Document:	**Rapportage Waal-Compact-Paal**
Projectomschrijving:	Sarphatipark 87
Projectlocatie:	Amsterdam
Documentnummer:	PB 21.0530-1
Datum:	6 mei 2021

Op al onze werkzaamheden is de DNR2011 van toepassing.

Document:	**Rapportage Waal-Compact-Paal**
Projectomschrijving :	Sarphatipark 87
Projectlocatie :	Amsterdam
	Berekening en tekening
Documentnummer :	PB 21.0530-1
Datum :	6 mei 2021
Opdrachtgever :	**De Betonhoeve B.V.**

Opgesteld door: **Hektec BV**
Nekkerweg 63
Postbus 88
1462 ZH Midden Beemster
T: 0299 42 08 08

Documentbeheer					
versie	**datum**	**Auteur**	**Paraaf**	**verificatie**	**paraaf**
-	06-05-2021				

Op al onze werkzaamheden is de DNR2011 van toepassing.

RAPPORTAGE

Rapportnummer:	PB 21.0530-1
Project:	Sarphatipark 87
Locatie:	Amsterdam

Inhoudsopgave

1 Inleiding 2
2 Algemene gegevens 3
3 Berekeningsuitgangspunten 4
4 Geotechnisch draagvermogen – druk 5
5 Constructief draagvermogen 6
6 Conclusie 7

Bijlage(n)

A Gegevens
B Controle kopplaat en schachtspanning
C Specificaties grout
D Paaltekening

1 Inleiding

Dit rapport omvat de berekening en tekening van de Waal-Compact-Paal ten behoeve van het project “Sarphatipark 87” te Amsterdam.

De Waal-Compact-Paal wordt aangebracht door De Waalpaal Funderingstechnieken. Hektec bv heeft in opdracht van hen de berekening en tekening uitgevoerd ten behoeve van de Waal-Compact-Paal.

De in het rapport gehanteerde uitgangspunten dienen door de opdrachtgever gecontroleerd te worden.

2 Algemene gegevens

Aangeleverde gegevens

[1] Palenplan opgesteld door Structure engineering, fundering en verbouw - palenplan, projectnr. 19186, tekening CO-01, d.d. 29 april 2020
[2] Palenplan opgesteld door Structure engineering, fundering en verbouw – stut- & stempelplan, projectnr. 19186, tekening CO-02, d.d. 29 april 2020
[3] Palenplan opgesteld door Structure engineering, fundering en verbouw – Detail, projectnr. 19186, tekening CO-05, d.d. 29 april 2020
[4] Palenplan opgesteld door Structure engineering, fundering en verbouw – Detail, projectnr. 19186, tekening CO-05, d.d. 29 april 2020
[5] Palenplan opgesteld door Structure engineering, fundering en verbouw – Detail, projectnr. 19186, tekening CO-06, d.d. 29 april 2020
[6] Palenplan opgesteld door Structure engineering, fundering en verbouw – Detail, projectnr. 19186, tekening CO-07, d.d. 29 april 2020
[7] Funderingsadvies opgesteld doorGeo-Supporting bv, Sarphatipark 87, opdrachtnr. 685.01.441120, d.d. 26 februari 2020

Normen, richtlijnen en software

De volgende normen, richtlijnen en software zijn gebruikt:

- NEN-EN 9997-1:2011 (nl), december 2011, Geotechnisch ontwerp van constructies - Deel 1: Algemene regels.
- Nationale bijlage bij NEN-EN 1997-1 Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp deel 1 Algemene regels
- NEN-EN 1993-1-1:2011+C2, Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – deel 1-1
- NEN-EN 1993-1-1:2011+C2/NB:2011, Eurocode 3: Ontwerp en berek. van staalconstr. – deel 1-1
- NEN-EN 12699 Uitvoering van bijzonder geotechnisch werk - Verdringingspalen
- NEN-EN 1993-1-8+C2 (nl), december 2011, Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-8: Ontwerp en berekening van verbindingen
- NEN-EN 1993-1-8+C2/NB (nl), december 2011, Nationale bijlage bij NEN-EN 1993-1-8+C2

- Theory of plates and shells' (Timoshenko e.a.)

3 Berekeningsuitgangspunten

Type paal
Waal-Compact-Paal: Geschroefde stalen buispaal met groutinjectie, trillingsvrij–geluidsarm

Afmetingen Waal-Compact-Paal:
Buisdiameter: ∅114,3/10 mm[1], S355
Diameter groutlichaam: ∅250 mm[1]

Belastingen:
$F_{c;d;max}$: 480 kN

Materialen
Kwaliteit, casing/ring/kopplaat: S355
Kwaliteit, grout: WP2 (≈ C30/37)

4 Geotechnisch draagvermogen – druk

Paalpuntniveau NAP - 19,50 m[1] alsmede diameter groutlichaam in de draagkrachtige zandlagen bedraagt ∅250 mm[1] conform het palenplan en het funderingsadvies. Het palenplan en de sonderingen zijn te vinden in bijlage A.

Toelichting op de Waal-Compact-Paal (WCP): De WCP behoort tot paaltype categorie: In de grond gevormd met ankerbuizen en boorkop, zelfborend met groutinjectie, waarbij het grout direct tegen de grond drukt, conform tabel 7c van de NEN 9997-1. Toepasbaarheid is aangetoond middels proefbelastingen: algemeen: locatie/jaar: Betuwelijn/2000, Wijdewormer/2009, projectgerelateerd: Olympisch Stadion/2001, De Waag/2013. Bepalend voor de vorm en wrijving van het groutlichaam is het zogenaamde afpersen van het groutlichaam, zodra het paalpuntniveau is bereikt wordt de groutdruk verhoogd tot 100 bar. Dit resulteert in een variabel groutlichaam met hoge wrijving. Derhalve dient de in de berekening aangehouden groutdiameter te worden beschouwd als rekenkundige waarde. In combinatie met de waarden α_p en α_s stemt dit overeen met op dit paalsysteem uitgevoerde proefbelastingen (zijnde b.v. $\alpha_s \times \phi_{schacht}$>ca. $4{,}5 \times 10^{-3}$).

5 Constructief draagvermogen

De paalkopafwerking van de palen wordt uitgevoerd met een vierkante kopplaat welke rust op een aan de casing gelaste ring (zie bijlage D). De casing loopt door t.b.v. stempeling.

Controle kopplaat
Voor de berekening van de maatgevende spanning in de kopplaat wordt gebruik gemaakt van de 'Theory of plates and shells' (Timoshenko e.a.), de berekening is weergegeven in bijlage B.1. De vierkante kopplaat 280x280x50 mm¹ is geschematiseerd tot een ronde plaat met een equivalente diameter gelijk aan ∅316 mm¹.

De berekende vergelijkspanning bedraagt $\sigma_{vgl} = 201{,}3$ N/mm², dit is ≤ 335 N/mm².

De vierkante kopplaat rust op een stalen ring welke aan de onder- en bovenzijde rondom aan de casing is gelast middels elektrisch lassen.

Controle las:
Controle lassen bij casing ∅114,3 mm¹ met $F_{c;d} = 480$ kN en las a ≥ 4 mm¹ => voldoet, zie bijlage B.1.

Controle schachtspanning
Bij de controle van de maatgevende schachtspanning is uitgegaan van een excentriciteit van 0,1 maal de paaldiameter met een minimum van 20 mm¹. De eis ten aanzien van de schachtspanning is:

$$M_{ed}/(1{,}04 \times M_{v;Rd}) + (N_{e;d}/N_{pl;Rd})^{1,7} \leq 1{,}0 \qquad \text{NEN-EN 1993-1-1+C2/NB:2011 art. 6.2.10 (6)}$$

In bijlage B.2 is de toetsing uitgevoerd.

Voor het paalkopmoment is in rekening gebracht $M_{Ed} = 480$ kN $\times$ 0,02 m = 9,6 kNm. Op grond van evenredige vervorming van staal en grout is het axiale krachtsaandeel van de casing in rekening gebracht, t.w. 404,1 kN.

Op de doorsnede van de casing is een reductie toegepast van 1,75 mm¹, zijnde corrosie bij een referentieperiode van 50 jaar en zure bodem (veen).

De toetsing komt uit op: $M_{ed}/(1{,}04 \times M_{v;Rd}) + (N_{e;d}/N_{pl;Rd})^{1,7} = 0{,}52$ zijnde < 1,0 => voldoet, zie bijlage C.2.

N.B. De Waalpaal B.V. als paalleverancier beperkt zich tot het aanbrengen van de palen / casings. Vanwege de beperkte capaciteit van de funderingsmachines is stand zekerheid van de palen niet te garanderen. De uitvoering van de stutconstructie en de verzekering van sterkte, stijfheid een stabiliteit, behoren niet tot de paalleverantie.

6 Conclusie

Waal-Compact-Paal

Kopplaat:	#280 mm¹×280 mm¹×50 mm¹, S355
Buis:	Ø114,3/10 mm¹, S355
Diameter groutlichaam:	Ø250 mm¹
Paalpuntniveau:	NAP - 19,50 m¹
Paaltekening:	zie bijlage D

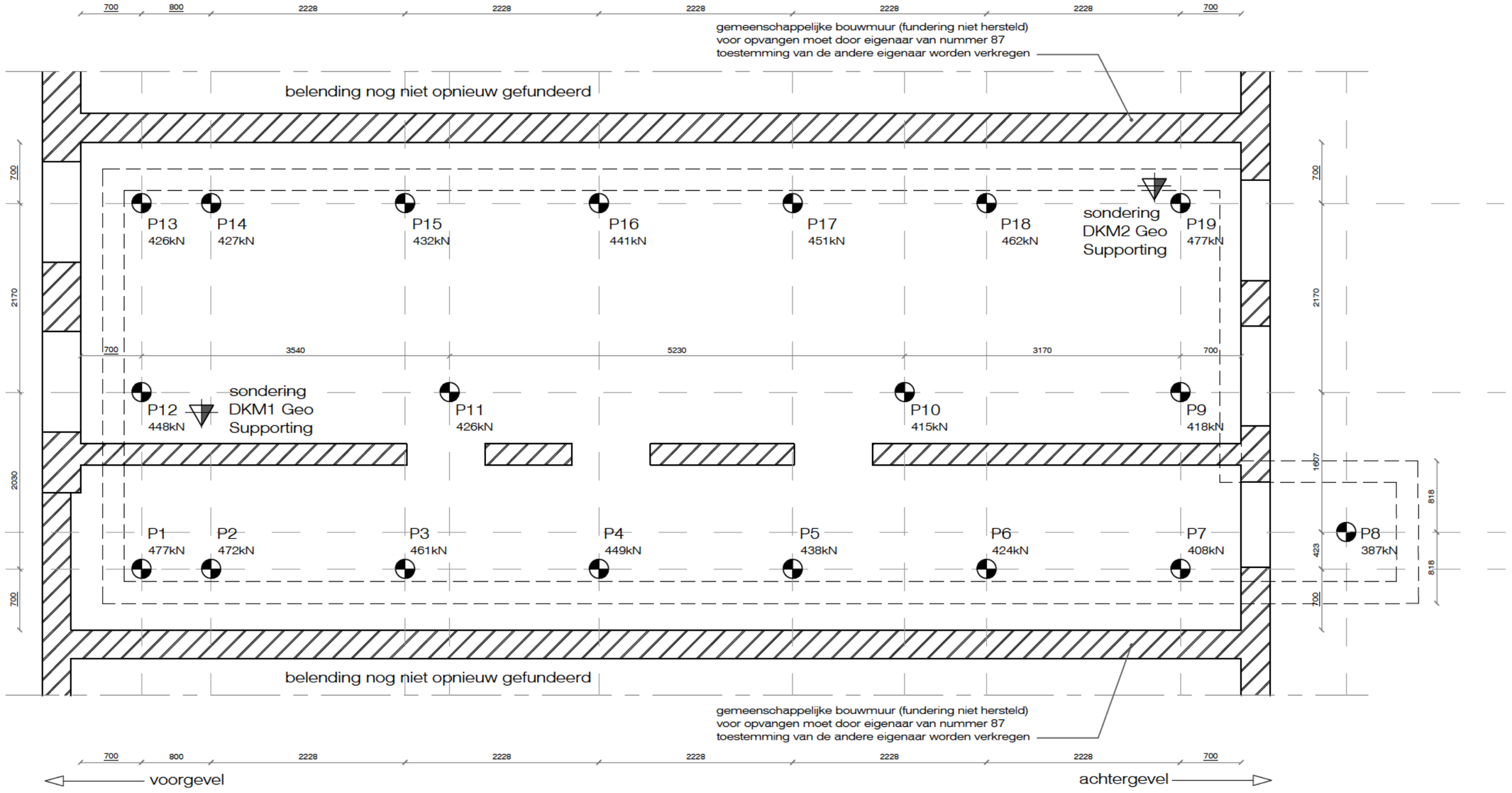
Specificaties grout zie bijlage C.

Op de uitvoering van de Waal-Compact-Palen is de norm NEN-EN 12699 - Uitvoering van bijzonder geotechnisch werk – Verdringingspalen - van toepassing. Aanvullende voorwaarde conform NEN 9997-1 betreft: de paal wordt over de laatste gang van 8× de paaldiameter tot het beoogde paalpuntniveau niet op en neer gehaald.

Deze rapportage is gebaseerd op een, door De Waalpaal, maximaal te leveren draagvermogen van $F_{c;d}$ = 480 kN. Indien door wijzigingen deze waarde wordt overschreden, dient dit ter controle en goedkeuring aan De Waalpaal te worden voorgelegd. Tevens, de verantwoordelijkheid voor omvang en correctheid van het grondonderzoek ligt bij de verstrekker.

BIJLAGE

A Gegevens



PALENPLAN

SCHAAL 1:50

werk omschrijving:

-Maten dienen i.h.w. gecontroleerd te worden. onderstreepte maten zijn maatgevend.
-Bestaande vloer en niet dragende indeling verwijderen en afgraven tot 150mm onder werkvloer.
-Aanwezige NUTS voorzieningen beschermen of verwijderen i.o.m. NUTS bedrijf.
-trap ophangen aan houten balklaag verdieping en 150mm schoonzand aanbrengen onder werkvloer.
-Paallocaties uitzetten en afprikken op obstakels tot 2,5m diepte.
-Schroefinjectiepalen zijn oncontroleerbaar en dienen daarom te worden geplaatst door een gerenommeerd bedrijf met ervaring.
-Bij afwijkingen van paalposities groter dan 100mm of scheefstand oonstructeur waarschuwen.
-Wanddikten/Aanlegdiepte best. fundering controleren.
-Alvorens hakken van kassen en plaatsen vijzels onder tussenbouwmuur deze eerst horizontaal stempelen T.b.v. stabiliteit tussenwand alvorens en tijdens storten.
-Palen dichter dan 1m naast elkaar niet achterelkaar plaatsen, minimaal 24 uur tussentijd in acht nemen.

NB: zie ook funderingsadvies van
Geo-Supporting dd 26-02 -2020

P# optredende belasting	nummers: P1 t/m P19
paal type: schroef injectie	aantal: 19
diameter grout: Ø180	diameter in zandlaag : Ø250
inheidiepte: 19,5-N.A.P	lengte: ±18m
optr. belasting: 477,3kN	max. bel. 516kN

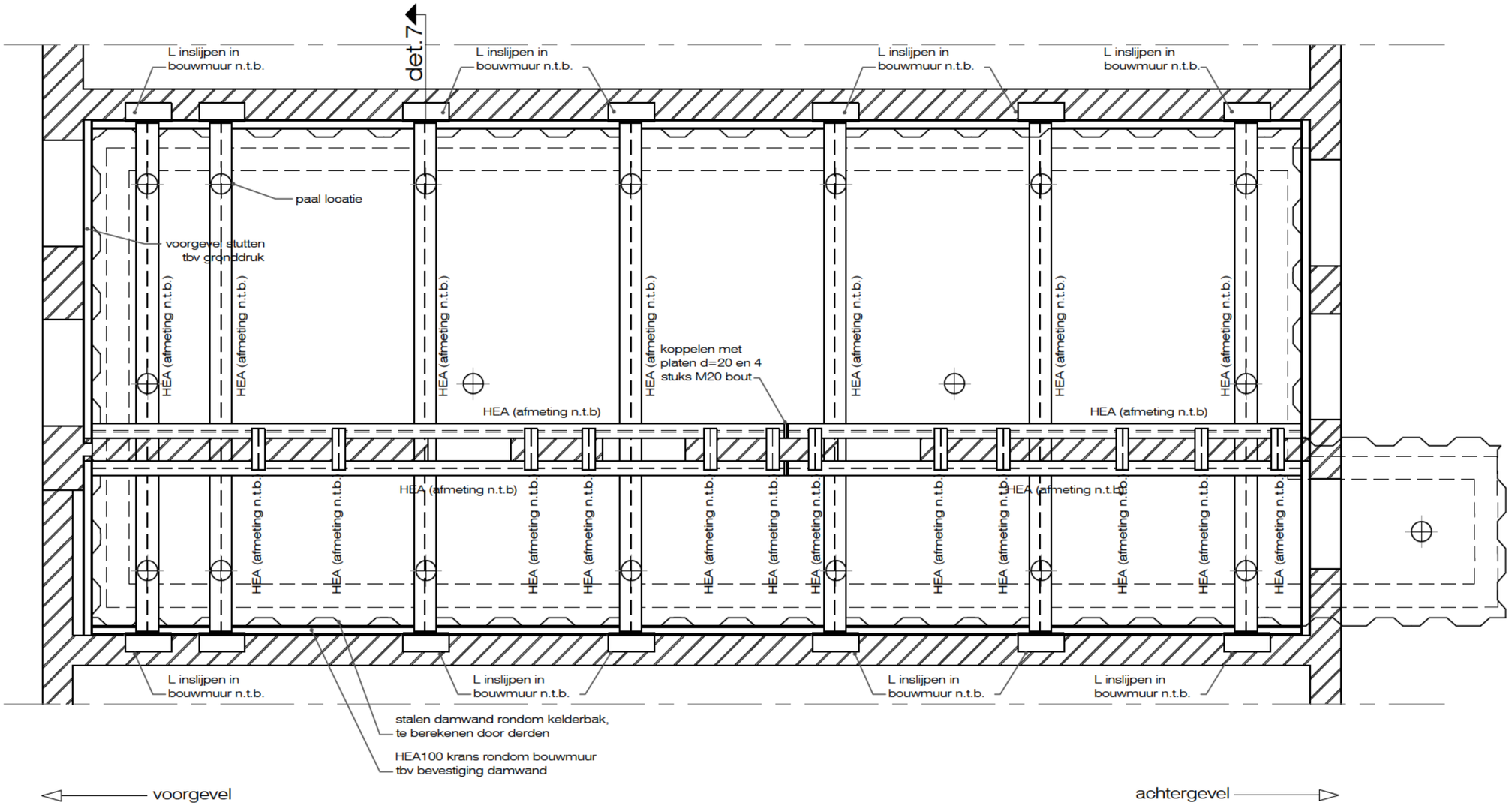
STRUCTURE
engineering
Pieter Calandlaan 315
1068NH Amsterdam
email: info@str-eng.nl
telefoon: 020-2235941
internet: www.str-eng.nl

Maten in het werk te controleren door aannemer.
Bestaande constructie i.h.w. te verifieren door aannemer.

betonkwaliteit:	C30/37
milieuklasse:	2
consist.geb.:	2/3
betondekking:	25mm
br.w. / oncontr.:	+5mm
betonstaal:	B500A
hout bi/bu:	grenen C24
constructiestaal:	S235
koker profielen:	S275
staal binnen:	stralen+menie
staal buiten:	th. verzinken
lassen:	a=½t (4 min.)
bouten/ankers:	th.verz. 8.8/4.6
chem. ankers:	Hilty-Hy 70 o.g.

	dragende wand
	scheidingswand
	metselwerk
	kalk zandsteen
	HSB wand
	bestaand beton
	in situ beton
	prefab beton
	kalkzandsteen
	in situ beton
	beton/cement mortel
	staal
	plaatmateriaal
	isolatiestof / rubber
	M30 vijzel / stempel
	sondering

project #:	19186
straatnaam:	Sarphatipark 87
stad:	Amsterdam
onderwerp:	Fundring en verbouw
tekening #:	CO-01
blad # en formaat:	01 van 15 / A3
datum:	29-April-2020
revisie #:	REV-2 revisie ontwerp kelder en doorbraken
schaal:	1:50



STUT- & STEMPELPLAN

SCHAAL 1:50

werk omschrijving:

-Wanden afstempelen alvorens heiwerk en uitgraven.
-Tafelconstructie op spanning brengen alvorens slopen tussenmuren en ontgraven.

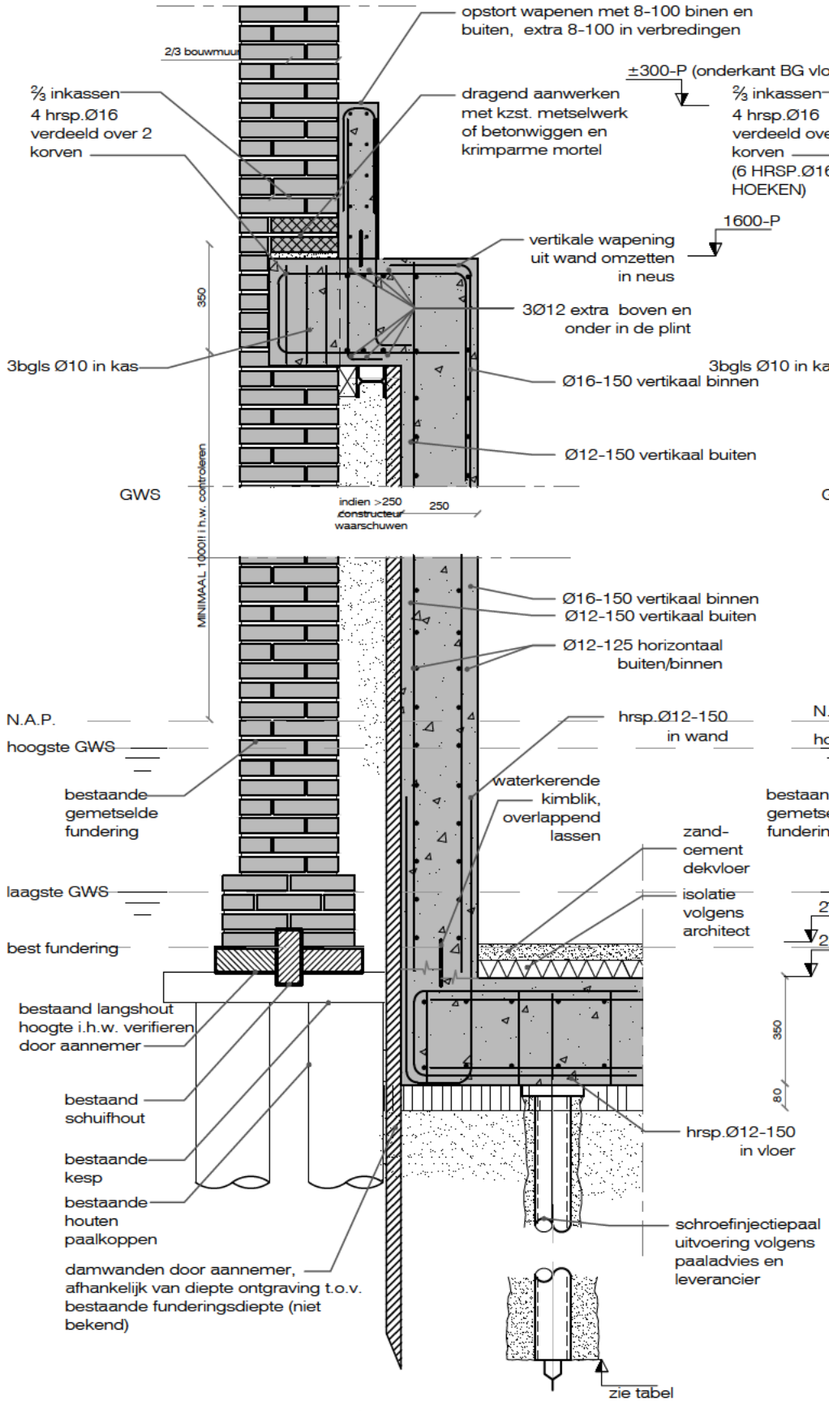
STRUCTURE engineering
Pieter Calandlaan 315
1068NH Amsterdam
email: info@str-eng.nl
telefoon: 020-2235941
internet: www.str-eng.nl

Maten in het werk te controleren door aannemer.
Bestaande constructie i.h.w. te verifieren door aannemer.

betonkwaliteit:	C30/37
milieuklasse:	2
consist.geb.:	2/3
betondekking:	25mm
br.w. / oncontr.:	+5mm
betonstaal:	B500A
hout bi/bu:	grenen C24
constructiestaal:	S235
koker profielen:	S275
staal binnen:	stralen+menie
staal buiten:	th. verzinken
lassen:	a=½t (4 min.)
bouten/ankers:	th.verz. 8.8/4.6
chem. ankers:	Hilty-Hy 70 o.g.

	dragende wand
	scheidingswand
	metselwerk
	kalk zandsteen
	HSB wand
	bestaand beton
	in situ beton
	prefab beton
	kalkzandsteen
	ruwbeton
	beton/cement mortel
	staal
	plaatmateriaal
	isolatiestof / rubber
	M30 vijzel / stempel
	sondering

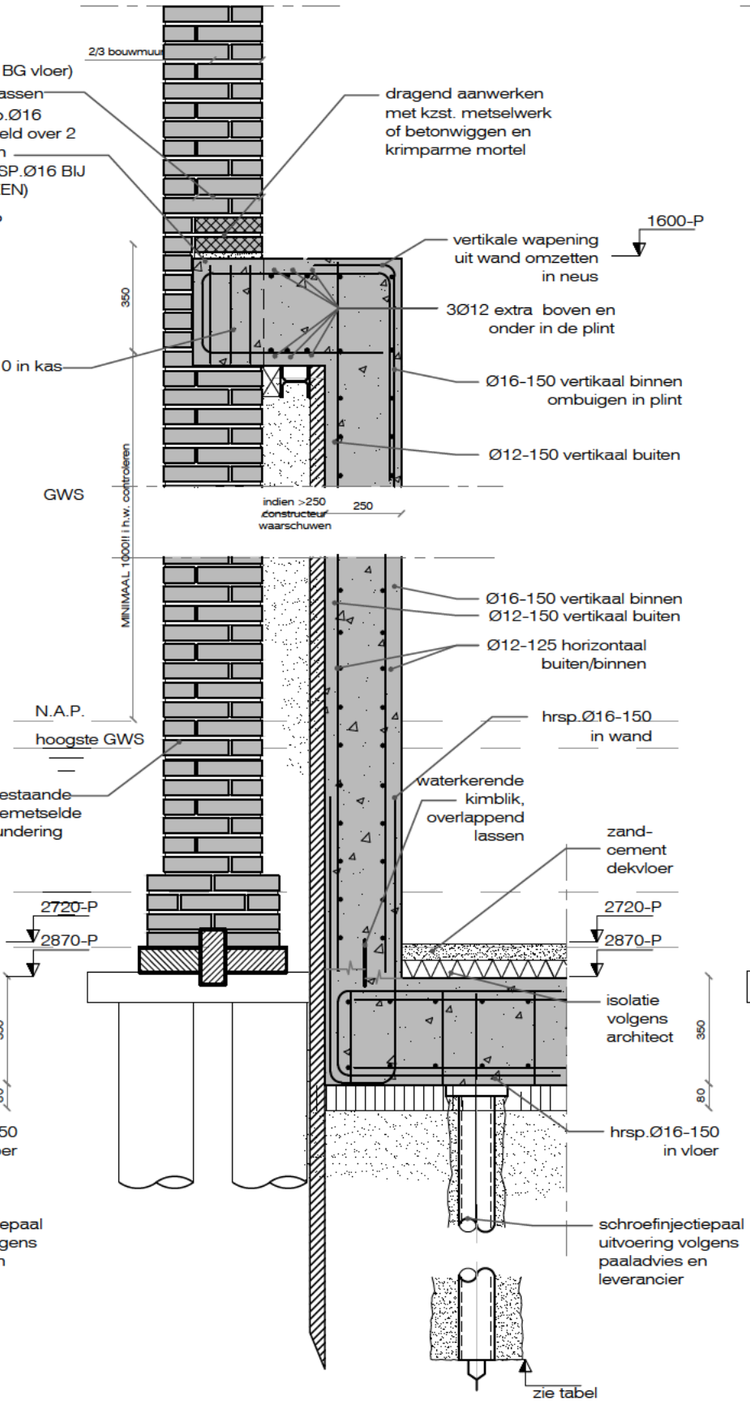
project #:	19186
straatnaam:	Sarphatipark 87
stad:	Amsterdam
onderwerp:	Fundring en verbouw
tekening #:	CO-02
blad # en formaat:	02 van 15 / A3
datum:	29-April-2020
revisie #:	REV-2
schaal:	1:50



DETAIL 1 PRINCIPE DETAIL

KELDER T.P.V. INKASSING VOORGEVEL

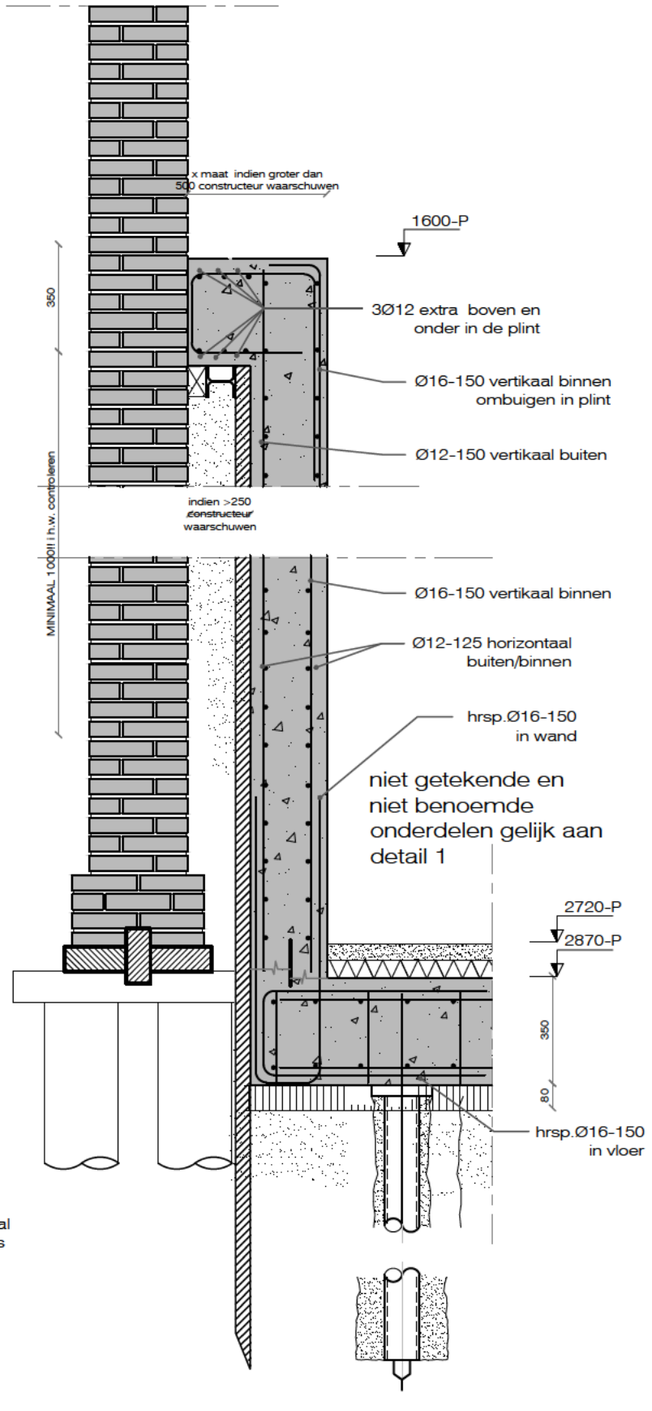
SCHAAL 1:20



DETAIL 2 PRINCIPE DETAIL

KELDER INKASSING BOUWMUUR

SCHAAL 1:20



DETAIL 3 PRINCIPE DETAIL

KELDER NAAST INKASSING

SCHAAL 1:20

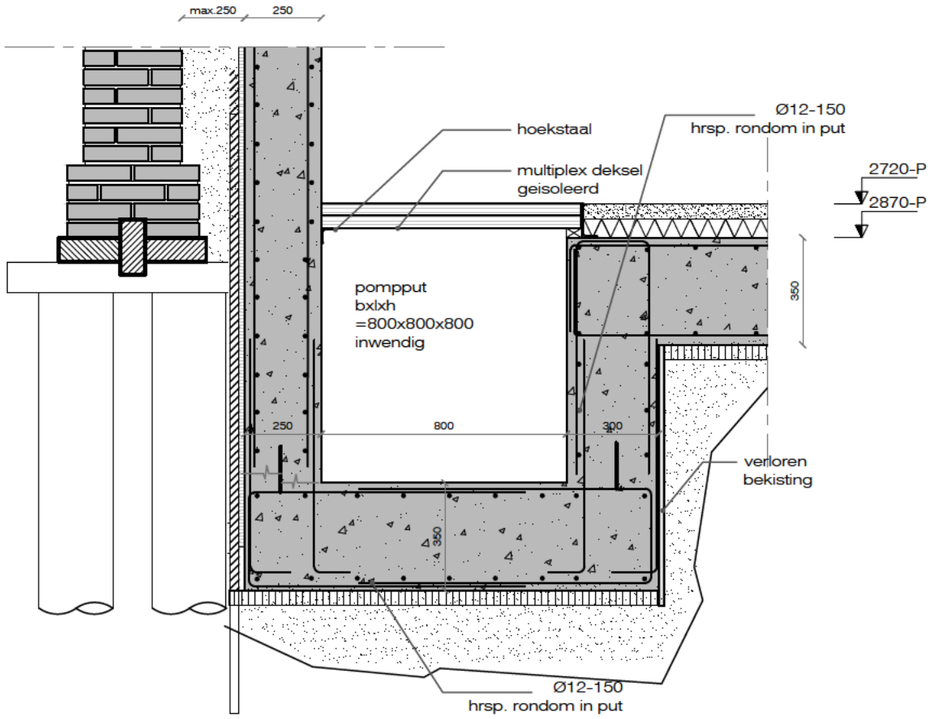
STRUCTURE engineering
Pieter Calandlaan 315
1068NH Amsterdam
email: info@str-eng.nl
telefoon: 020-2235941
internet: www.str-eng.nl

Maten in het werk te controleren door aannemer.
Bestaande constructie i.h.w. te verifieren door aannemer.

betonkwaliteit:	C30/37
milieuklasse:	2
consist.geb.:	2/3
betondekking:	25mm
br.w. / oncontr.:	+5mm
betonstaal:	B500A
hout bi/bu:	grenen C24
constructiestaal:	S235
koker profielen:	S275
staal binnen:	stralen+menie
staal buiten:	th. verzinken
lassen:	a=½t (4 min.)
bouten/ankers:	th.verz. 8.8/4.6
chem. ankers:	Hilty-Hy 70 o.g.

	dragende wand
	scheidingswand
	metselwerk
	kalk zandsteen
	HSB wand
	bestaand beton
	in situ beton
	prefab beton
	cement mortel
	zand
	hout
	staal
	plaatmateriaal
	kunststof / rubber
	M30 vijzel / stempel
	sondering

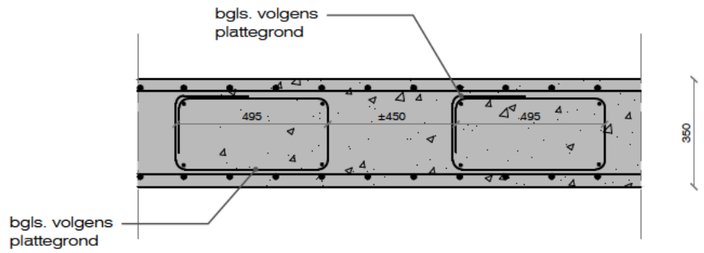
project #:	19186
straatnaam:	Sarphatipark 87
stad:	Amsterdam
onderwerp:	Fundring en verbouw
tekening #:	CO-05
blad # en formaat:	05 van 15 / A3
datum:	29-April-2020
revisie #:	REV-2
schaal:	1:20



DETAIL 4

PRINCIPEDETAIL T.P.V. POMPPUT

SCHAAL 1:20

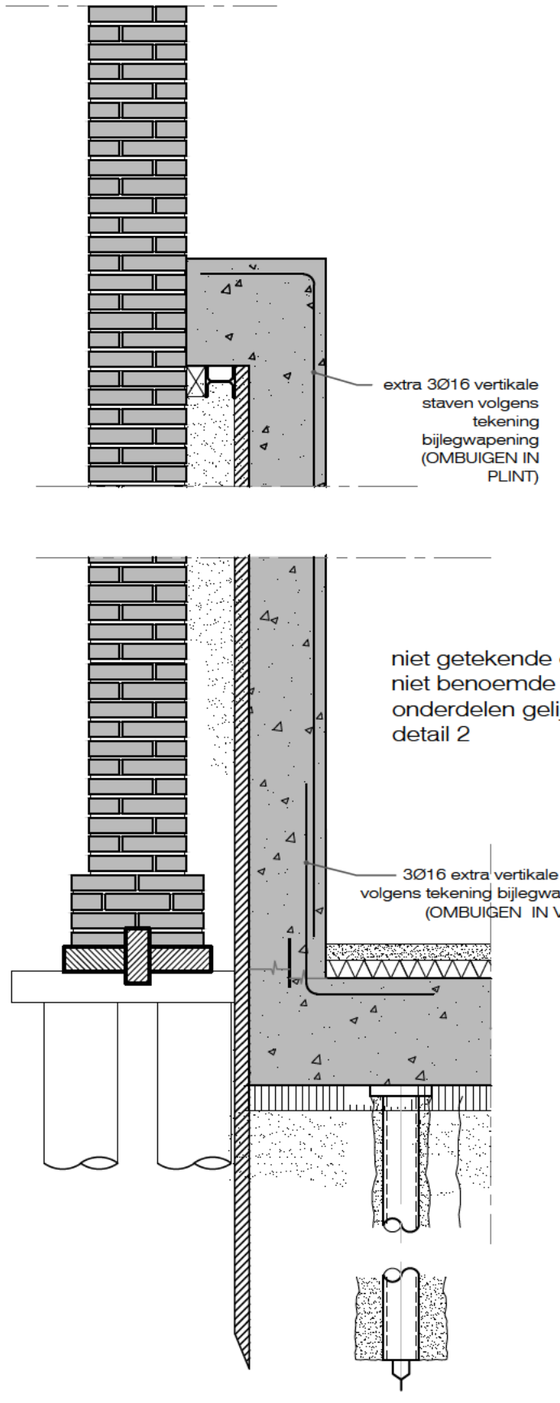


DETAIL 5 PRINCIPE DETAIL

DWARSKRACHT BEUGELS LANGS

BOUWMUUR I

SCHAAL 1:20



DETAIL 6 PRINCIPE DETAIL NAAST A

SCHAAL 1:20

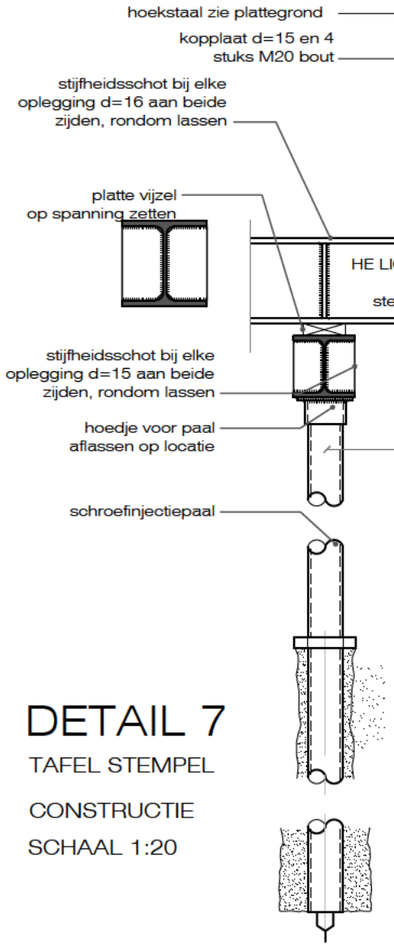
STRUCTURE
engineering
Pieter Calandlaan 315
1068NH Amsterdam
email: info@str-eng.nl
telefoon: 020-2235941
internet: www.str-eng.nl

Maten in het werk te controleren door aannemer.
Bestaande constructie i.h.w. te verifieren door aannemer.

betonkwaliteit:	C30/37
milieuklasse:	2
consist.geb.:	2/3
betondekking:	25mm
br.w. / oncontr.:	+5mm
betonstaal:	B500A
hout bi/bu:	grenen C24
constructiestaal:	S235
koker profielen:	S275
staal binnen:	stralen+menie
staal buiten:	th. verzinken
lassen:	a=½t (4 min.)
bouten/ankers:	th.verz. 8.8/4.6
chem. ankers:	Hilty-Hy 70 o.g.

	dragende wand
	scheidingswand
	metselwerk
	kalk zandsteen
	HSB wand
	bestaand beton
	in situ beton
	prefab beton
	cement mortel
	zand
	hout
	staal
	plaatmateriaal
	kunststof / rubber
	M30 vijzel / stempel
	sondering

project #:	19186
straatnaam:	Sarphatipark 87
stad:	Amsterdam
onderwerp:	Fundring en verbouw
tekening #:	CO-06
blad # en formaat:	06 van 15 / A3
datum:	29-April-2020
revisie #:	REV-2
schaal:	1:20

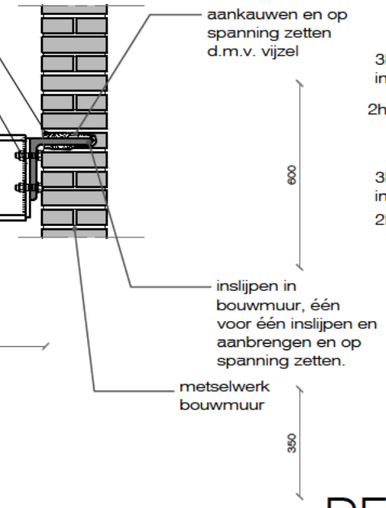


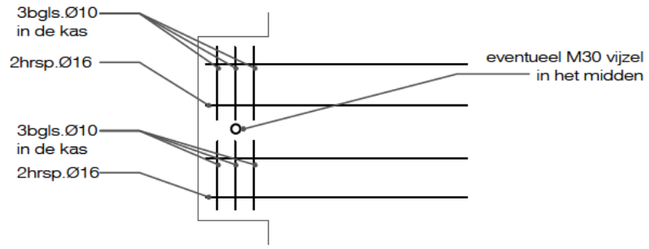
DETAIL 7

TAFEL STEMPEL

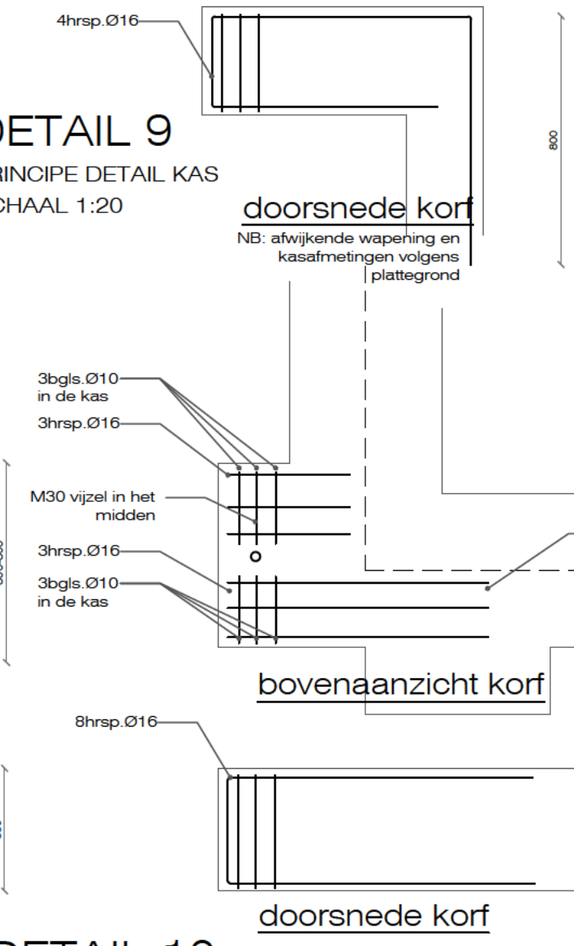
CONSTRUCTIE

SCHAAL 1:20





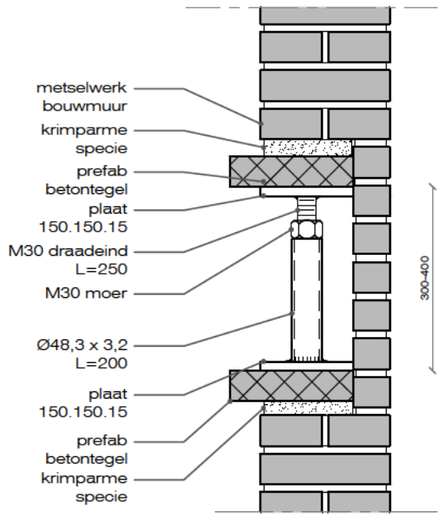
bovenaanzicht korf



DETAIL 9

PRINCIPE DETAIL KAS

SCHAAL 1:20



NB:
Eerst kassen waar vijzels in moeten inslijpen dan uithakken Vijzel op spanning zetten en dan overige kassen inslijpen en uithakken. Vijzels worden ingestort met de vloer.

DETAIL 8

PRINCIPE DETAIL

VIJZEL SCHAAL 1:10

bovenaanzicht korf

doorsnede korf

DETAIL 10

PRINCIPE DETAIL KAS BIJ A

SCHAAL 1:20

STRUCTURE engineering
Pieter Calandlaan 315
1068NH Amsterdam
email: info@str-eng.nl
telefoon: 020-2235941
internet: www.str-eng.nl

Maten in het werk te controleren door aannemer.
Bestaande constructie i.h.w. te verifieren door aannemer.

betonkwaliteit:	C30/37
milieuklasse:	2
consist.geb.:	2/3
betondekking:	25mm
br.w. / oncontr.:	+5mm
betonstaal:	B500A
hout bi/bu:	grenen C24
constructiestaal:	S235
koker profielen:	S275
staal binnen:	stralen+menie
staal buiten:	th. verzinken
lassen:	a=½t (4 min.)
bouten/ankers:	th.verz. 8.8/4.6
chem. ankers:	Hilty-Hy 70 o.g.

	dragende wand
	scheidingswand
	metselwerk
	kalk zandsteen
	HSB wand
	bestaand beton
	in situ beton
	prefab beton
	cement mortel
	zand
	hout
	staal
	plaatmateriaal
	kunststof / rubber
	M30 vijzel / stempel
	sondering

project #:	19186
straatnaam:	Sarphatipark 87
stad:	Amsterdam
onderwerp:	Fundring en verbouw
tekening #:	CO-07
blad # en formaat:	07 van 15 / A3
datum:	29-April-2020
revisie #:	REV-2
schaal:	1:20 / 1:10

Geo-Supporting bv

GEOTECHNISCH ONDERZOEK en FUNDERINGSADVIES

Sarphatipark 87

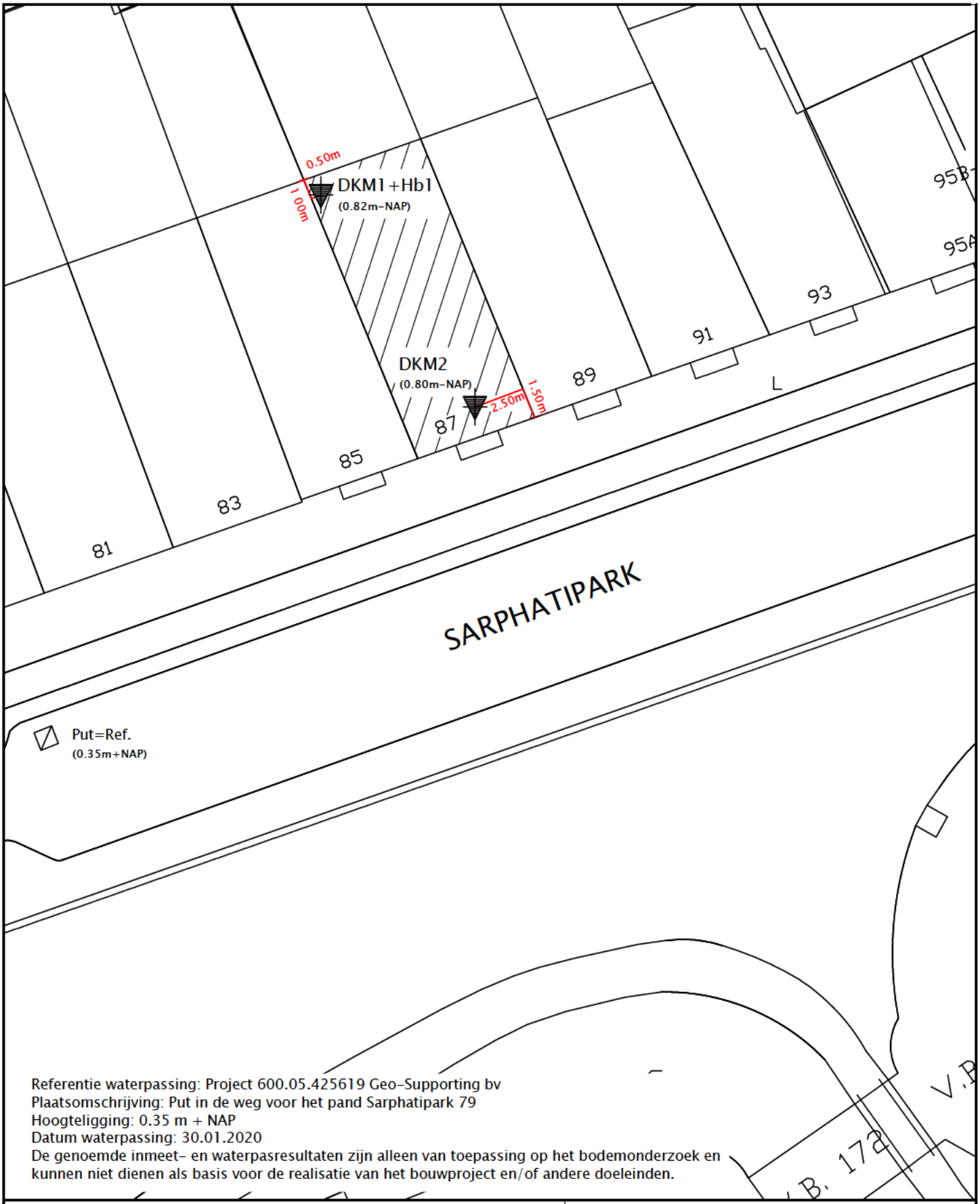
Amsterdam

Opdrachtnummer	:	685.01.441120
Opdrachtgever	:	Extravast B.V. Oudhuijzerweg 99 3648SNL AMSTERDAM
Projectbegeleiding	:	LINQ Vastgoed Advies B.V. Delflandlaan 144 1062 EB Amsterdam
Telefoonnummer	:	020 - 408 20 16
Constructeur	:	Structure Engineering Pieter Calandlaan 315 1068 NH Amsterdam
Telefoonnummer	:	020 – 386 84 81688 09 64
Datum rapport	:	26 februari 2020

Bedrijvenpark Nieuw-Vennep Zuid
Schillingweg 103
2153 PL Nieuw-Vennep
T 0252 – 416 132
E info@geosupporting.nl
I www.geosupporting.nl

K.v.K. Amsterdam 34252996
ABN AMRO 57.89.38.782
IBAN NL47ABNA0578938782
BTW nr. NL816081426B01

Rapportage gecontroleerd. ✔

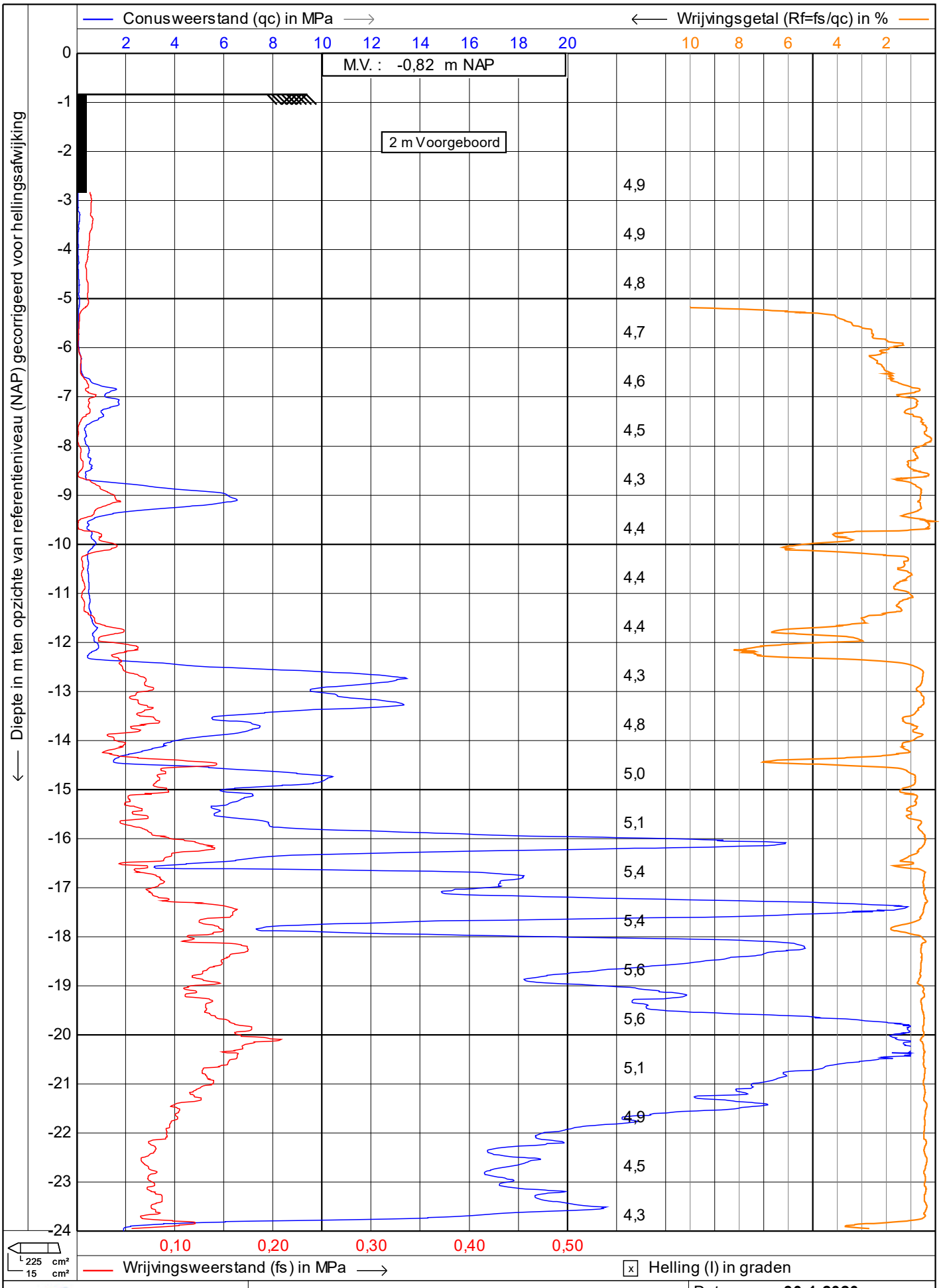


Referentie waterpassing: Project 600.05.425619 Geo-Supporting bv
Plaatsomschrijving: Put in de weg voor het pand Sarphatipark 79
Hoogteligging: 0.35 m + NAP
Datum waterpassing: 30.01.2020
De genoemde inmeet- en waterpasresultaten zijn alleen van toepassing op het bodemonderzoek en kunnen niet dienen als basis voor de realisatie van het bouwproject en/of andere doeleinden.

SITUATIETEKENING:
Sarphatipark 87
Rotterdam
PROJECTNR: 685.01.441120
Bijlage: 1
Schaal: 1:250 (A4)
Datum: 30.01.2020

0 2,5 5 7,5 10 12,5

Geo-Supporting bv
Bedrijvenpark Nieuw-Vennep Zuid
Schillingweg 103
2153 PL Nieuw-Vennep
Telefoon: 0252-416132
Email: info@geosupporting.nl



Test according NEN 5140 class 1

Geo-Supporting bv

Project : **Sarphatipark 87**

Locatie : **Amsterdam**

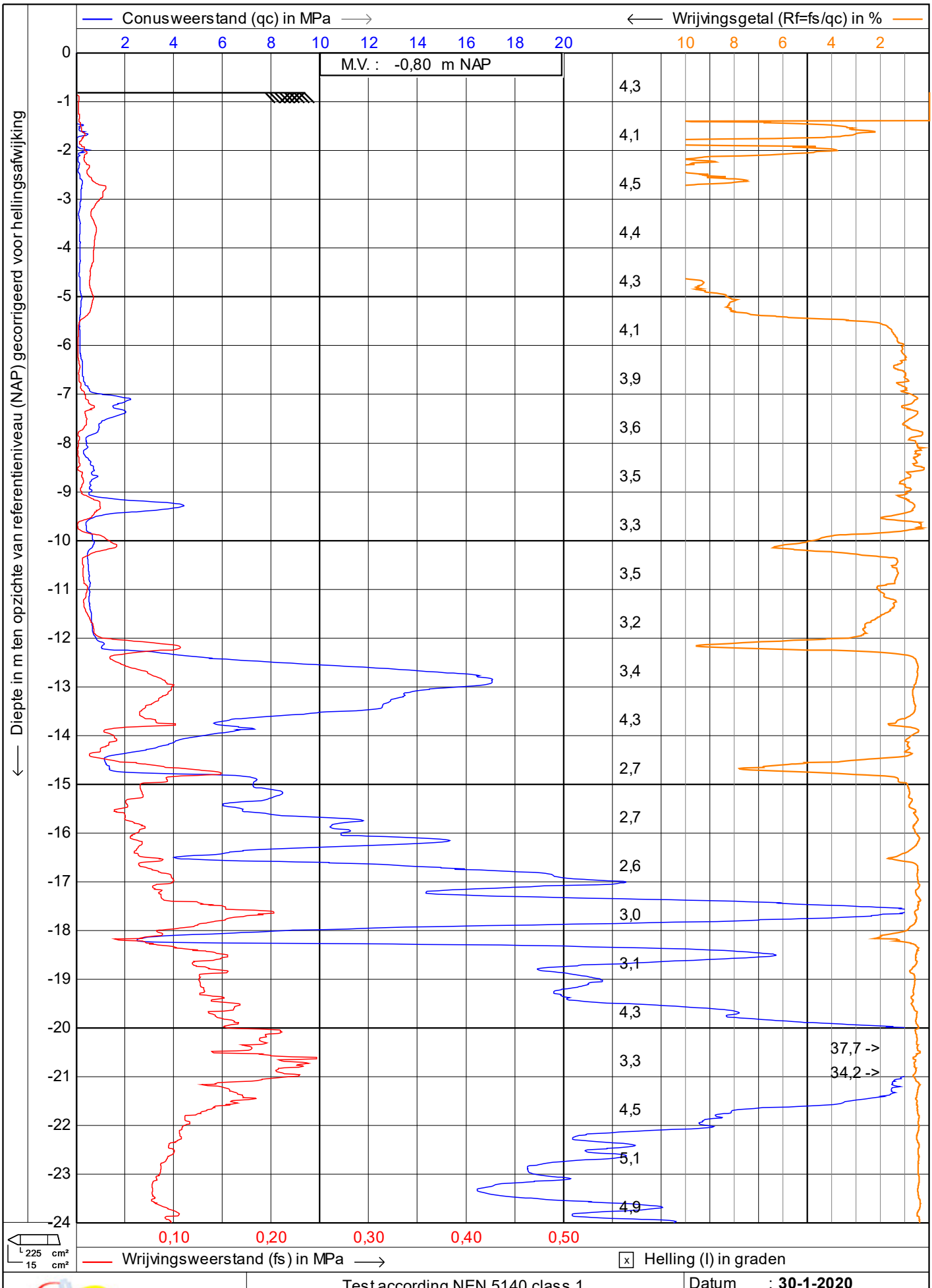
Datum : **30-1-2020**

Conusnr. : **S15CFII.S18956**

Projectnr. : **685.01.441120**

Sondeernr.: **01** 1/1

1.47



Test according NEN 5140 class 1

Geo-Supporting bv

Project : **Sarphatipark 87**

Locatie : **Amsterdam**

Datum : **30-1-2020**

Conusnr. : **S15CFII.S18956**

Projectnr. : **685.01.441120**

Sondeernr.: **02** 1/1

1.47

BIJLAGE

B Controle kopplaat en schachtspanning

Berekening spanning in kopplaat

Werk:	Sarphatipark 87
Plaats:	Amsterdam
Werknr.:	21.0530
Datum:	6 mei 2021

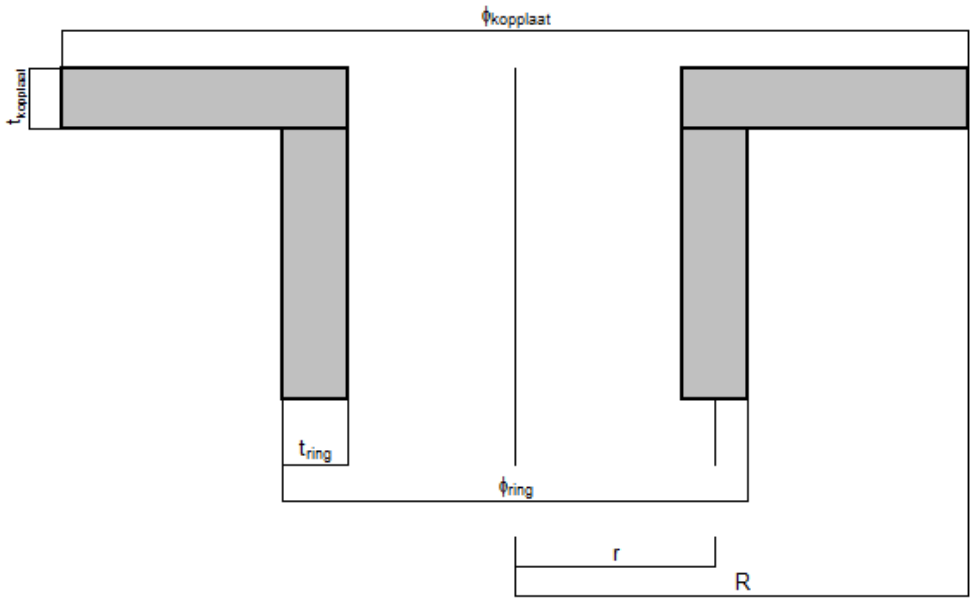
Berekening gebaseerd op Timoshenko e.a. - Theory of plates and shells.

$\sigma = k \times q \times R^2 / t^2_{kopplaat}$

$k = f(a/b) = f(R/r)$ tabel 3 pag. 62

Kopplaat vierkant

$l_a = l_b$ =	**280**	mm	
$t_{kopplaat}$ =	**50**	mm	
ϕ_{casing} =	**114,3**	mm	
ϕ_{ring} =	**165**	mm	
t_{ring} =	**45**	mm	
Paalbelasting $F_{s;d}$ =	**480**	kN	



Afgeleide grootheden:

Kopplaat	ϕ_{equi} =	$\sqrt{(4 \times l_a^2/\pi)}$ =	315,9	mm
	R=	$\frac{1}{2} \times \phi_{equi}$ =	158,0	mm
	r=	$\frac{1}{2} \times (\phi_{ring} - t_{ring})$ =	60	mm
	$A_{kopplaat\#}$ =	$l_a \times l_b - \frac{1}{4} \times \pi \times \phi^2_{casing}$ =	68.139,2	mm²
	q=	$F_{s;d}/A_{kopplaat\#}$ =	7,04	N/mm²

Buigend moment.

Tabel 3, case:	2							
a/b=R/r=	2,63							
k=	2,86							
σ=	$k \times q \times R^2/t^2_{kopplaat}$ =	201,3	N/mm²	≤	335	N/mm²	=>	**voldoet**

Lasberekening

fy;d	**S355**							
$f_{w;u;d}$ =	$f_{t;d}/(\beta\gamma_M)$	=> 417,8	N/mm²					
a_{las} =	**4,0**							
$\sigma_1 = \tau_1$ =	$F_{s;d} \times \sqrt{2} / (4 \times a_{las} \times l_{eff})$	=> 118,2	N/mm²	≤	338,4	N/mm²	=>	**voldoet**
$\sigma_{w;s;d}$ =	$\sqrt{[\sigma^2_1 + 3 \times \tau^2_1]}$							
$\sigma_{w;s;d}$ =	236,4	N/mm²	<	$f_{w;u;d}$	417,8	N/mm²	=>	**voldoet**

Bijlage B.1

Op al onze werkzaamheden is de DNR 2011 van toepassing.

HEKTEC

Controleberekening schachtspanning

Werk:	Sarphatipark 87
Plaats:	Amsterdam
Werknr.:	21.0530
Datum:	6 mei 2021

buisprofiel klasse 1

γ_{M0} =	1,0				
Staal S	**355**				
f_y =	355	N/mm²			
E_s =	210.000	N/mm²			
			N_{ed} =	**480**	kN
ϕ_{casing} =	**114,3**	mm	V_{ed} =		kN
t =	**10**	mm	exc. =	**20**	mm
t_{corr} =	**1,75**	mm	M_{ed} =	9,60	kNm

$V_{pl,Rd} = A_v \times (f_y/\sqrt{3})/\gamma_{M0}$

$A_v = 2 \times A/\pi$

$q = 1{,}03 \times \sqrt{[1-(V_{ed}/V_{pl,Rd})^2]}$

$M_{V,Rd} = q \times M_{pl,Rd}/\gamma_{M0}$

$N_{V,Rd} = q \times N_{pl,Rd}/\gamma_{M0}$

toets: $M_{ed}/[1{,}04 \times M_{V,Rd}] + (N_{Ed}/N_{V,Rd})^{1,7}$

uit

$N_{Ed} = N_{ed;s} + N_{ed;b}$ $\quad \delta_s = \delta_b$

$V_{Ed} = V_{ed;s} + V_{ed;b}$ $\quad \delta_s = \delta_b$

$M_{Ed} = M_{ed;s} + M_{ed;b}$ $\quad \kappa_s = \kappa_b$

volgt

$N'_b = N'_{ed}/[1+(E_sA_s/E_bA_b)]$

$V'_b = V'_{ed}/[1+(E_sA_s/E_bA_b)]$

$M'_b = M'_{ed}/[1+(E_sI_s/E_bI_b)]$

$\phi_{casing,corr}$ =	110,8	mm	N'_b =	75,9	kN
ϕ_{inw} =	94,3	mm	N'_s =	404,1	kN
A_s =	2.657,9	mm²	A_b =	6.984,1	mm²
I_s =	3.516.596,3	mm⁴	I_b =	3.881.652,6	mm⁴
W_s =	63.476,5	mm³	W_b =	82.325,6	mm³
W_{pl} =	86.948,3	mm³			
E_s =	210.000	N/mm²	$E_{b;\infty}$ =	15.000	N/mm²
$E_s \times I_s$ =	7,385E+11	Nmm²	$E_b \times I_b$ =	5,822E+10	Nmm²
$E_s \times A_s$ =	5,582E+08	N	$E_b \times A_b$ =	1,048E+08	N

$N_{pl,Rd}$ =	943,6	kN	$N_{pl,Rd} = A_s \times f_y$
$V_{pl,Rd}$ =	346,8	kN	$V_{pl,Rd} = A_v \times (f_y/\sqrt{3})/\gamma_{M0}$ met $A_v = 2 \times A_s/\pi$
$M_{pl,Rd}$ =	30,9	kNm	$M_{pl,Rd} = W_{pl} \times f_y$
q =	1,03	-	

$M_{ed}/[1{,}04 \times M_{V,Rd}]$ =	0,29	-	$M_{ed}/M_{V,Rd}$ =	0,31	<1	voldoet
$(N_s/N_{V,Rd})^{1,7}$ =	0,23	-				
	0,52	<1				
		voldoet				

σ_b = 10,86 N/mm²

Bijlage B.2

Op al onze werkzaamheden is de DNR 2011 van toepassing.

BIJLAGE

C Specificaties grout

Bruil Groutmortel
WP2

Bruil Groutmortel WP 2 is een fabrieksmatig vervaardigde cementgebonden droge mortel, geleverd op samenstelling.

Toepassing
Bruil Groutmortel WP 2 is geschikt voor het vullen van groutankers en funderingspalen

Producteigenschappen

Bindmiddel	Cement	(NEN-EN 197-1)
Vulstof	Kalksteenmeel	(NEN-EN 13139)
Toevoegingen	Hulpstoffen	(NEN-EN 934-3)
Maximale korrel	< 200 µm	
Waterbehoefte	49 %	
Volumieke massa (bij wb: 49%)	1790 ± 15 kg/m^3	
Verwerkingstijd	2 uur	
Buig-treksterkte (bij wb: 49%)	≥ 5,0 N/mm^2	
Druksterkte (bij wb: 49%)	≥ 35 N/mm^2	

Gebruiksaanwijzing
Zakgoed:
Doseer ca. 12 liter schoon leidingwater per zak van 25kg in een schone kuip of speciemolen. Voeg hier de benodigde hoeveelheid Bruil Groutmortel WP 2 aan toe. Meng machinaal tot een homogene plastische groutspecie ontstaat.
Silo:
Maak gebruik van schoon leidingwater en stel de waterbehoefte op de doorstroommenger zodanig in tot de gewenste verwerkbaarheid is verkregen.
Verwerk de groutspecie binnen 2 uur bij een omgevingstemperatuur van 5 tot 30 °C. Machines en gereedschap direct na gebruik reinigen met water.

Nabehandeling
Bescherm de aangebrachte groutspecie indien nodig tegen ongunstige weersinvloeden (regen, tocht, vorst en zon) en in het bijzonder bevriezing. Bijvoorbeeld door bovenkant te isoleren.

Verbruik
Het verbruik is sterk afhankelijk van de toepassing van het product.
Eén zak Bruil Groutmortel WP 2 mortel van 25kg levert ca. 20 liter groutspecie op.

De uitlevering in bulk per ton is afhankelijk van de waterdosering (zie tabel 1)

indicatief mengselvolume en volumieke massa specie bij verschillende waterbehoeftes

1 ton drogemortel (liter)	toevoeging water per ton mortel (liter)	lucht 1 % (liter)	totaal mengsel (liters)	wcf	Volumieke massa (kg/m^3)
345	300	6	651	0,38	1996
345	350	7	702	0,44	1923
345	400	7	752	0,50	1861
345	450	8	803	0,56	1806
345	500	8	853	0,63	1758
345	550	9	904	0,69	1715
345	600	9	954	0,75	1676

Ecologie/ toxicologie
Bij normaal gebruik levert het product geen gevaar op voor mens en milieu. De verpakking helemaal leegmaken, productresten laten drogen en/of verharden en als normaal bouwafval afvoeren.

Veiligheidsvoorschriften
Van alle Bruil beton & mix producten is een separaat veiligheidsinformatieblad beschikbaar. Neem deze informatie altijd van tevoren door. Niet in combinatie met andere middelen gebruiken tenzij nadrukkelijk vermeld in deze documentatie.

Leveringsvorm
Bruil Groutmortel WP 2 wordt geleverd in de volgende verpakkingseenheden:

Verpakking	Gewicht	Equipment
Zakgoed	25 kg	Nvt
Big bag	1000 kg	Nvt
Silo	Ca. 22.000 kg	D100b, SMP, D150 (nat) Schuine worm (droog)

Opslag en houdbaarheid
Bruil Groutmortel WP 2 droog en vorstvrij opslaan. In ongeopende verpakking minimaal 1 jaar na productiedatum houdbaar. (zie zijkant verpakking of afleverbon)

Overige informatie
De informatie berust op onze huidige kennis en ervaring en is van toepassing op het product zoals door ons geleverd. Bruil beton & mix verstrekt deze informatie zonder waarborg en aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor schade welke zou kunnen ontstaan uit het gebruik van deze informatie. Dit product is speciaal bedoeld voor de professionele verwerker

Keurmerken
Bruil Groutmortel WP 2 wordt geleverd onder het KOMO certificaat conform BRL 1904 en is gecertificeerd conform Besluit Bodem Kwaliteit.

734-jj-f

734-jj-BBK
vormgegeven bouwstof

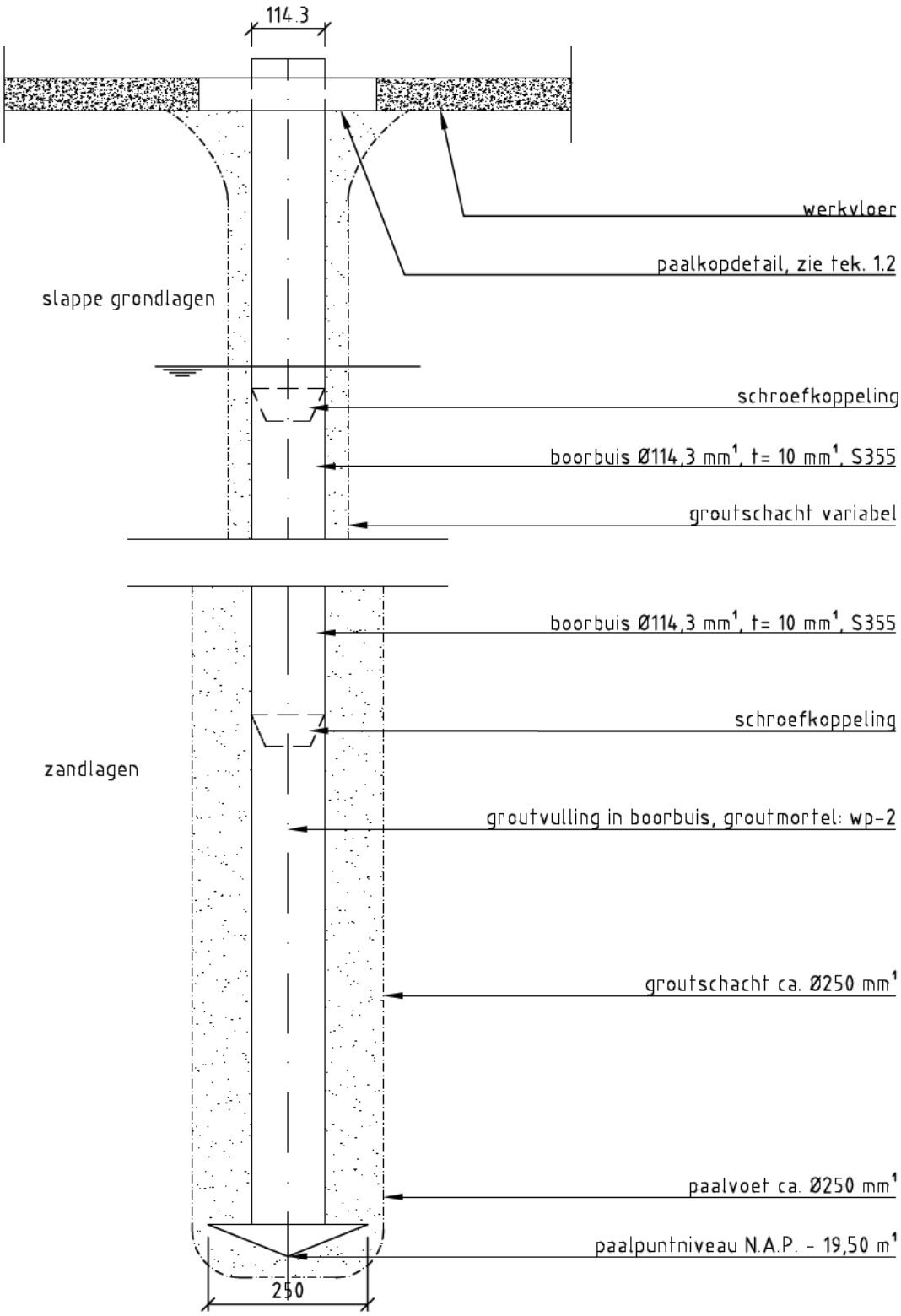
Vragen en advies
Voor vragen of deskundig advies met betrekking tot de verwerking van Bruil Groutmortel WP 2 kunt u contact opnemen met onze technisch adviseurs. Voor overige informatie verwijzen wij u graag naar onze website.

Bruil beton & mix
Galvanistraat 8
Postbus 19
NL-6710 BA Ede
www.bruil.nl

Waalpaal

BIJLAGE

D Paaltekening



Staalkwaliteit: S355
Grootmortel: WP-2
Boorbuis: Ø114,3mm¹ x 10,0mm¹

Datum: 06-05-2021 Opdrachtgever: De Betonhoeve b.v.

Hektec BV
Postbus 88
1462 ZH Middenbeemster

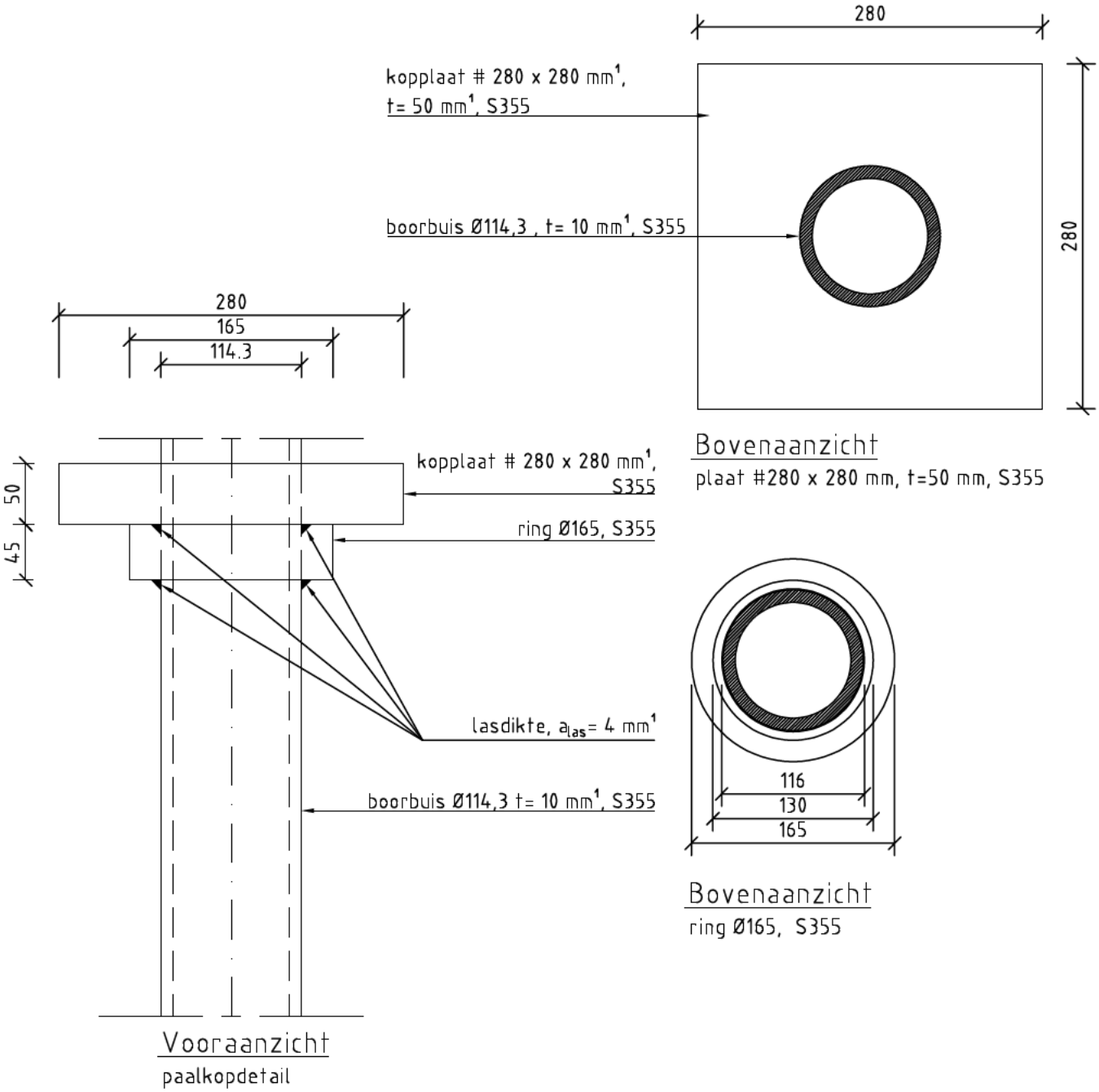
tel 0299 420808
fax 0299 313025
e-mail: info@hektec.nl

Project: Amsterdam - Sarphatipark 87

PAALTEKENING
Waal-Compact-Paal Ø114.3

Schaal: 1:10
Formaat: A4
Getekend:
Verificatie:
Projectnr.: 21.0530
Volgnr.: 1.1

ENGINEERING EN MONITORING VOOR GWW EN GEOTECHNIEK



Datum: 06-05-2021 Opdrachtgever: De Betonhoeve b.v.

Hektec BV
Postbus 88
1462 ZH Middenbeemster

tel 0299 420808
fax 0299 313025
e-mail: info@hektec.nl

Project: Amsterdam - Sarphatipark 87

KOPDETAIL
Waal-Compact-Paal Ø114.3

Schaal: 1:10
Formaat: A4
Getekend:
Verificatie:
Projectnr.: 21.0530
Volgnr.: 1.2

ENGINEERING EN MONITORING VOOR
GWW EN GEOTECHNIEK