



Document: **Rapportage Waal-Compact-Paal**
Projectomschrijving: Souterain Tweede Jan Steenstraat 94
Projectlocatie: Amsterdam
Berekening en tekening
Documentnummer: PB H22.1482-1B
Datum: 7 april 2023


	
Project: 922097	
Datum gecontroleerd: 11-04-2023	 
Bijzonderheden: Constructief akkoord	
De controle van documenten door Strackee omvat: - het controleren op constructieve uitgangspunten. - het globaal beoordelen van de toegepaste berekeningswijze en het globaal controleren of de vigerende voorschriften correct worden toegepast. - het (a-select) beoordelen van de uitwerking van onderdelen waaraan naar de mening van Strackee bijzondere risico's zijn verbonden en/of waaraan bijzondere aandacht moet worden besteed. - de controle en beoordeling betreffen NIET de maatvoering.	



Document: **Rapportage Waal-Compact-Paal**
Projectomschrijving: Souterain Tweede Jan Steenstraat 94
Projectlocatie: Amsterdam
Berekening en tekening
Documentnummer: PB H22.1482-1B
Datum: 7 april 2023

Opdrachtgever: **R. de Jong Beton- en Timmerwerken**

Opgesteld door: **Hektec B.V.**
Nekkerweg 63
Postbus 88
1462 ZH Middenbeemster
T: 0299 42 08 08

Documentbeheer					
Versie	Datum	Auteur	Paraaf	Verificatie	Paraaf
-	13-12-2022				
A	30-01-2023				
B	07-04-2023				

RAPPORTAGE

Rapportnummer: PB H22.1482-1B
Project: Tweede Jan Steenstraat 94
Locatie: Amsterdam

Inhoudsopgave

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

Bijlage(n)

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

RAPPORTAGE

Rapportnummer: PB H22.1482-1B
Project: Tweede Jan Steenstraat 94
Locatie: Amsterdam

1 Inleiding

Dit rapport omvat de berekening en tekening van de Waal-Compact-Paal ten behoeve van het project "Souterain Tweede Jan Steenstraat 94" te Amsterdam.

De Waal-Compact-Paal wordt aangebracht door De Waalpaal B.V., Hektec B.V. 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.

1.1 Wijziging

Dit rapport is een wijziging op rapport PB H22.1482-1A, d.d. 30-01-2023. De volgende wijzigingen zijn doorgevoerd;

- Paaltekening aangepast.

RAPPORTAGE

Rapportnummer: PB H22.1482-1B

Project: Tweede Jan Steenstraat 94

Locatie: Amsterdam

2 Algemene gegevens

Aangeleverde gegevens:

- [1] Tekening palenplan, versie 1 met projectnummer 922097 en tekeningnummer UO-001 opgesteld door Strackee, d.d. 25-10-2022
- [2] Funderingsadvies, versie 1 met opdrachtnummer 119689 opgesteld door Van Dijk Tech, d.d. 03-05-2022
- [3] Constructief uitgangspunten met projectnummer 922097 en rapportnummer 01 opgesteld door Strackee, d.d. 26-07-2022

Normen, richtlijnen en software:

De volgende normen, richtlijnen en software zijn gebruikt:

- NEN-EN 9997-1+C2-2017 (nl), Geotechnisch ontwerp van constructies - Deel 1: Algemene regels.
- NEN-EN 1993-1-1+C2 (nl), december 2011, Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
- NEN-EN 1993-1-1+C2/NB (nl), december 2011, Nationale bijlage bij NEN-EN 1993-1-1+C2
- 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
- NEN-EN 12699 (en), mei 2015, Uitvoering van bijzonder geotechnisch werk - Verdringingspalen
- Theory of plates and shells' (Timoshenko e.a.)

RAPPORTAGE

Rapportnummer: PB H22.1482-1B
Project: Tweede Jan Steenstraat 94
Locatie: Amsterdam

3 Berekeningsuitgangspunten

Type paal:

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

Afmetingen Waal-Compact-Paal:

Buisdiameter: $\text{Ø}114,3/10 \text{ mm}^1$, S355
Diameter groutlichaam: $\text{Ø}350 \text{ mm}^1$

Belastingen:

$F_{c,d,max}$: 521 kN
 $F_{t,d,max}$: 110 kN
 $F_{h,d}$: 20 kN

Materialen:

Kwaliteit, casing/ring/kopplaat: S355
Kwaliteit, grout: WP2 (\approx C30/37)

RAPPORTAGE

Rapportnummer: PB H22.1482-1B

Project: Tweede Jan Steenstraat 94

Locatie: Amsterdam

4 Grondmechanisch draagvermogen – druk –

Paalpuntniveau NAP – 19,00 m¹ alsmede diameter groutlichaam in de draagkrachtige zandlagen Ø350 mm¹ conform palenplan [1] en funderingsadvies [2]. 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. $\alpha_s \times \phi_{\text{schacht}} > \text{ca. } 4,5 \times 10^{-3}$).

RAPPORTAGE

Rapportnummer: PB H22.1482-1B
Project: Tweede Jan Steenstraat 94
Locatie: Amsterdam

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).

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 250x250x45 mm¹ is geschematiseerd tot een ronde plaat met een equivalente diameter gelijk aan Ø282 mm¹.

De berekende vergelijkspanning bedraagt $\sigma_{vg1} = 169,2 \text{ N/mm}^2$, dit is $\leq 335 \text{ N/mm}^2$.

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 Ø114,3 mm¹ met $F_{c,d} = 521 \text{ kN}$ en $a_{las} \geq 4 \text{ mm}^1 \Rightarrow$ voldoet, zie bijlage B.1. Toegepaste lasdikte in de praktijk bedraagt $a = 6 \text{ mm}^1$.

Controle schachtspanning:

Bij de controle van de maatgevende schachtspanning wordt uitgegaan van een initiële excentriciteit van 0,1 maal de paaldiameter met een minimum van 20 mm¹. Daarnaast wordt de paal belasting door een horizontaalkracht van 20 kN. De eis ten aanzien van de schacht-spanning is:

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

In bijlage B.3 is de toetsing uitgevoerd.

Voor het paalkopmoment is in rekening gebracht $M_{Ed} = 521 \text{ kN} \times 0,02 \text{ m} + 10,80 \text{ kNm} = 21,22 \text{ kNm}$. In bijlage B.2 is de berekening van het moment uitgevoerd. Op grond van evenredige vervorming van staal en grout is het axiale krachtaandeel van de casing in rekening gebracht, t.w. 438,7 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: $M_{ed}/(1,04 \times M_{v,Rd}) + (N_{e,d}/N_{pl,Rd})^{1,7} = 0,90$ zijnde $< 1,0 \Rightarrow$ voldoet, zie bijlage B.3.

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 en stabiliteit, behoren niet tot de paalleverantie.

Controle betonspanning onder trekkring:

Bij toepassing van C30/37 in de betonconstructie bedraagt $f_b = 20 \text{ N/mm}^2$. Toegepast wordt een ring Ø215x25 mm¹, S355. De betonspanning onder de ring bedraagt $\sigma_b = F/A_{netto} = 110.000 / \frac{1}{4} \times \pi \times (215^2 - 114,3^2) = 4,2 \text{ N/mm}^2$. De optredende betonspanning voldoet $\sigma_b \leq f_b$.

Controle las bij casing Ø114,3 mm¹ met $F_{t,d,max} = 110 \text{ kN}$ en las $a \geq 4 \text{ mm}^1$:

$$\begin{aligned} \sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 \times \tau_{\perp}^2]} &\leq f_u / \beta_w \cdot \gamma_{M2} = 435,6 \text{ N/mm}^2 \quad (= 490 / 0,90 \times 1,25) \\ \sigma_{\perp} &\leq 0,9 \cdot f_u / \gamma_{M2} = 352,8 \text{ N/mm}^2 \quad (= 0,90 \times 490 / 1,25) \\ \sigma_{\perp} = \tau_{\perp} = F_{t,d} \times \sqrt{2} / (4 \times a_{las} \times l_{eff}) &= 110.000 \times \sqrt{2} / (\frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \pi \times 114,3) = 54,2 \text{ N/mm}^2 \leq 352,8 \text{ N/mm}^2 \\ \sqrt{[54,2^2 + 3 \times 54,2^2]} &= 108,4 \text{ N/mm}^2 \leq 435,6 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{NEN-EN 1993-1-8:2006+C1:2006}) \end{aligned}$$

Las wordt uitgevoerd met $a = 6 \text{ mm}^1$ (las met spleet, NEN-EN 1993-1-8+C2:2011/NB:2011, art. 4.7.3(3)).

RAPPORTAGE

Rapportnummer: PB H22.1482-1B
Project: Tweede Jan Steenstraat 94
Locatie: Amsterdam

6 Conclusie

Waal-Compact-Paal, type 1:

Kopplaat: #250 mm¹×250 mm¹×45 mm¹, S355
Ring (trek): Ø215×25 mm¹, S355
Buis: Ø114,3/10 mm¹, S355
Diameter groutlichaam: Ø350 mm¹
Paalpuntniveau: NAP -19,00 m¹
Paaltekening: zie bijlage D, tek. 1.1 en 1.2

Waal-Compact-Paal, type 2:

Kopplaat: #250 mm¹×250 mm¹×45 mm¹, S355
Buis: Ø114,3/10 mm¹, S355*
Diameter groutlichaam: Ø350 mm¹
Paalpuntniveau: NAP -19,00 m¹
Paaltekening: zie bijlage D, tek. 2.1 en 2.2

* Buis loopt door in de vloer

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.

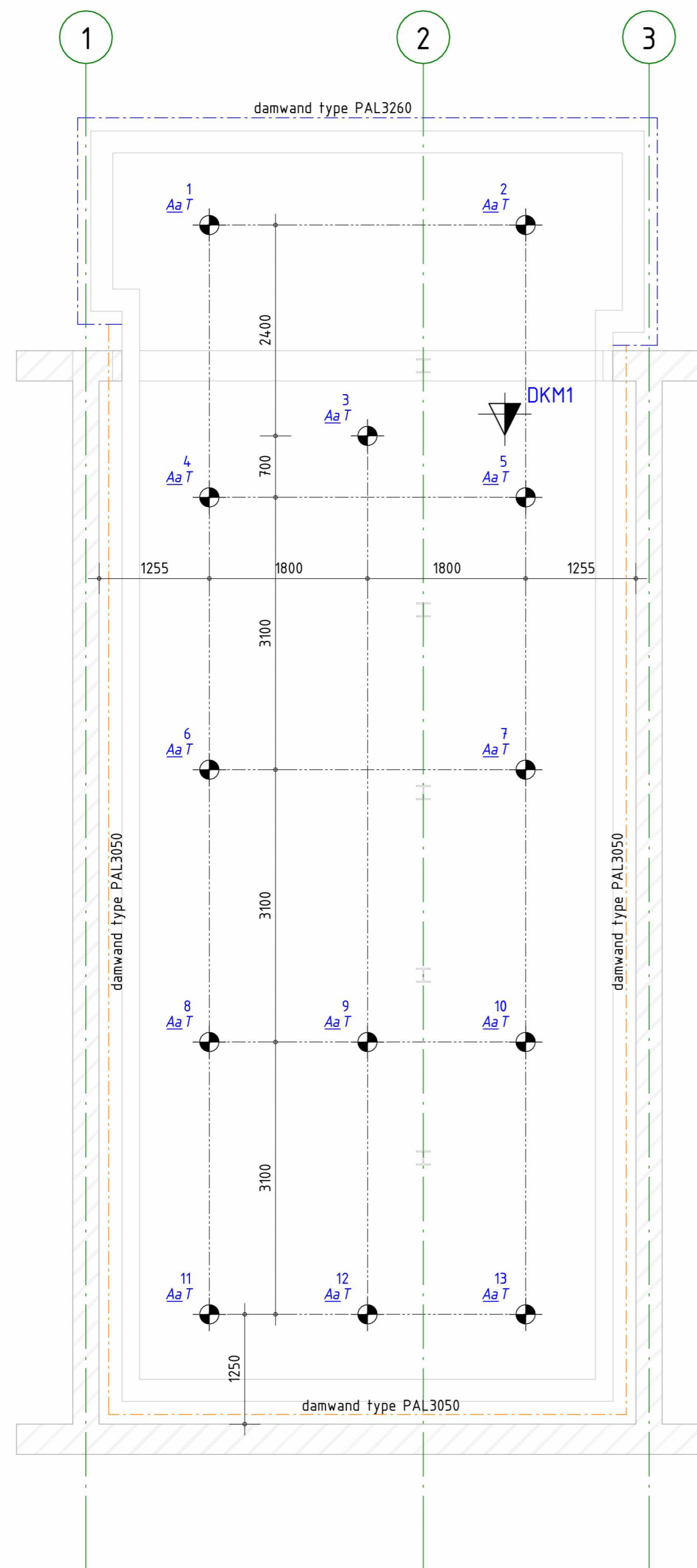
Aanvullende voorwaarde conform NEN 9997-1 betreft: de paal wordt over de laatste gang van 8× de paaldiameter tot het beoogde paalpuntniveau niet op en neer gehaald.

Deze rapportage is gebaseerd op een, door De Waalpaal B.V., maximaal te leveren draagvermogen van $F_{c,d} = 521$ kN, $F_{t,d} = 110$ kN en $F_{h,d} = 20$ kN. Indien door wijzigingen deze waarde wordt overschreden, dient dit ter controle en goedkeuring aan De Waalpaal B.V. te worden voorgelegd. Tevens, de verantwoordelijkheid voor omvang en correctheid van het grondonderzoek ligt bij de verstrekker.



BIJLAGE

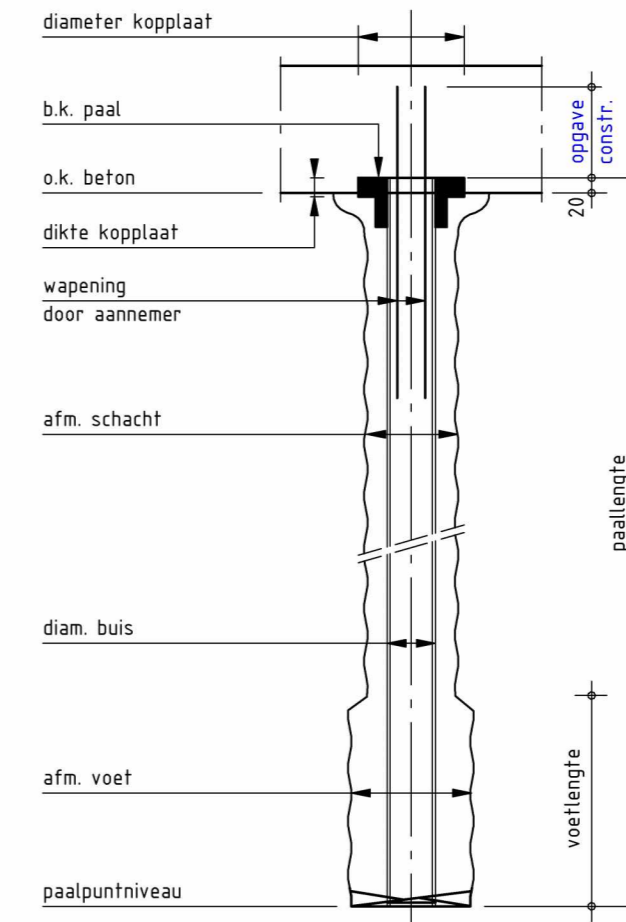
A Gegevens



palenplan

1 : 50

Schroef-injectie paal, grondverdringend

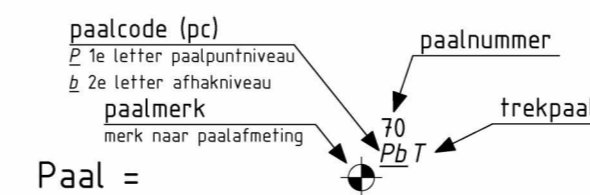
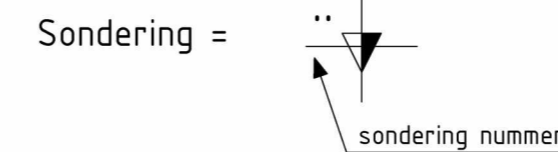


Peil = +1,4 m NAP (te controleren door aannemer)

- Afmetingen in mm, tenzij anders aangeven.
- Betonkwaliteit : conform opgave leverancier
 - Milieuklasse : XC2
 - Kwaliteit betonstaal : conform opgave leverancier
 - Dekking : conform opgave leverancier
- Palen conform NEN 9997-1; NEN-EN 12699.
- Paalberekening, kopplaat + wapeningskorf vlg. opgave aannemer. Deze gegevens ter controle aanbieden aan de directie.
- Alle palen na inbrengen inmeten en alle paalstanden aangeven op tekening en aanbieden aan de directie.
- Paalkoppen na afstorten afstrijken en afdekken.
- Trekkpalen: Wapeningskorf over gehele paallengte aanbrengen.

merk	pc	aantal	afmeting paal			paalpntniv. tov NAP	rekenwaarde netto draagvermogen			horizontale paalbel.	bk. paal tov peil
			buis Ø	schacht Ø	voet Ø		trek	druk max	druk min		
●	A a T	13	140	220	350	-19,00 m	110	521		20	-3290
totaal:		13									

Renvooi



RENVOOI DAMWANDEN

- Damwand type PAL 3050 (zie rap. Van Dijk Geo- en Milieutechniek b.v.)
- Damwand type PAL 3260 (zie rap. Van Dijk Geo- en Milieutechniek b.v.)

RENVOOI SONDERINGEN

De gegevens op deze tekening zijn gebaseerd op het Grondonderzoek en Funderingsadvies dat verricht en opgesteld is, door : Van Dijk Geo- en Milieutechniek b.v.
 rapportnr. : 119689
 datum : 03-05-2022
 inhoud : Funderingsadvies

De op deze tekening aangegeven posities van de sonderingen, zijn gebaseerd op de situatietekening opgenomen in het hiernaast genoemde rapport. De plaats van de sonderingen dient ter indicatie.

- ▼ : Plaats sondering met bijbehorend nummer.
- ▼ : Beoogde sondeerpositie
- : Begrenzing paalniveau

Paalniveau volgens gebieden aangegeven in plattegrond en/of gegevens uit palenstaat.

omschrijving wijziging	datum	getekend
	E	
	D	
	C	
	B	
	A	

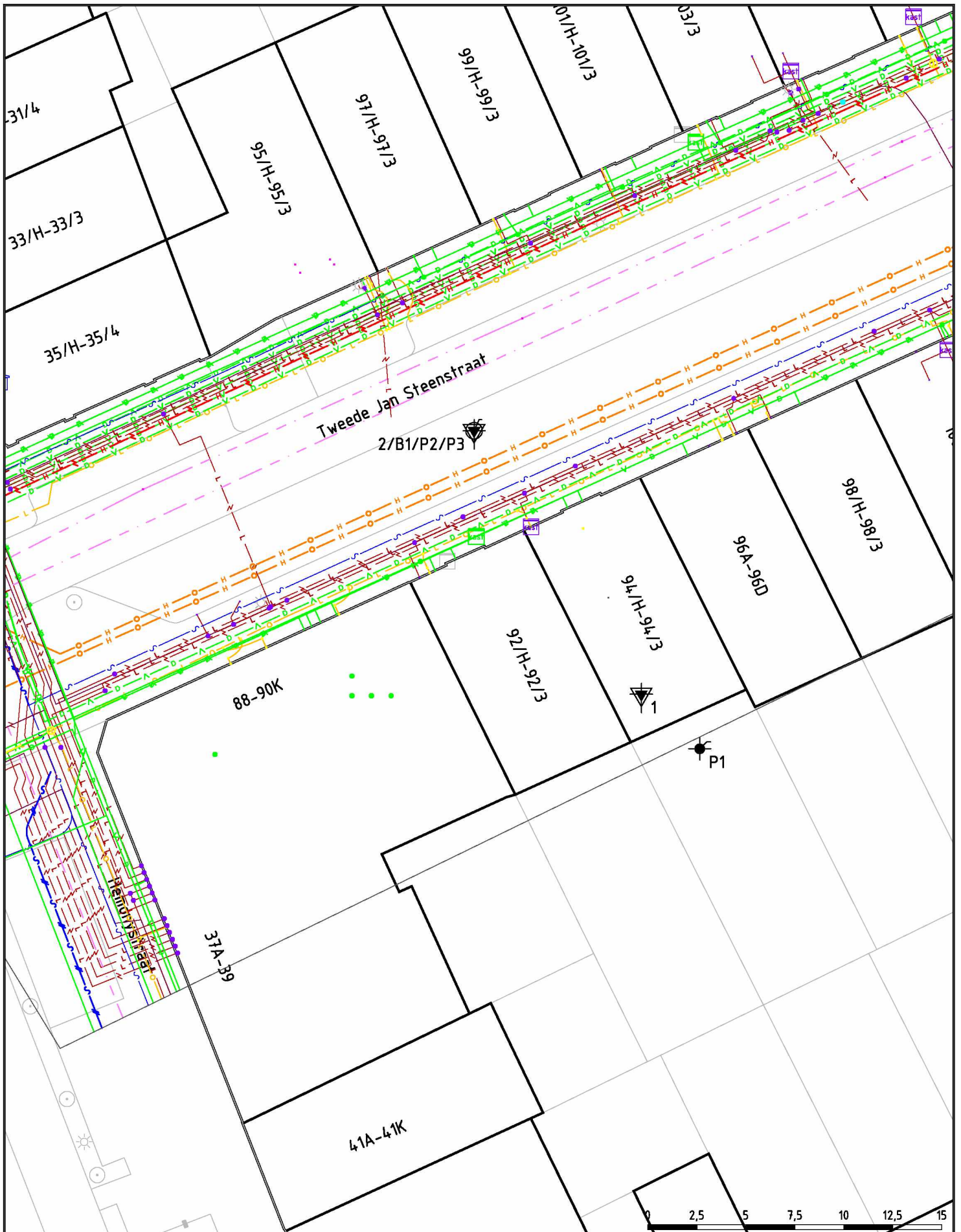
ALLE MATEN IN HET WERK TE CONTROLEREN



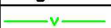






Ter Controle

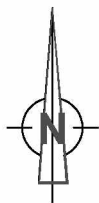
BV Bouwadviesbureau Strackee Keizersgracht 101 1015 CH Amsterdam 020-6233157	project 2e Jan Steenstraat 94, Amsterdam	formaat A2
opdrachtgever	en	schaal As indicated
architect		datum 25-10-2022
info@strackee.nl www.strackee.nl		fase Uitvoeringsontwerp
onderwerp Palenplan		projectleider
		tekenaar

projectnr. 922097	
tekeningnr. U0-001	wijz. -



Legenda KLIC

-  datatransport
-  water
-  gas lage druk
-  gas hoge druk
-  riool/persleiding
-  laagspanning
-  stadsverwarming



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Adviesbureau voor geotechniek en milieu Tel. : 030 - 666 17 46
 Strijkvliertel 30, E-mail: info@vandijktech.nl
 3454 PM DE MEERN

Project: verdiepen souterrain,
 Tweede Jan Steenstraat 92 te Amsterdam

Opdrachtnr.: 119689

Gewijzigd: 25-04-2022 AD

Schaal: 1:250 (A4)

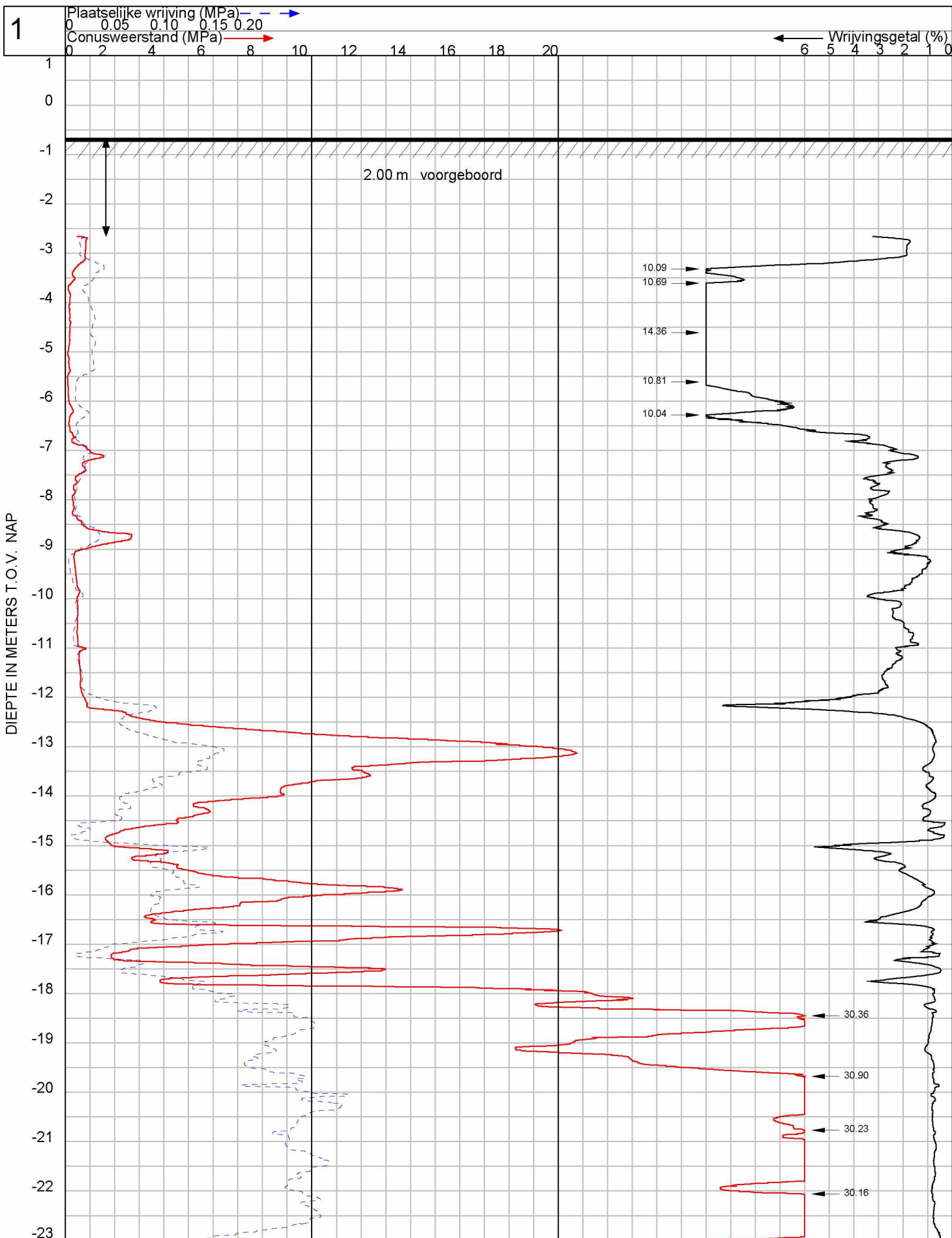
Gewijzigd:

Datum: 18-03-2022

Gewijzigd:

Getek:

Controle:



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : **Amsterdam**

Maaiveld : -0.66 m t.o.v. NAP
 Uitgevoerd : 23-3-2022 conus: S15CFII S20248
 Omschrijving : verdiepen souterrain, 2e Jan Steenstraat 94

OPDRACHT NR: 119689

SONDERING : 1

BIJLAGE

B Controle kopplaat en schachtspanning



Berekening spanning in kopplaat

Werk: Souterain Tweede Jan Steenstraat 94
 Plaats: Amsterdam
 Werknr.: H221482
 Datum: 13 december 2022

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

$$\sigma = k \times q \times R^2 / t_{\text{kopplaat}}^2$$

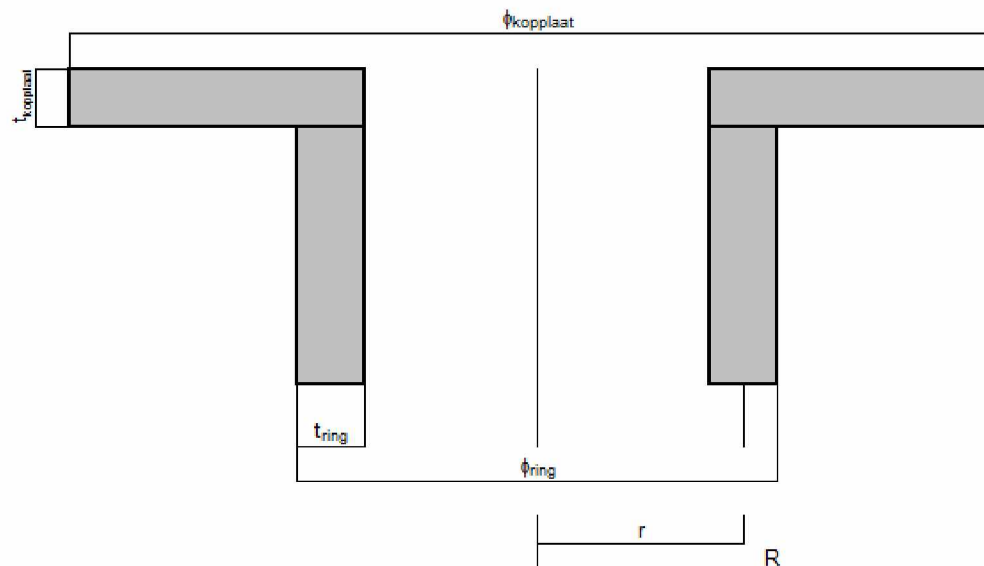
$$k = f(a/b) = f(R/r) \quad \text{tabel 3 pag. 62}$$

kopplaat vierkant #

$l_a = l_b =$	250	mm
$t_{\text{kopplaat}} =$	45	mm
$\phi_{\text{casing}} =$	114,3	mm
$\phi_{\text{ring}} =$	165	mm
Paalbelasting $F_{c,d} =$	521,0	kN
Staalkwaliteit	S355	-

Afgeleide grootheden:

Kopplaat $\phi_{\text{equi}} =$	$\sqrt{4 \times l_a^2 / \pi} =$	282,1	mm
$R =$	$\frac{1}{2} \times \phi_{\text{equi}} =$	141,0	mm
$r =$	$\frac{1}{4} \times (\phi_{\text{casing}} + \phi_{\text{ring}}) =$	69,8	mm
$A_{\text{kopplaat\#}} =$	$l_a \times l_b =$	62.500,0	mm ²
$q =$	$F_{c,d} / A_{\text{kopplaat\#}} =$	8,34	N/mm ²



Buigend moment.

Tabel 3, case:	2
$a/b = R/r =$	2,02
$k =$	2,07
$\sigma = k \times q \times R^2 / t_{\text{kopplaat}}^2 =$	169,2 N/mm ² ≤ 335 N/mm ² $\leq f_y$

voldoet

Lasberekening

$f_u =$	470	N/mm ²	$\gamma_{M2} =$	1,25
$a_{\text{las,min}} =$	4,0	mm	$\beta_w =$	0,9
$\sigma_1 = \tau_1 = F_{c,d} \times \sqrt{2} / (4 \times a_{\text{las}} \times l_{\text{eff}})$	128,2	N/mm ²	$\leq 0,9 \times f_u / \gamma_{M2} =$	338,4 N/mm ²
$\sigma_{w,s,d} = \sqrt{[\sigma_1^2 + 3 \times \tau_1^2]} =$	256,5	N/mm ²	$\leq f_u / (\beta_w \cdot \gamma_M) =$	417,8 N/mm ²

voldoet



Berekening momenten en verplaatsingen voor elastisch ondersteunde ligger

Berekening paal van een stalen schacht gevuld met beton.

Werk: Souterain Tweede Jan Steenstraat 94		Bijlage B.2	
Plaats: Amsterdam			
Werknr.: H221482			
Datum: 13 december 2022			
D =	0,1143 m	$I_{sc} =$	4,49663E-06 m ⁴
t =	0,010 m		
$F_{c;d}$ =	521 kN	$I_b =$	3,88165E-06 m ⁴
exc. =	20 mm	$EI_{sc} =$	944,3 kNm ²
$q_e =$	1,0 N/mm ²	$EI_b =$	77,6 kNm ²
M =	10,42 kNm	$EI_{toec} =$	1.021,9 kNm ²
H =	20 kN	KhD =	3.000,0 kN/m ²
$E_{sc} =$	210.000 N/mm ²	$\beta =$	0,925572842 1/m
$E_{b,\infty} =$	20.000 N/mm ²		
			Md;kop;druk = 21,22 kNm

Diepte in D	Diepte in m	Moment w_x vast		Horizontale belasting ϕ vast		Gecombineerd moment ϕ vast
		w in mm	M in kNm	w in mm	M in kNm	
0	0,00	0,00	-10,42	6,17	10,80	21,22
1	0,11	-0,57	-9,32	6,11	8,64	17,96
2	0,23	-1,01	-8,24	5,93	6,71	14,96
3	0,34	-1,35	-7,21	5,67	5,02	12,23
4	0,46	-1,60	-6,22	5,34	3,55	9,77
5	0,57	-1,77	-5,30	4,97	2,28	7,58
6	0,69	-1,87	-4,45	4,57	1,22	5,66
7	0,80	-1,91	-3,67	4,16	0,33	3,99
8	0,91	-1,91	-2,96	3,74	-0,40	3,36
9	1,03	-1,87	-2,33	3,32	-0,98	3,31
10	1,14	-1,80	-1,78	2,92	-1,43	3,20
11	1,26	-1,71	-1,29	2,53	-1,76	3,05
12	1,37	-1,60	-0,87	2,17	-2,00	2,87
13	1,49	-1,48	-0,51	1,83	-2,15	2,66
14	1,60	-1,35	-0,21	1,52	-2,23	2,44



Controleberekening schachtspanning

Werk:	Souterain Tweede Jan Steenstraat 94
Plaats:	Amsterdam
Werknr.:	H221482
Datum:	13 december 2022

buisprofiel klasse 1	
$\gamma_{M0} =$	1,0
Staal S	355
$f_y =$	355 N/mm ²
$E_s =$	210.000 N/mm ²
$\phi_{casing} =$	114,3 mm
t	10 mm
$t_{corr} =$	1,75 mm
$N_{ed} =$	521 kN
$V_{ed} =$	20 kN
exc.	20 mm
$M_{ed} =$	21,22 kNm

uit	
$V_{pl,Rd} = A_v \times (f_y / \sqrt{3}) / \gamma_{M0}$	$N_{Ed} = N_{ed;s} + N_{ed;b} \quad \delta_s = \delta_b$
$A_v = 2 \times A / \pi$	$V_{Ed} = V_{ed;s} + V_{ed;b} \quad \delta_s = \delta_b$
$q = 1,03 \times \sqrt{1 - (V_{ed} / V_{pl,Rd})^2}$	$M_{Ed} = M_{ed;s} + M_{ed;b} \quad \kappa_s = \kappa_b$
$M_{V,Rd} = q \times M_{pl,Rd} / \gamma_{M0}$	volgt
$N_{V,Rd} = q \times N_{pl,Rd} / \gamma_{M0}$	$N'_b = N'_{ed} / [1 + (E_s A_s / E_b A_b)]$
	$V'_b = V'_{ed} / [1 + (E_s A_s / E_b A_b)]$
	$M'_b = M'_{ed} / [1 + (E_s I_s / E_b I_b)]$
toets: $M_{ed} / [1,04 \times M_{V,Rd}] + (N_{ed} / N_{V,Rd})^{1,7}$	

$\phi_{casing,corr} =$	110,8 mm	$N'_b =$	82,3 kN
$\phi_{inw} =$	94,3 mm	$N'_s =$	438,7 kN

$A_s =$	2.657,9 mm ²	$A_b =$	6.984,1 mm ²
$I_s =$	3.516.596,3 mm ⁴	$I_b =$	3.881.652,6 mm ⁴
$W_s =$	63.476,5 mm ³	$W_b =$	82.325,6 mm ³
$W_{pl} =$	86.948,3 mm ³		
$E_s =$	210.000 N/mm ²	$E_{b,\infty} =$	15.000 N/mm ²
$E_s \times I_s =$	7,385E+11 Nmm ²	$E_b \times I_b =$	5,822E+10 Nmm ²
$E_s \times A_s =$	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	$M_{pl,Rd} =$	$W_{pl} \times f_y$

$q =$	1,028285829 -		
$M_{ed} / [1,04 \times M_{V,Rd}] =$	0,64 -	$M_{ed} / M_{V,Rd} =$	0,69 <1 voldoet
$(N_s / N_{V,Rd})^{1,7} =$	0,26 -		
	0,90 <1	$\sigma_b =$	11,79 N/mm ²
	voldoet		

Bijlage B.3

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-ji-f



734-ji-BBK
vormgegeven bouwstof

Vragen en advies

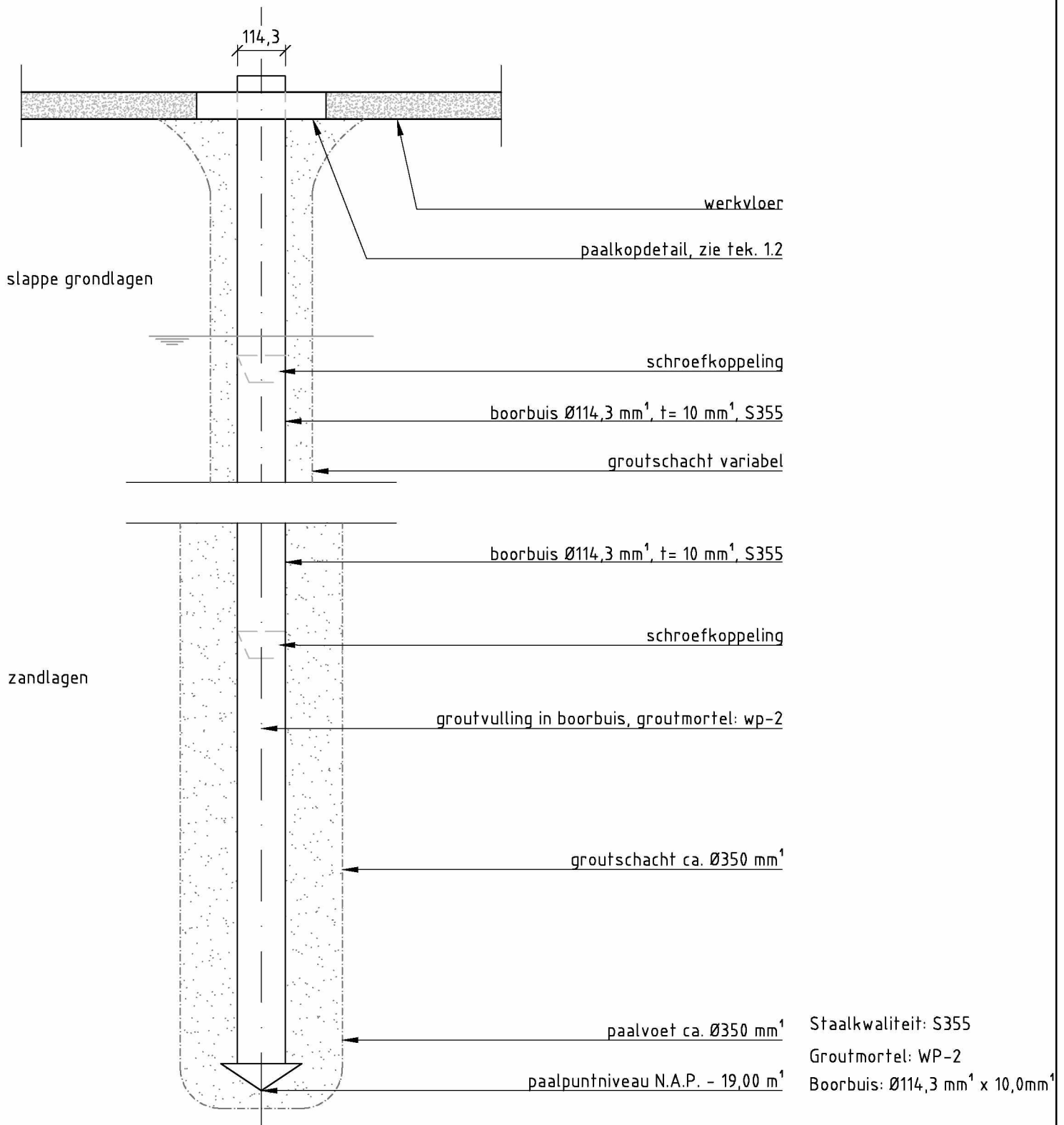
Voor vragen of deskundig advies met betrekking tot de verwerking van Bruil Groutmortel WP 2 kunt u contact opnemen met onze technisch adviseurs. Voor overige informatie verwijzen wij u graag naar onze website.

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



BIJLAGE

D Paaltekening



Datum: 13-12-2022

Opdrachtgever: R. de Jong Beton- en Timmerwerken

Hektec BV
Postbus 88
1462 ZH Middenbeemster



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

Project: **Amsterdam - Tweede Jan Steenstraat 94**

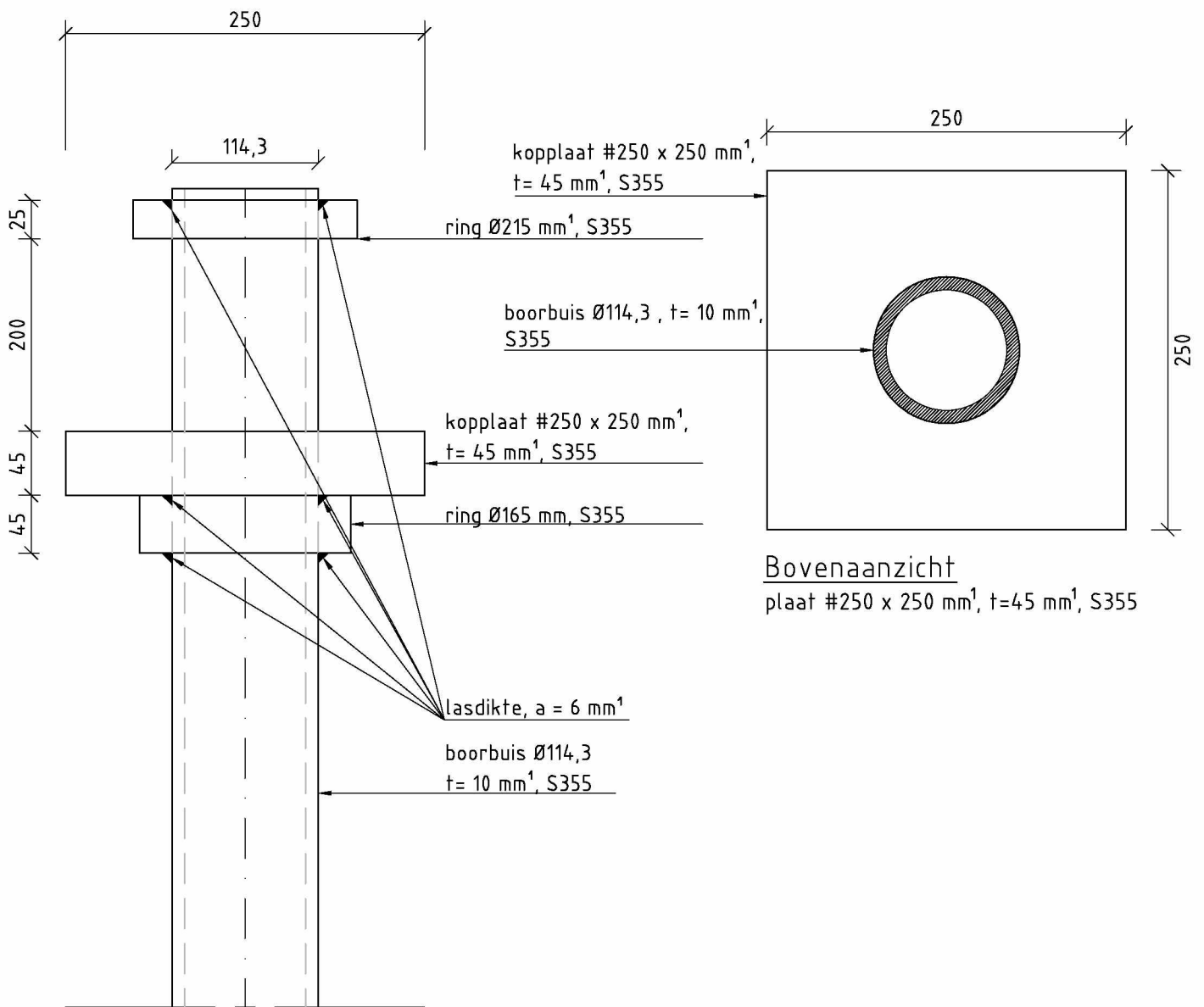
PAALTEKENING
Waal-Compact-Paal Ø114,3/350 mm

Schaal:
1:10
Formaat:
A4
Projectnr.:

H221482

Gefekend:
Verificatie:
Volgnr.:

1.1



Vooraanzicht
paalkopdetail

Datum: 13-12-2022

Opdrachtgever: R. de Jong Beton- en Timmerwerken

Hektec BV
Postbus 88
1462 ZH Middenbeemster



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

Project: **Amsterdam - Souterain Tweede Jan Steenstraat 94**

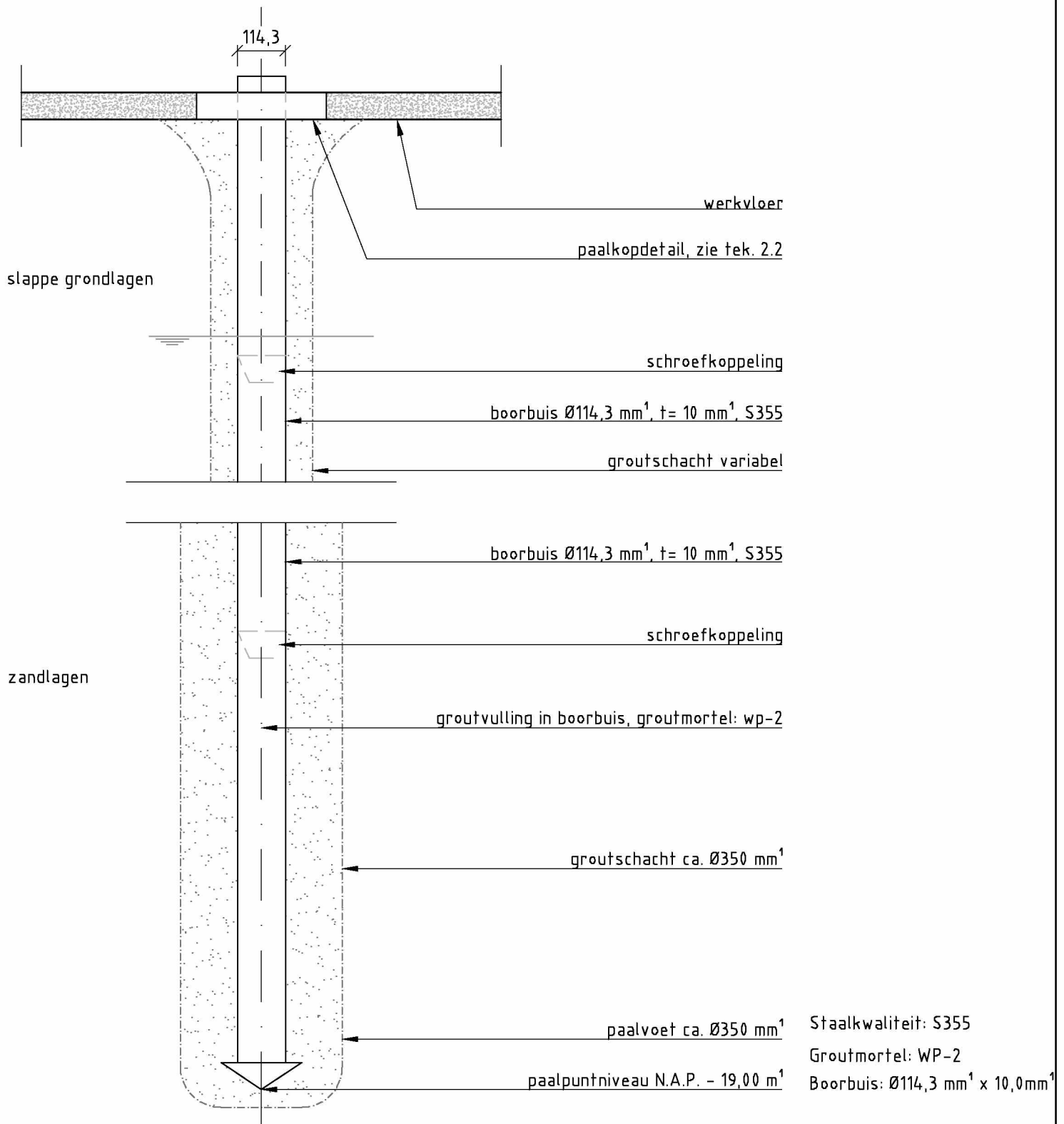
KOPDETAIL
Waal-Compact-Paal Ø114,3/350 mm

Schaal:
1:10
Formaat:
A4
Projectnr.:

H221482

Gefekend:
Verificatie:
Volgnr.:

1.2



Datum: 30-01-2023

Opdrachtgever: R. de Jong Beton- en Timmerwerken

Hektec BV
Postbus 88
1462 ZH Middenbeemster



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

Project: **Amsterdam - Tweede Jan Steenstraat 94**

PAALTEKENING
Waal-Compact-Paal $\text{\O}114,3/350 \text{ mm}$

Schaal:
1:10
Formaat:
A4

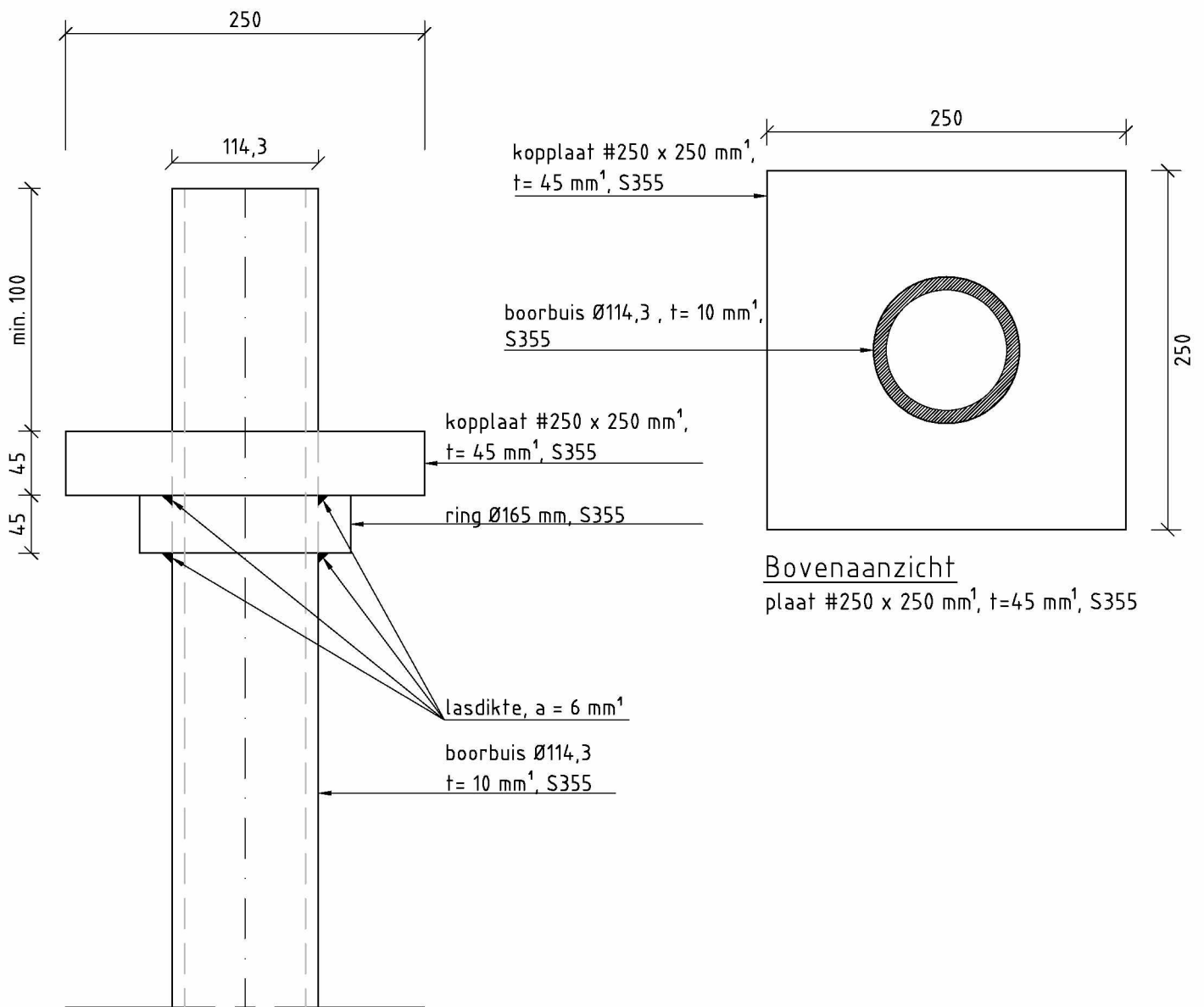
Projectnr.:
H221482

Getekend:

Verificatie:

Volgnr.:

2.1



Vooraanzicht
paalkopdetail

Datum: 07-04-2023

Opdrachtgever: R. de Jong Beton- en Timmerwerken

Hektec BV
Postbus 88
1462 ZH Middenbeemster



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

Project: **Amsterdam - Souterain Tweede Jan Steenstraat 94**

KOPDETAIL
Waal-Compact-Paal Ø114,3/350 mm

Schaal:
1:10
Formaat:
A4
Projectnr.:

H221482

Gefekend:
Verificatie:
Volgnr.:

2.2