

techniek

**opening avegaarpalen Ø350
w woning Hogeweg 148 & 150
te Limmen**

148 & 150

rk

ies c.i.



**GECONTROLEERD OP CONSTRUCTIEVE
UITGANGSPUNTEN
NIET OP MAATVOERING E.D.**

Datum
25-04-2023

Opmerkinge
akkoord

Behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders van de gemeente
Castricum

Zaaknummer: Z22 104476
Datum: 4 juli 2023

DA SNEEK, Tel. 06-21696540/ info@dvat.nl,
14 te Leeuwarden.
erd overeenkomstig de DNR 2011

Inleiding

In opdracht van Boersma Heiwerken is door adviesbureau 'De Vries advies en techniek' de paalwapening getoetst, voor de avergaarpalen Ø350 ten behoeve van het project Nieuwbouw woning Hogeweg 148 & 150 te Limmen.

Gegevens

Het wapeningsbepalen is gebaseerd op de volgende gegevens:

- Tekening "Palenplan en fundering, Nieuwbouw woning Hogeweg 148 & 150 te Limmen, projectnr. 228843, tekeningnr. C-01, status Definitief d.d. 16-01-23, BT adviesbureau
- Sonderingen S1 en S2 locatie 2 woningen Amandellint, Limmen, opdr. nr. 220863 d.d. 16-01-23, Tjaden grondmechanica inclusief Gef-bestanden sonderingen S1 en S2

Normen en voorschriften (indien van toepassing)

NEN-EN 1990 + NB	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991 + NB	Belastingen
NEN-EN 1992 + NB	Betonconstructies
NEN-EN 1993 + NB	Staalconstructies
NEN-EN 1994 + NB	Staalbetonconstructies
NEN-EN 1995 + NB	Houtconstructies
NEN-EN 1996 + NB + NPR 9096-1	Metselwerkconstructies
NEN-EN 1997 + NB + NPR 9997-1	Geotechnisch ontwerp
NEN-EN 1998	Aardbevingsbestendige constructies
NEN-EN 1999	Aluminiumconstructies

Materiaaleigenschappen (indien van toepassing)

Beton	In situ	C20/25
	Kf-factor	1,1
	Milieuklasse	XC4
	cementgehalte minimaal	325 kg/m ³
Betonstaal	staven	B500A/B

Uitgangspunten berekening paalwapening

Fpaal;max;d = 250 kN (volgens tekening) ✓

Paaldiameter Ø350 mm

Dnom = 350 – 20 = 330 mm

Reken-excentriciteit = 50 + 0,05Deq = 50 + 0,05 x 350 = 67,5 mm ✓

Relevante sondering: S1 (opgave BT adviesbureau) ✓

Uitgangspunten toetsing paalwapening

Toetsing Med <Mu (zie uitvoer berekeningen)

Theoretische lengte paalwapening

Berekening op basis van sondering S1 (220863_1)

Het maaiveld ligt op ca. 1,70 m t.o.v. NAP

Peil = 1,95 m t.o.v. NAP (volgens tekening)

Afstorthoogte = 0,86 m t.o.v. Peil = 1,95 – 0,86 = 1,09 m t.o.v. NAP

Steklengte 0,3 m

Wapeningskorf 3,9 m incl. steklengte

Onderzijde wapening minimaal op 1,09 – (3,9 – 0,30) = -2,51 m t.o.v. NAP

Wapeningslengte in berekening t.o.v. maaiveld: 1,70 + |-2,51| = 4,21 m.

Paalpunt op -4,00 m t.o.v. NAP

Paallengte in berekening t.o.v. maaiveld: 1,70 + |-4,00| = 5,70 m ✓

Opmerking:

De theoretische paallengte en wapeningslengte zijn enkel t.b.v. de toetsing van de paalwapening.

Voor in-situ gegevens zie renvooi palenplan-tekening. ✓

resume paalwapening

Bepaling paalwapening			
Paaldiameter Ø	350	mm ✓	
d,nominaal	330	mm	
Paalwapening Øk	12	mm	
aantal staven	4	st	
As;korf	452	mm ²	
wapeningspercentage korf	0,53%	> 0,5% voldoet	
dekking	80	mm	
BGLS Øk	8	mm	
H.o.h. afstand bgls	0,4	m	
Lengte wapening	3,60	m	
steklengte	0,30	m	
Korflengte	3,90	m	
Controle lengte wapening			
paalkopniveau (afstort)	1,090	m t.o.v. NAP ✓	
paalpuntniveau	-4,000	m t.o.v. NAP	
Paallengte (theoretisch t.b.v. berekening)	5,090	m ✓	
sonderwaarde < 1,0 N/mm ² ->	ja		
Diepte conw > 1,0 N/mm ²	-1,940	m t.o.v. NAP	220863_1 ✓
Centraalstaaf	nee		
lengte wapening voorbij conw > 1,0 N/mm ²	0,570	m	akkoord ✓

Paalwapening 4Ø12 – 3,9 m inclusief steklengte (0,3 m) ✓

Opmerking: Onderstaande berekening op basis van sondering 220863_1.

Paalwapening Ø350 - Fd=250 kN (NEN-EN1997-1:2016/NB:2016 + NEN-EN1992-1-1)

ALGEMENE GEGEVENS

Paallengte	5.700	m	E-modulus	14981	MPa
Doorsnede	Rond		El. fund. systeem	NVN 6724	
Afmeting	0.350	m	Max. laagdikte	0.250	m
Beton	C20/25		Sondeerdiagram	220863_1.GEF	
Kruipfactor	2.71				

KRACHTEN

UGT			GGT		
Nd	Hd	Md	Nd	Hd	Md
✓ -250.00	0.00	16.90	-205.00	0.00	13.84
kN	kN	kNm	kN	kN	kNm

RESULTATEN

				UGT		GGT			
Nr.	Diepte	kh	Ely	Ux	Nx	My	Ux	Nx	My
1	1.700	5749	11	-0.0031	-250.00	-16.90	-0.0025	-205.00	-13.84
2	1.450	5749	11	-0.0024	-250.00	-16.72	-0.0020	-205.00	-13.69
3	1.200	5812	11	-0.0018	-250.00	-16.24	-0.0015	-205.00	-13.30
4	0.950	8601	11	-0.0013	-250.00	-15.48	-0.0010	-205.00	-12.67
5	0.700	10656	11	-0.0008	-250.00	-14.45	-0.0007	-205.00	-11.84
6	0.450	18370	11	-0.0005	-250.00	-13.17	-0.0004	-205.00	-10.79
7	0.200	16010	11	-0.0002	-250.00	-11.70	-0.0002	-205.00	-9.58
8	-0.050	6858	11	-0.0000	-250.00	-10.17	-0.0000	-205.00	-8.33
9	-0.300	9091	11	0.0002	-250.00	-8.64	0.0001	-205.00	-7.08
10	-0.550	7123	11	0.0003	-250.00	-7.14	0.0002	-205.00	-5.84
11	-0.800	10022	11	0.0003	-250.00	-5.68	0.0003	-205.00	-4.65
12	-1.050	29756	11	0.0003	-250.00	-4.36	0.0003	-205.00	-3.57
13	-1.300	36556	11	0.0004	-250.00	-3.30	0.0003	-205.00	-2.70
14	-1.550	18375	11	0.0003	-250.00	-2.44	0.0003	-205.00	-2.00
15	-1.800	9071	11	0.0003	-250.00	-1.69	0.0003	-205.00	-1.38
16	-2.050	12123	11	0.0003	-250.00	-1.00	0.0002	-205.00	-0.82
17	-2.300	19282	11	0.0002	-250.00	-0.41	0.0002	-205.00	-0.34
18	-2.550	47630	11	0.0002	-250.00	0.02	0.0002	-205.00	0.01
19	-2.800	52364	11	0.0001	-250.00	0.24	0.0001	-205.00	0.20
20	-3.050	38366	11	0.0001	-250.00	0.33	0.0001	-205.00	0.27
21	-3.300	64503	11	0.0001	-250.00	0.31	0.0000	-205.00	0.26
22	-3.650	113377	11	-0.0000	-250.00	0.14	-0.0000	-205.00	0.12
23	-4.000	162161	11	-0.0001	-250.00	0.00	-0.0000	-205.00	0.00
-	m	kN/m³	-	m	kN	kNm	m	kN	kNm

WAPENINGSGEGEVENS

Wap. type	Cirkel		Lbijleg	0.000	m
Staal	B500B		Dekking	80	mm
Basis	4R12		Beugeldiam.	8	mm
Lbasis	4.210	m	d,nom.	0.329	m
Bijleg			kf	1.1	

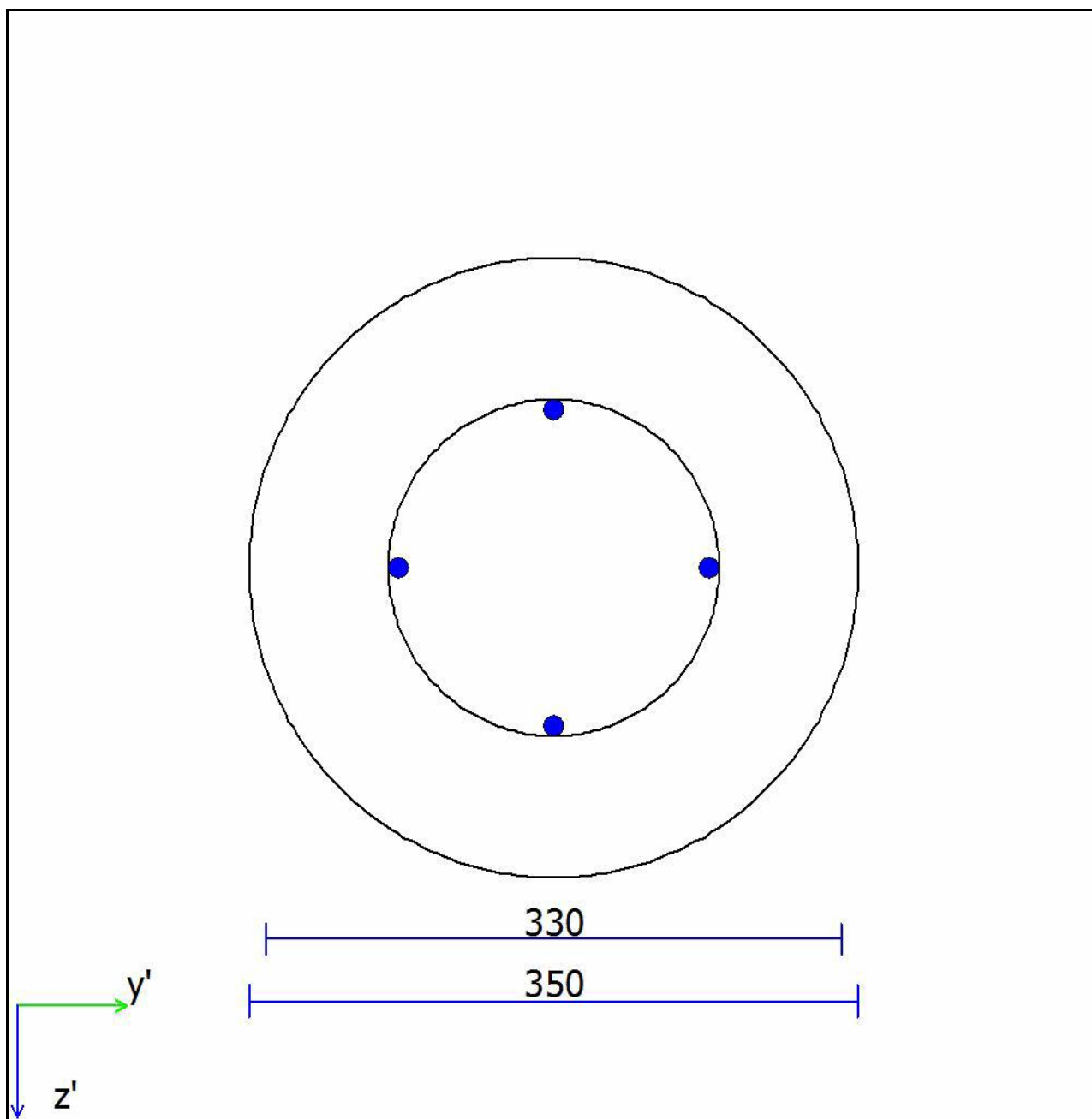
WAPENINGSRESULTATEN(UGT)

Controle									
Nr.	Diepte	Nc;Ed	MEd	As;ben	As;toe	d	Mu	As	Wap.
1	1.700	-250.00	-16.90	0	452	246	35.94	Ok	Ok
2	1.450	-250.00	-16.72	0	452	246	35.94	Ok	Ok
3	1.200	-250.00	-16.24	0	452	246	35.94	Ok	Ok
4	0.950	-250.00	-15.48	0	452	246	35.94	Ok	Ok
5	0.700	-250.00	-14.45	0	452	246	35.94	Ok	Ok
6	0.450	-250.00	-13.17	0	452	246	35.94	Ok	Ok
7	0.200	-250.00	-11.70	0	452	246	35.94	Ok	Ok
8	-0.050	-250.00	-10.17	0	452	246	35.94	Ok	Ok
9	-0.300	-250.00	-8.64	0	452	246	35.94	Ok	Ok
10	-0.550	-250.00	-7.14	0	452	246	35.94	Ok	Ok
11	-0.800	-250.00	-5.68	0	452	246	35.94	Ok	Ok
12	-1.050	-250.00	-5.00	0	452	246	35.94	Ok	Ok
13	-1.300	-250.00	-5.00	0	452	246	35.94	Ok	Ok
14	-1.550	-250.00	-5.00	0	452	246	35.94	Ok	Ok
15	-1.800	-250.00	-5.00	0	452	246	35.94	Ok	Ok
16	-2.050	-250.00	-5.00	0	452	246	35.94	Ok	Ok
17	-2.300	-250.00	-5.00	0	452	246	35.94	Ok	Ok
18	-2.510	-250.00	-5.00	0	452	246	35.94	Ok	Ok
19	-2.550	-250.00	5.00	0	0	246	26.42	Ok	Ok
20	-2.800	-250.00	5.00	0	0	246	26.42	Ok	Ok
21	-3.050	-250.00	5.00	0	0	246	26.42	Ok	Ok
22	-3.300	-250.00	5.00	0	0	246	26.42	Ok	Ok
23	-3.650	-250.00	5.00	0	0	246	26.42	Ok	Ok
24	-4.000	-250.00	5.00	0	0	246	26.42	Ok	Ok
-	m	kN	kNm	mm ²	mm ²	mm	kNm	-	-

WAPENINGSRESULTATEN(GGT)

Nr.	Diepte	W;k	W;max	As;ben	S;s	As;min	D	D;max	S	S;max	Contr.
1	1.700	0.19	0.30	0	156	98	12.0	22.7	111	300	Ok
2	1.450	0.19	0.30	0	154	98	12.0	22.7	111	300	Ok
3	1.200	0.18	0.30	0	149	98	12.0	22.7	111	300	Ok
4	0.950	0.17	0.30	0	142	98	12.0	22.7	111	300	Ok
5	0.700	0.16	0.30	0	133	98	12.0	22.7	111	300	Ok
6	0.450	0.15	0.30	0	121	98	12.0	22.7	111	300	Ok
7	0.200	0.13	0.30	0	108	98	12.0	22.7	111	300	Ok
8	-0.050	0.11	0.30	0	94	98	12.0	22.7	111	300	Ok
9	-0.300	0.10	0.30	0	80	98	12.0	22.7	111	300	Ok
10	-0.550	0.08	0.30	0	66	98	12.0	22.7	111	300	Ok
11	-0.800	0.06	0.30	0	52	98	12.0	22.7	111	300	Ok
12	-1.050	0.06	0.30	0	46	98	12.0	22.7	111	300	Ok
13	-1.300	0.06	0.30	0	46	98	12.0	22.7	111	300	Ok
14	-1.550	0.06	0.30	0	46	98	12.0	22.7	111	300	Ok
15	-1.800	0.06	0.30	0	46	98	12.0	22.7	111	300	Ok
16	-2.050	0.06	0.30	0	46	98	12.0	22.7	111	300	Ok
17	-2.300	0.06	0.30	0	46	98	12.0	22.7	111	300	Ok
18	-2.510	0.06	0.30	0	46	98	12.0	22.7	111	300	Ok
19	-2.550	0.10	0.30	0	78	154	12.0	22.7	111	300	Ok
20	-2.800	0.10	0.30	0	78	154	12.0	22.7	111	300	Ok
21	-3.050	0.10	0.30	0	78	154	12.0	22.7	111	300	Ok
22	-3.300	0.10	0.30	0	78	154	12.0	22.7	111	300	Ok
23	-3.650	0.10	0.30	0	78	154	12.0	22.7	111	300	Ok
24	-4.000	0.10	0.30	0	78	154	12.0	22.7	111	300	Ok-
m	mm	mm		mm ²	MPa	mm ²	mm	mm	mm	mm	-

PAALWAPENING Ø350 - $F_d=250$ kN DWARSDOORSNEDE TEKENING



PAALWAPENING Ø350 - $F_d=250$ kN MOMENTEN EN VERPLAATSINGEN

