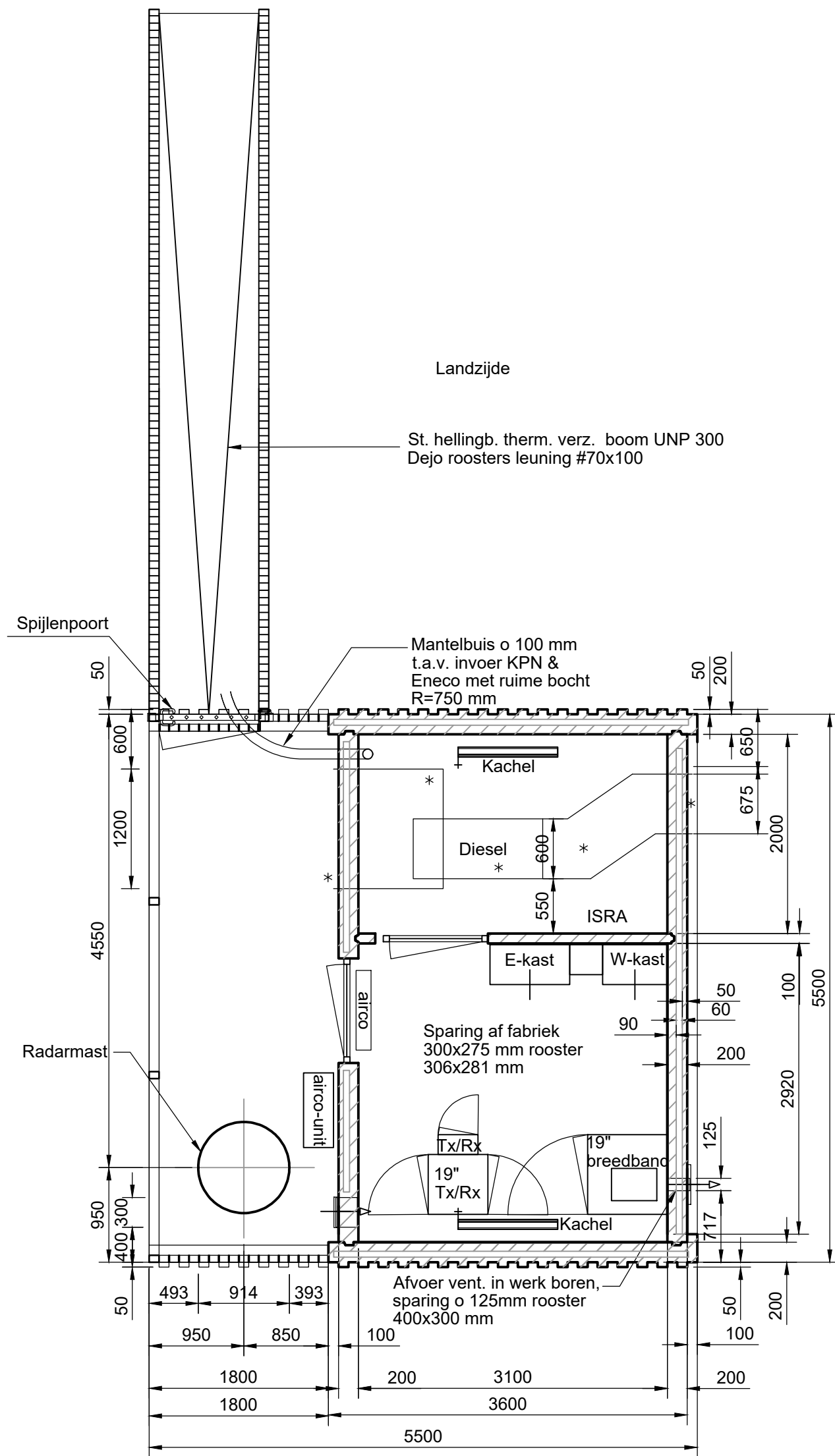
1. Maten in mm, tenzij anders aangegeven.
 2. Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.
 3. Maatvoering t.o.v. bestaande situaties in het werk te controleren.
 4. Coördinaten t.o.v. Rijksdriehoekstelsel in m.
 5. Bestaande situatie indicatief.
- * Spelingen t.b.v. diesel worden pas gemaakt, als er een diesel wordt geplaatst

2.0	Tweede revisie	NR	AS	AS	22-06-2020
1.0	Eerste uitgave	NR	AS	AS	19-05-2020
revisie	omschrijving	getekend	gecontroleerd	akkoord	datum
opdrachtgever					
Nieuw Stadion B.V.					
project					
Omgevingsvergunning - Feyenoord City stadion Radarpost 23					
omschrijving					
Doorsnede en gevels					
formaat					
A1	schaal	fase	bladnr.	van	
	1:50	VERGUNNING	03	04	

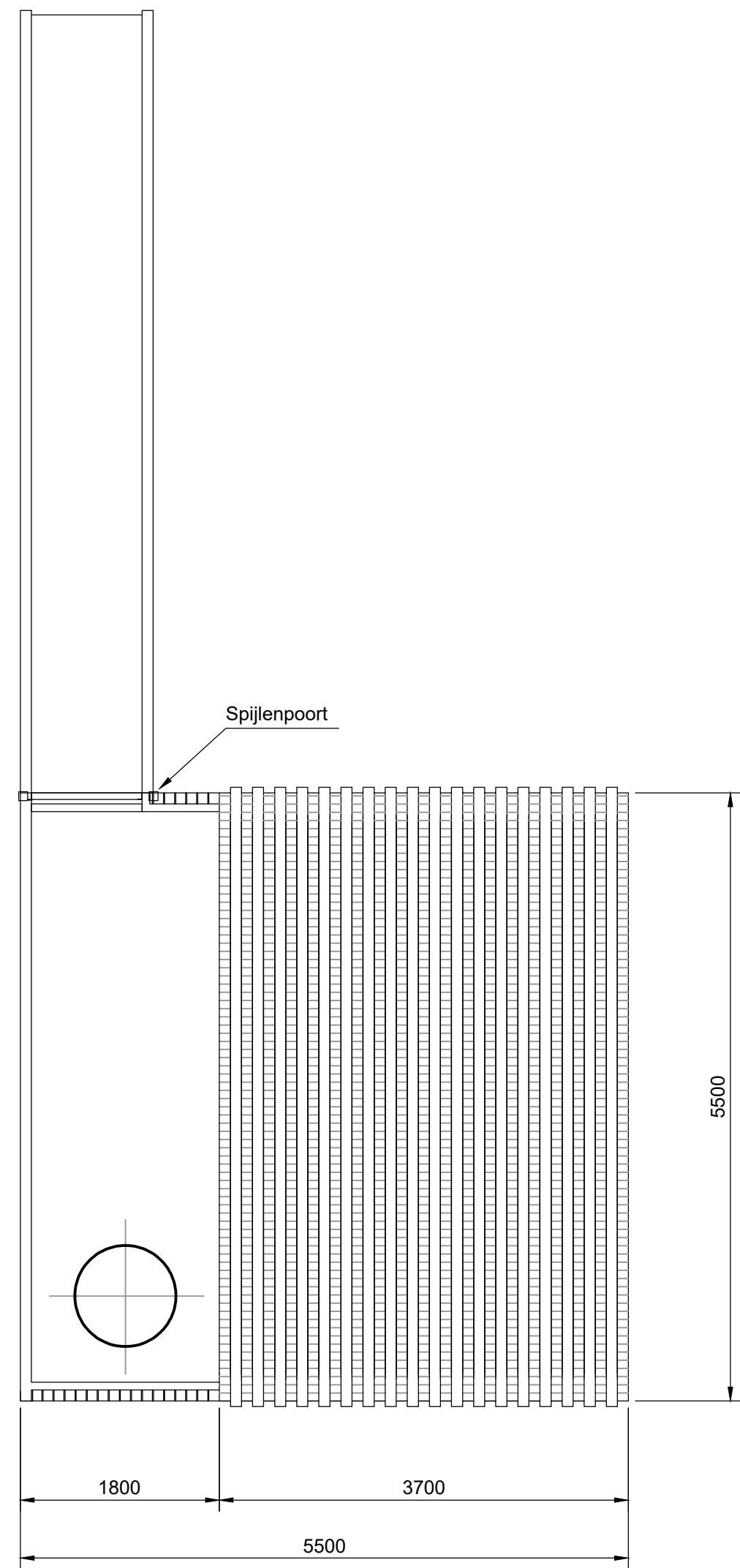
 Royal HaskoningDHV <i>Enhancing Society Together</i> HaskoningDHV Nederland B.V. Maritime & Aviation	
documentstatus	documentversie
DEFINITIEF	2.0
projectnummer / tekeningnummer	
BF3499-127/102	



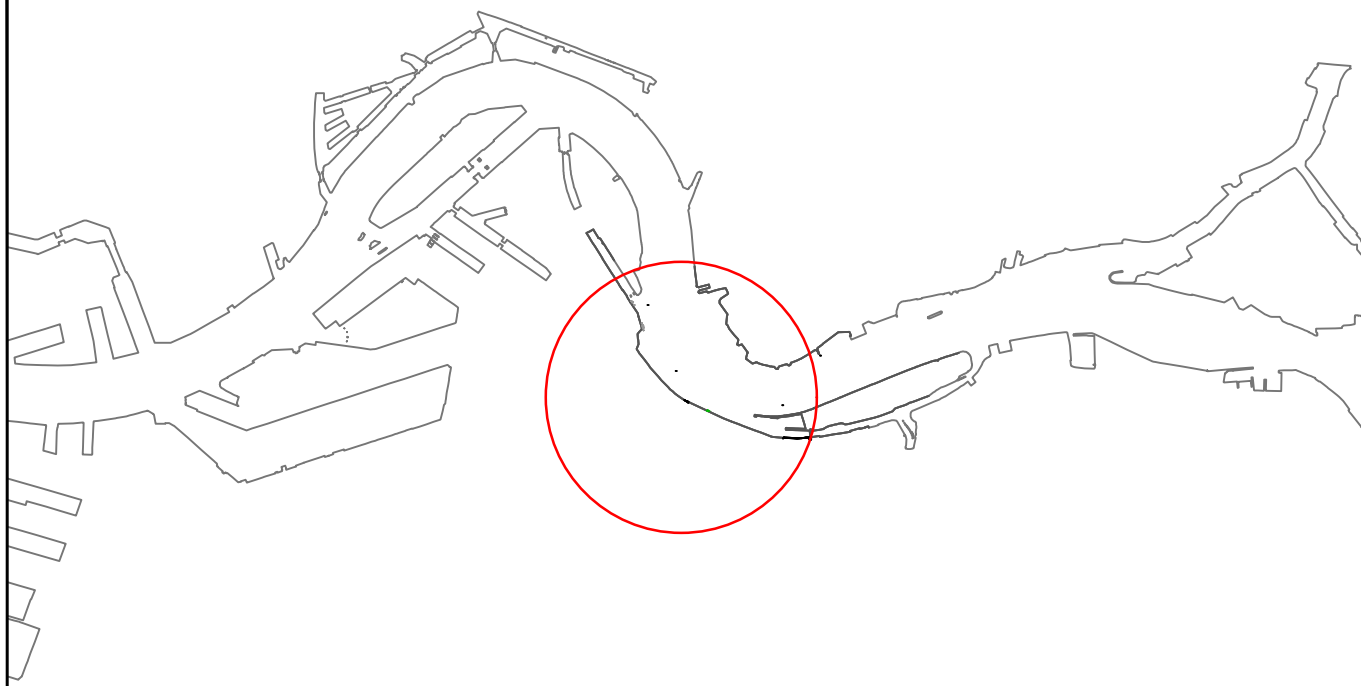
PALENPLAN
1:50



PLATTEGROND
1:50



DAK
1:50



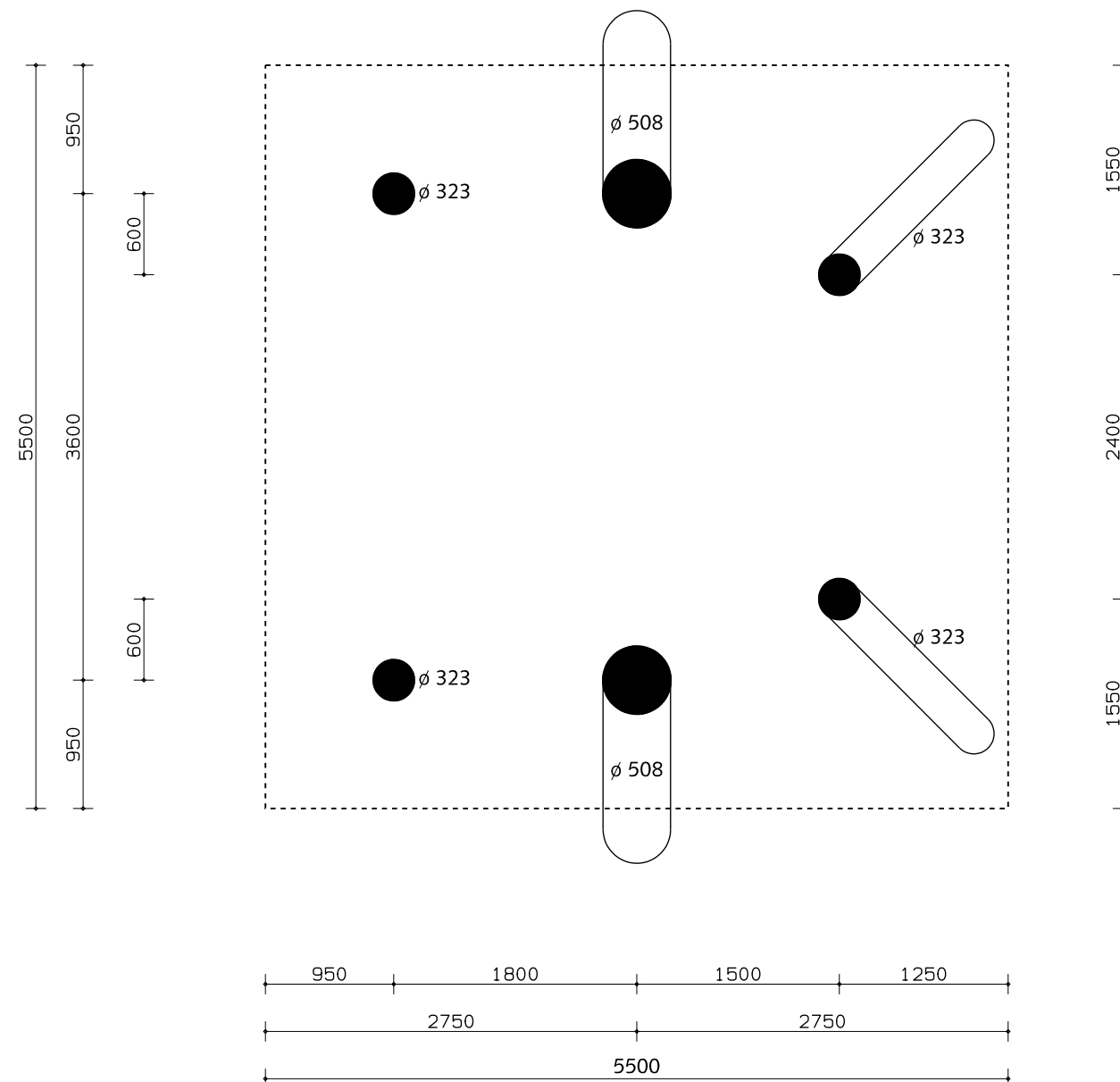
LOCATIE
1:50.000

OPMERKINGEN

1. Maten in mm, tenzij anders aangegeven.
 2. Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.
 3. Maatvoering t.o.v. bestaande situaties in het werk te controleren.
 4. Coördinaten t.o.v. Rijksdriehoekstelsel in m.
 5. Bestaande situatie indicatief.
- * Alleen als er een diesel wordt geplaatst. Sparingen worden in het werk gezaagd.

2.0	Tweede revisie	NR	AS	AS	22-06-2020
1.0	Eerste uitgave	NR	AS	AS	19-05-2020
revisie	omschrijving	getekend	gecontroleerd	akkoord	datum
opdrachtgever					
Nieuw Stadion B.V.					
project			 HaskoningDHV Nederland B.V. Maritime & Aviation		
Omgevingsvergunning - Feyenoord City stadion Radarpost 23					
omschrijving					
Palenplan, plattegrond en dak					
documentstatus			documentversie		
DEFINITIEF			2.0		
projectnummer / tekeningnummer			BF3499-127/103		
formaat	schaal	fase	bladnr.	van	
A1	1:50	VERGUNNING	04	04	

BIJLAGE II: Constructie Radarpost

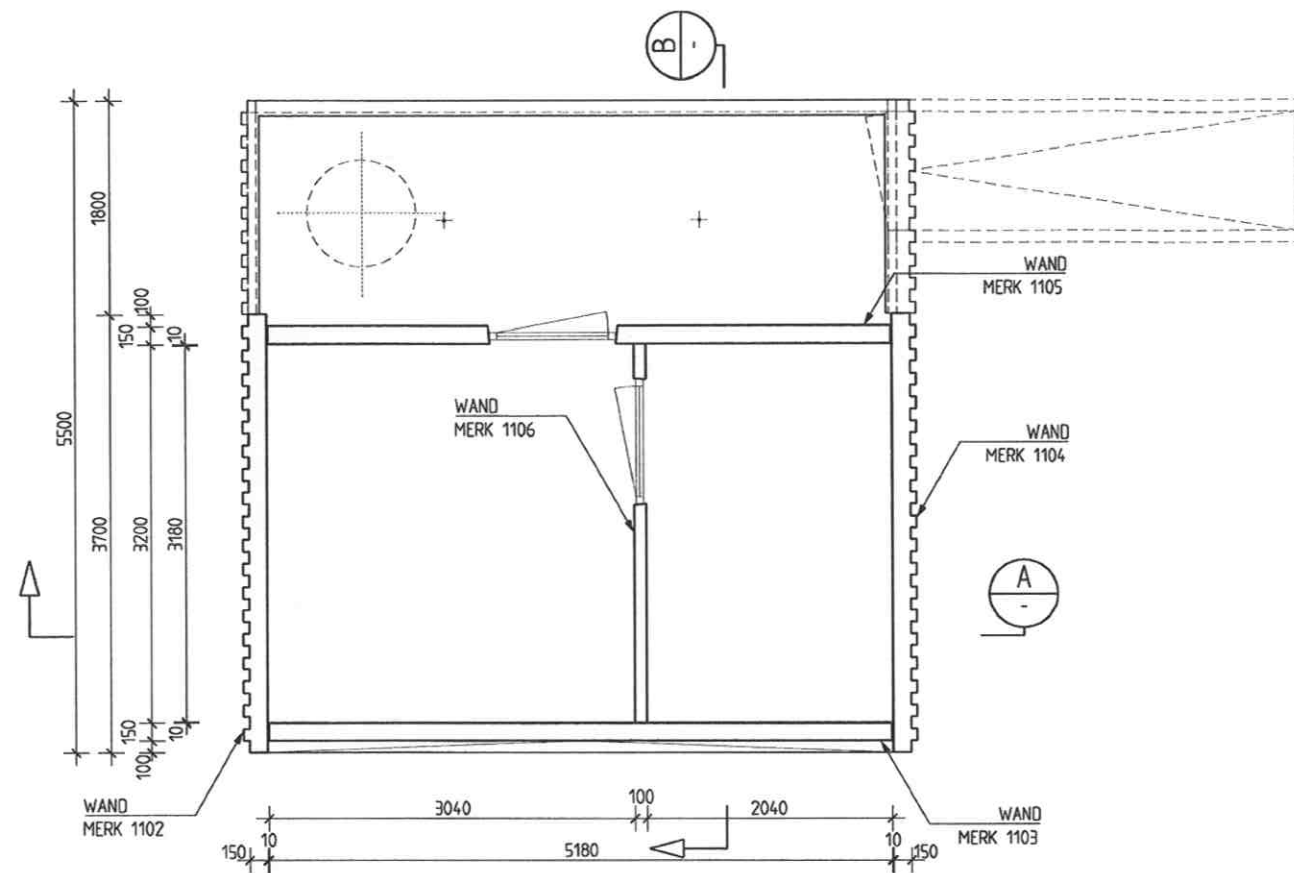


Palenplan

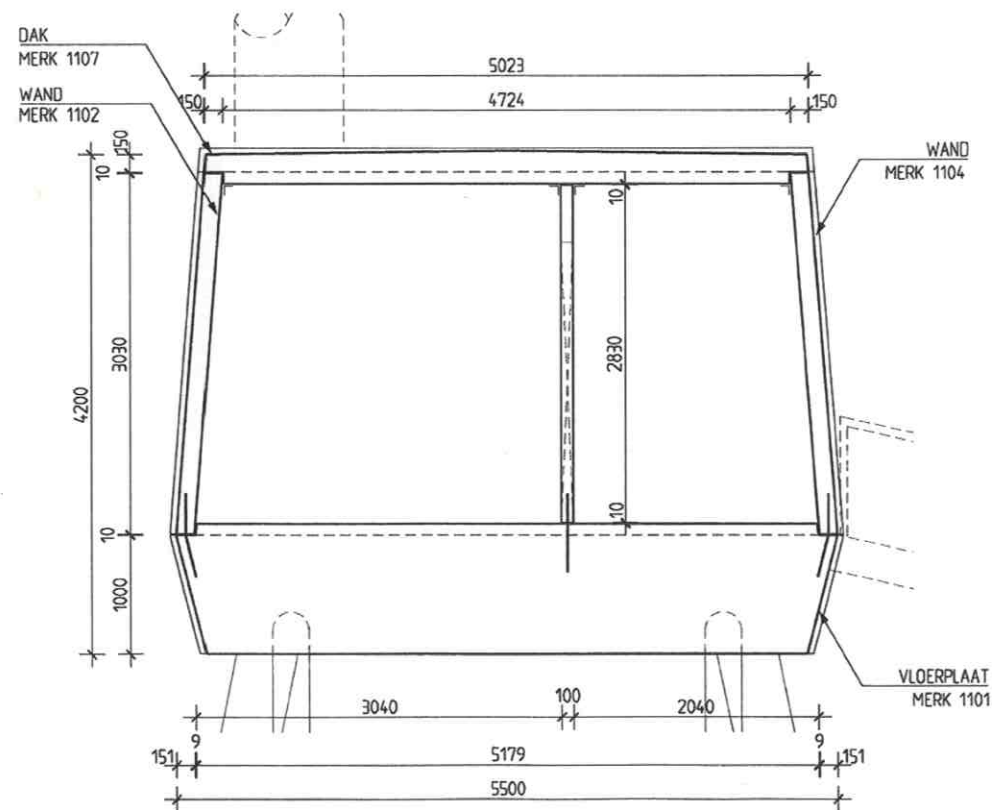
Waterzijde

4x Ø 323x15 mm;
 l = nader te bepalen
 staalkwaliteit minimaal S235;
 inheidiepte: nader te bepalen
 2x te lood; 2x 5: 1
 Bovenste 9m voorzien van coating 300 um

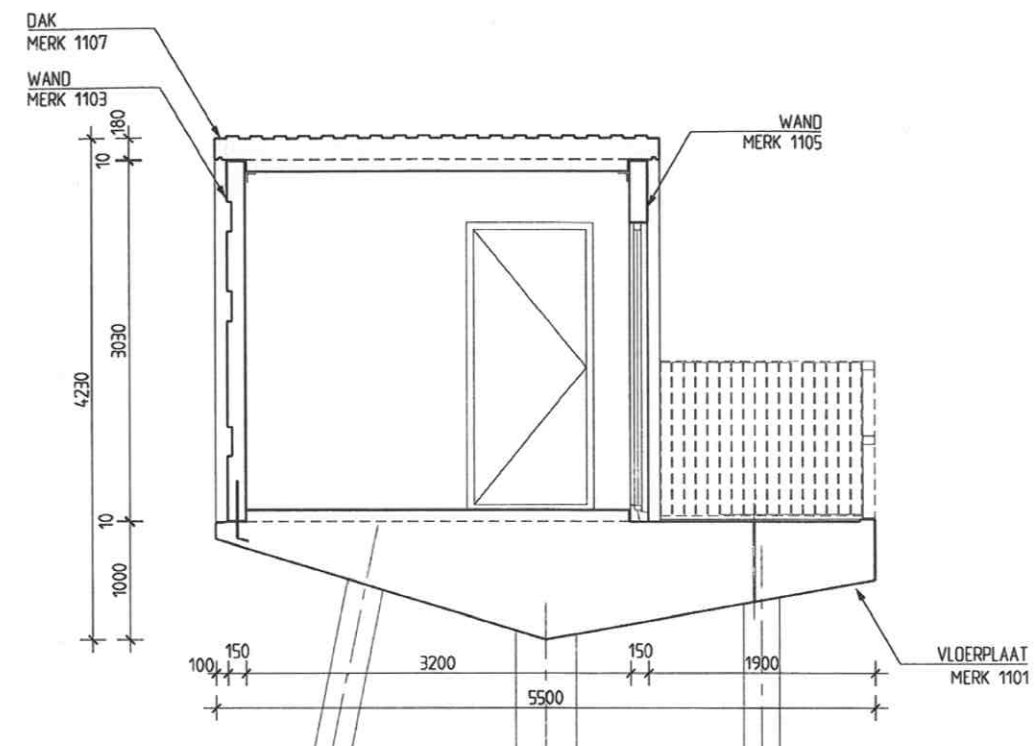
2x Ø 508x20 mm;
 l = nader te bepalen
 staalkwaliteit S355;
 inheidiepte: nader te bepalen
 2x 5: 1
 Bovenste 9m voorzien van coating 300 um



BOVENAAZICHT (DAK NIET GETEKEND)
SCHAAL 1 : 50



DOORSNEDE A
SCHAAL 1 : 50

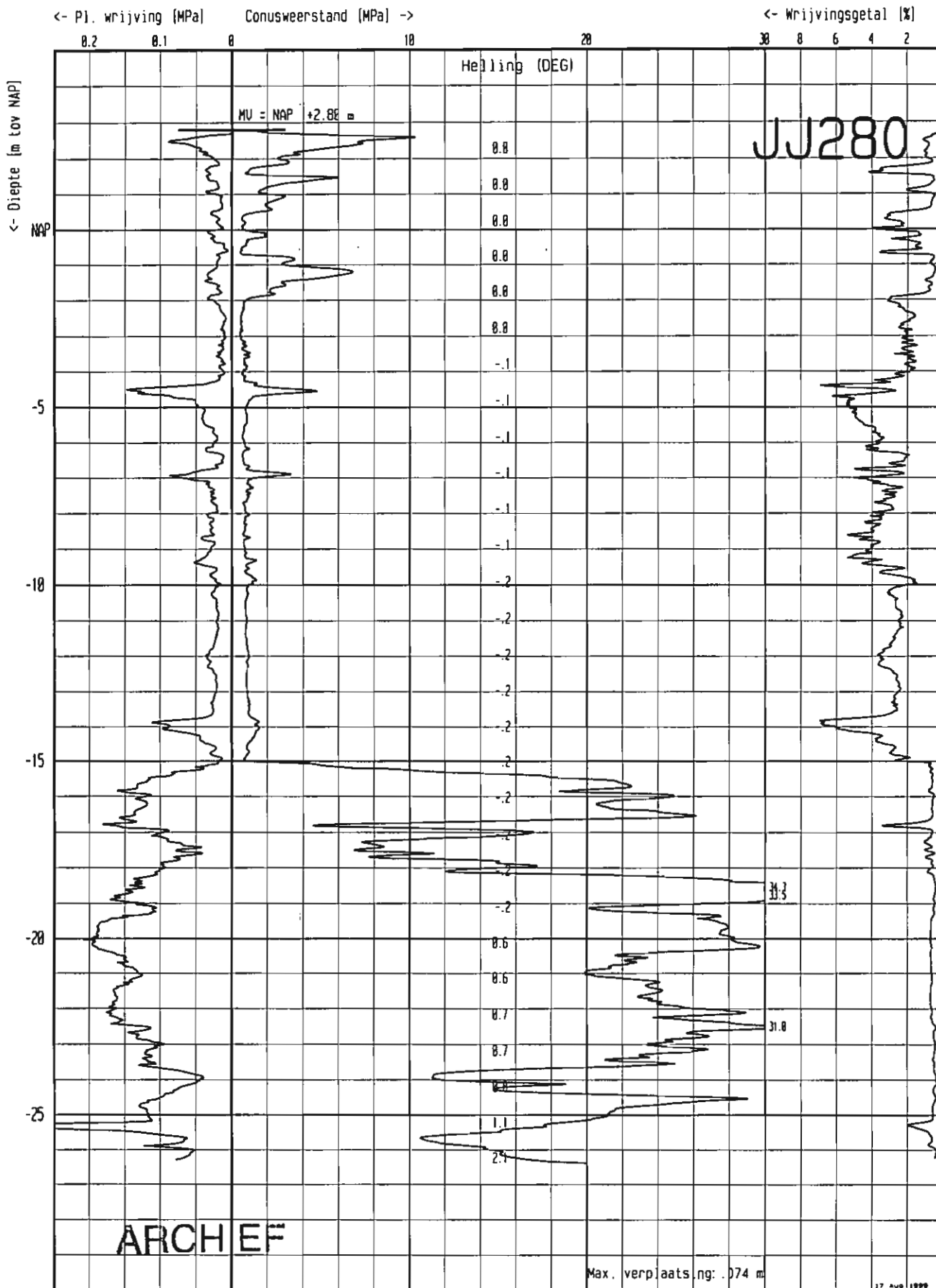


DOORSNEDE B
SCHAAL 1 : 50

Radarpost 23 te Rotterdam
principe prefab constructie

BIJLAGE III: Nabijgelegen sonderingen





Project : Radarpost 23

Locatie : Rotterdam

Paraaf 1: 2:

Conus : Cil.elec kl-piezo

Nummer : CFIP 990515

Bereik : 50 kN

Sondering volgens NEN 3680

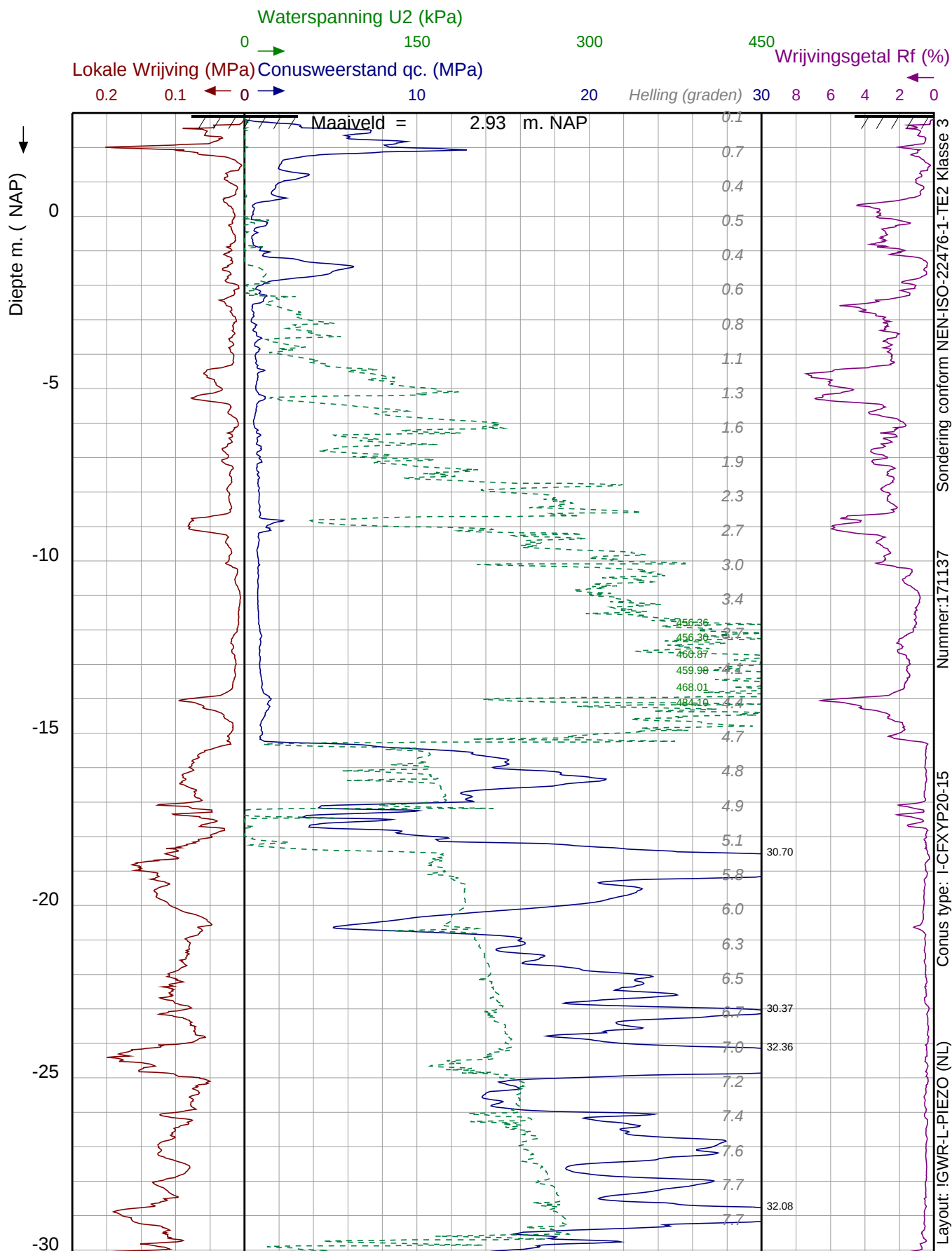
MAP : 99 172

DATUM : 16-8-1999



[Handwritten signature]

Gemeente werken
ROTTERDAM
Ingenieursbureau
Geotechniek



Project : Feijenoord City
Dossier : MVJ18133
Lokatie : Rotterdam

Paraaf :

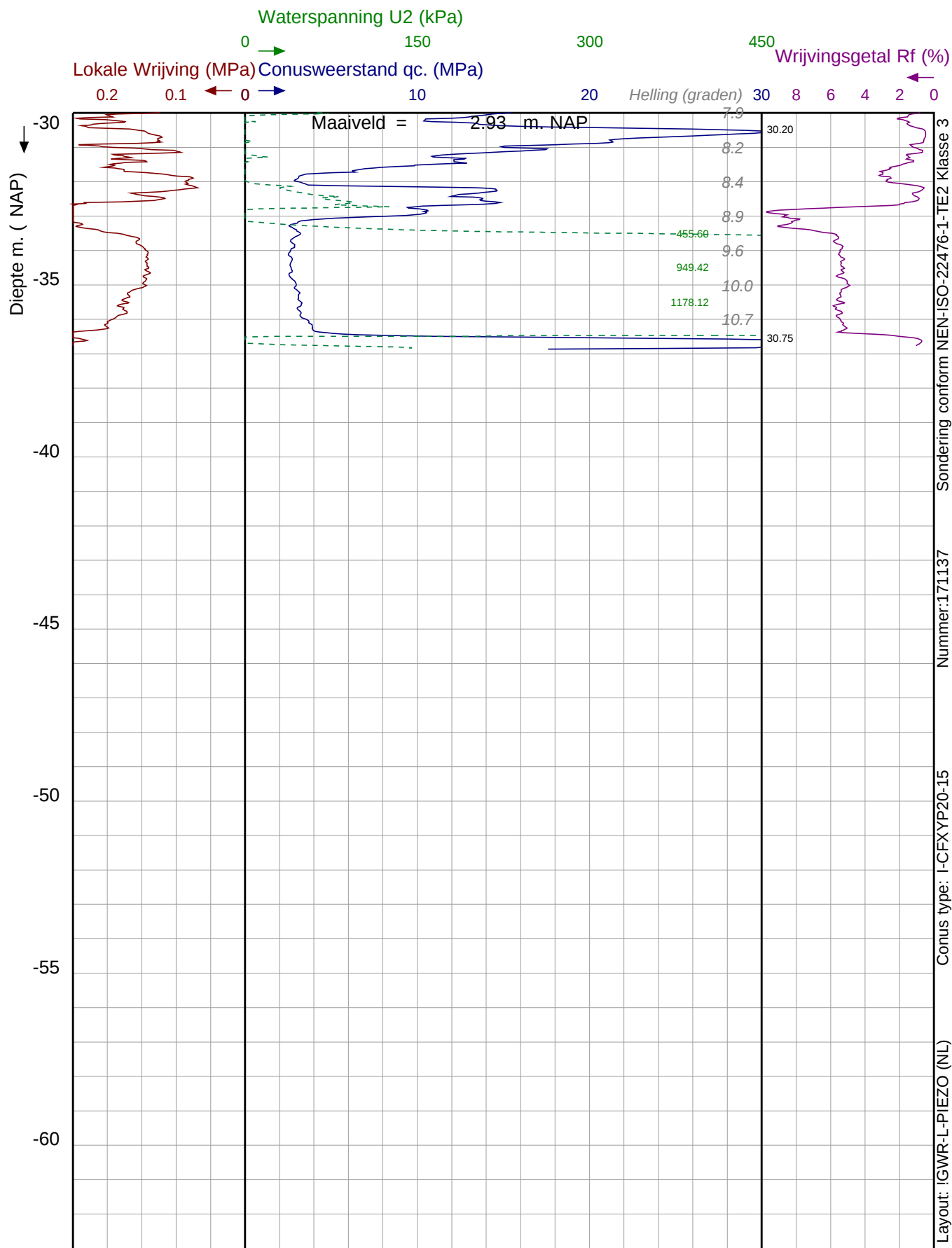
Datum : 28-5-2018
Maaiveld : 2.93 m. NAP
coördinaten in RD-stelsel
X : 95210.36 Y : 434892.73
Opmerking :

SONDERING:

LS18

Pagina 1/2

Layout: iGWR-L-PIEZO (NL)
Conus type: i-CFXY20-15
Nnummer: 171137
Sondering conform NEN-ISO-22476-1-TE2 Klasse 3



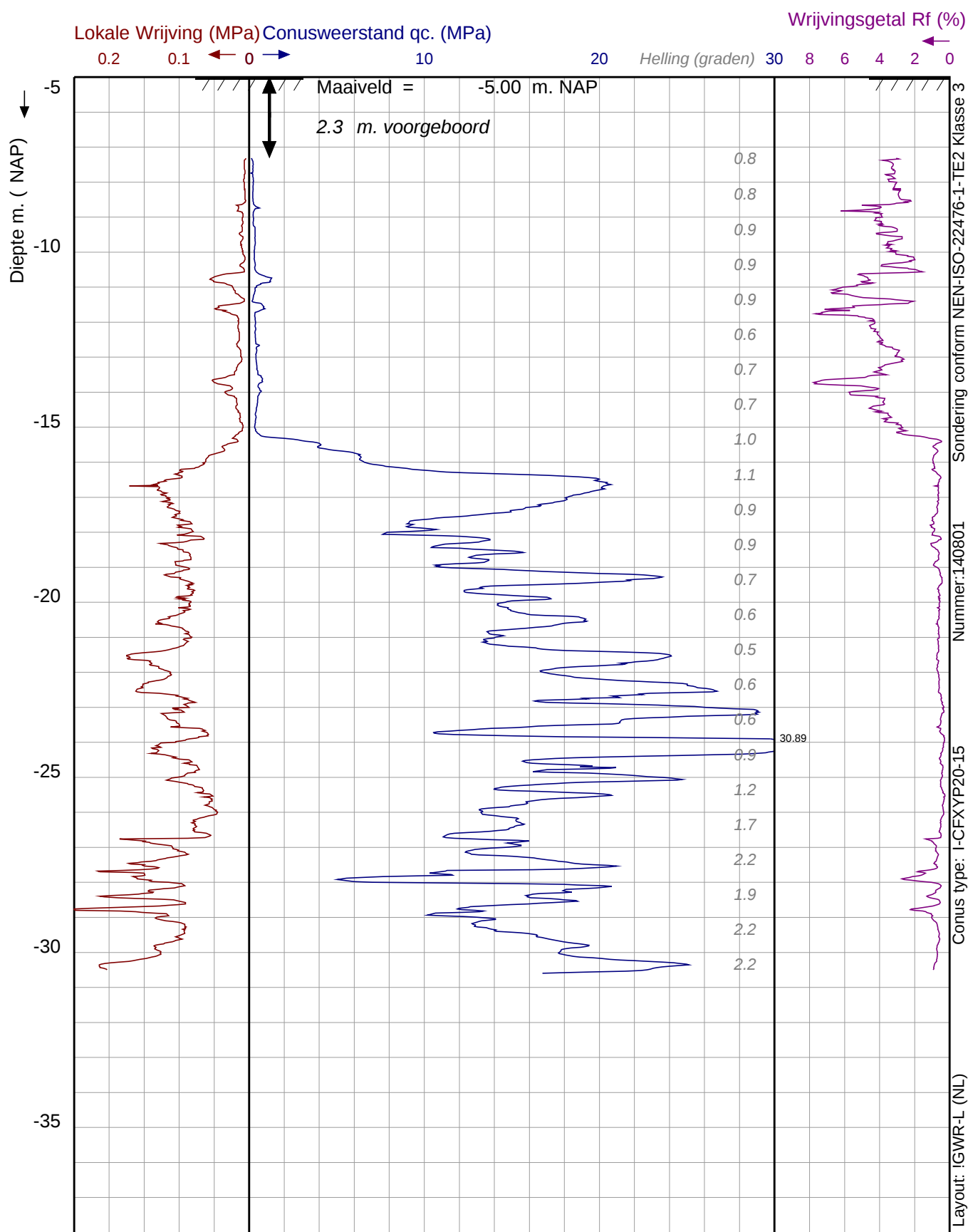
Project : Feijenoord City
Dossier : MVJ18133
Lokatie : Rotterdam
Paraaf :

Datum : 28-5-2018
Maaiveld : 2.93 m. NAP
coördinaten in RD-stelsel
X : 95210.36 Y : 434892.73
Opmerking :

SONDERING:

LS18

Pagina 2/2

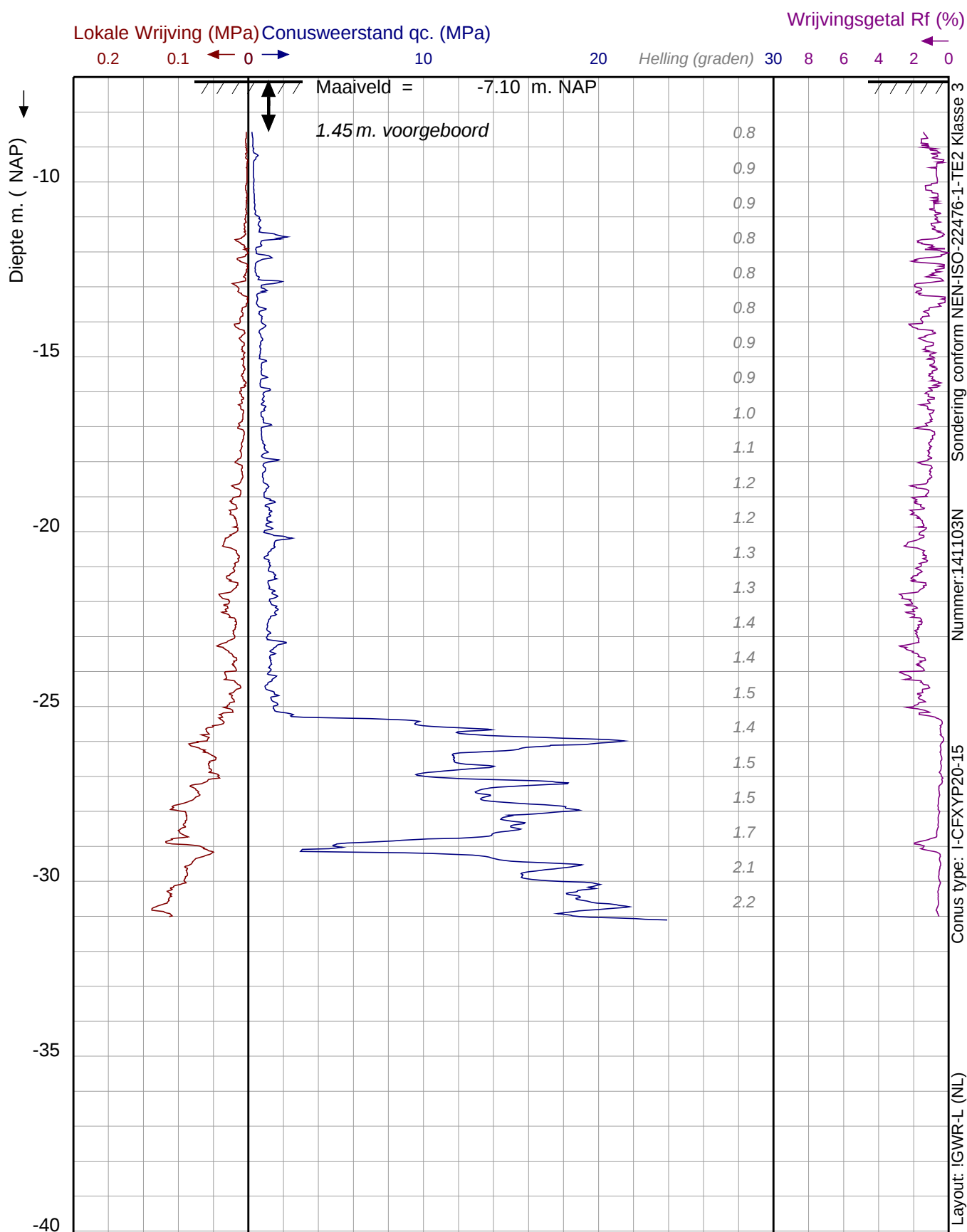


Project : Feijenoord City AO
Dossier : 20063
Lokatie : Rotterdam
Paraaf :

Datum : 20-1-2020
Maaiveld : -5.00 m. NAP
coördinaten in RD-stelsel
X : 95271.80 Y : 434909.50
Opmerking :

SONDERING:

20063 S2018



Project : Feijenoord City AO
Dossier : 20063
Lokatie : Rotterdam
Paraaf :

Datum : 17-1-2020
Maaiveld : -7.10 m. NAP
coördinaten in RD-stelsel
X : 95343.81 Y : 434895.42
Opmerking :

SONDERING:

20063 S2019