Zonneveld ingenieurs b.v.
Postbus 4398
3006 AJ Rotterdam
Delftseplein 27
3013 AA Rotterdam

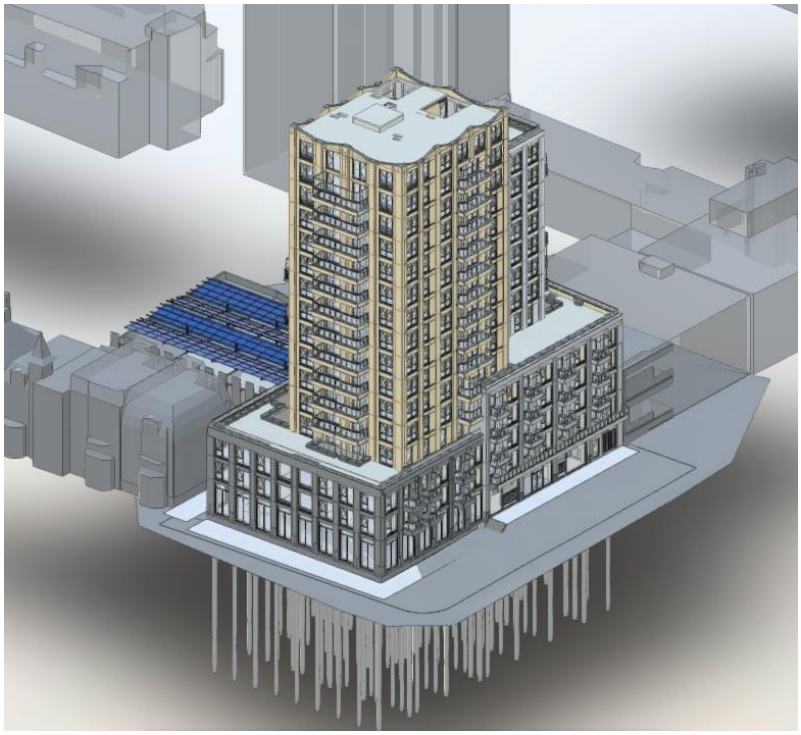
T +31 (0)10 452 88 88
info@zonneveld.com
www.zonneveld.com

ing. H.J. Hoorn, directeur
ir. M.J. Durian, directeur
ir. A. J. Robbemont
C.C. Molengraaf

Utrechtseweg 2-4 te Amersfoort

Technische omschrijving

projectnr.: 2020-085



OPDRACHTGEVER : Foortzicht b.v.
De Brand 30
3823 LK Amersfoort

ARCHITECT : Inbo
Postbus 967
1000 AZ Amsterdam
Telefoon : 020 - 421 24 22

Rotterdam, 20 oktober 2022

ir. Jeffrey van Hulst

Inhoudsopgave

1. Onderwerp 4
1.1. Revisie A 4
2. Inleiding 4
2.1. Functionaliteiten 5
2.2. Ontwerp draagconstructie 12
3. Berekeningsgrondslagen 13
3.1. Ontwerplevensduur en ontwerpklasse 13
3.2. Gevolgklassen 13
3.3. Materiaalgegevens 13
3.3.1. Beton 13
3.3.2. Staal 13
3.4. Funderingspalen 14
3.5. Belastingen 15
3.5.1. Verticale belastingen 15
3.5.2. Gevelbelasting 25
3.5.3. Windbelasting 31
3.5.4. Geometrische imperfecties 33
3.5.5. Horizontale stootbelasting op hoofddraagconstructie 34
3.5.6. Horizontale belasting op afscheidingen hoogteverschil 37
3.6. Belastingcombinaties 38
3.7. Brandwerendheid 39
3.8. Stabiliteit 40
3.9. Tweede draagweg 42
3.9.1. Horizontale trekbanden 42
3.9.2. Verticale trekbanden 43
3.9.3. Key elementen 43
4. Berekeningsmethode 44
4.1. Voorschriften 44
4.2. Toetsingscriteria 44
5. Globale gewichtsberekening 45
5.1. Totaal gewicht gebouw 45
5.2. SCIA Engineer model 48
5.2.1. Rekenkundig model 49
5.2.2. Belastingen 51
5.2.3. Paalbelastingen 54

6. Samenvatting 57
6.1. Conclusie 57
6.2. Tekeningen 57
7. Bijlage 58
7.1. Sonderingen 58

1. Onderwerp

Dit betreft de technische omschrijving voor het definitief ontwerp van de constructie van het nieuwbouw woningcomplex met parkeergarage gelegen aan de Utrechtseweg 2-4 te Amersfoort.

1.1. Revisie A

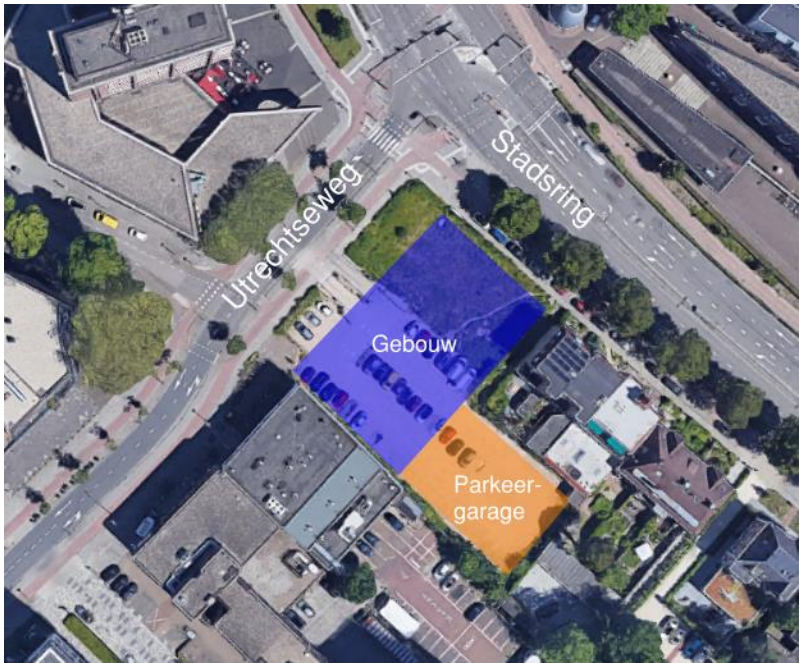
Revisie rapport; update naar aangepast ontwerp.

2. Inleiding

Het project Utrechtseweg 2-4 te Amersfoort is een nieuw woongebouw gelegen op de kruising van de Stadsring en de Utrechtseweg (zie het bouwplot in onderstaande figuur).

Het project heeft in totaal 16 bouwlagen – ofwel rond de 50 m hoog – en wordt gekenmerkt door de vele balkons rondom. Door het verspringende karakter van het gebouw zijn er op diverse bouwlagen daken aanwezig. Op deze daken zijn zowel (kleine) terrassen aanwezig, als ook ruimte voor pv-panelen, mossedum en waterberging.

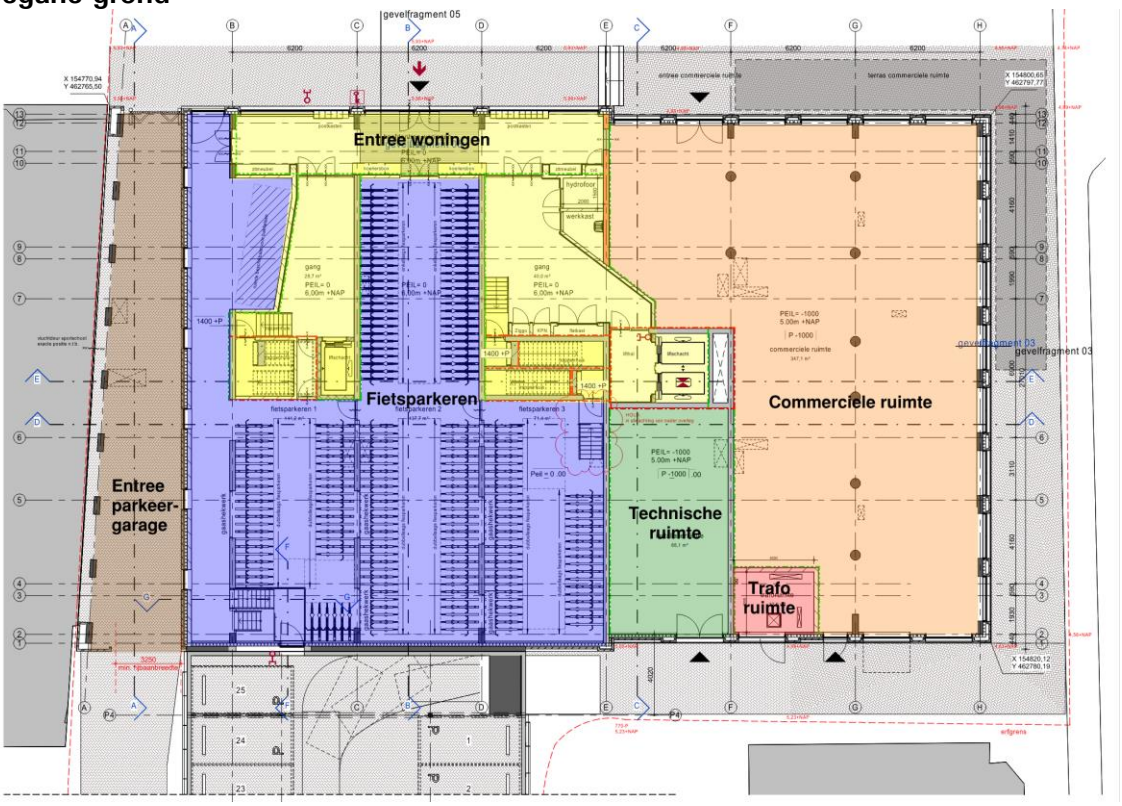
Het gebouw bevat vanaf de 1e verdieping woningen. De begane grond bevat ruimtes voor commercie, entree, fietsparkeren en de doorgang naar de achterliggende parkeergarage. Deze parkeergarage bestaande uit 2 bouwlagen wordt gedilateerd uitgevoerd van het gebouw. De parkeergarage betreft een stallingsgarage en is derhalve alleen voor bewoners toegankelijk.



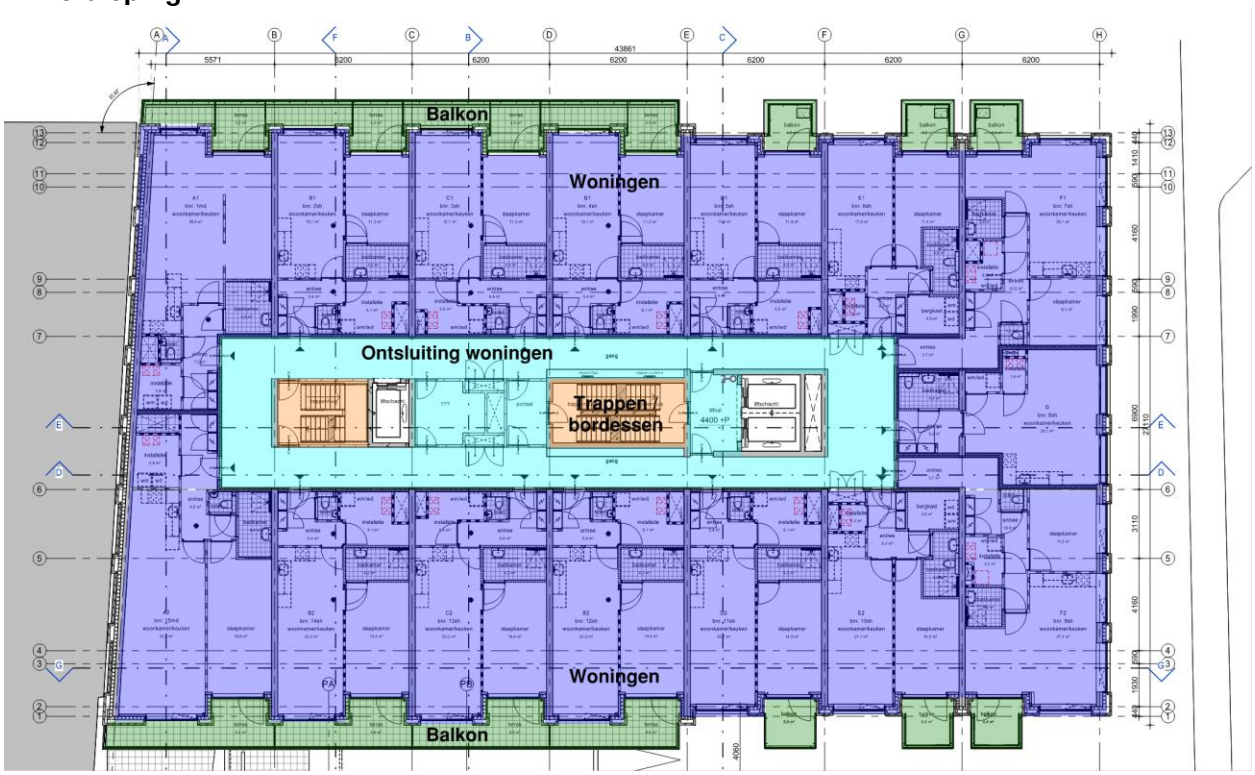
2.1. Functionaliteiten

Hieronder volgt een overzicht van alle functies per verdieping van het gebouw.

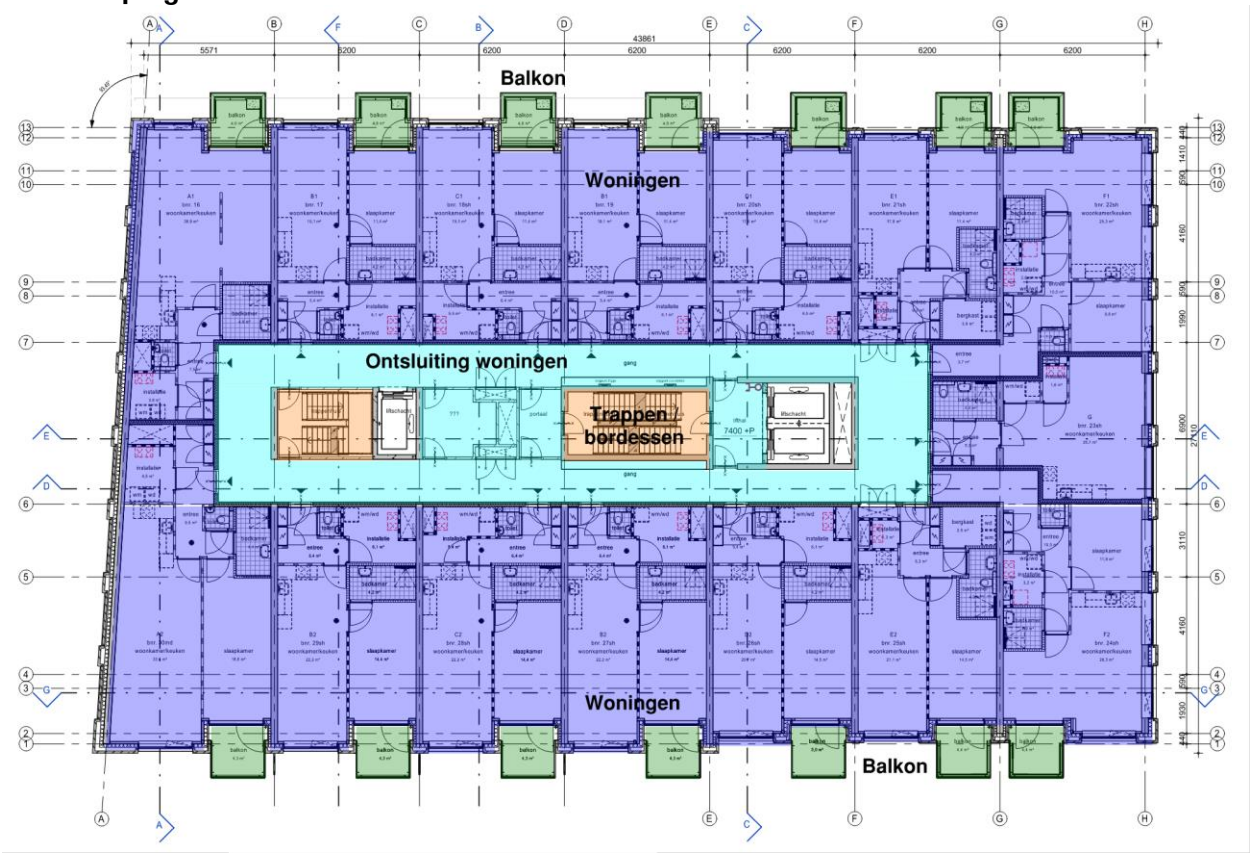
Begane grond



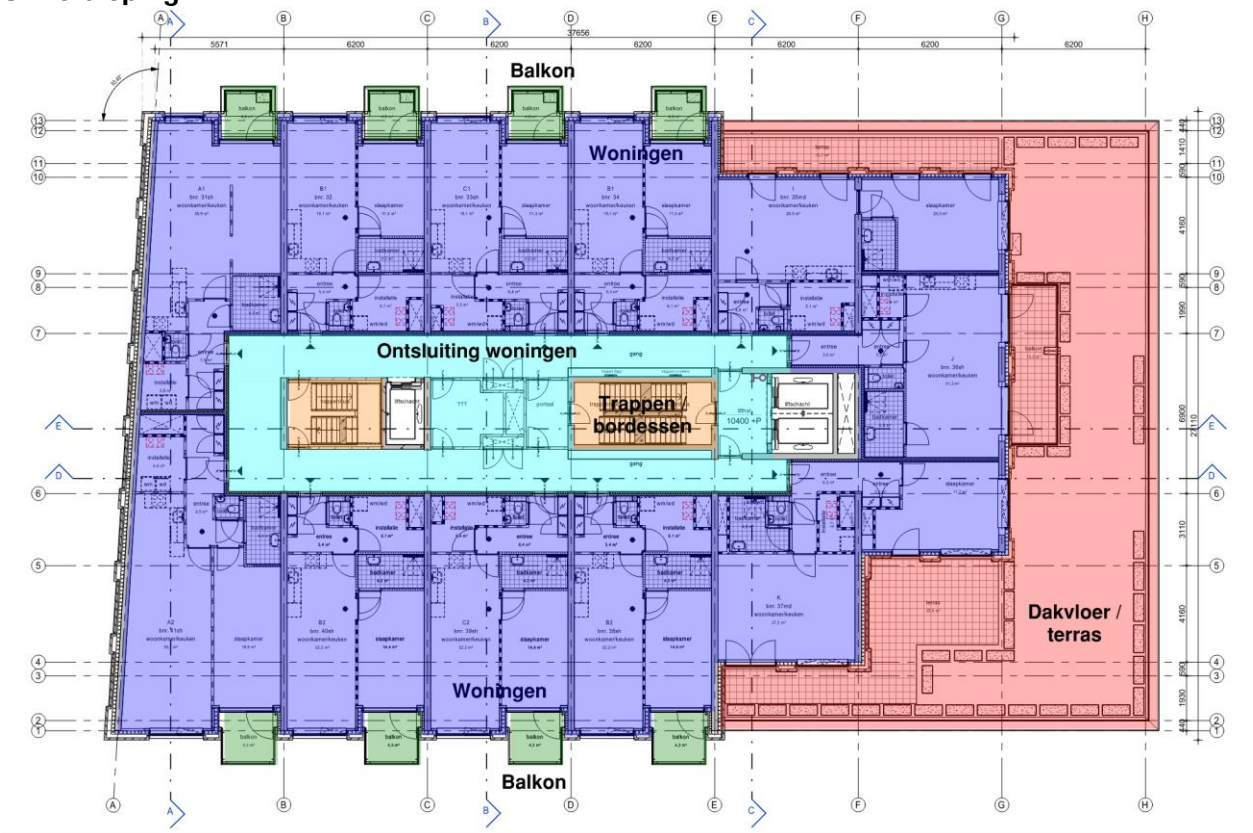
1e verdieping



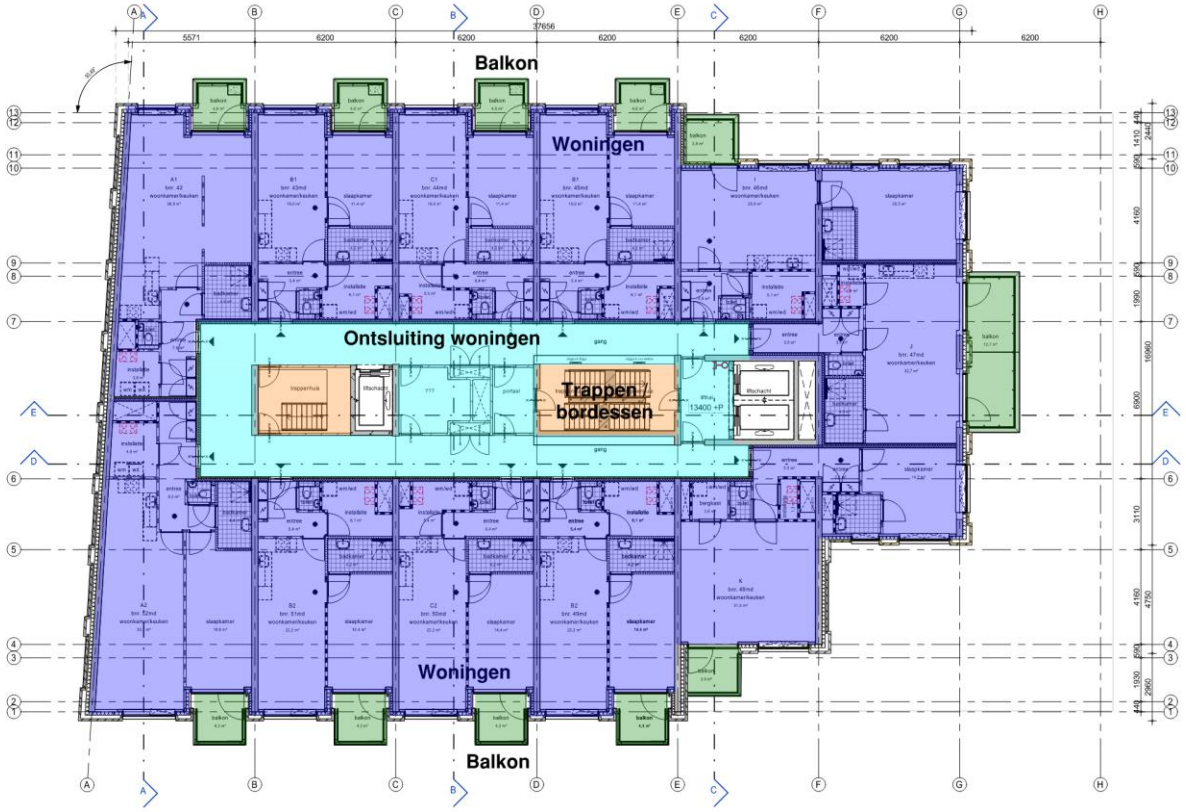
2e verdieping



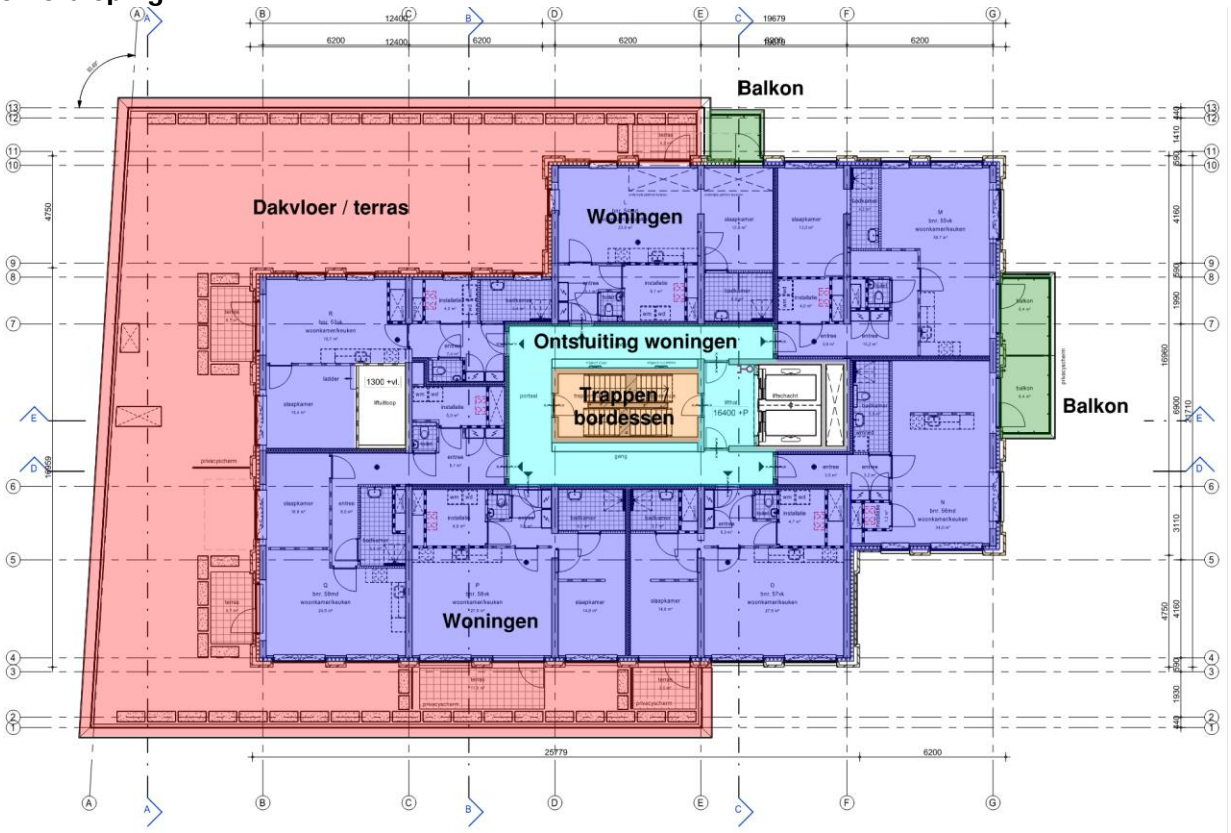
3e verdieping



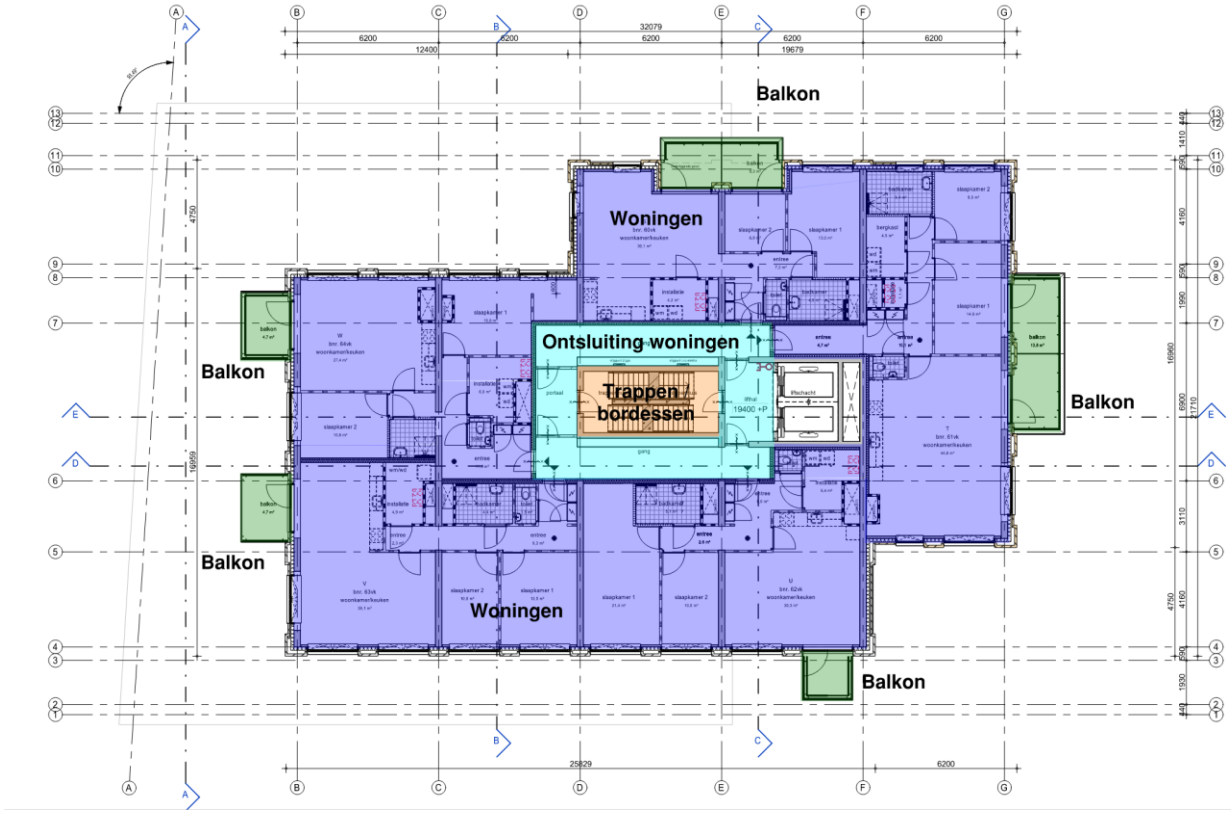
4e verdieping



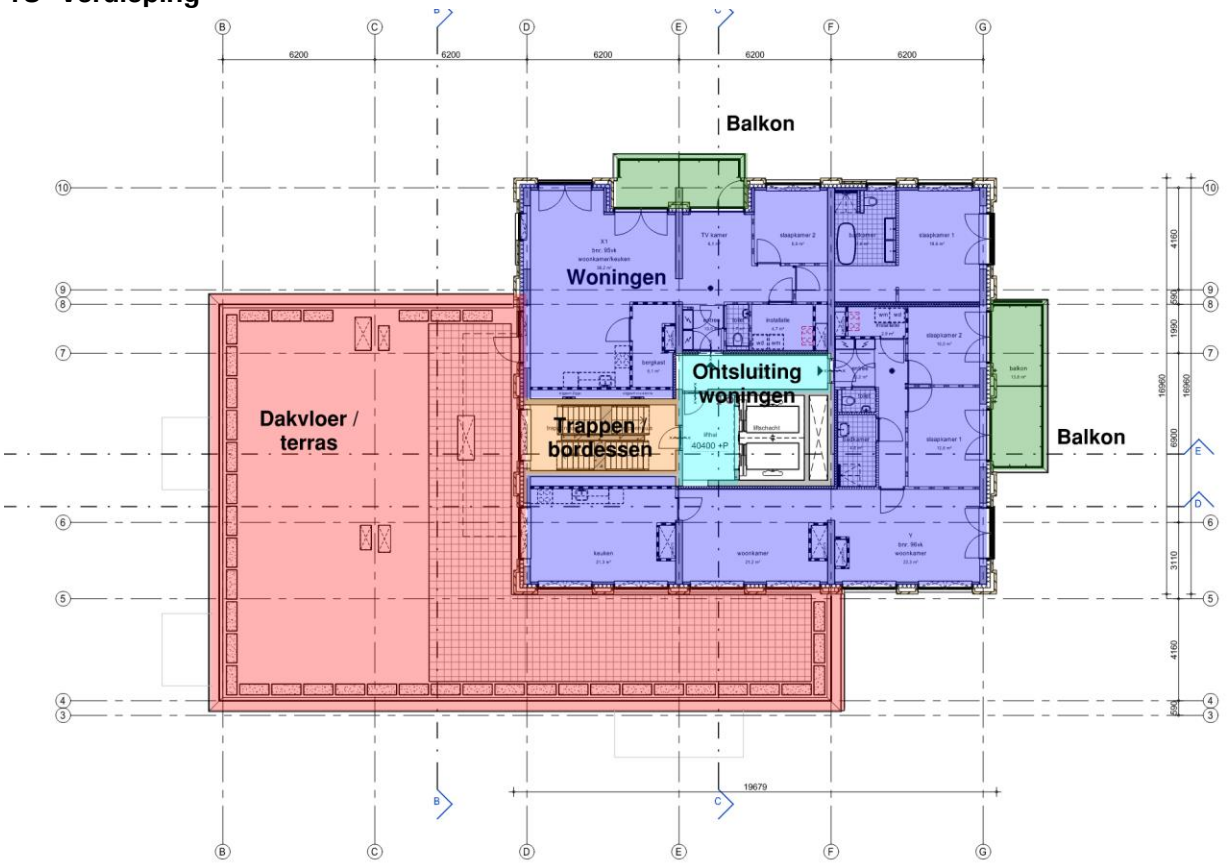
5e verdieping



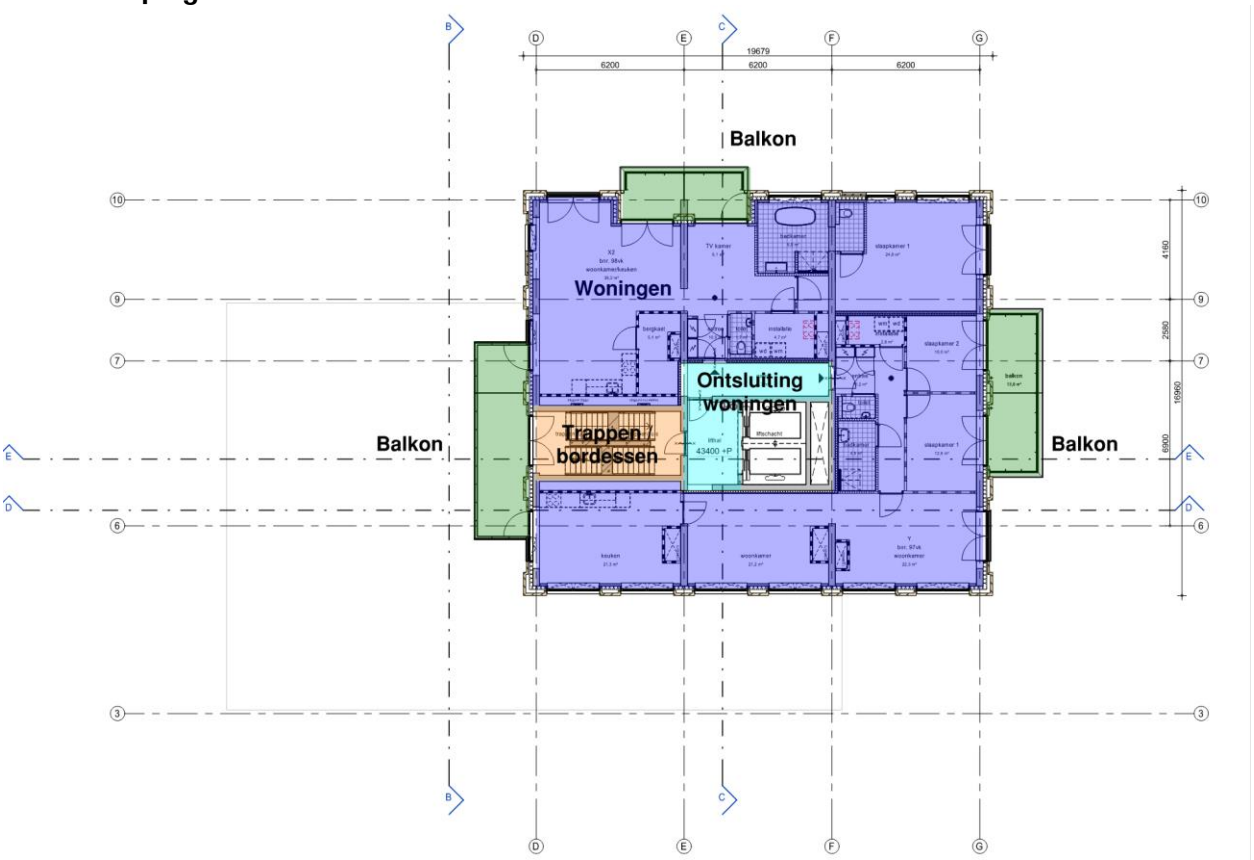
6e t/m 12e verdieping (positie balkons varieren per verdieping)



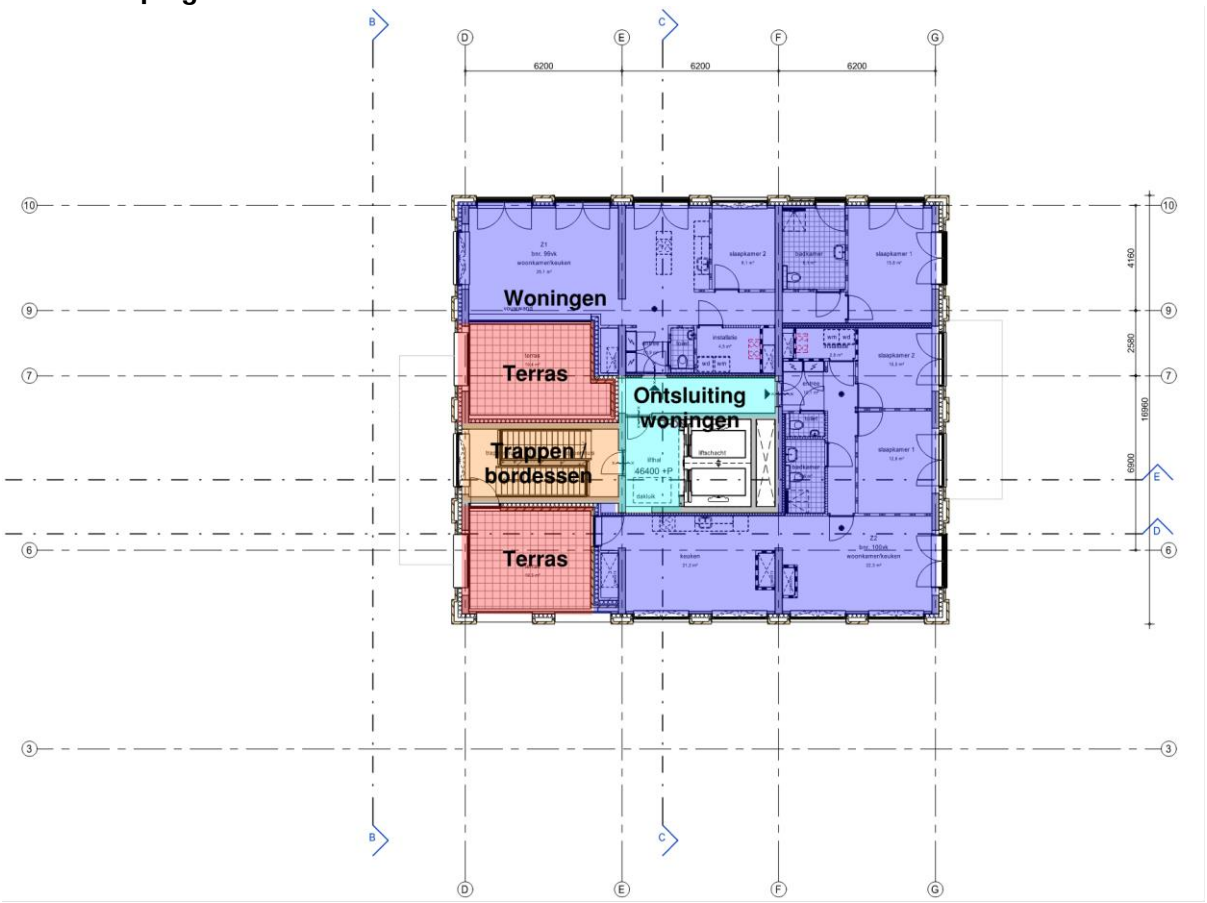
13e verdieping



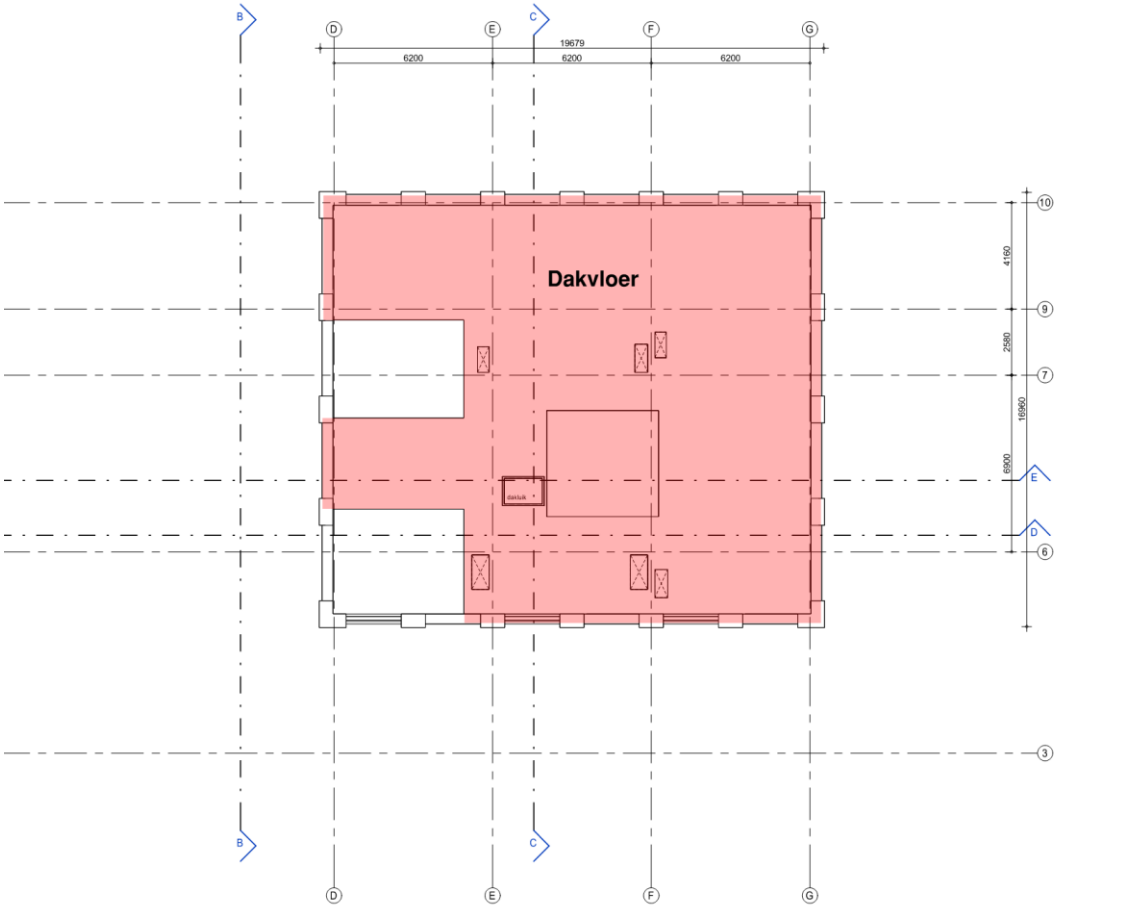
14e verdieping



15e verdieping



Dak verdieping

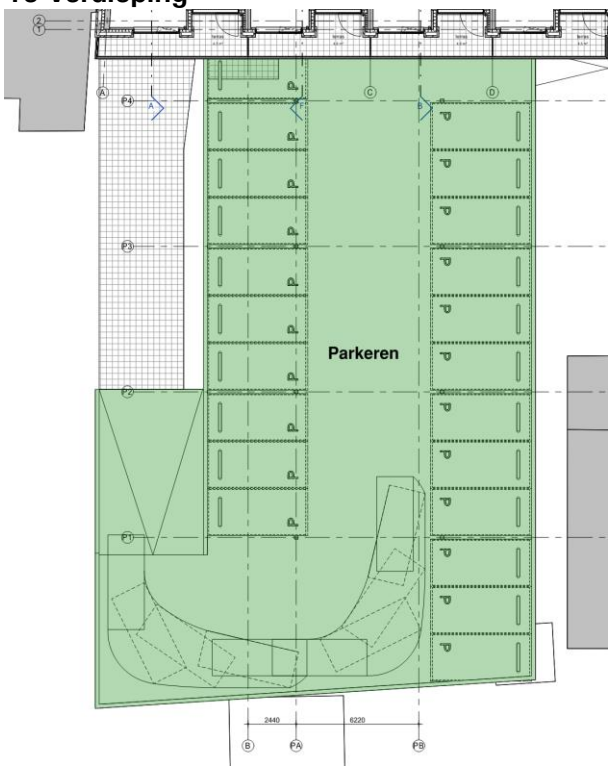


Parkeergarage

Begane grond



1e verdieping



2.2. Ontwerp draagconstructie

Het gebouw is ontworpen met een stramienmaat van 6.2 m; behoudens het gedeelte tussen as A en B, hier varieert de beukmaat van grofweg 5.6 m aan de voorzijde van het gebouw tot 7.2 m aan de achterzijde. De wand op as A staat onder een hoek t.o.v. de andere wanden. De parkeergarage is gedilateerd uitgevoerd van de rest van het gebouw.

Over een gedeelte van de begane grond zijn commerciele ruimten aanwezig. Hier is een kolommenstructuur toegepast en start de tunnelgietbouw op de eerste verdiepingsvloer. Daarnaast bestaat de begane grond voornamelijk uit een fietsenstalling en toegang voor het gebouw. De begane grondvloer is (gezien de overspanning) uitgevoerd in een geisoleerde kanaalplaatvloer. De toegang tot de parkeergarage (tussen as A en B) is uitgevoerd in straatwerk.

Vanaf de 1e verdieping zijn vrijwel alle beuken in tunnelgietbouw ontworpen. Echter tussen as A en B is een breedplaatvloer toegepast (vanwege de schuine wand op as A). De wanden van de liftschachten en trappenhuizen worden gemaakt in beton. Balkons en galerijplaten zijn ontworpen in prefab beton en worden met isokorven meegestort in de tunnelcyclus.

De parkeergarage bestaat uit 2 lagen, waarbij de toegang naar de parkeerlaag op de begane grond plaatsvindt d.m.v. de weg langs het gebouw via de stadsring zijde. De toegang tot het parkeerdek is aanwezig via de entree passage onder het gebouw door tussen as A en B. De parkeergarage bestaat uit een betonnen bak, waarbij de betonwanden rondom ook de stabiliteit verzorgen. Het tunneldek bestaat uit kanaalplaatvloer elementen welke op stalen liggers opgelegd liggen aan beide zijdes. Deze liggers worden tevens in de parkeergarage door 2 kolommen ondersteund. Deze kolommen dragen tevens de stalen (zonnepanelen) dakconstructie.

3. Berekeningsgrondslagen

3.1. Ontwerplevensduur en ontwerpklasse

Ontwerplevensduur klasse: **3**
Ontwerplevensduur: **50 jaar**

3.2. Gevolgklassen

Gevolgklasse: **CC2B**
Betrouwbaarheidsklasse: **RC2**

3.3. Materiaalgegevens

De hoofddraagconstructie wordt uitgevoerd in verschillende soorten beton en staal. Voor een overzicht zie tekeningen Zonneveld en onderstaande tabel.

3.3.1. Beton

Toegepaste betonkwaliteiten

Omschrijving	***Betonkwaliteit***
Poeren	C35/45
Funderingsbalken	C30/37
Vloer (niveau 1)	C35/45
Vloer (niveau 2 t/m dak)	C30/37
Vloer parkeergarage	C30/37
Wand (begane grond t/m niveau 1)	C35/45
Kolommen	C35/45
Wanden (niveau 1 t/m dak)	C30/37
Verdiepingsbalk (niveau 1)	C35/45
Wanden parkeergarage	C30/37
Druklaag op kanaalplaten	C30/37
Prefab wanden	C35/45
Prefab balkonplaat	C45/55
Prefab trap en bordes	C35/45

3.3.2. Staal

Omschrijving	*Staalkwaliteit*
Wapeningsstaal	B500
Constructiestaal	S235

3.4. Funderingspalen

Gebouw
Fundex palen 660/540 mm

Aanname draagkracht palen:
$F_d = 2200\ kN$

Parkeergarage
Fundex palen 560/440 mm

Aanname draagkracht palen:
$F_d = 1000\ kN$

Nadere uitwerking van de fundering zal t.z.t. worden toegevoegd aan het rapport, wanneer het funderingsadvies en de diepere sonderingen voor het project zijn uitgevoerd. Dan zullen ook de grondwaterstanden bepaald worden aan de hand van peilbuismetingen in de grond. De huidige sonderingen (welke te ondiep zijn voor het ontwerp) zijn te vinden in bijlage 1. Op basis van deze sonderingen zijn de hierboven genoemde draagkrachten van de palen voor zowel het gebouw als de parkeergarage afgeschat.

Er wordt in de uitwerking rekening gehouden met de belendingen door de palen op een veilige afstand toe te passen. Tevens wordt de invloed van de belasting afdracht via de funderingspalen naar de draagkrachtige zandlaag op de funderingsmethode van de belendingen in een volgend stadium beschouwd. De zones waarbij de belendingen een rol spelen op de fundering zijn hieronder in de figuur gemarkeerd.



3.5. Belastingen

3.5.1. Verticale belastingen

De verticale belastingen zijn bepaald volgens NEN-EN1991-1-1 Algemene belastingen. Hieronder volgt een overzicht van de toegepaste belastingen.

Begane grond

Begane grondvloer - commercieel

	G	Q	
kanaalplaat d = 260 mm	3,80	-	kN/m^2
Druklaag 40/60 mm = 0,06*25	1,50	-	kN/m^2
Afwerking d = 100 mm = 0,10*18	1,80	-	kN/m^2
veranderlijk (ψ_0 = 0,4)	-	10,00	kN/m^2
	8,80	**10,00**	**kN/m^2**

Begane grondvloer – Entree woningen

	G	Q	
kanaalplaat d = 260 mm	3,80	-	kN/m^2
Druklaag 40/60 mm = 0,06*25	1,50	-	kN/m^2
Afwerking d = 100 mm = 0,10*18	1,80	-	kN/m^2
veranderlijk (ψ_0 = 0,4)	-	3,00	kN/m^2
	8,80	**3,00**	**kN/m^2**

Begane grondvloer – Technische ruimtes

	G	Q	
kanaalplaat d = 260 mm	3,80	-	kN/m^2
Druklaag 40/60 mm = 0,06*25	1,50	-	kN/m^2
Afwerking d = 100 mm = 0,10*18	1,80	-	kN/m^2
veranderlijk (ψ_0 = 0,8)	-	8,00	kN/m^2
	8,80	**8,00**	**kN/m^2**

Begane grondvloer – Trafo ruimte

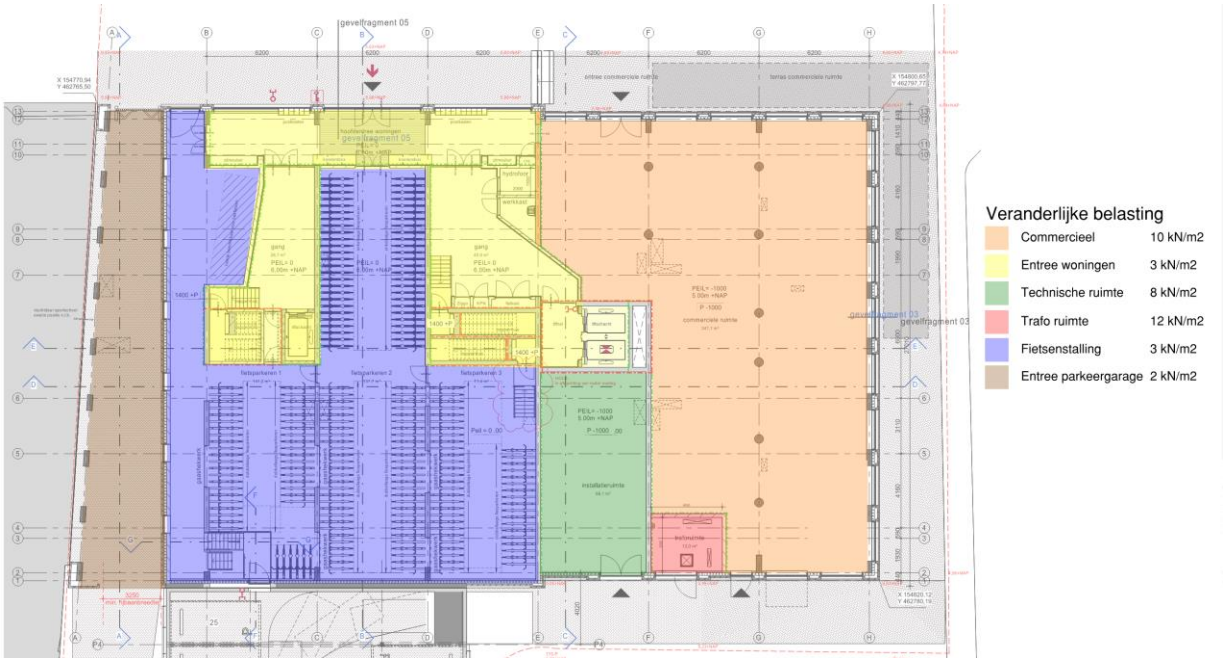
	G	Q	
Betonvloer boven d = 280 = 0,28*25	7,00	-	kN/m^2
Betonvloer onder d = 250 = 0,25*25	6,25	-	kN/m^2
Veranderlijk boven (ψ_0 = 0,8)	-	10,00	kN/m^2
Veranderlijk onder (ψ_0 = 0,8)	-	2,00	kN/m^2
	13,25	**12,00**	**kN/m^2**

Begane grondvloer – Fietsenstalling

	G	Q	
kanaalplaat d = 260 mm	3,80	-	kN/m^2
Druklaag 40/60 mm = 0,06*25	1,50	-	kN/m^2
Afwerking d = 100 mm = 0,10*18	1,80	-	kN/m^2
veranderlijk (ψ_0 = 0,5)	-	3,00	kN/m^2
	8,80	**3,00**	**kN/m^2**

Begane grondvloer – Entree parkeergarage

	G	Q	
Straatwerk	1,70	-	kN/m^2
veranderlijk (ψ_0 = 0,7)	-	2,00	kN/m^2
	1,70	**2,00**	**kN/m^2**


Veranderlijke belasting
Commercieel 10 kN/m2
Entree woningen 3 kN/m2
Technische ruimte 8 kN/m2
Trafo ruimte 12 kN/m2
Fietsenstalling 3 kN/m2
Entree parkeergarage 2 kN/m2

Standaard verdiepingen

Verdiepingsvloer - Woningen
breedplaat d = 260 = 0,26*25
afwerking = 0,070*22
veranderlijk* (ψ_0 = 0,6; ψ_1 = 0,66; ψ_2 = 0,52)

G	Q	
6,50	-	kN/m^2
1,54	-	kN/m^2
-	2,55	kN/m^2
8,04	**2,55**	**kN/m^2**

Verdiepingsvloer – Ontsluiting woningen
breedplaat d = 260 = 0,26*25
afwerking = 0,070*22
veranderlijk (ψ_0 = 0,6)

G	Q	
6,50	-	kN/m^2
1,54	-	kN/m^2
-	3,00	kN/m^2
8,04	**3,00**	**kN/m^2**

Verdiepingsvloer – Trappen / Bordessen
Prefab beton d = 250 = 0,25*25
veranderlijk (ψ_0 = 0,6)

G	Q	
6,25	-	kN/m^2
-	3,00	kN/m^2
6,25	**3,00**	**kN/m^2**

Balkon
betonplaat d_{gem} = 240 = 0,24*25
afwerking + hekwerk
veranderlijk (ψ_0 = 0,4)

G	Q	
6,00	-	kN/m^2
0,35	-	kN/m^2
-	2,50	kN/m^2
6,35	**2,50**	**kN/m^2**

Dakvloer – terras
betonvloer d = 260 = 0,26*25 =
Afwerking (dakbedekking, tegels e.d.)
veranderlijk (ψ_0 = 0,0)

G	Q	
6,50	-	kN/m^2
2,00	-	kN/m^2
-	2,50	kN/m^2
7,65	**2,50**	**kN/m^2**

Dakvloer
betonvloer d = 260 = 0,26*25 =
dakbedekking en isolatie =
kratten t.b.v. waterberging 125 l/m^2 =
substraat = 0,070*15 =
mos =
pv-panelen =
veranderlijk & waterb (ψ_0 = 0,0)

G	Q	
6,50	-	kN/m^2
0,15	-	kN/m^2
0,35	-	kN/m^2
1,05	-	kN/m^2
0,15	-	kN/m^2
0,20	-	kN/m^2
-	2,00	kN/m^2
8,40	**2,00**	**kN/m^2**

Dakvloer – waterberging

	G	Q	
betonvloer d = 260 = 0,26*25 =	6,50	-	kN/m^2
dakbedekking en isolatie =	0,15	-	kN/m^2
kratten t.b.v. waterberging 85 l/m^2 =	0,30	-	kN/m^2
substraat = 0,150*15 =	2,25	-	kN/m^2
kruiden =	0,15	-	kN/m^2
pv-panelen =	0,20	-	kN/m^2
veranderlijk & waterb (ψ_0 = 0,0)	-	1,50	kN/m^2
	9,55	**1,50**	**kN/m^2**

De daken worden ontworpen op het toepassen van waterberging.

Op het hoogste dak niveau wordt rekening gehouden met de aanwezigheid van een LBK (grootte 4 x 2 m). Uitwerking volgt in de volgende fase.

* momentaanfactoren woningvloeren:

$Q_{veranderlijk}$ = 1,75 kN/m^2

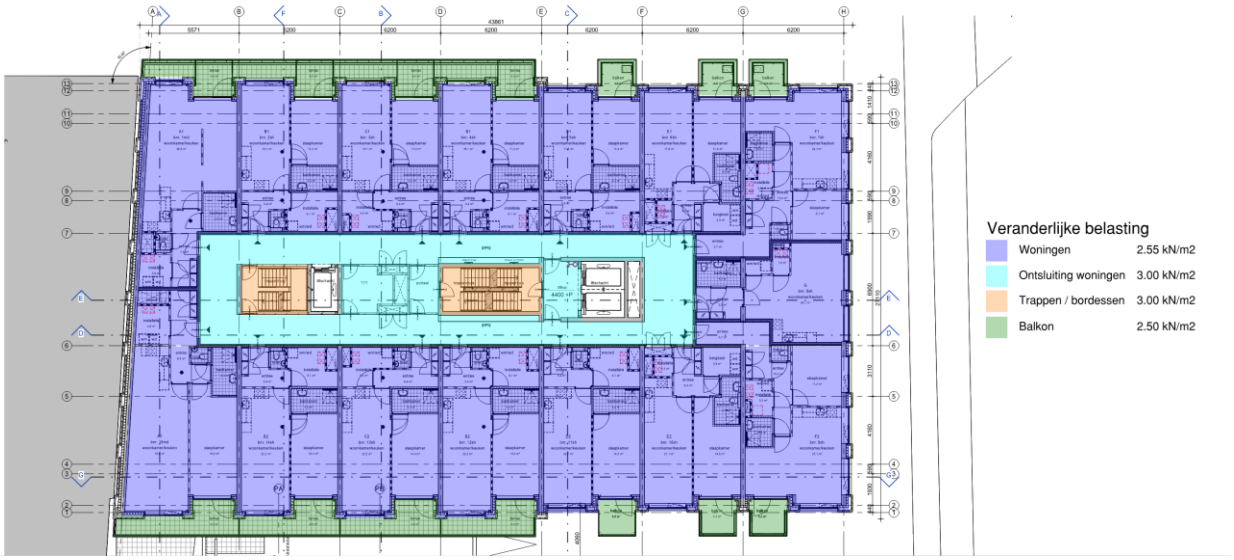
Q_{wanden} = 0,80 kN/m^2

$\psi_0 = \frac{0,4*1,75+0,8}{1,75+0,8} = 0,59$

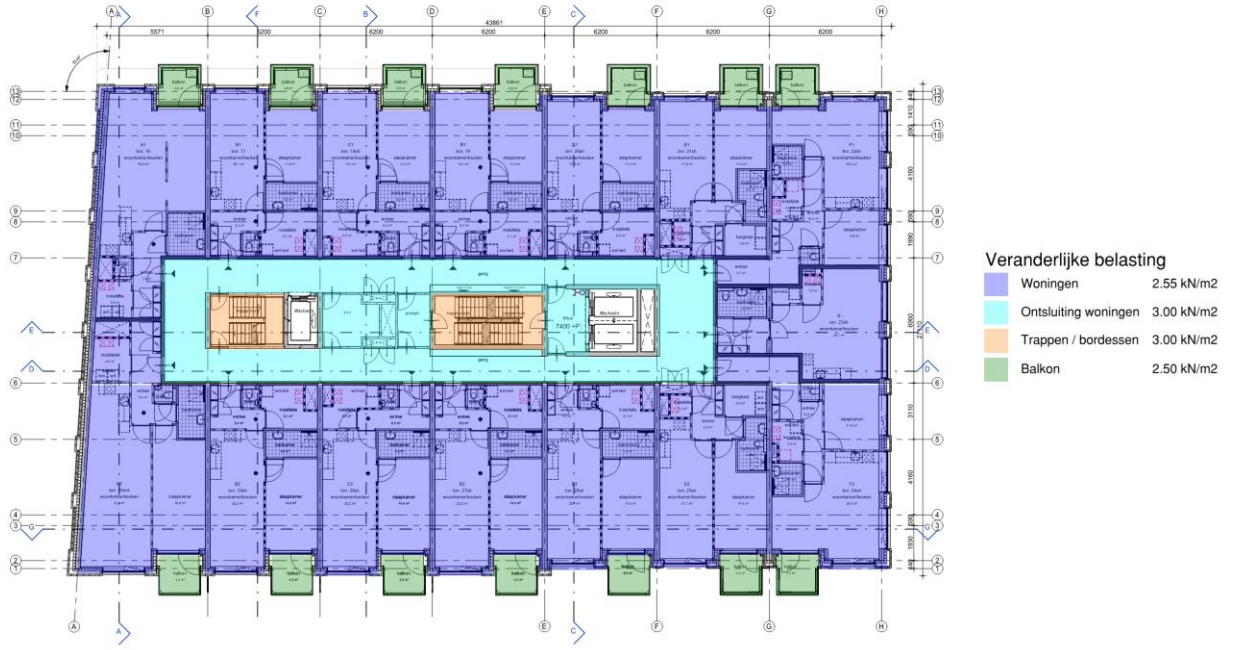
$\psi_1 = \frac{0,5*1,75+0,8}{1,75+0,8} = 0,66$

$\psi_2 = \frac{0,3*1,75+0,8}{1,75+0,8} = 0,52$

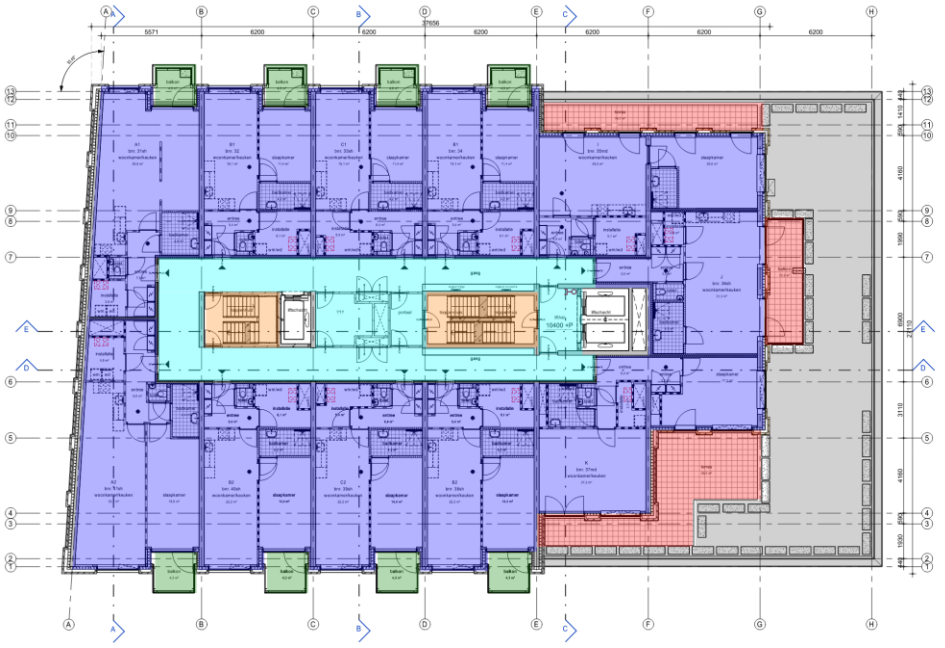
1e verdieping



2e verdieping



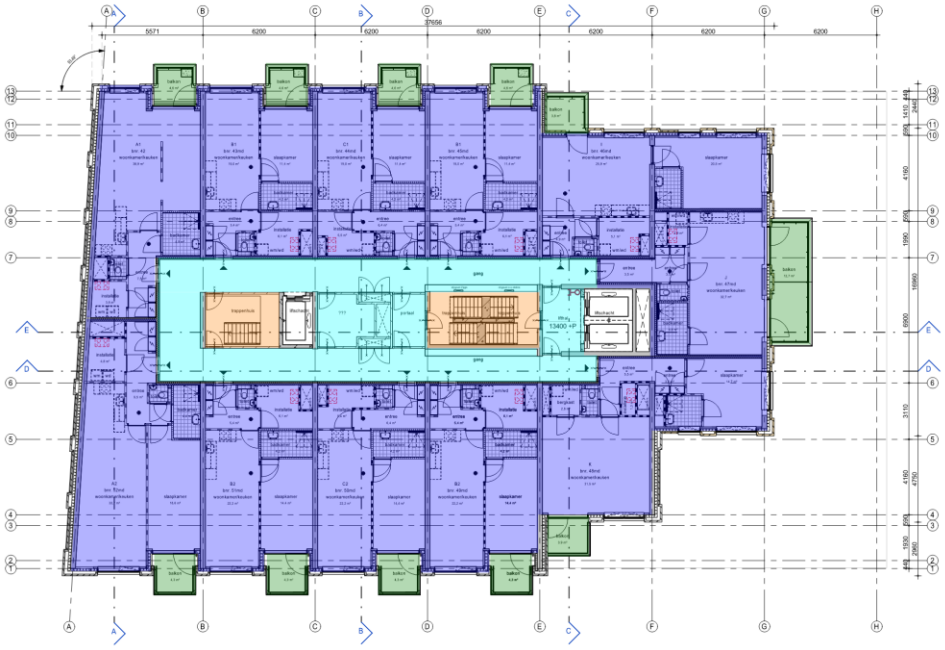
3e verdieping



Veranderlijke belasting

Woningen	2.55 kN/m2
Ontsluiting woningen	3.00 kN/m2
Trappen / bordessen	3.00 kN/m2
Balkon	2.50 kN/m2
Dakvloer - terras	2.50 kN/m2
Dakvloer - waterberging	1.50 kN/m2

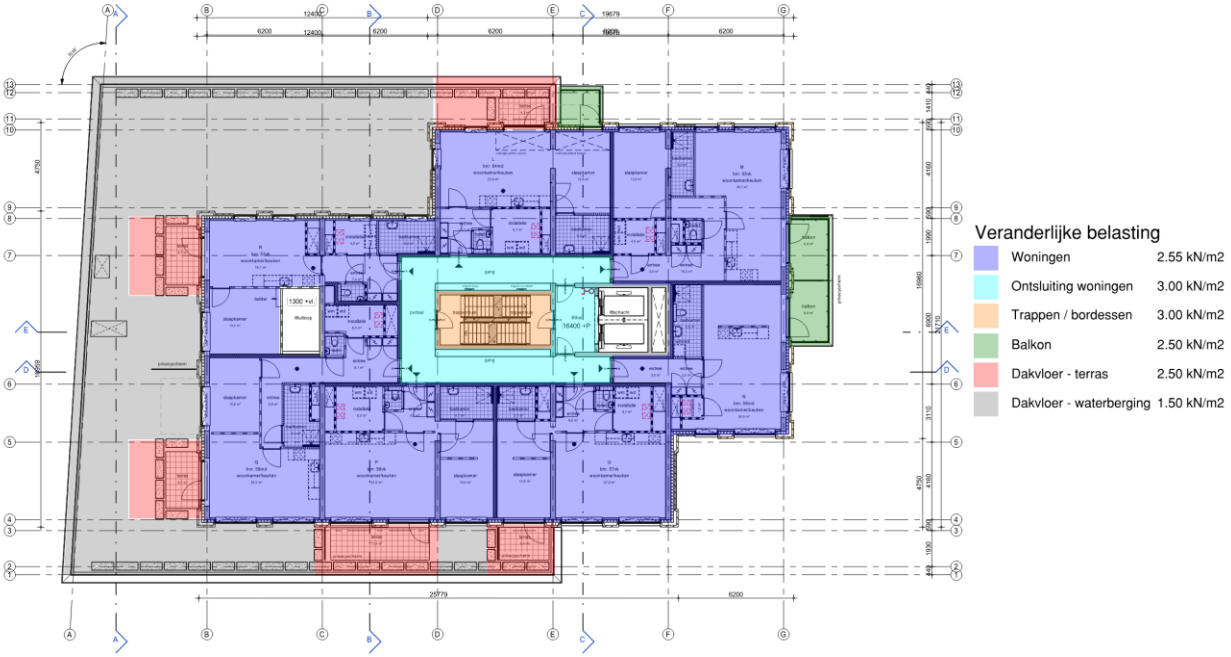
4e verdieping



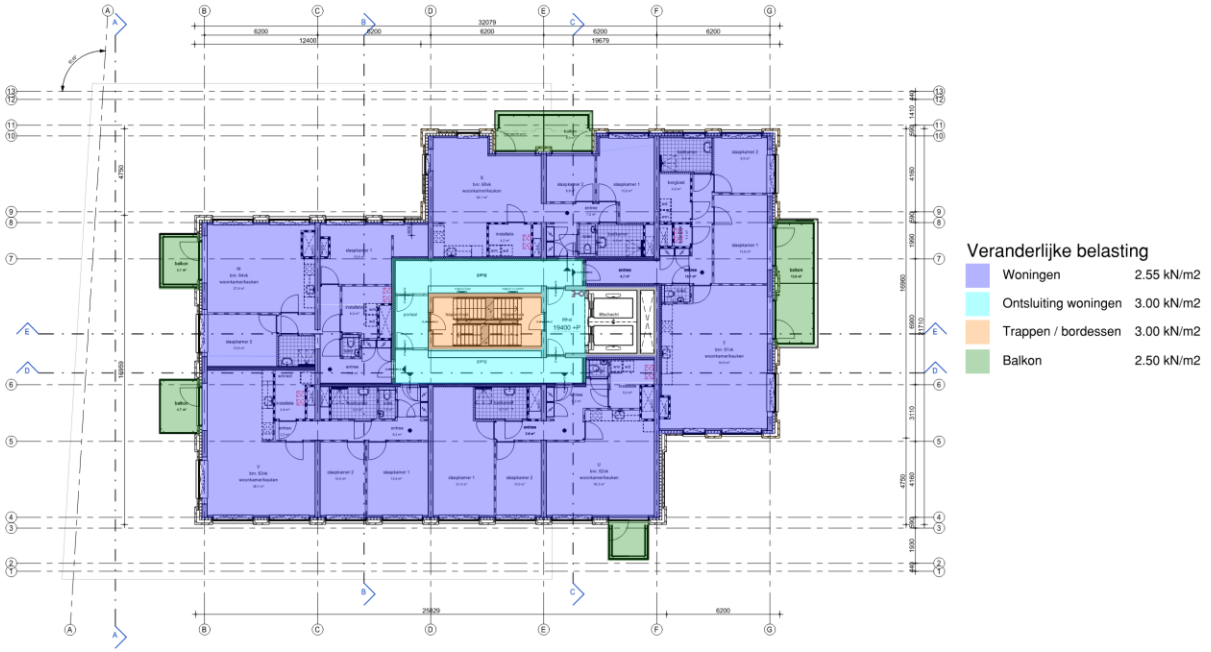
Veranderlijke belasting

Woningen	2.55 kN/m2
Ontsluiting woningen	3.00 kN/m2
Trappen / bordessen	3.00 kN/m2
Balkon	2.50 kN/m2

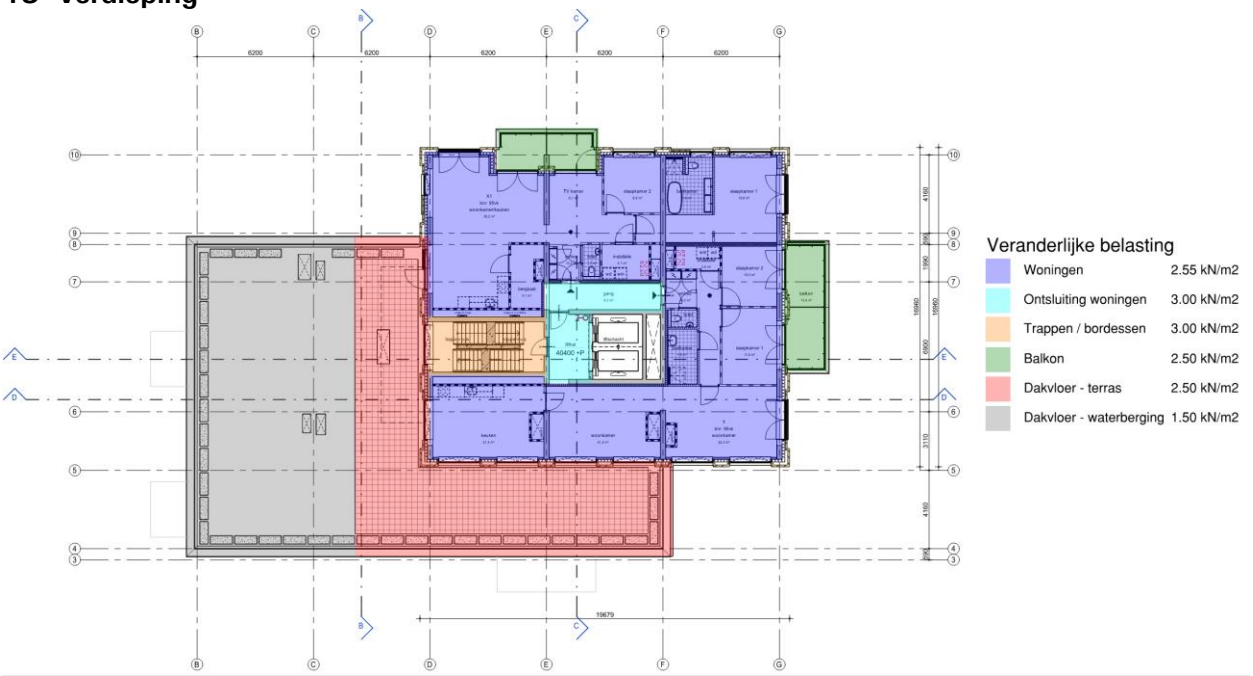
5e verdieping



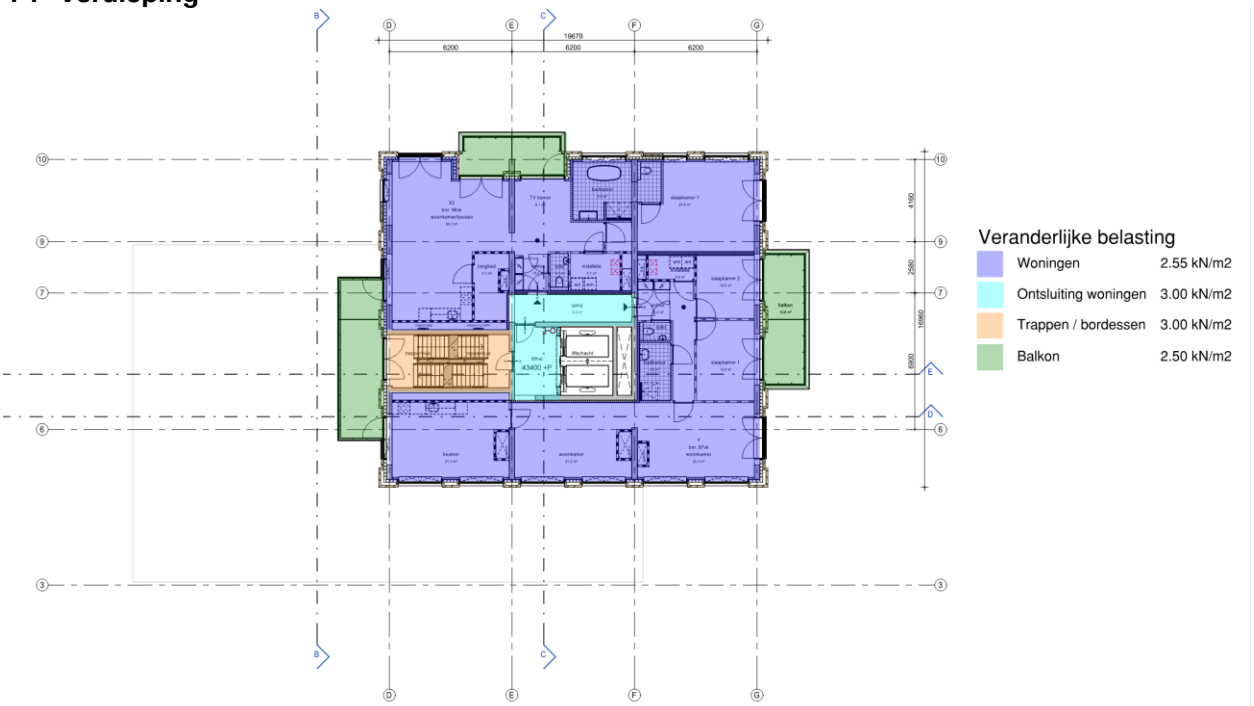
6e t/m 12e verdieping (positie balkons varieren per verdieping)



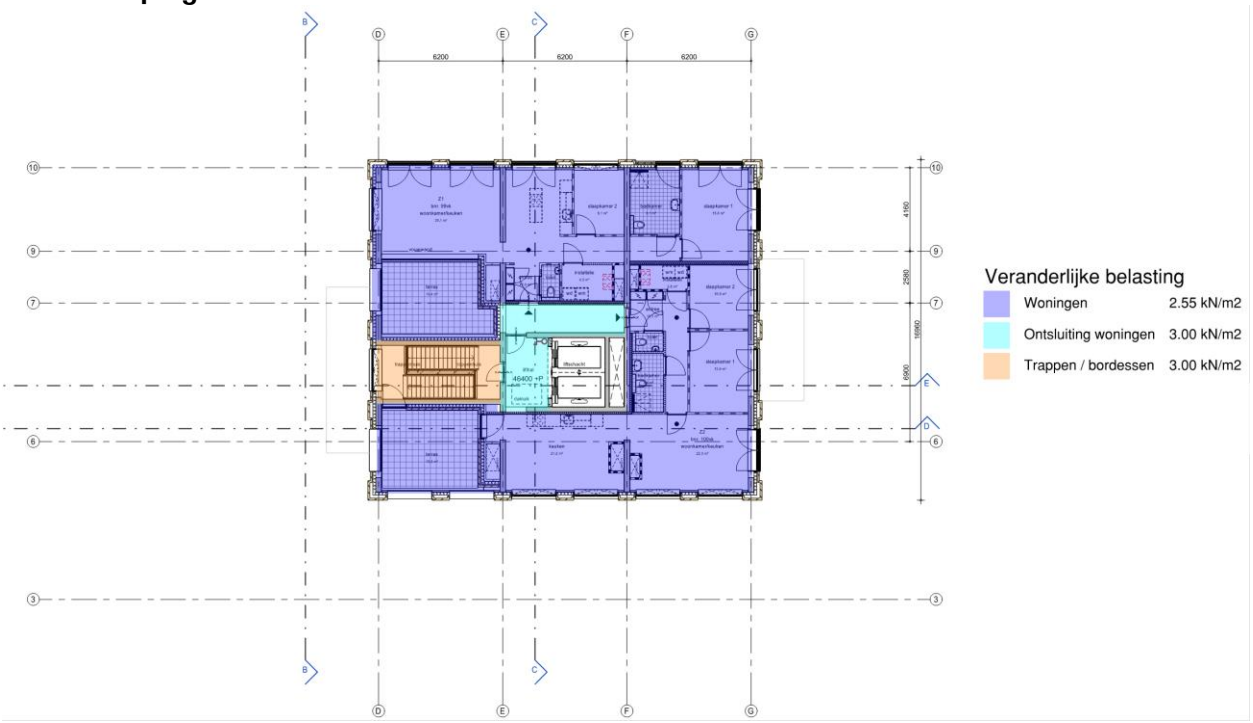
13e verdieping



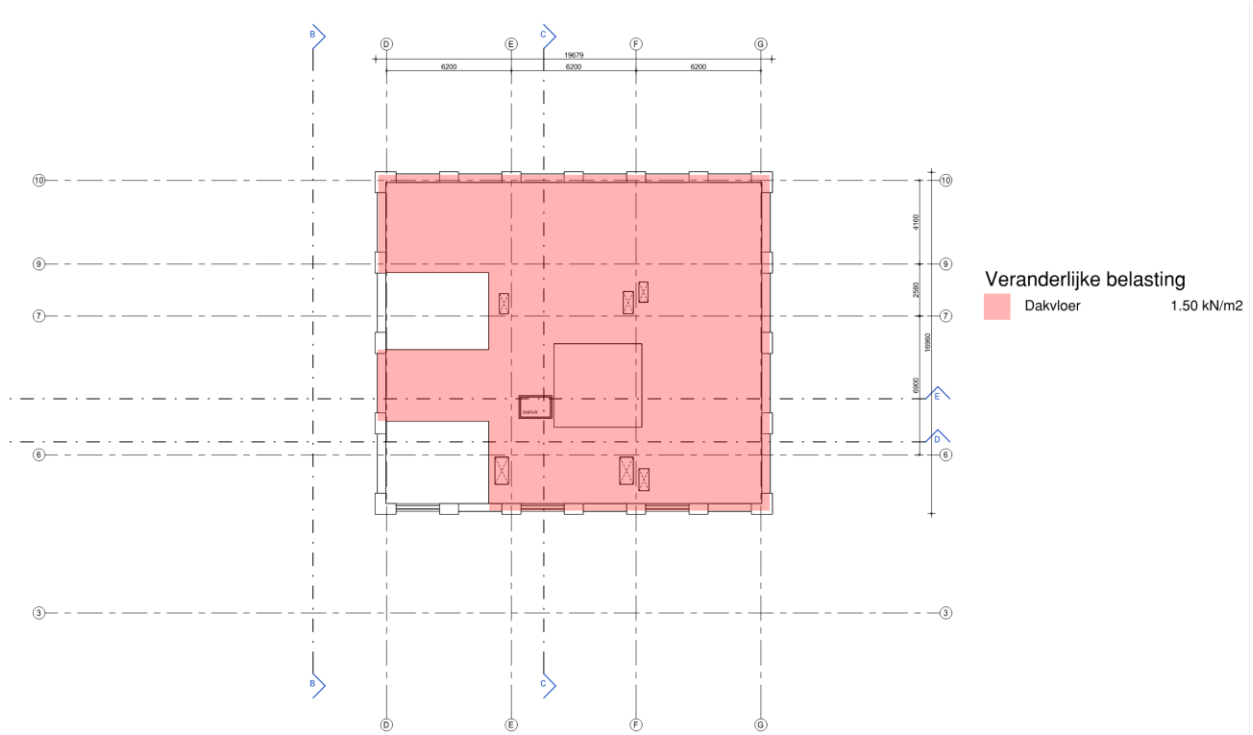
14e verdieping



15e verdieping



Dakvloer



Parkeergarage

Begane grondvloer – Entree parkeergarage
Straatwerk
veranderlijk (ψ_0 = 0,7)

G	Q	
1,70	-	kN/m^2
-	2,00	kN/m^2
1,70	**2,00**	**kN/m^2**

Vloer parkeergarage – Begane grond
Betonvloer d = 250 mm
veranderlijk (ψ_0 = 0,7)

G	Q	
6,25	-	kN/m^2
-	2,00	kN/m^2
6,25	**2,00**	**kN/m^2**

Hellingbaan parkeergarage
Betonvloer d = 250 mm
veranderlijk (ψ_0 = 0,7)

G	Q	
6,25	-	kN/m^2
-	2,00	kN/m^2
6,25	**2,00**	**kN/m^2**

Dek parkeergarage – 1^e verdieping
Kanaalplaat d = 200 mm
veranderlijk (ψ_0 = 0,7)

G	Q	
3,10	-	kN/m^2
-	2,00	kN/m^2
3,10	**2,00**	**kN/m^2**

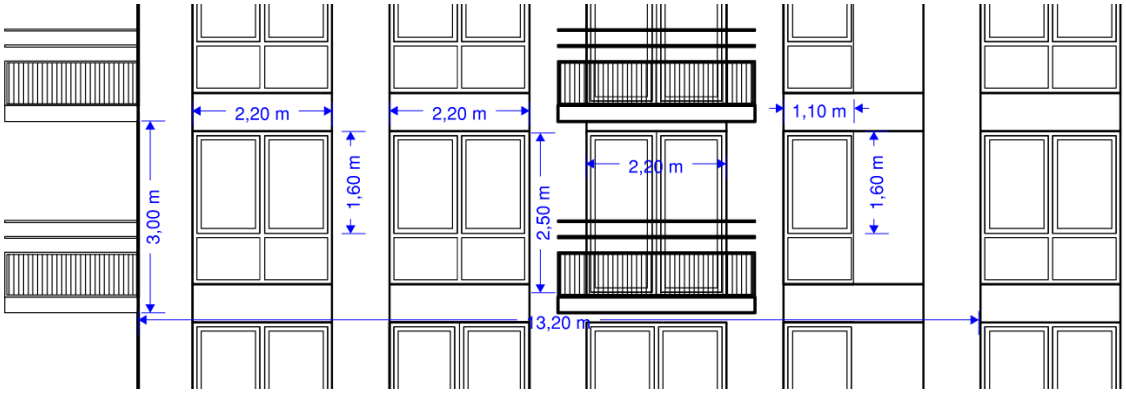
Dak parkeergarage – dak + staal + PV
Stalen dak + PV panelen
veranderlijk (ψ_0 = 0,0)

G	Q	
1,00	-	kN/m^2
-	1,00	kN/m^2
1,00	**1,00**	**kN/m^2**

3.5.2. Gevelbelasting

Voor de bepaling van de belasting van de gevels is gekeken naar de maatgevende zones van zowel de begane grond als de hoger gelegen verdiepingen. Deze belastingen worden vervolgens voor soortgelijke gevels aangenomen.

Gemiddelde gevelsectie



h x b = 3.0 x 13.2 m

Percentage open:

$$n = \frac{1.6 \cdot (2 \cdot 2.2 + 1.1) + 2.2 \cdot 2.5}{3.0 \cdot 13.2} = 36\,\%$$

Gevel

		G	
Metselwerk d = 100 mm	0.10*18*3.0*13.2*0.64	45.6	kN
Glas (100 kg/m²)	3.0*13.2*0.36*1	14.3	
Prefab	3.0*13.2*0.1*25*0.64	63.4	
		123.3	**kN**
		9.4	**kN/m**

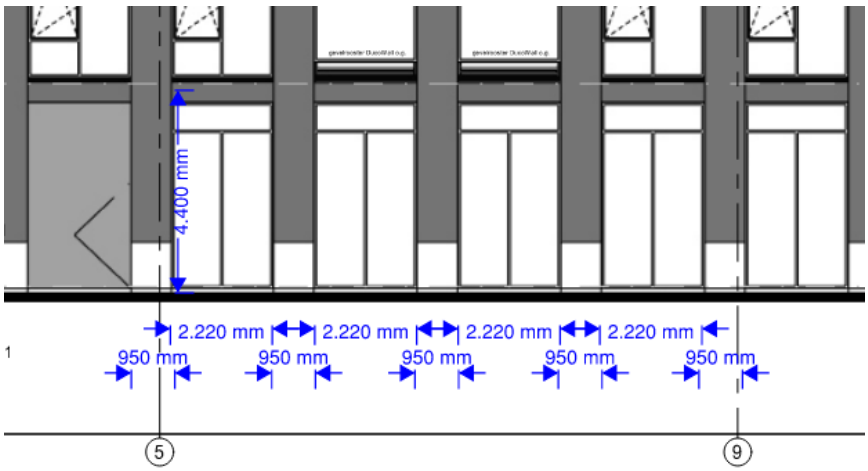
Hekwerk balkons

	G	
Glazenbalustrade (h = 1200 mm, d = 20 mm)	0.6	kN/m
Glaswerk geluidscherm (h = 1500 mm, d = 12 mm)	0.5	
Afwerking rand prefab beton d = 120 mm	1.2	
	2.3	**kN/m**

Glazen pui nabij balkons

	G	
Pui (d = 30 mm) + afwerking HSB	3.0	kN/m
	3.0	**kN/m**

Gevel begane grond – Stadsring zijde



h x b = 5.4 x 13.6 m

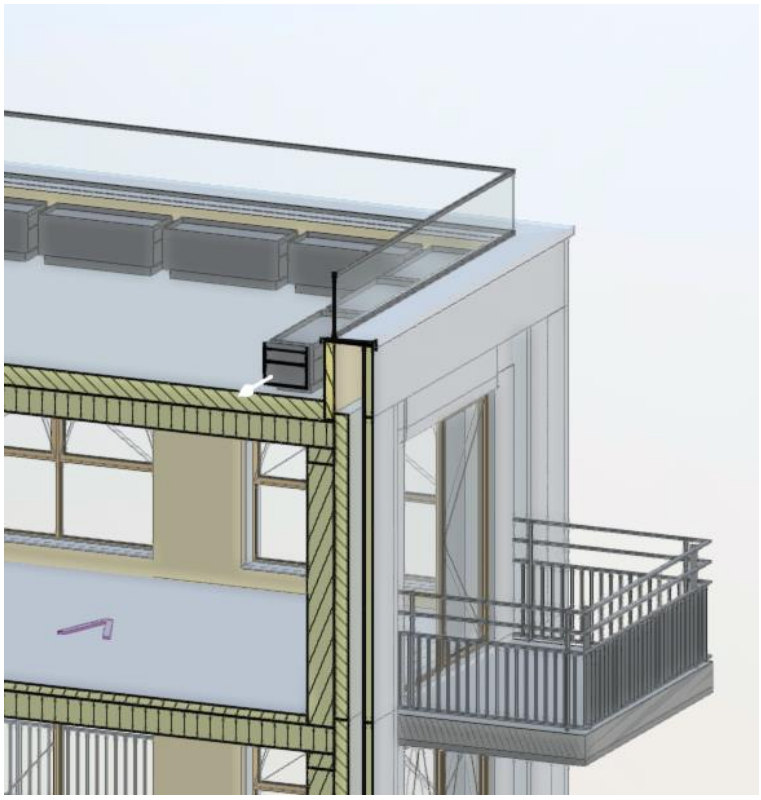
Vloer commerciele ruimte 1 m verlaagd

Percentage open:

$$n = \frac{4 \cdot 4.4 \cdot 2.22}{5.4 \cdot 13.6} = 53\ \%$$

Gevel		G	
Metselwerk d = 100 mm	0.1*18*5.4*13.6*0.47	63	kN
Glas (100 kg/m^2)	5.4*13.6*0.53*1	39	
Prefab	5.4*13.6*0.1*25*0.47	87	
		189	**kN**
		13.9	**kN/m**

Balustrade dakrand



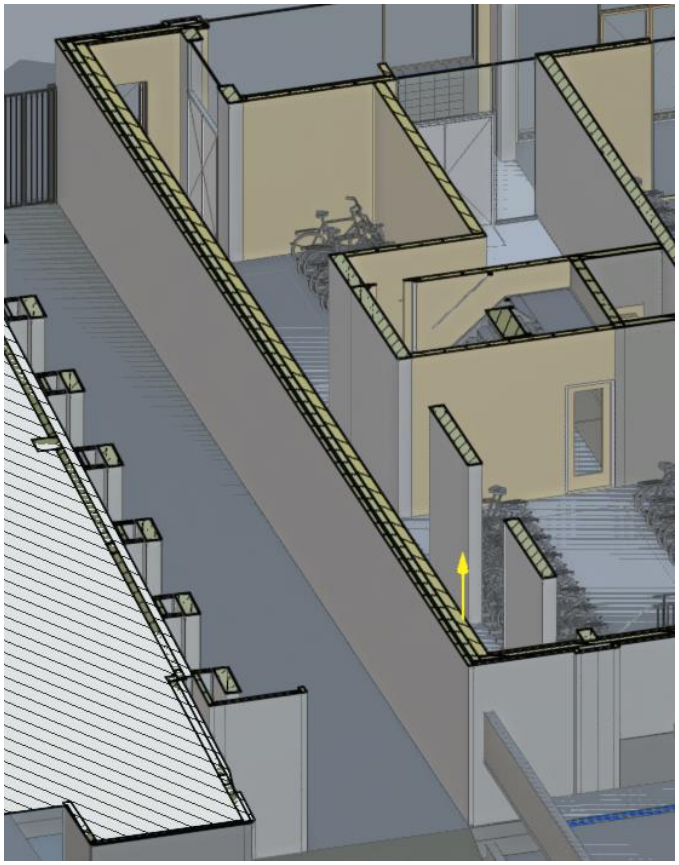
Balustrade dakrand b x h = 300 x 700 mm

Prafab element	0.3*0.7*25
Metselwerk d = 100 mm	0.1*0.7*18
Glazen balustrade h = 600 mm	

G	
5.3	kN/m
1.3	
0.3	
6.9	**kN/m**

Wand begane grond nabij entree parkeergarage

Verdiepingshoogte: h = 4400 mm



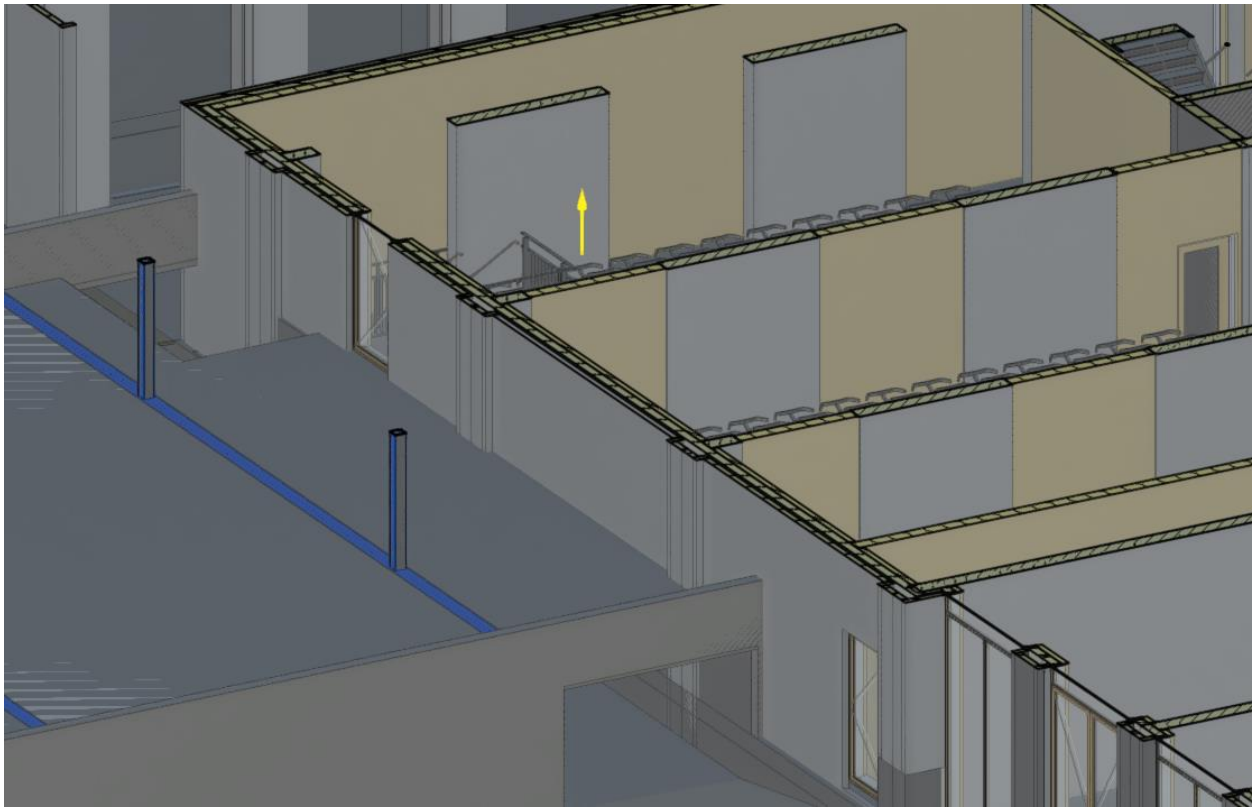
Gevel

Kalkzandsteenwand d = 214 mm 0.214*4.4*18
Metselwerk d = 100 0.1*4.4*18

G	
17.0 7.9	kN/m
24.9	**kN/m**

Wand begane grond – grenzend aan parkeergarage

Verdiepingshoogte: h = 4400 mm



Gevel

		G	
Prefab binnenblad d = 100	0.1*4.4*25	11.0	kN/m
Metselwerk d=100	0.1*4.4*18	7.9	
		18.9	**kN/m**

Overzicht veranderlijke belastingen per gebruiksruimte Vlaklast/Puntlast conform Tabel NB.1 – 6.2. NB.3 – 6.8 en NB.4 – 6.10

Klasse	Ruimte	$q_k\ (kN/m^2)$	$Q_k\ (kN)$
A	Niet-gemeenschappelijke vloeren	1,75	3
	Niet-gemeenschappelijke trappen	2,0	3
	Niet-gemeenschappelijke balkons	2,5	3
	Gemeenschappelijke vloeren, trappen en balkons	3,0	3
D	Winkelruimten	4,0	7
F	Voertuigverkeersruimten (lichte voertuigen $<$ 25 kN)	2,0	10
	Techniek	10,0	10,0
H	Daken niet toegankelijk	1,0	1,5

3.5.3. Windbelasting

De windbelasting is bepaald volgens NEN-EN 1991-1-4 aan de hand van onderstaande formule

$$p_W = c_s c_d * c_f * q_p(z_e) * 0{,}85 * \frac{n}{n-1}$$
$$p_{fr} = c_{fr} * q_p(z_e) * \frac{n}{n-1}$$

c_f = krachtscoefficient voor constructie of constructieonderdelen (hoofdstuk 7 of 8)
$c_{pe;10:D}$ = 0,8 Drukcoefficient voor het gehele gebouw volgens tabel NB.6 – 7.1
$c_{pe;10:E}$ = -0,546 Drukcoefficient voor het gehele gebouw volgens tabel NB.6 – 7.1
c_{fr} = 0,04 (wrijvingscoefficient voor gevels en daken)
c_{pi} = +0,2 (overdruk) Inwendige drukcoefficient volgens 7.2.9
c_{pi} = -0,3 (onderdruk) Inwendige drukcoefficient volgens 7.2.9

0,85 = Alleen geldig bij beschouwing van een geheel bouwwerk (NB art. 7.2.2)

$\frac{n}{n-1}$ = 1,15
Aanname, controle achteraf

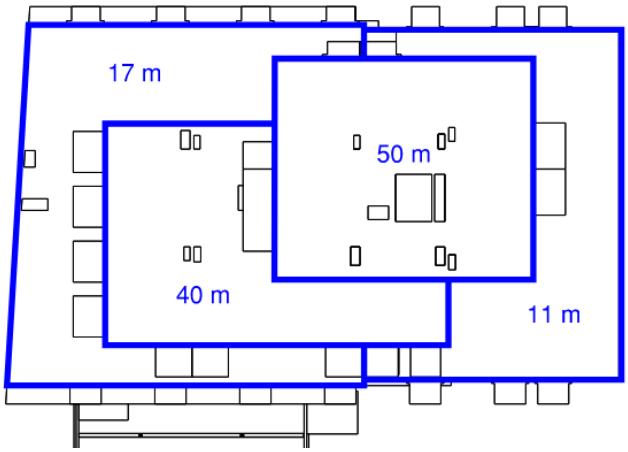
Gebouwafmetingen gebouw Utrechtseweg 2-4:
b = 41,0 m
d = 26,0 m
h_{max} = 50,0 m
z_e = h = 50,0 m
Gebied III
Bebouwd

$q_p(z_e)$ = $1{,}00\ kN/m^2$ Extreme stuwdruk volgens tabel NB.5

$c_s c_d$ = bouwwerkfactor (artikel 6.2)
$h < 100\ m$ en $\frac{h}{d} < 4$,
$c_s c_d$ = 1,0

Windbelasting op het gebouw:
$q_w(z_e)$ = 1.0 * (0.8 + 0.546) * 1.00 * 0.85 * 1.15 = 1.32 kN/m^2

Overzicht dakhoogtes



3.5.4. Geometrische imperfecties

Vanwege de hoogte van het gebouw dienen de geometrische imperfecties worden meegenomen in het ontwerp van de constructie.

Imperfecties worden weergegeven door de scheefstand:

$$\theta_i = \theta_0 * \alpha_h * \alpha_m$$

$$\theta_0 = 1/300$$

$$\alpha_h = \frac{2}{\sqrt{l}} = 2/3$$

$$\alpha_m = \sqrt{0{,}5(1 + \frac{1}{m})}$$

Deze scheefstand resulteert in een horizontaal kracht welke per verdieping wordt toegevoegd als belasting op het gebouw in het SCIA Engineer model.

3.5.5. Horizontale stootbelasting op hoofddraagconstructie

Conform NEN-EN 1991-1-7 dient rekening te worden gehouden met stootbelastingen vanuit wegverkeer. In onderstaande tabel wordt aangeven aan welke eis dient te worden voldaan. Afhankelijk van de gebruiksfunctie en positie van een mogelijke rijbaan dient rekening te worden gehouden met stootbelasting vanuit auto's en van vrachtwagens.

Tabel NB.1 – 4.1 — Rekenwaarden van equivalente statische krachten door stootbelastingen door voertuigen tegen elementen die constructies ondersteunen over of grenzend aan wegen

Verkeerscategorie		F_{dx} [a] kN	F_{dy} [a] kN	d_b m
Autosnelwegen, provinciale wegen en hoofdwegen		2 000	1 000	20
Rijkswegen in landelijke gebieden		1 500	750	15
Wegen in stedelijke gebieden		1 000	500	10
Binnenplaatsen en parkeergarages met toegang voor:	auto's	100	50	4
	vrachtwagens (> 3,5 ton)	200	100	5
[a] x = in de normale rijrichting, y = loodrecht op de normale rijrichting.				

Het aangrijpingspunt van de resultante van de belasting ligt op 1,5 m voor vrachtwagens en 0,5 m voor personenauto's boven het wegoppervlak. Voor de afmetingen van het aangrijpingsoppervlak ($a \times b$) van de belasting moet zijn aangehouden:

a = 0,25 m;

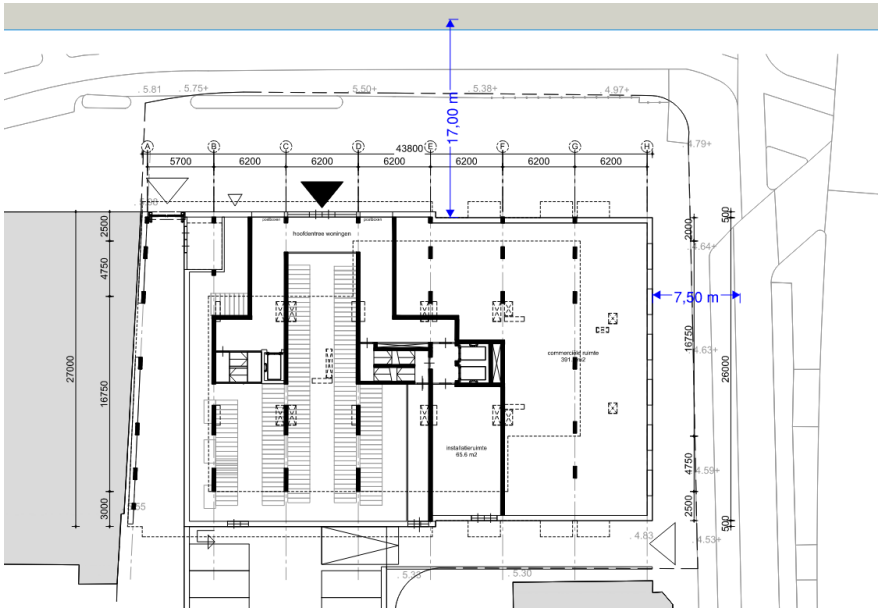
b is de breedte van de kolom, met een maximum van 1,00 m;

waarbij:

- a is de afmeting van het aangrijpingsoppervlak bij aanrijding gemeten in de hoogterichting;
- b is de afmeting van het aangrijpingsoppervlak bij aanrijding gemeten in de breedterichting.

Kolommen BG
Voor de kolommen (in de gevel) op de begane grond geldt:
Wegen in stedelijk gebied
$F_{dx} = 1000\ kN$
$F_{dy} = 500\ kN$

De afstanden van het hart van de rijbaan tot de kolommen op de begane grond zijn hieronder in de figuren aangegeven.





De kolommen op de begane grond gelegen aan de Utrechtseweg bevinden zich op een afstand van ruim 17 m uit het hart van de rijbaan, derhalve is het niet nodig om een stootbelasting op deze kolommen te rekenen.

Op basis van de afstand van de rijbaan tot de kolom geldt een reductie op deze belasting:

Kolommen gelegen aan de stadsring: $\sqrt{1 - 7.5/10} = 0{,}50$

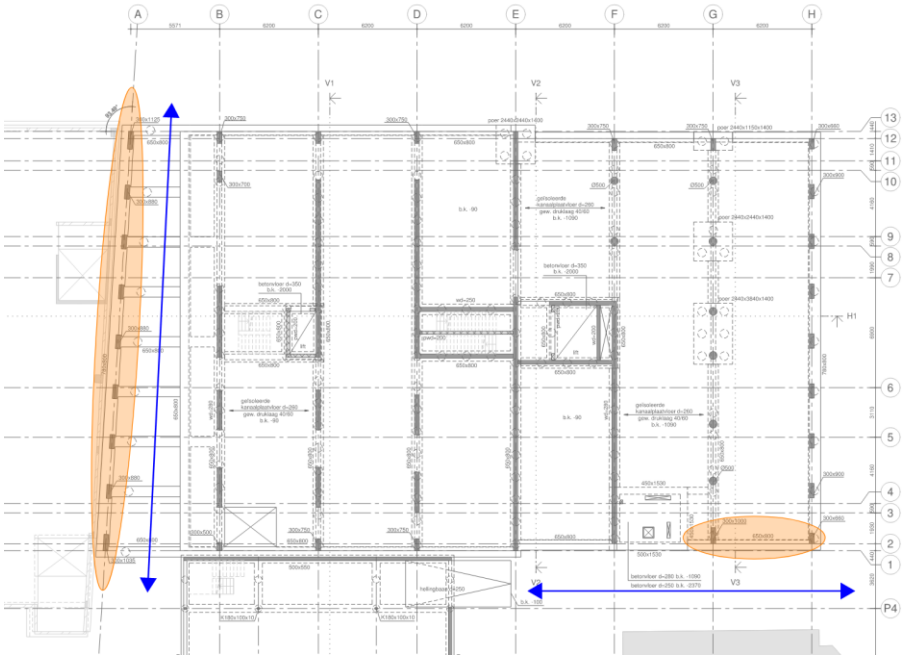
Deze kolommen dienen berekend te worden op een stootbelasting van:

$F_{dx} = 1000 * 0.5 = 500\ kN$
$F_{dy} = 500 * 0.5 = 250\ kN$

Parkeergarage
Voor de kolommen in de parkeergarage geldt:
Binnenplaatsen en parkeergarages met toegang voor auto's
$F_{dx} = 100\ kN$
$F_{dy} = 50\ kN$

Hierbij is het aangrijpingspunt van de belasting op 0.5 m boven het wegoppervlak.

Tevens dienen de gemarkeerde kolommen in onderstaande figuur berekend te worden op een mogelijke stootbelasting, conform de stootbelasting volgend uit 'parkeergarage'. De bovenstaande krachten zijn ook hier van toepassing.



3.5.6. Horizontale belasting op afscheidingen hoogteverschil

Conform NEN-EN 1991-1-1, tabel NB.A.1 dient er een horizontale belasting op de vloerafscheiding van een hoogteverschil. Deze belasting geldt voor zowel het vloerveld als naast de trap in de beschouwde ruimte.

Belaste oppervlakken volgens tabellen NB.1 t/m NB.4-6.10	**Belasting bij voorgeschreven zone en met bijbehorende tijdsduur**			
	q_k	**F_k**		
	Voorgeschreven hoogte of zone a	**Voorgeschreven hoogte of zone a**	**Zone b**	**Zone a + b**
Klasse A				
- Niet-gemeenschap-pelijke ruimten met een woonfunctie en bijbehorende nevenfuncties	0,3 kN/m 1 min	0,5 kN 1 min	0,35 kN 10 s	0,2 kN 24 h
- Gemeenschappelijke ruimten met een woonfunctie	0,5 kN/m 1 min	1 kN 1 min	0,35 kN 10 s	0,2 kN 24 h
Klasse F en G	0,8 kN/m 5 min	1 kN 5 min	1 kN 5 min	0,5 kN 7 * 24 h

3.6. Belastingcombinaties

Voor bovenstaande belastingen is, conform NEN-EN1990 artikel 6.10 en 6.14 gerekend met onderstaande belastingfactoren:

Blijvende en tijdelijke ontwerp situaties	**Blijvende belasting**		**Overheersende veranderlijke belasting**	**Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende**	
	Ongunstig	**Gunstig**		**Belangrijkste**	**Andere**
(vgl. 6.10a)	$1{,}35 * G_{Kj,sup}$	$0{,}9 * G_{Kj,sup}$		$1{,}5 * \psi_{0;i} Q_{j,1}$	$1{,}5 * \psi_{0;i} Q_{j,i}$
(vgl. 6.10b)	$1{,}20 * G_{Kj,sup}$	$0{,}9 * G_{Kj,sup}$	$1{,}5 * Q_{k,1}$		$1{,}5 * \psi_{0;i} Q_{j,i}$

Tabel 1 Belastingfactoren in uiterste grenstoestand (geldend voor gevolgklasse CC2)

Ontwerp situatie	**Blijvende belasting**		**Overheersende Buitengewone belasting**	**Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende**	
	Ongunstig	**Gunstig**		**Belangrijkste**	**Andere**
Buitengewoon (vgl. 6.11a)	$1{,}0 * G_{Kj,sup}$	$1{,}0 * G_{Kj,sup}$	$1{,}0 * A_D$	$\psi_{1;1} Q_{k,i}$	$\psi_{2;i} Q_{k,i}$

Tabel 2 Belastingfactoren in buitengewone ontwerp- en berekeningssituatie (geldend voor gevolgklasse CC2)

Blijvende en tijdelijke ontwerp situaties	**Blijvende belasting**		**Overheersende veranderlijke belasting**	**Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende**	
	Ongunstig	**Gunstig**		**Belangrijkste**	**Andere**
Karakteristieke combinatie	$1{,}0 * G_{Kj,sup}$	$1{,}0 * G_{Kj,sup}$	$1{,}0 * Q_{k,1}$		$1{,}0 * \psi_{0;i} Q_{j,i}$
Frequente combinatie	$1{,}0 * G_{Kj,sup}$	$1{,}0 * G_{Kj,sup}$	$1{,}0 * \psi_{1;1} Q_{k,1}$		$1{,}0 * \psi_{2;i} Q_{j,i}$

Tabel 3 Belastingfactoren in bruikbaarheidsgrenstoestand (geldend voor gevolgklasse CC2)

Belasting		ψ_0	ψ_1	ψ_2
Veranderlijke belasting in gebouwen, categorie				
A	Woon- en verblijfsruimten	0,4	0,5	0,3
C	Bijeenkomstruimtes	0,6/0,4	0,7	0,6
D	Winkelruimtes	0,4	0,7	0,6
F	Verkeersruimte, voertuiggewicht 25 kN	0,7	0,7	0,6
H	Daken	0	0	0
Sneeuwbelasting		0	0,2	0
Belasting door regenwater		0	0	0
Windbelasting		0	0,2	0
Temperatuur (geen brand)		0	0,5	0

Tabel 4 Momentaan factoren (ψ) voor gebouwen

3.7. Brandwerendheid

Gebouw

De brandwerendheid van de draagconstructie onder brand bedraagt **120 minuten**.

De brandwerendheid van de constructie ter instandhouding van brandcompartimenten bedraagt **120 minuten.**

Parkeergarage

De brandwerendheid van de draagconstructie onder brand bedraagt **30 minuten**.

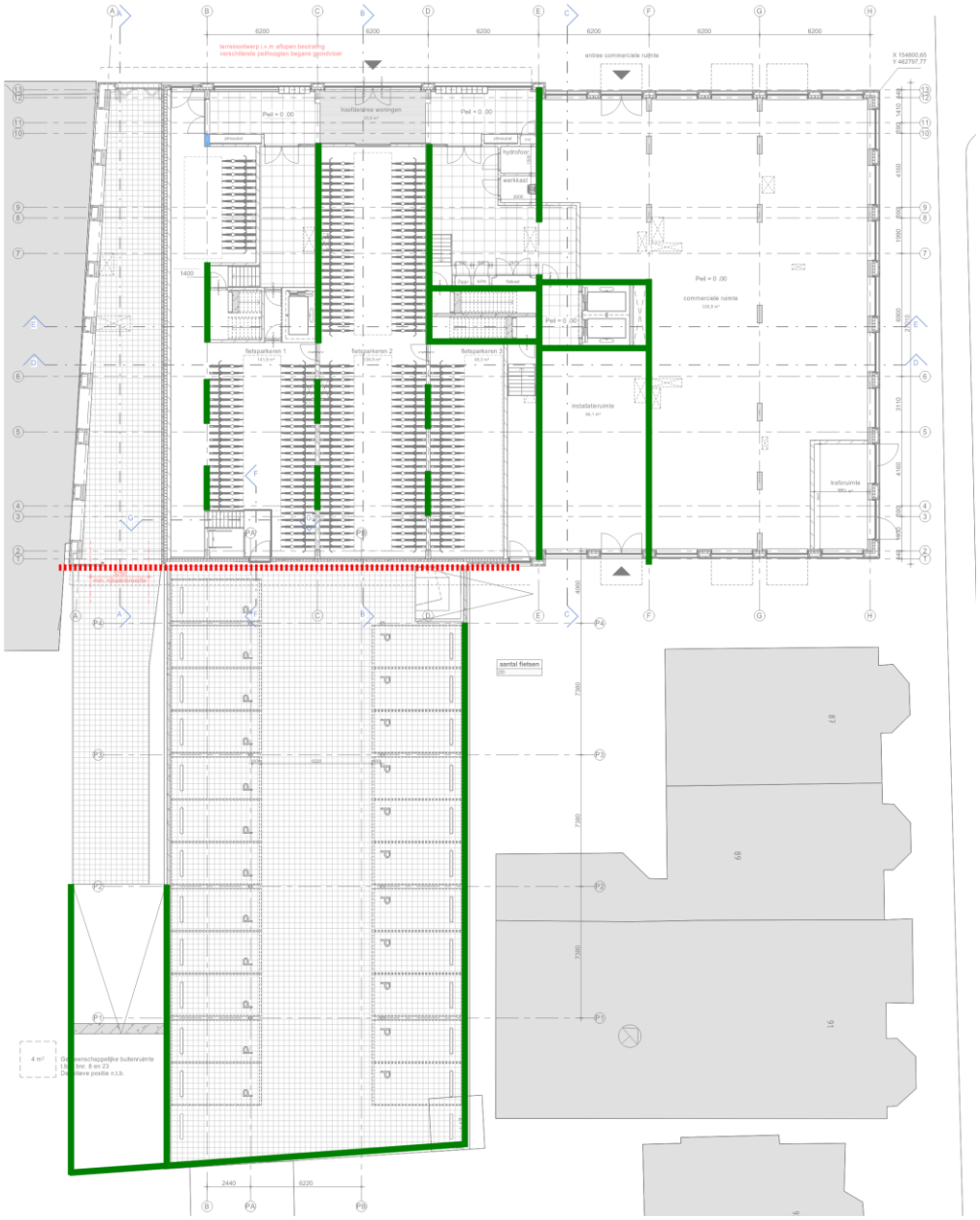
De brandwerendheid van de constructie ter instandhouding van brandcompartimenten bedraagt **30 minuten.**

De vereiste brandwerendheid wordt voor onderdelen van gewapend beton verkregen door toepassing van de minimum wapeningsafstand a.
Staalconstructies worden brandwerend bekleed/gecoat.

3.8. Stabiliteit

Het gebouw wordt gedilateerd uitgevoerd van de naastgelegen parkeergarage (zie rode stippellijn in de figuur hieronder). Het stabiliteitssysteem van de begane grond is hieronder in de figuur te zien. Hierbij wordt de stabiliteit gehaald uit de massieve betonwanden en haaks hierop de dwarswanden rondom de liften en trappen. Vanaf de 1e verdieping en hoger bestaat uit gebouw uit getunnelde wanden in combinatie met dwarswanden. Hiermee is de totale stabiliteit van het gebouw voorzien. De stabiliteit van de parkeergarage wordt voorzien d.m.v. betonnen stabiliteitselementen.

Stabiliteitswanden begane grond



Stabiliteitswanden standaard verdiepingen



3.9. Tweede draagweg

Er moet zijn gekeken naar een buitengewone ontwerpsituatie ten gevolge van het bezwijken van een constructie onderdeel door een niet gedefinieerde oorzaak.

Een bouwwerk moet weerstand kunnen bieden aan de gevolgen van bijzondere belastingen door:

- de constructie zo te maken dat het bezwijken van een onderdeel ten gevolge van de bijzondere belastingen geen voortgaande instorting tot gevolg heeft;
- de onderdelen van de constructie zo sterk te maken dat de te verwachten bijzondere belastingen kunnen worden opgenomen;
- preventieve maatregelen te treffen opdat het effect van een bijzondere belasting op de constructie wordt beperkt.

Voor het project Utrechtseweg 2-4 te Amersfoort geldt gevolgklasse **CC2B**.

Als gevolg hiervan dienen horizontale trekbanden te worden toegepast in combinatie met verticale trekbanden en alle dragende wanden en kolommen.

De volledige uitwerking van de 2e draagweg van het gebouw zal in een later stadium aan dit rapport worden toegevoegd.

3.9.1. Horizontale trekbanden

Constructie met kolommen.
Interne trekbanden worden gedimensioneerd op:
$T_i = 0{,}8(g_k + \psi q_k)sL \nless 75\ kN$

Trekbanden langs de omtrek op:
$T_p = 0{,}4(g_k + \psi q_k)sL \nless 75\ kN$

Constructie met dragende wanden.
Interne trekbanden worden gedimensioneerd op:
T_i = de grootste waarden van F_t kN/m of:
$\frac{F_t(g_k + \psi q_k)}{7{,}5} * \frac{z}{5}\ kN/m$
Waarin F_t is de kleinste waarde van 60 kN/m en $20 + 4n_s$ kN/m

Horizontale trekbanden woningen
$F_t = 60\ of\ 20 + 4 \cdot n_s \rightarrow F_t = 60\ kN/m$ (conservatief)
$T_i = \frac{F_t(g_k + \psi q_k)}{7{,}5} \cdot \frac{z}{5}\ kN/m$

$T_i = \frac{60(8.04 + 0.6 \cdot 2.55)}{7{,}5} \cdot \frac{6.2}{5} = 95\ kN/m$
$A_{s;ben} = \frac{95 \cdot 10^3}{500} = 190\ mm^2/m$ (per richting)

Met een kruisnet R6-150 B/O in de vloeren wordt hier reeds aan voldaan.

3.9.2. Verticale trekbanden

Kolommen
$F_t =$ De maximale rekenwaarde van de verticale reactie door permanente en veranderlijke belasting in de kolom door iedere willekeurige bouwlaag niet gelijktijdig met de permanente en veranderlijke belasting die mogelijk op de constructie werken.

Wanden
$$F_t = \frac{34A}{8000}\left(\frac{H}{t}\right)^2 \text{ N } \prec 100 \text{ kN/m}^1 \text{ wand}$$

Verticale trekbanden woningen
$$F_t = \frac{34 \cdot 280 \cdot 1000}{8000}\left(\frac{3}{0.28}\right)^2 \text{ N } \prec 100 \text{ kN/m}^1 \text{ wand}$$

$$F_t = 137 \text{ kN/m}$$

$$A_{s;ben} = \frac{137 \cdot 10^3}{500} = 273 \text{ mm}^2\text{/m}$$

Dit dient minimaal te worden toegepast in de betonwanden in verticale richting.

Een wapeningsnet R6-150 v/a voldoet hier aan.

3.9.3. Key elementen

Key elementen worden berekend door de voorgeschreven fundamentele belastingcombinatie te vermenigvuldigen met een extra partiele factor 1,2 of te berekenen met een buitengewone belasting van 34 kN/m^2.

4. Berekeningsmethode

4.1. Voorschriften

Bouwbesluit 2012 is van toepassing. Voor de constructie wordt de Eurocode gehanteerd. De volgende voorschriften zijn voor het project van toepassing:

NEN-EN 1990 (+NB)	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991 (+NB)	Eurocode 1: Belastingen op constructies
NEN-EN 1992 (+NB)	Eurocode 2: Betonconstructies
NEN-EN 1993 (+NB)	Eurocode 3: Staalconstructies

4.2. Toetsingscriteria

De toetsingscriteria zijn de hiervoor genoemde voorschriften.

5. Globale gewichtsberekening

In dit hoofdstuk staat de globale gewichtsberekening van het gebouw centraal. Ten eerste wordt het totale gewicht van het gebouw bepaald. Ten tweede is d.m.v. een SCIA Engineer model een palenplan ontworpen op basis van de indicatieve paaldraagvermogens.

De definitieve gewichts- en stabiliteitsberekening zal t.z.t. worden uitgewerkt in rapport GS1.

5.1. Totaal gewicht gebouw

Op basis van de algehele geometrie van het gebouw kan de totale belasting van het gebouw worden bepaald; d.m.v. de vierkante meter per functie en strekkende meters gevel en andere lijnvormige elementen.

	Aantal	m1	m2	
Functie/onderdeel	P [kN]	P [kN/m]	P [kN/m2]	mQ [kN/m2]
Commercieel	0	0	8,8	4
Installatieruimte	0	0	8,8	6,4
Hoofdentree woningen	0	0	8,8	1,2
Fietsenstalling	0	0	8,8	1,5
Trafo	0	0	13,75	9,6
Parkeergarage entree	0	0	1,7	1,4
Woningsvloer	0	0	8,04	1,53
Entree woningen	0	0	8,04	1,8
Balkon	0	0	6	1
Dakvloer - terras	0	0	6,65	0
Dakvloer - waterberging	0	0	9,55	0
Betonwand d = 280 mm	0	21	0	0
Betonwand d = 250 mm	0	18,75	0	0
Gevel begane grond	0	18,9	0	0
Gevel standaard verdieping	0	9,4	0	0
Kolom 300 x 1000 mm	7,5	0	0	0
Kolom 300 x 900 mm	6,75	0	0	0
Kolom 300 x 880 mm	6,6	0	0	0
Kolom 300 x 750 mm	5,63	0	0	0
Kolom 300 x 660 mm	4,95	0	0	0
Kolom rond 500 mm	4,91	0	0	0

Totaal gewicht gebouw

Utrechtseweg 2-4 te Amersfoort - 2020-085

						Aantal	m1	m2		TOTAAL	
Verdieping	**Functie/onderdeel**	**Hoogte [m]**	**Aantal**	**m1**	**m2**	**P [kN]**	**P [kN/m]**	**P [kN/m2]**	**mQ [kN/m2]**	**P [kN]**	**mQ [kN]**
Begane grond	Commercieel				395	0	0	8,8	4	3476	1580
	Installatieruimte				70	0	0	8,8	6,4	616	448
	Hoofdentree woningen				180	0	0	8,8	1,2	1584	216
	Fietsenstalling				330	0	0	8,8	1,5	2904	495
	Trafo				15	0	0	13,75	9,6	206,25	144
	Parkeergarage entree				110	0	0	1,7	1,4	187	154
	Betonwand d = 280 mm			105		0	21	0	0	2205	0
	Kolom 300 x 1000 mm	5,4	1			7,5	0	0	0	40,5	0
	Kolom 300 x 900 mm	5,4	7			6,75	0	0	0	255,15	0
	Kolom 300 x 880 mm	4,4	9			6,6	0	0	0	261,36	0
	Kolom 300 x 750 mm	4,4	6			5,63	0	0	0	148,632	0
	Kolom 300 x 750 mm	5,4	2			5,63	0	0	0	60,804	0
	Kolom 300 x 660 mm	5,4	2			4,95	0	0	0	53,46	0
	Kolom rond 500 mm	5,4	8			4,91	0	0	0	212,112	0
	Gevel begane grond			110		0	18,9	0	0	2079	0
1e verdieping	Woningsvloer				790	0	0	8,04	1,53	6351,6	1208,7
	Entree woningen				200	0	0	8,04	1,8	1608	360
	Balkon				115	0	0	6	1	690	115
	Betonwand d = 280 mm			180		0	21	0	0	3780	0
	Betonwand d = 250 mm			25		0	18,75	0	0	468,75	0
	Gevel standaard verdieping			140		0	9,4	0	0	1316	0
2e verdieping	Woningsvloer				790	0	0	8,04	1,53	6351,6	1208,7
	Entree woningen				200	0	0	8,04	1,8	1608	360
	Balkon				90	0	0	6	1	540	90
	Betonwand d = 280 mm			180		0	21	0	0	3780	0
	Betonwand d = 250 mm			25		0	18,75	0	0	468,75	0
	Gevel standaard verdieping			140		0	9,4	0	0	1316	0
3e verdieping	Woningsvloer				610	0	0	8,04	1,53	4904,4	933,3
	Entree woningen				165	0	0	8,04	1,8	1326,6	297
	Balkon				50	0	0	6	1	300	50
	Dakvloer - terras				100	0	0	6,65	0	665	0
	Dakvloer - waterberging				130	0	0	9,55	0	1241,5	0
	Betonwand d = 280 mm			160		0	21	0	0	3360	0
	Betonwand d = 250 mm			25		0	18,75	0	0	468,75	0
	Gevel standaard verdieping			130		0	9,4	0	0	1222	0
4e verdieping	Woningsvloer				610	0	0	8,04	1,53	4904,4	933,3
	Entree woningen				165	0	0	8,04	1,8	1326,6	297
	Balkon				75	0	0	6	1	450	75
	Betonwand d = 280 mm			160		0	21	0	0	3360	0
	Betonwand d = 250 mm			25		0	18,75	0	0	468,75	0
	Gevel standaard verdieping			130		0	9,4	0	0	1222	0
5e verdieping	Woningsvloer				415	0	0	8,04	1,53	3336,6	634,95
	Entree woningen				80	0	0	8,04	1,8	643,2	144
	Balkon				20	0	0	6	1	120	20
	Dakvloer - terras				100	0	0	6,65	0	665	0
	Dakvloer - waterberging				240	0	0	9,55	0	2292	0
	Betonwand d = 280 mm			95		0	21	0	0	1995	0
	Betonwand d = 250 mm			25		0	18,75	0	0	468,75	0
	Gevel standaard verdieping			110		0	9,4	0	0	1034	0
*6e t/m 12e verdieping**	Woningsvloer				415	0	0	8,04	1,53	3336,6	634,95
	Entree woningen				80	0	0	8,04	1,8	643,2	144
	Balkon				50	0	0	6	1	300	50
	Betonwand d = 280 mm			95		0	21	0	0	1995	0
	Betonwand d = 250 mm			25		0	18,75	0	0	468,75	0
	Gevel standaard verdieping			110		0	9,4	0	0	1034	0

13e verdieping	Woningsvloer		215	0	0	8,04	1,53	1728,6	328,95
	Entree woningen		45	0	0	8,04	1,8	361,8	81
	Balkon		25	0	0	6	1	150	25
	Dakvloer - terras		120	0	0	6,65	0	798	0
	Dakvloer - waterberging		150	0	0	9,55	0	1432,5	0
	Betonwand d = 280 mm	50		0	21	0	0	1050	0
	Betonwand d = 250 mm	25		0	18,75	0	0	468,75	0
	Gevel standaard verdieping	70		0	9,4	0	0	658	0
14e verdieping	Woningsvloer		215	0	0	8,04	1,53	1728,6	328,95
	Entree woningen		45	0	0	8,04	1,8	361,8	81
	Balkon		25	0	0	6	1	150	25
	Betonwand d = 280 mm	50		0	21	0	0	1050	0
	Betonwand d = 250 mm	25		0	18,75	0	0	468,75	0
	Gevel standaard verdieping	70		0	9,4	0	0	658	0
15e verdieping	Woningsvloer		215	0	0	8,04	1,53	1728,6	328,95
	Entree woningen		45	0	0	8,04	1,8	361,8	81
	Balkon		25	0	0	6	1	150	25
	Betonwand d = 280 mm	50		0	21	0	0	1050	0
	Betonwand d = 250 mm	25		0	18,75	0	0	468,75	0
	Gevel standaard verdieping	70		0	9,4	0	0	658	0
Dak	Dakvloer - waterberging		325	0	0	9,55	0	3103,75	0
							TOTAAL	**151371**	**16871** **kN**

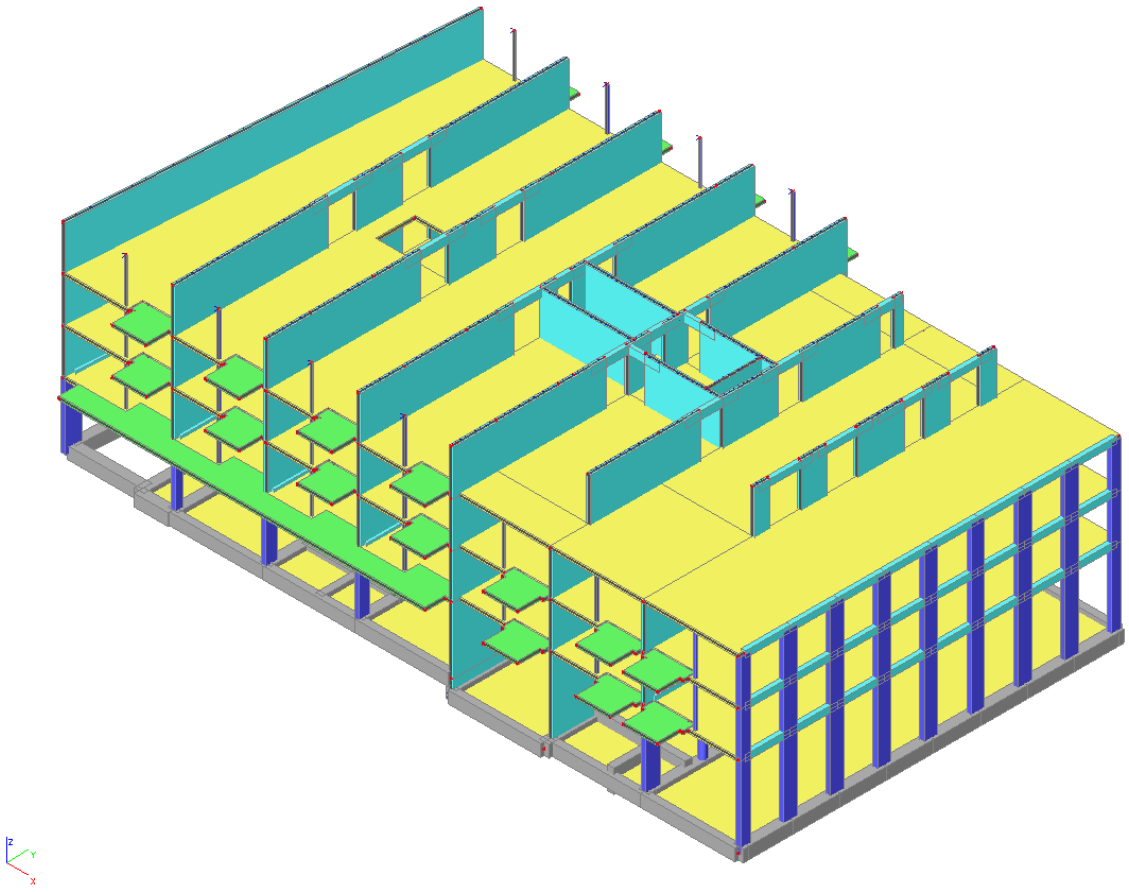
* alle totalen keer 7 (verd. 6 t/m 12)

Fd = 1.35*P+1.5*mQ =	**229658**	**kN**
Paalcapaciteit:	**2200**	**kN**
Aantal palen:	104	Stuks
Marge:	10	%
Aantal palen (incl. marge):	**115**	**Stuks**

5.2. SCIA Engineer model

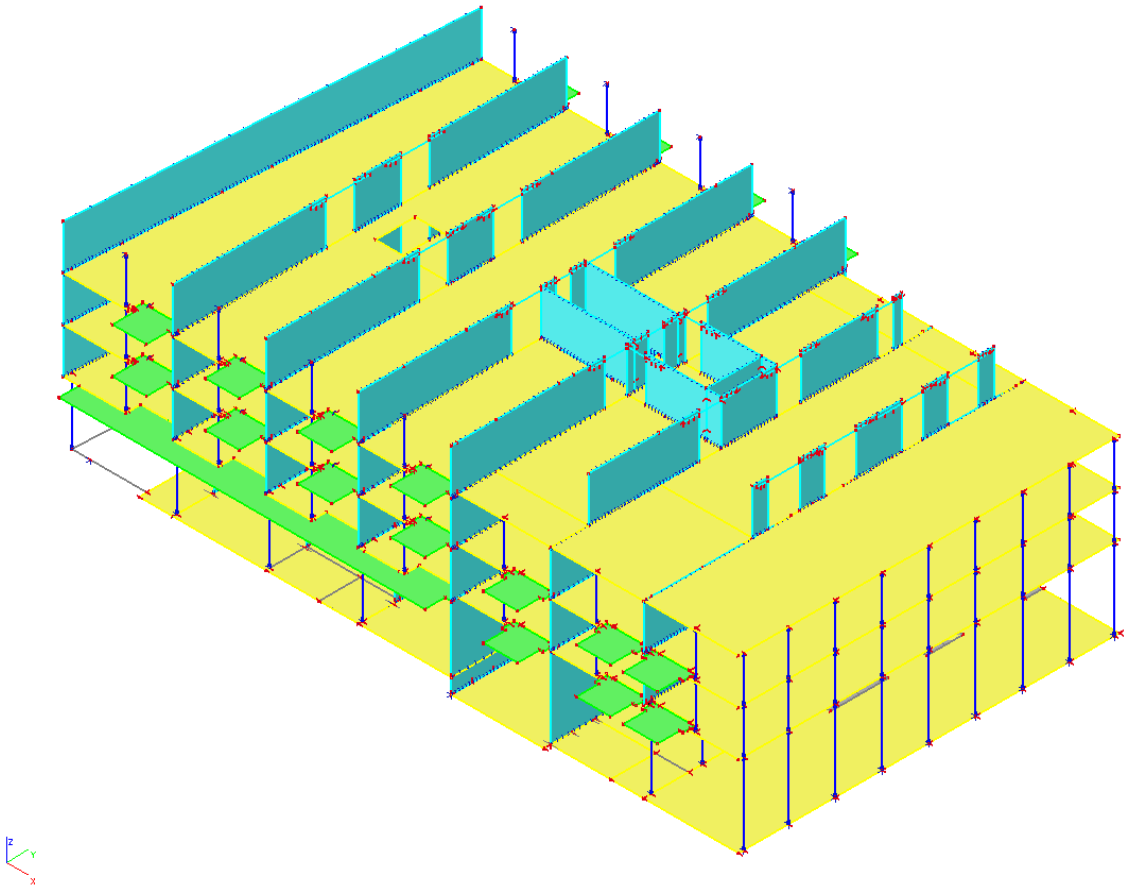
De onderste drie lagen van het gebouw zijn gemodelleerd in SCIA Engineer. De belastingen uit de hoger gelegen verdiepingen zijn in lijnvormige schema's bepaald en in het SCIA model gezet. Alle belastingen op de onderste drie bouwlagen zijn direct in het SCIA model toegevoegd. Op basis van dit model en het indicatieve paaldraagvermogen is het palenplan ontworpen. Wanneer t.z.t. het funderingsadvies verstrekt zal worden en de sonderingen definitief zijn, zal het palenplan naar de definitieve stand gewijzigd worden.

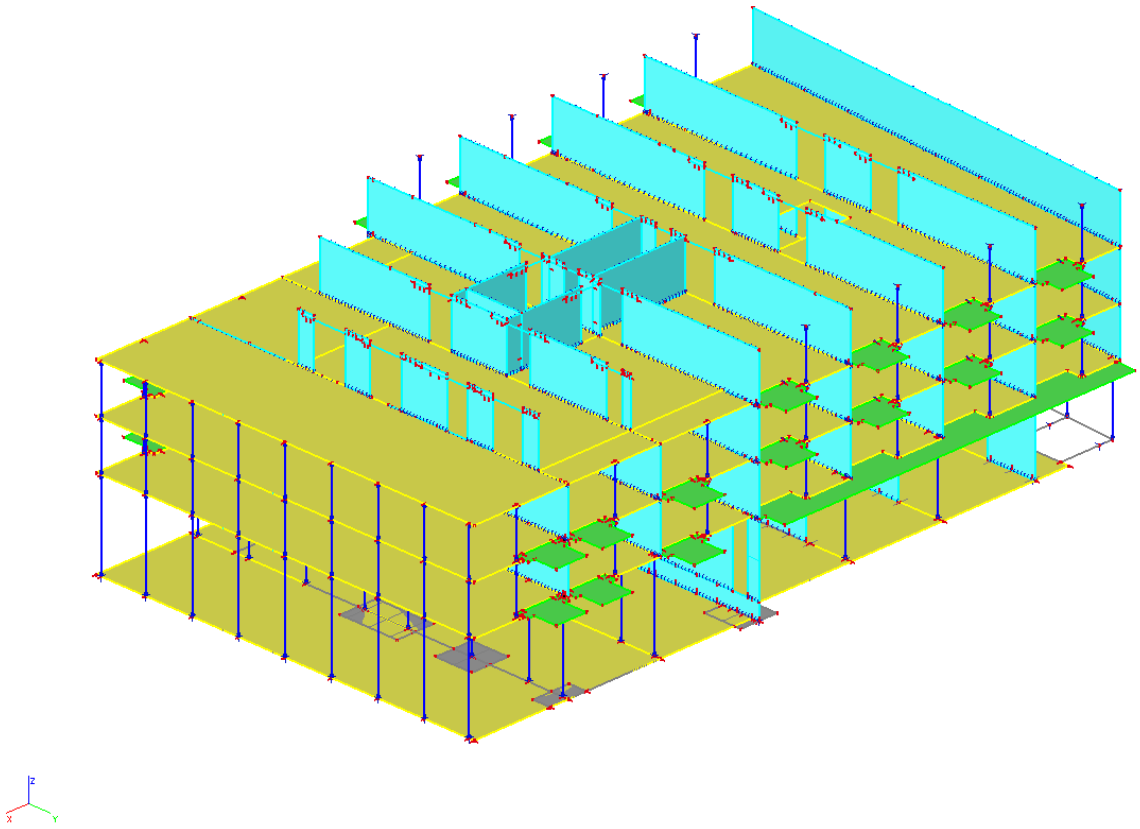
Zie hieronder in de figuur een render van het SCIA Engineer model van de onderste 3 bouwlagen.



5.2.1. Rekenkundig model

Zie hieronder in de figuren het rekenkundige model.

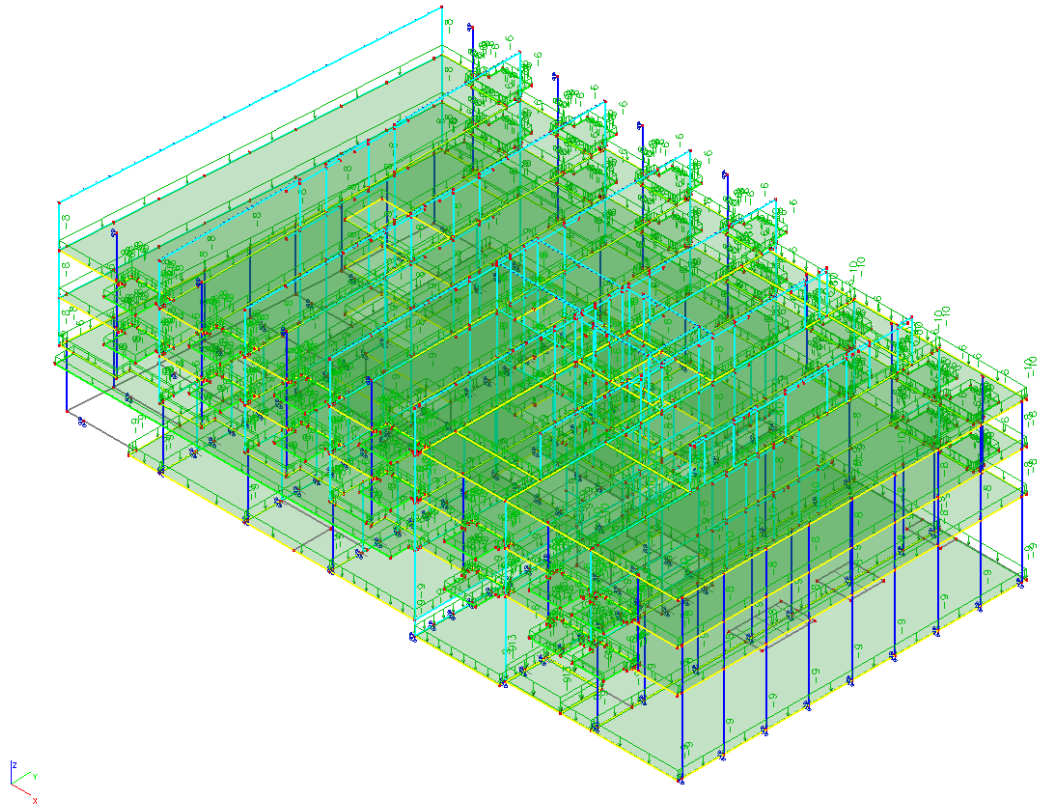




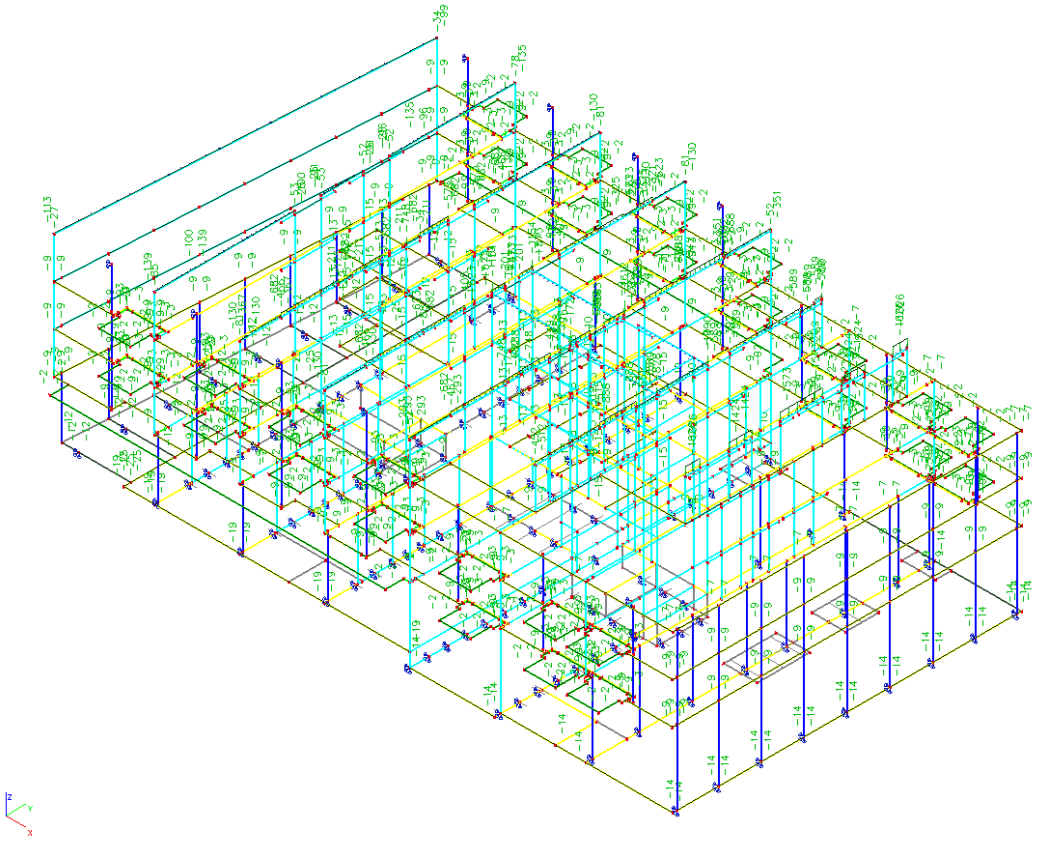
5.2.2. Belastingen

Zie hieronder in de figuren de ingevoerde belastingen in het model voor de verschillende belastinggevallen. Bij een aantal wanden zijn de lijnvormige belastingen uit de hoger gelegen verdiepingen in separate belastinggevallen meegenomen. Puur ter verduidelijking en overzichtelijkheid in het model. De windbelasting op de fundering is niet in dit model meegenomen. De paalbelastingen zullen dus nog iets toenemen, derhalve is er in het huidige palenplan wat extra marge ingebouwd om deze toename te kunnen opnemen. Wanneer de resultaten uit het grondonderzoek beschikbaar zijn, zal het definitieve palenplan (inclusief belasting t.g.v. wind en scheefstand) worden ontworpen.

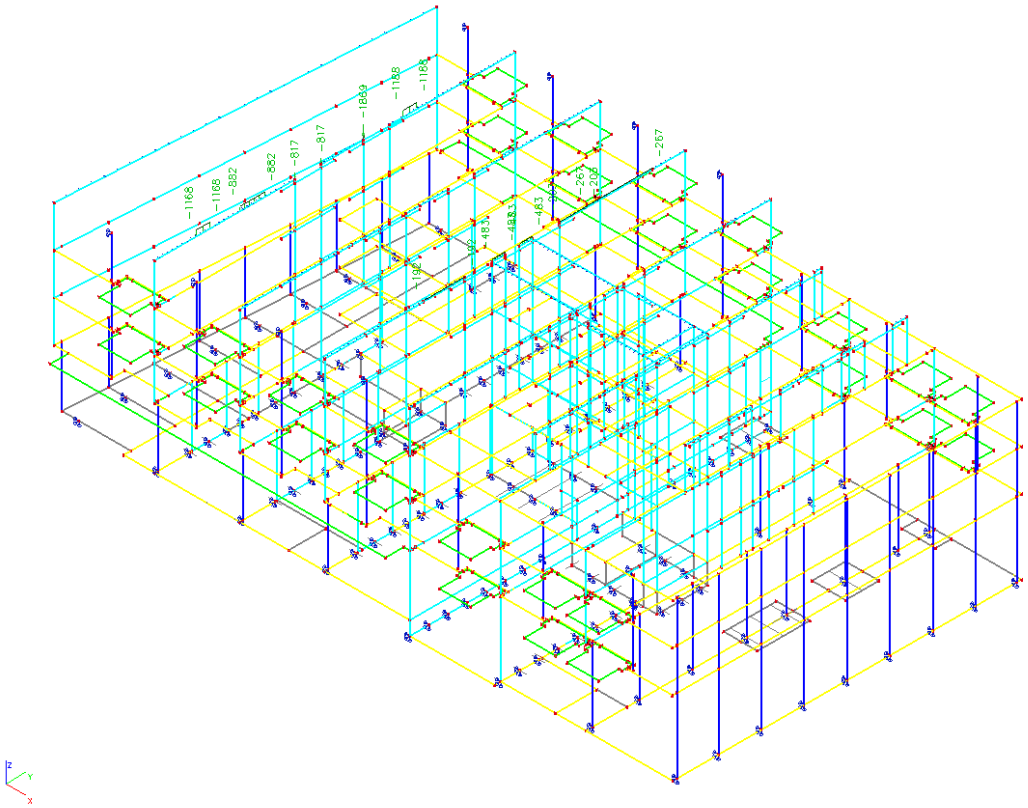
Permanent.Vlak



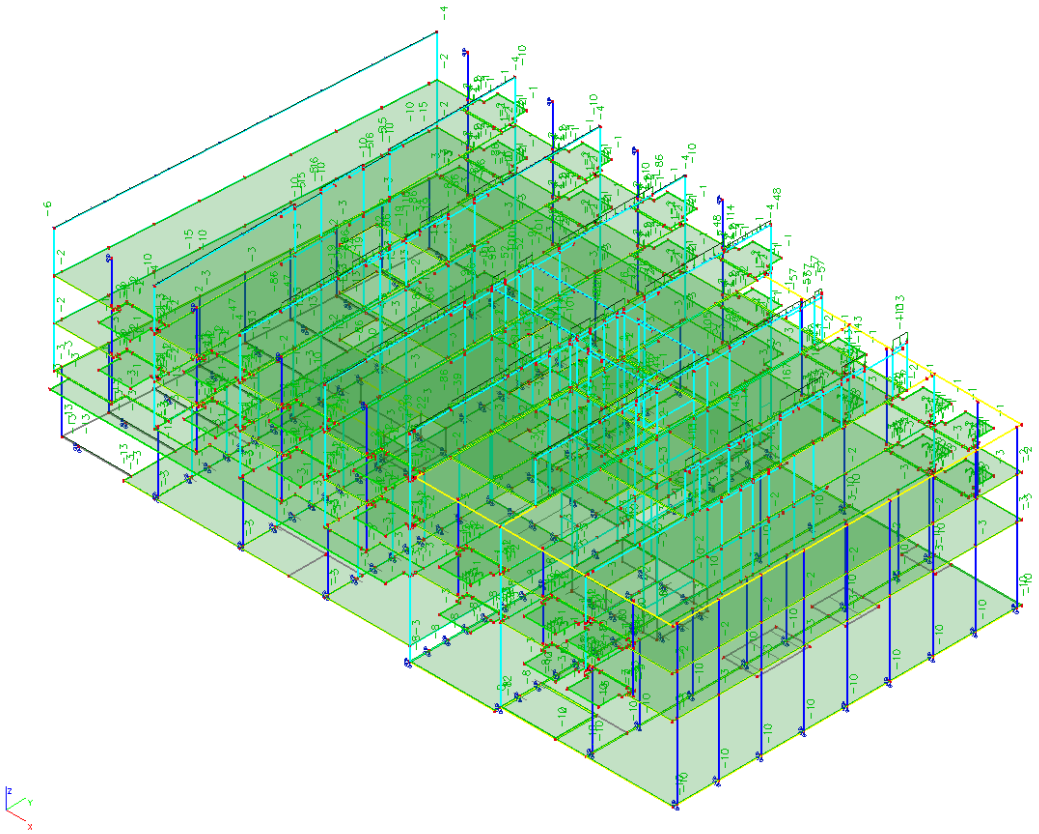
Permanent.Lijn



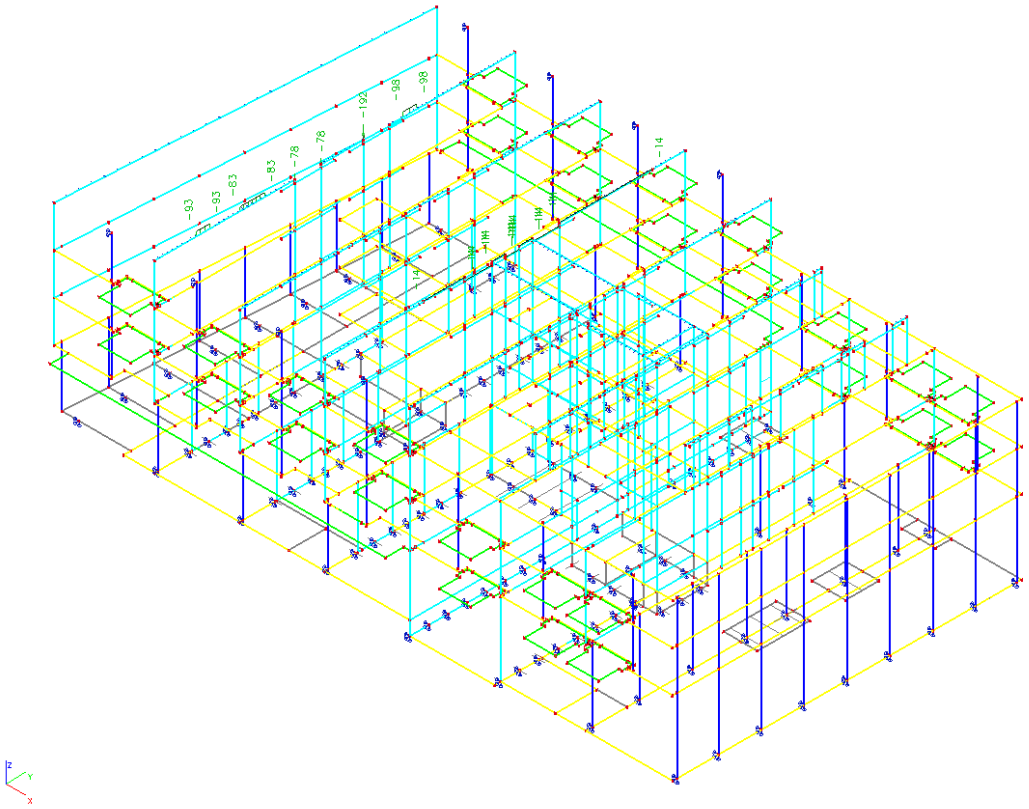
Permanent.Lijn (hoger gelegen verdiepingen)



Qm



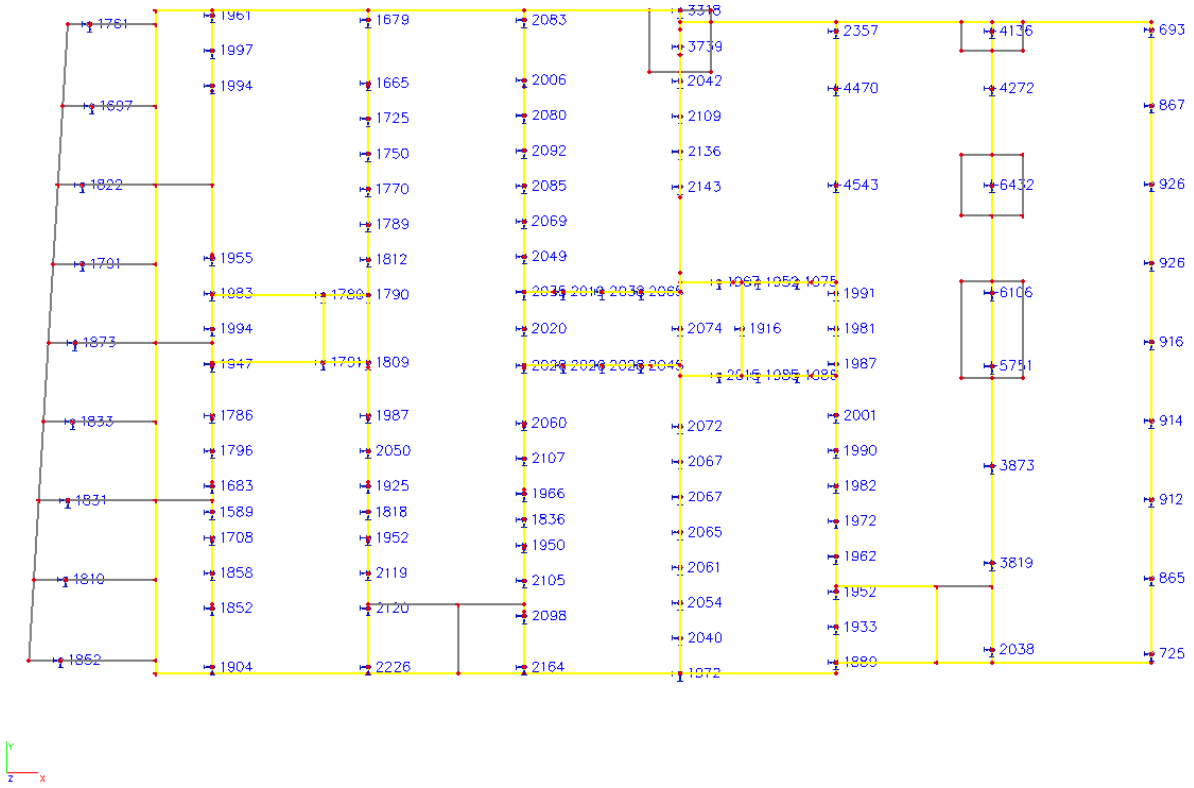
Qm (hoger gelegen verdiepingen)



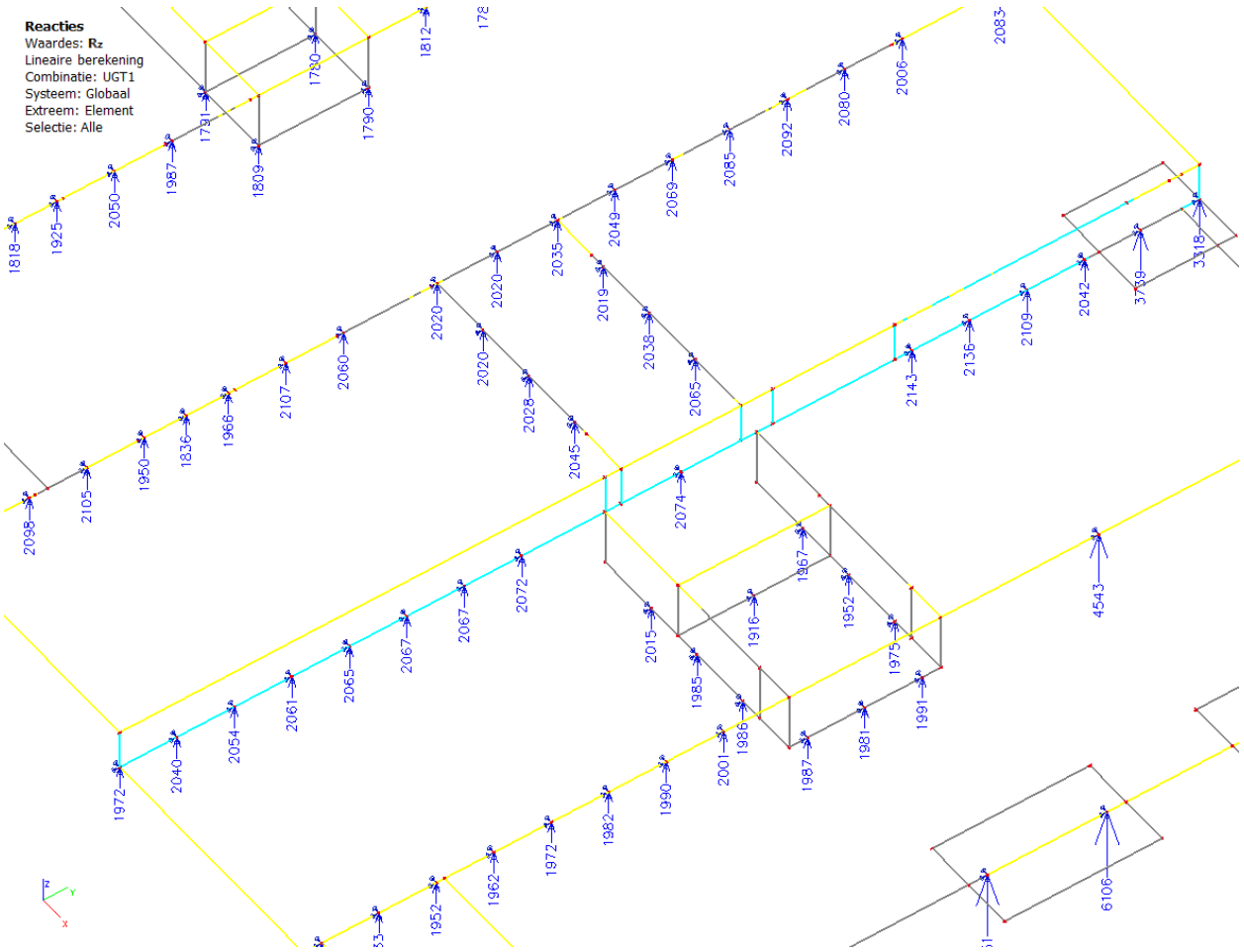
5.2.3. Paalbelastingen

UGT [kN]

Reacties
Waardes: R_z
Lineaire berekening
Combinatie: UGT1
Systeem: Globaal
Extreem: Element
Selectie: Alle



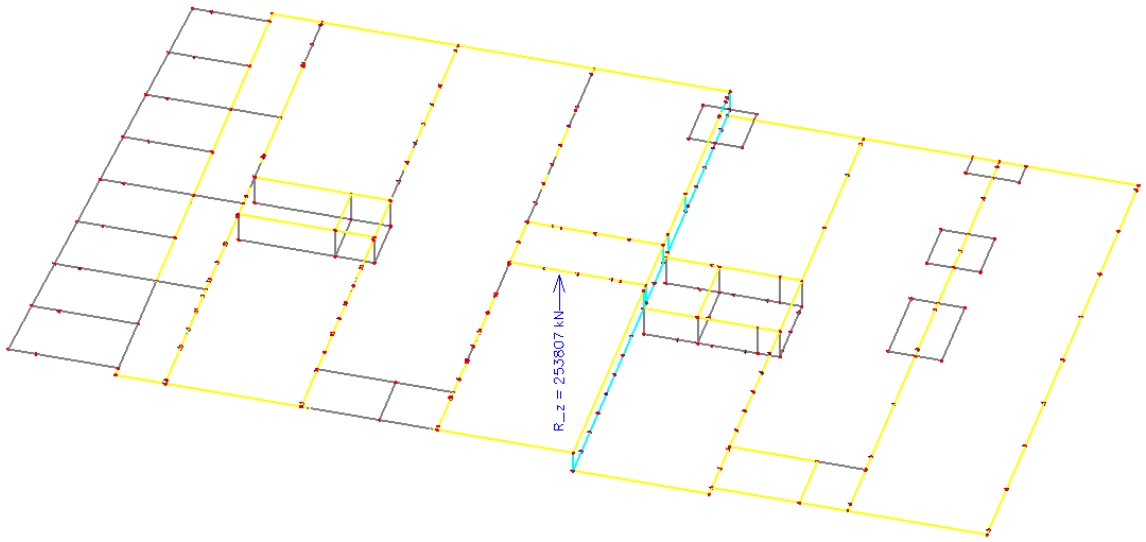
Ter verduidelijking de paalbelastingen nabij de liftput tussen as D en F:



Resultante belasting

De totale verticale resultante belasting in alle funderingspalen is als volgt voor de UGT situatie:

Resultante van reacties
Waardes: **Rz**
Lineaire berekening
Combinatie: UGT1
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Systeem: Globaal



6. Samenvatting

6.1. Conclusie

In deze technische omschrijving TO1a zijn de uitgangspunten voor de constructie in het definitief ontwerp van het project Utrechtseweg 2-4 te Amersfoort vastgelegd.

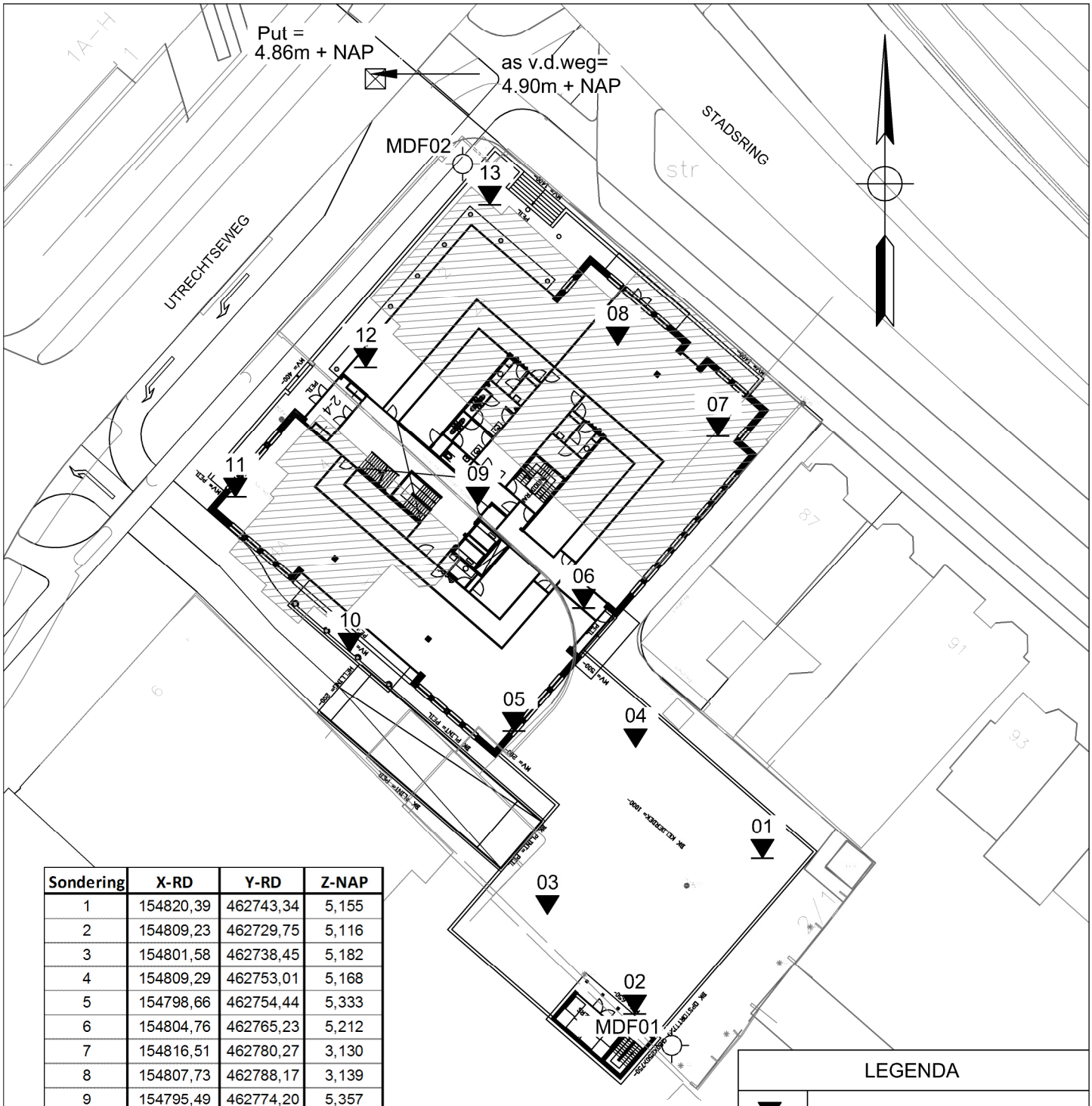
6.2. Tekeningen

ba-000	Algemeen renvooi
ba-001	Plattegrond palenplan
ba-099	Details
ba-100	Plattegrond begane grond
ba-101	Plattegrond 1e verdieping
ba-102	Plattegrond 2e verdieping
ba-103	Plattegrond 3e verdieping
ba-104	Plattegrond 4e verdieping
ba-105	Plattegrond 5e verdieping
ba-106	Plattegrond 6e verdieping
ba-107	Plattegrond 7e verdieping
ba-108	Plattegrond 8e verdieping
ba-109	Plattegrond 9e verdieping
ba-110	Plattegrond 10e verdieping
ba-111	Plattegrond 11e verdieping
ba-112	Plattegrond 12e verdieping
ba-113	Plattegrond 13e verdieping
ba-114	Plattegrond 14e verdieping
ba-115	Plattegrond 15e verdieping
ba-116	Plattegrond dak
ba-151	Doorsnede H1 en H2
ba-152	Doorsnede V1
ba-153	Doorsnede V2 en V3

7. Bijlage

7.1. Sonderingen

Bijlage 1: Sonderingen



Sondering	X-RD	Y-RD	Z-NAP
1	154820,39	462743,34	5,155
2	154809,23	462729,75	5,116
3	154801,58	462738,45	5,182
4	154809,29	462753,01	5,168
5	154798,66	462754,44	5,333
6	154804,76	462765,23	5,212
7	154816,51	462780,27	3,130
8	154807,73	462788,17	3,139
9	154795,49	462774,20	5,357
10	154784,29	462761,40	5,380
11	154774,28	462774,97	5,783
12	154785,69	462786,29	5,394
13	154796,54	462800,51	4,701
as-weg-1	154785,95	462810,89	4,897
MDF01	154812,46	462725,94	5,199
MDF02	154794,17	462803,02	4,830
put-1	154786,54	462810,46	4,859

0 5 10 15 20 25m

PEILMATEN INDICATIEF, NIET TE GEBRUIKEN ALS UITGANGSHOOGTE

LEGENDA	
▼	DIEPSONDERING
▼	DIEPSONDERING MET PLAATSELIJKE WRIJVING
▽	NIET UITGEVOERD
⊕	MIDIFILTER

DATUM: 06-05-2010	GETEKEND: WJA
SCHAAL: 1: 500	FORMAAT : A4

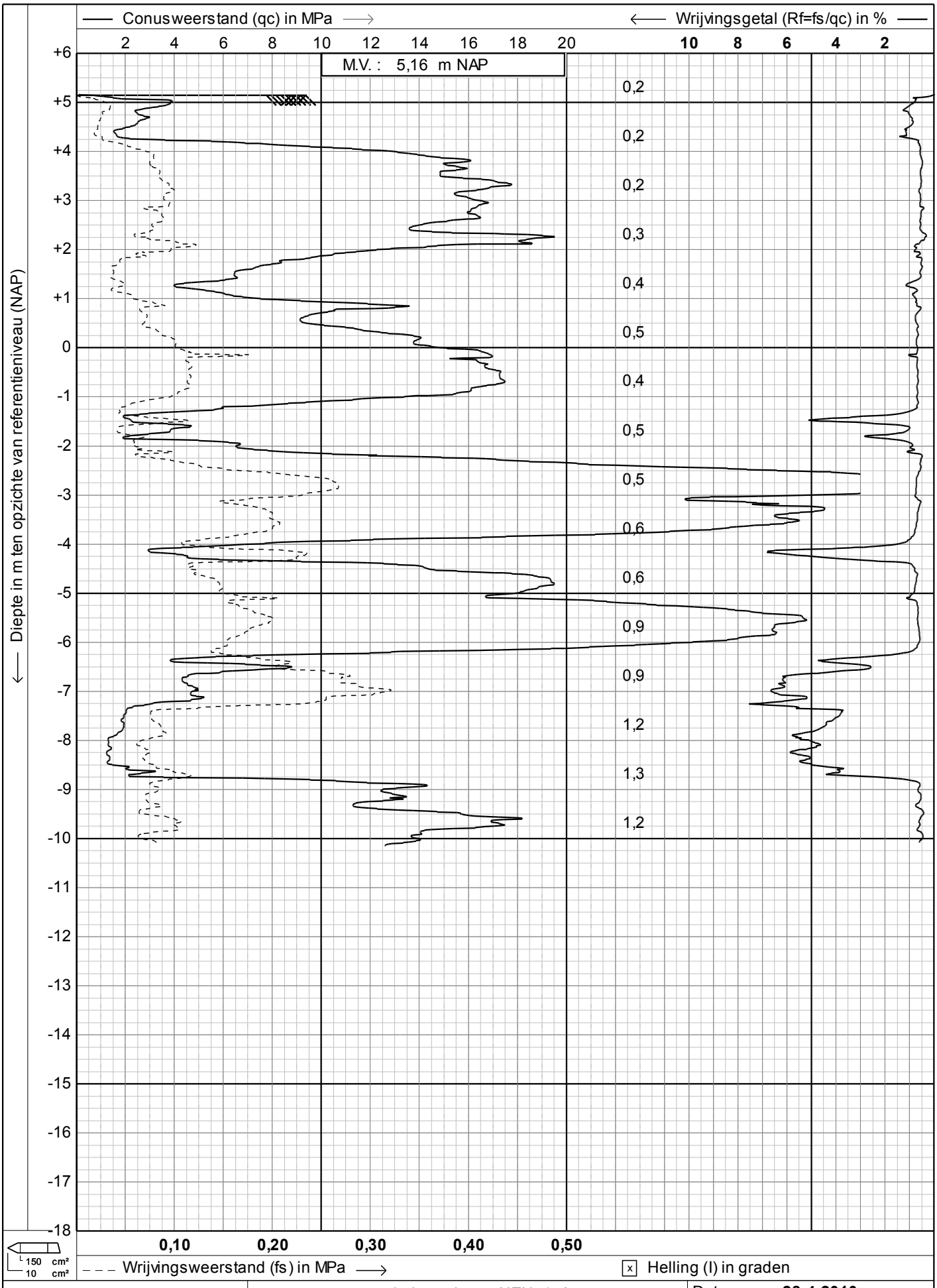
GEOMET
0172 449822
Alphen aan den Rijn

NIEUWBOUW AAN DE STADSRING
AMERSFOORT

SITUATIE

OPDRACHT NUMMER:
AA11967/T01

T:\GEOTECHNISCH\Rapport tekeningen\11967\11967-AA-T01\11967-AA-T01.dwg



CPTask V1.26

GEOMET

0172 449822

sondering volgens NEN5140

Project : **NIEUWBOUW AAN DE STADSRING**

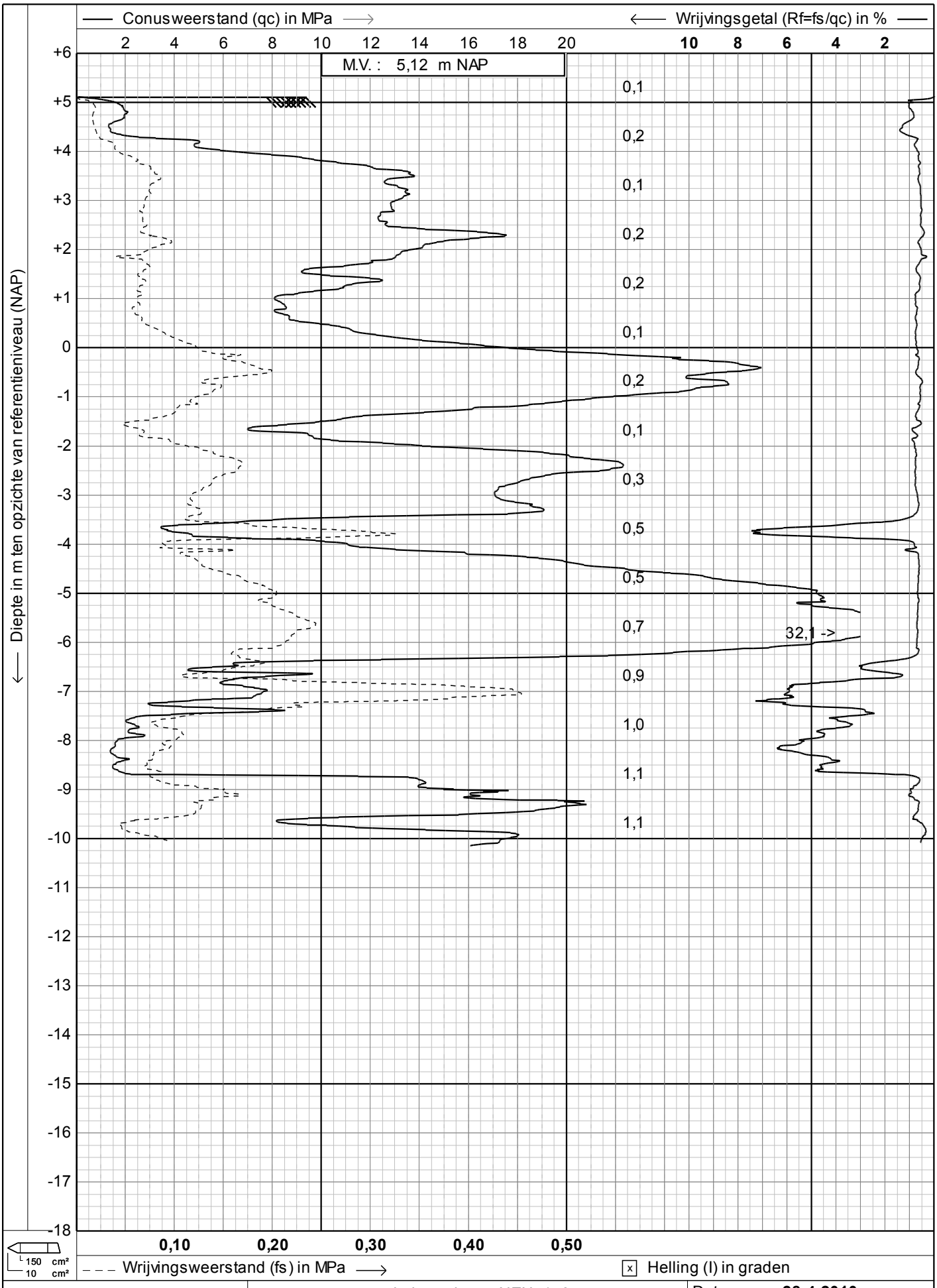
Lokatie : **AMERSFOORT**

Datum : **28-4-2010**

Conusnr. : **S10CFI.483**

Projectnr. : **AA11967**

Sondeernr.: **01** **1/1**



GEOMET

0172 449822

sondering volgens NEN5140

Project : **NIEUWBOUW AAN DE STADSRING**

Lokatie : **AMERSFOORT**

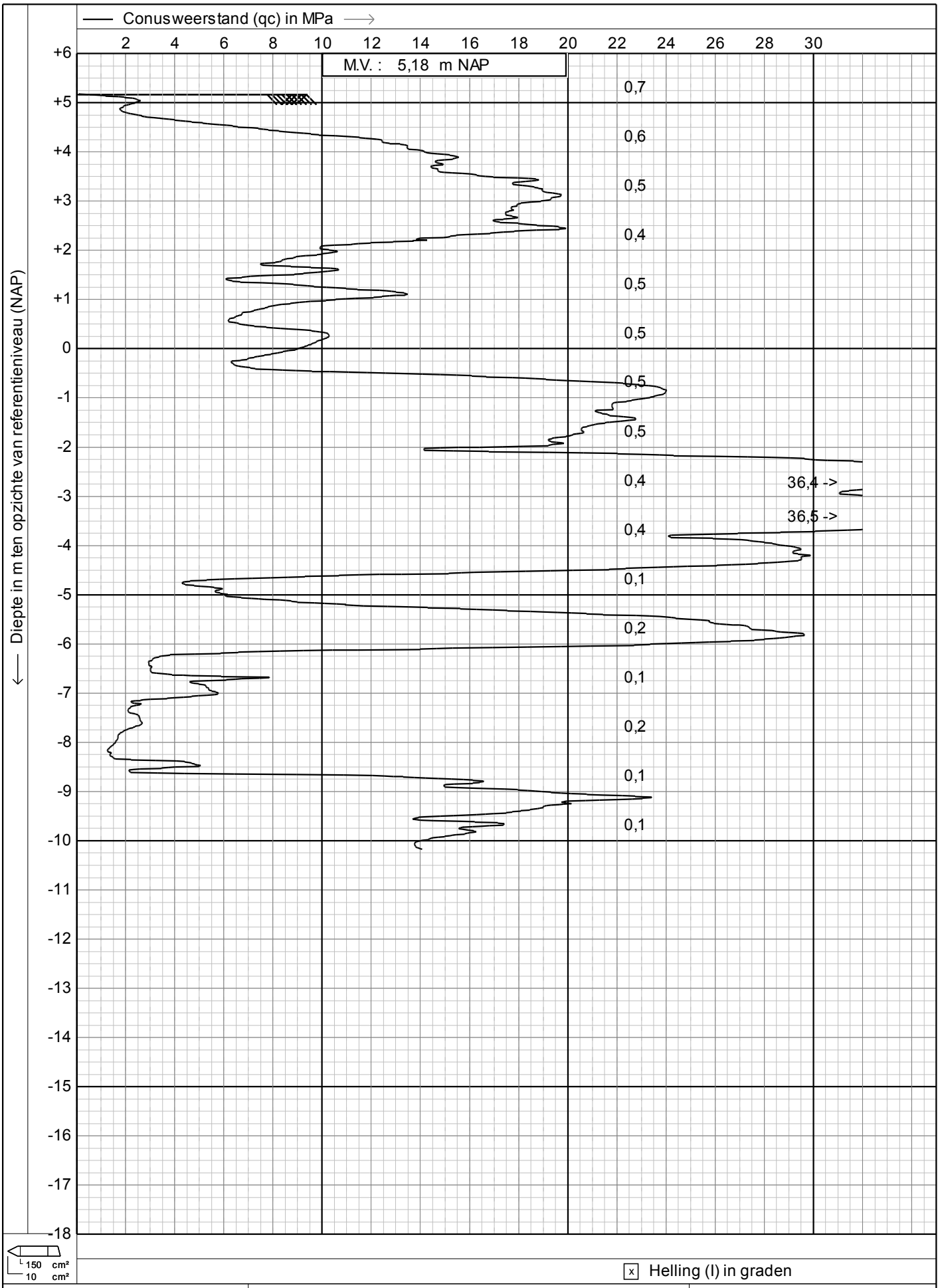
Datum : **28-4-2010**

Conusnr. : **S10CFI.483**

Projectnr. : **AA11967**

Sondeernr.: **02** **1/1**

CPTask V1.26



GEOMET

0172 449822

sondering volgens NEN5140

Project : **NIEUWBOUW AAN DE STADSRING**

Lokatie : **AMERSFOORT**

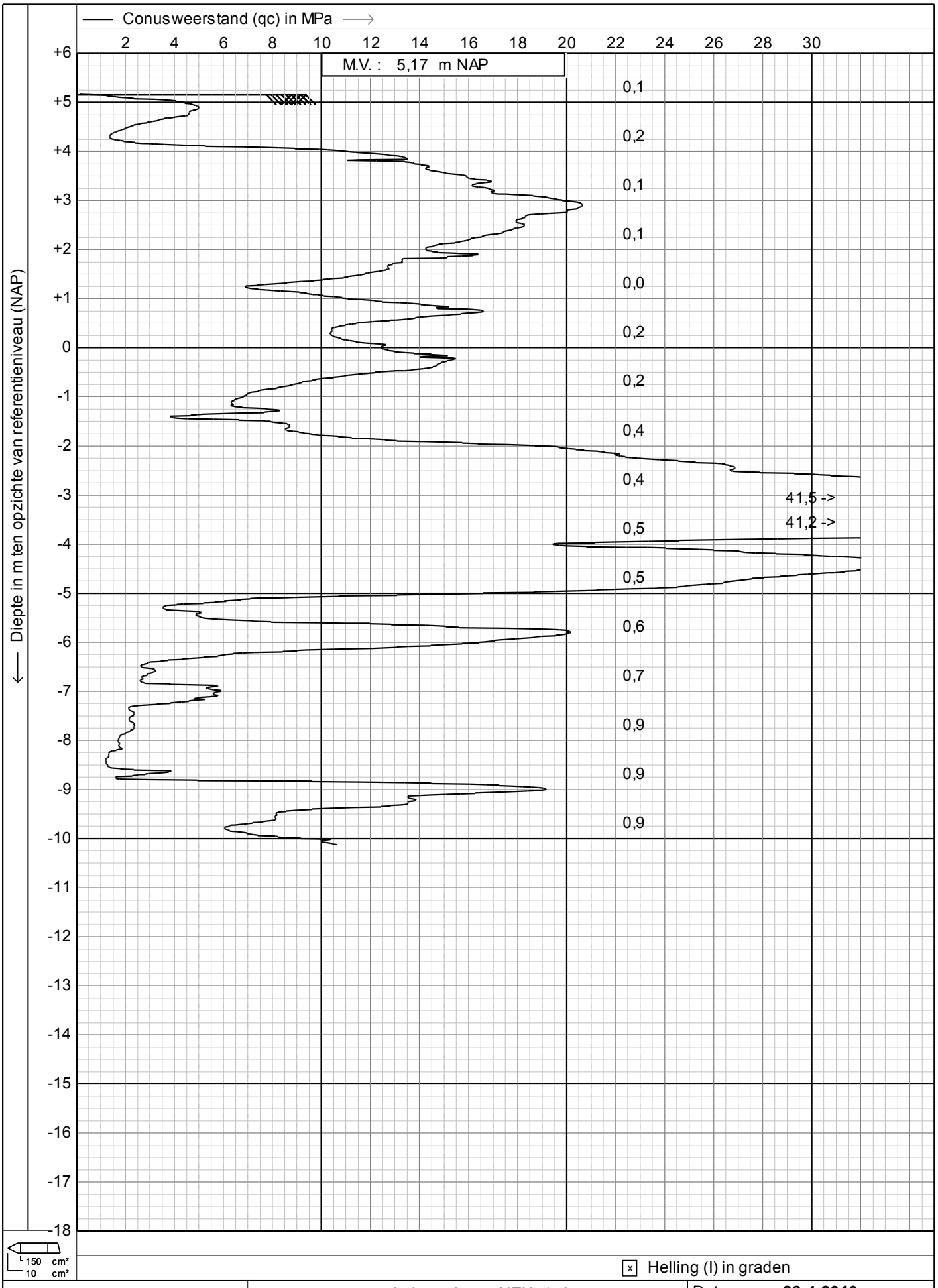
Datum : **28-4-2010**

Conusnr. : **S10CFI.483**

Projectnr. : **AA11967**

Sondeernr.: **03** **1/1**

CPTask V1.26



CPTask V1.26

GEOMET

0172 449822

sondering volgens NEN5140

Project : **NIEUWBOUW AAN DE STADSRING**

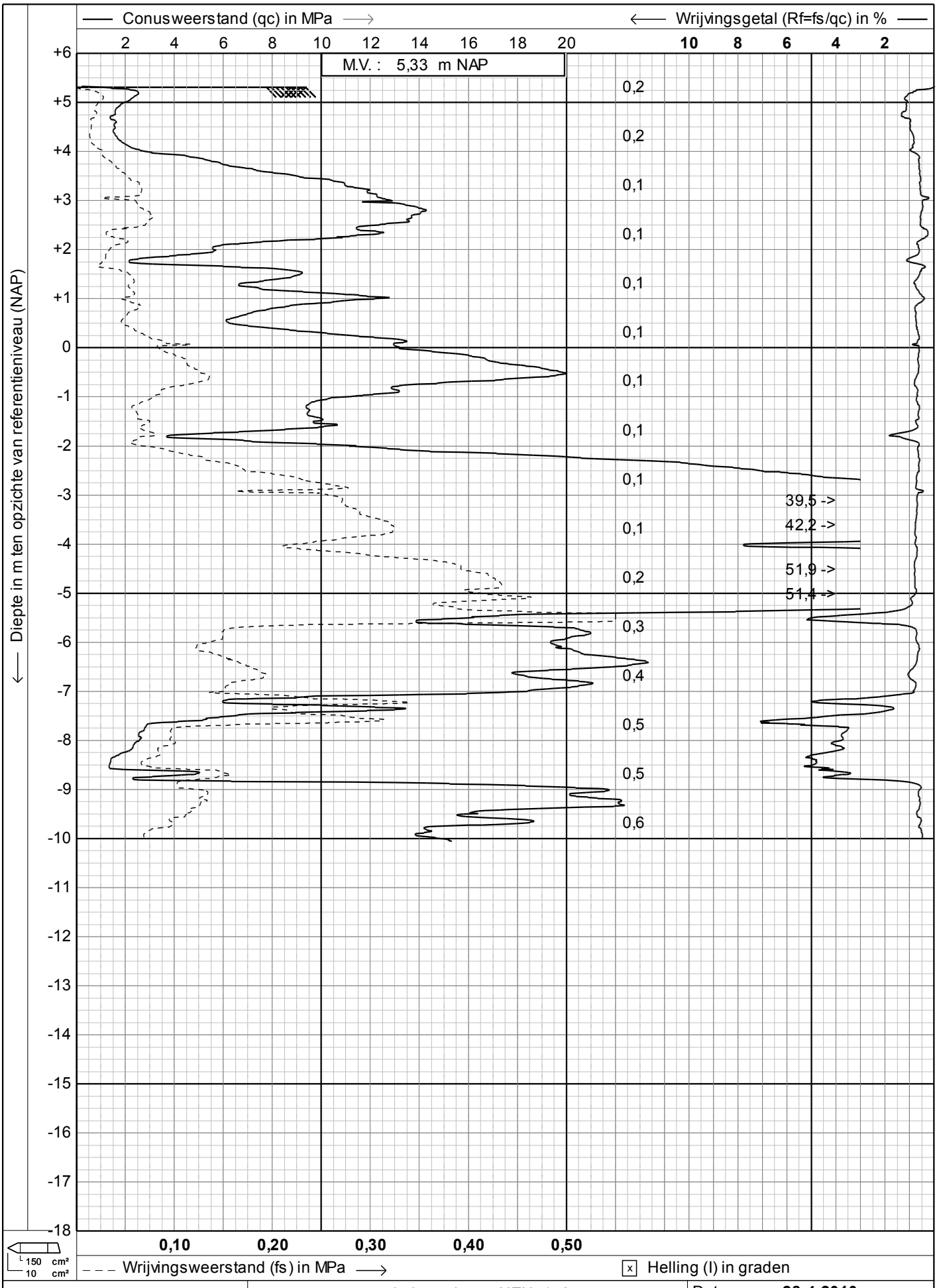
Lokatie : **AMERSFOORT**

Datum : **28-4-2010**

Conusnr. : **S10CFI.483**

Projectnr. : **AA11967**

Sondeernr.: **04** **1/1**



GEOMET

0172 449822

sondering volgens NEN5140

Project : **NIEUWBOUW AAN DE STADSRING**

Lokatie : **AMERSFOORT**

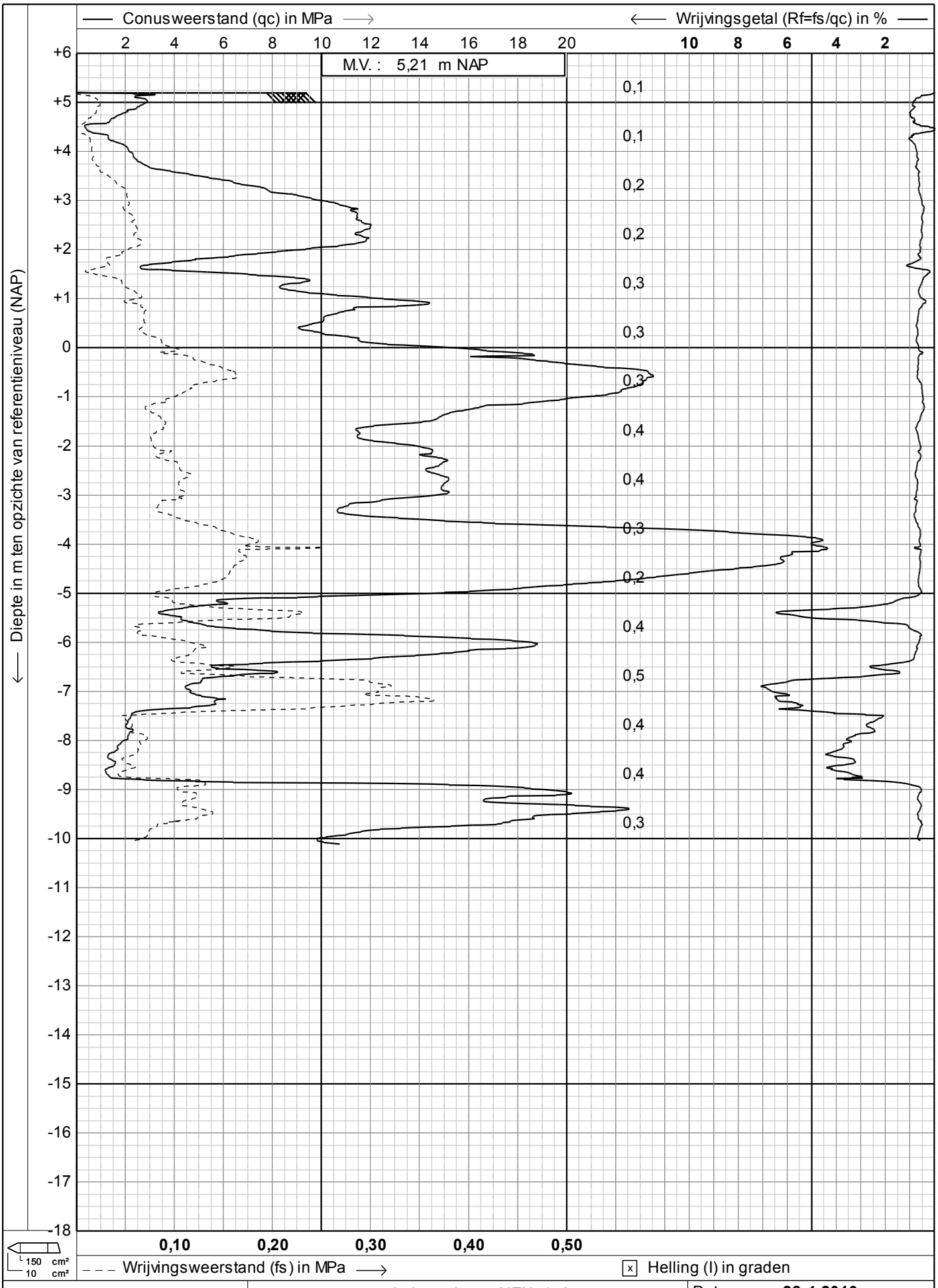
Datum : **28-4-2010**

Conusnr. : **S10CFI.483**

Projectnr. : **AA11967**

Sondeernr.: **05** **1/1**

CPTask V1.26



GEOMET

0172 449822

sondering volgens NEN5140

Project : **NIEUWBOUW AAN DE STADSRING**

Lokatie : **AMERSFOORT**

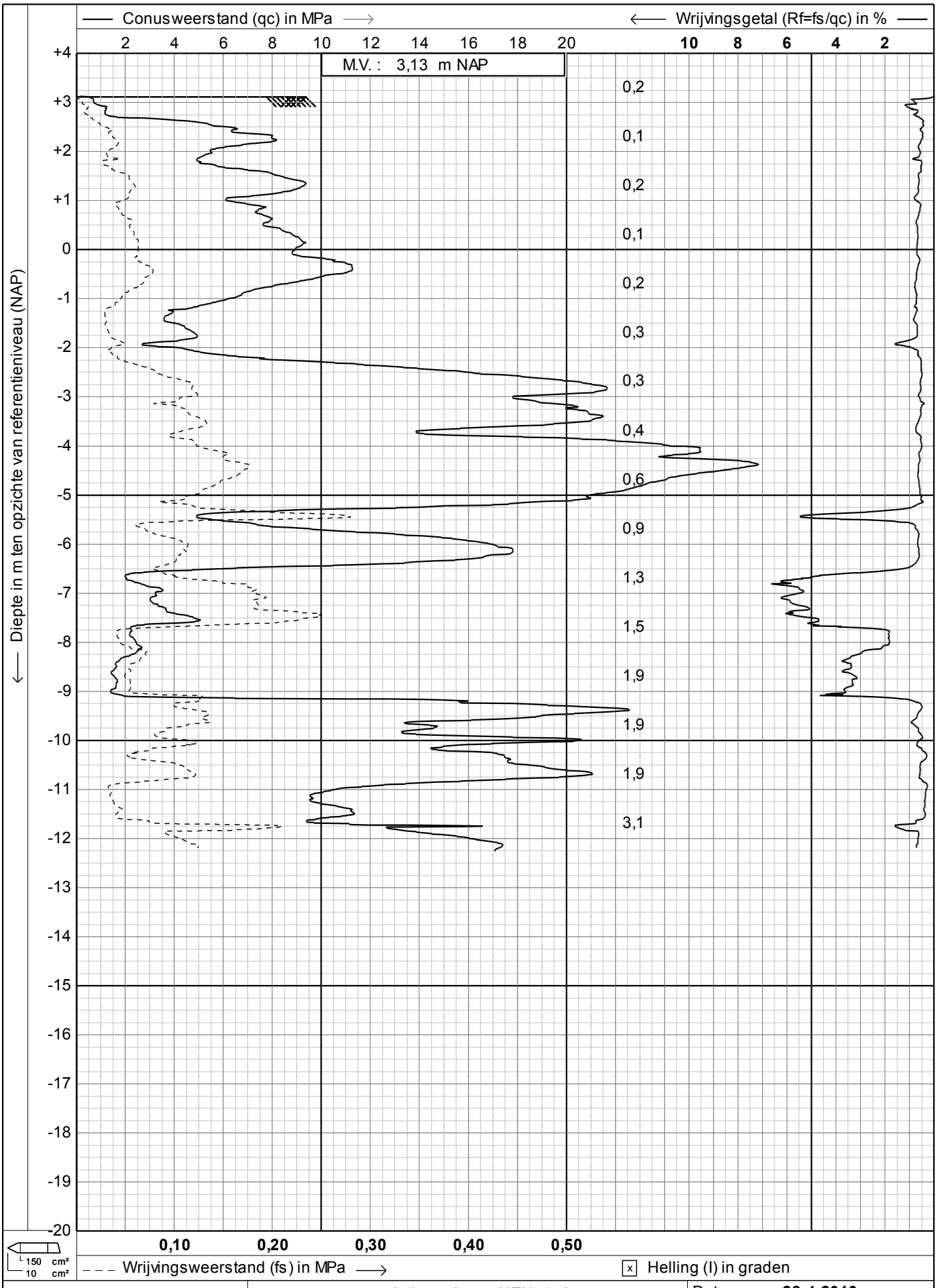
Datum : **28-4-2010**

Conusnr. : **S10CFI.483**

Projectnr. : **AA11967**

Sondeernr.: **06** **1/1**

CPTask V1.26



GEOMET

0172 449822

sondering volgens NEN5140

Project : **NIEUWBOUW AAN DE STADSRING**

Lokatie : **AMERSFOORT**

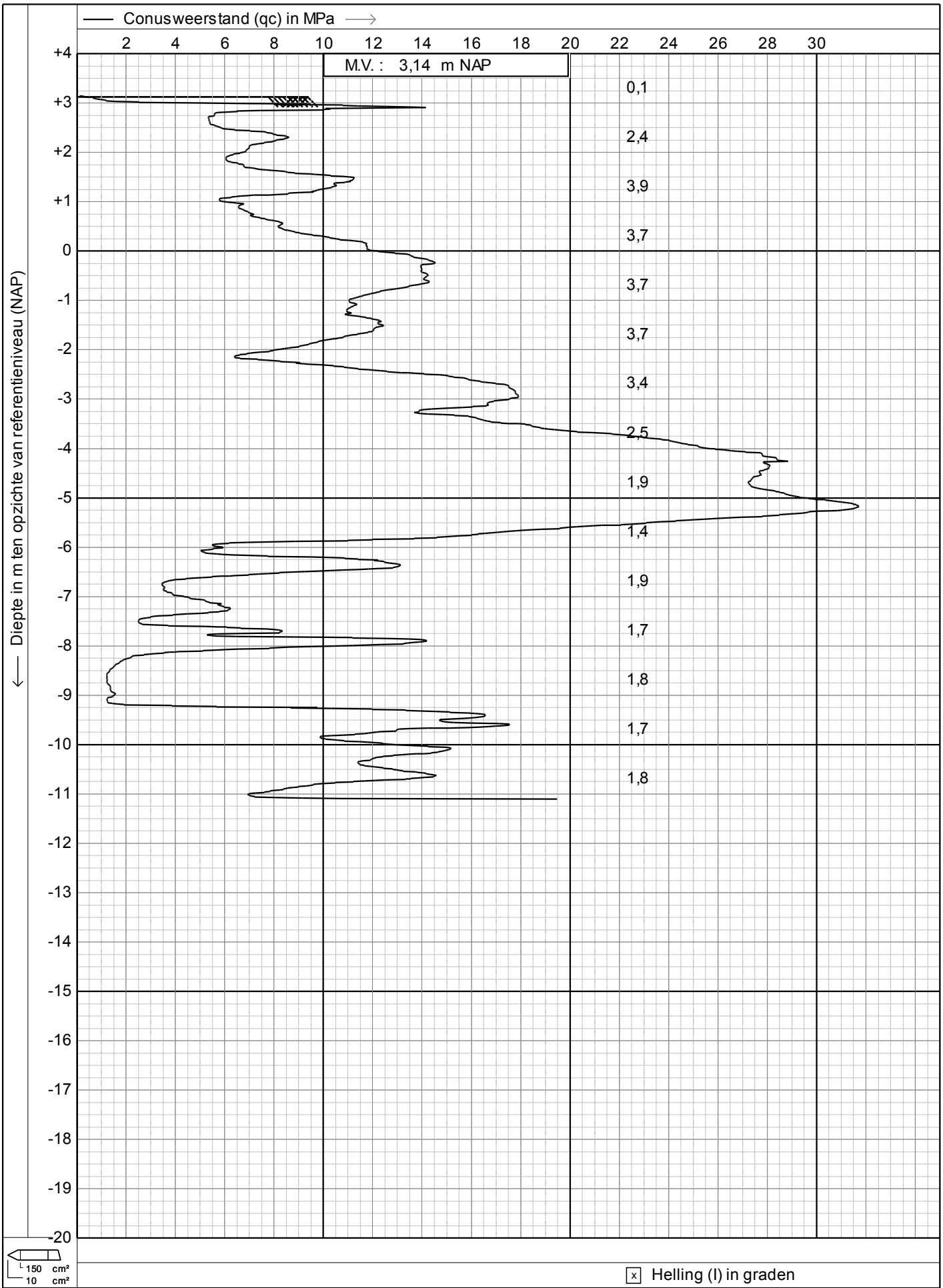
Datum : **28-4-2010**

Conusnr. : **S10CFI.483**

Projectnr. : **AA11967**

Sondeernr.: **07** **1/1**

CPTask V1.26



GEOMET

0172 449822

sondering volgens NEN5140

Project : **NIEUWBOUW AAN DE STADSRING**

Lokatie : **AMERSFOORT**

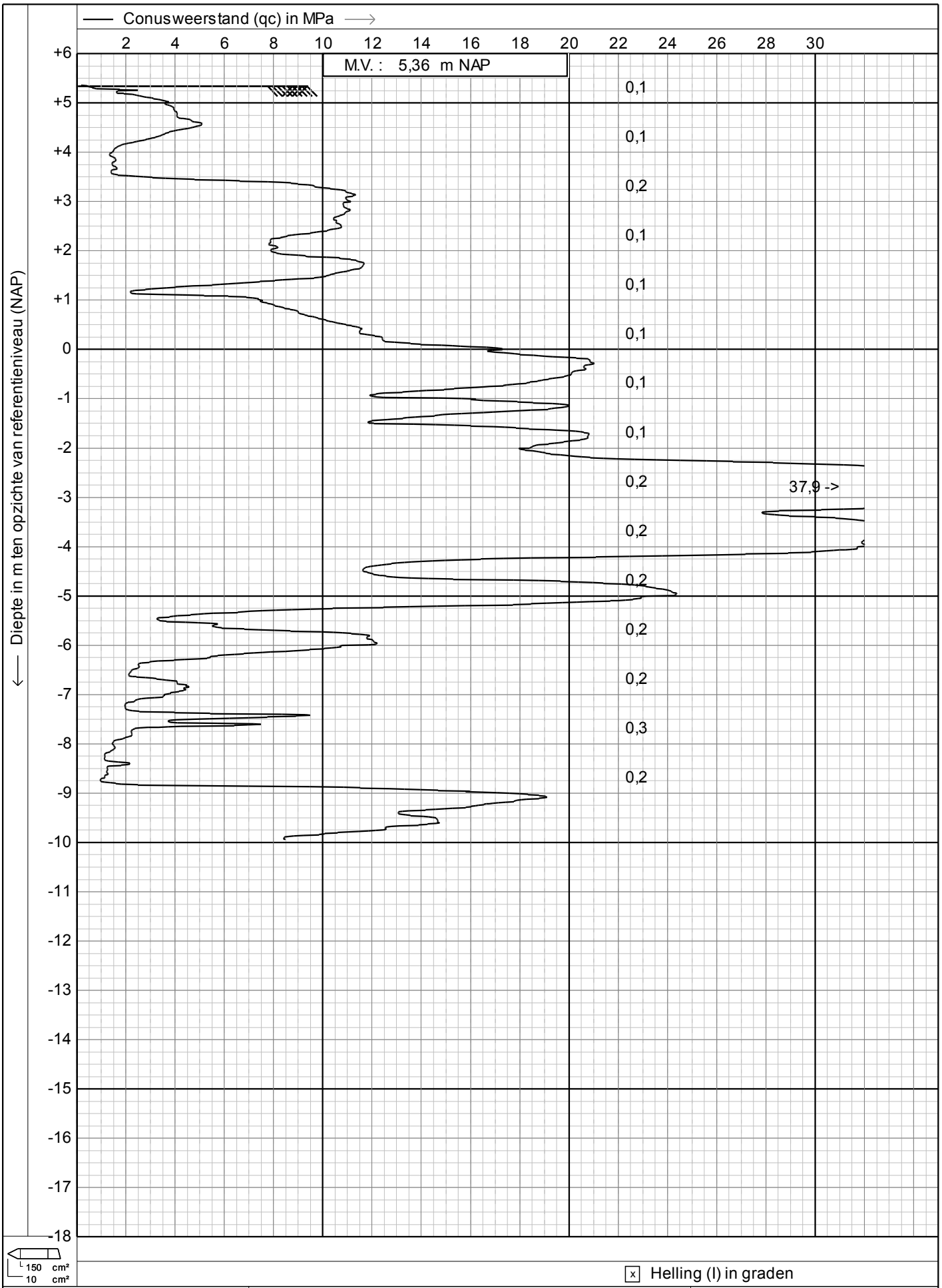
Datum : **28-4-2010**

Conusnr. : **S10CFI.483**

Projectnr. : **AA11967**

Sondeernr.: **08** **1/1**

CPTask V1.26



GEOMET

0172 449822

sondering volgens NEN5140

Project : **NIEUWBOUW AAN DE STADSRING**

Lokatie : **AMERSFOORT**

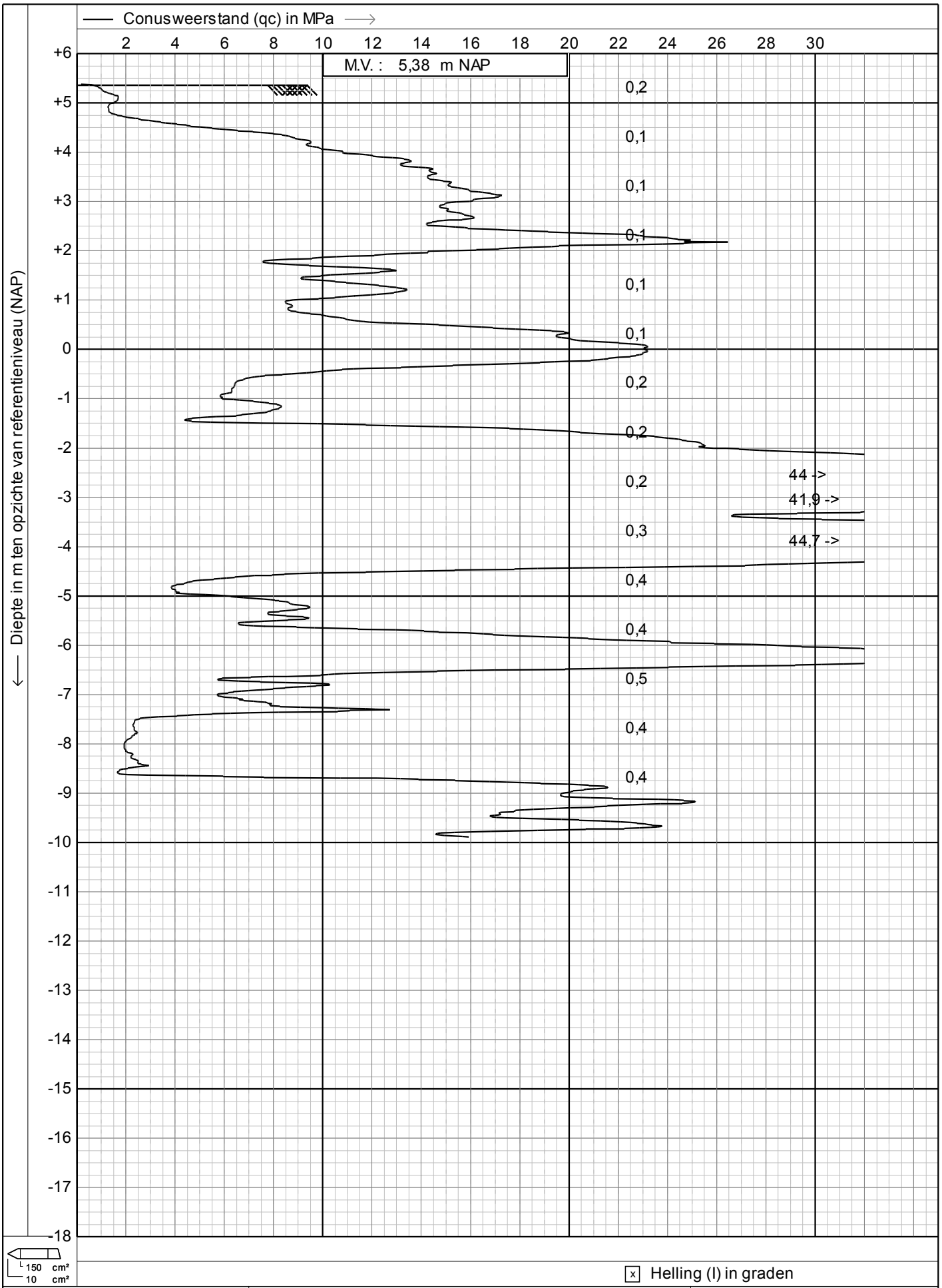
Datum : **28-4-2010**

Conusnr. : **S10CFI.483**

Projectnr. : **AA11967**

Sondeernr.: **09** **1/1**

CPTask V1.26



CPTask V1.26

GEOMET

0172 449822

sondering volgens NEN5140

Project : **NIEUWBOUW AAN DE STADSRING**

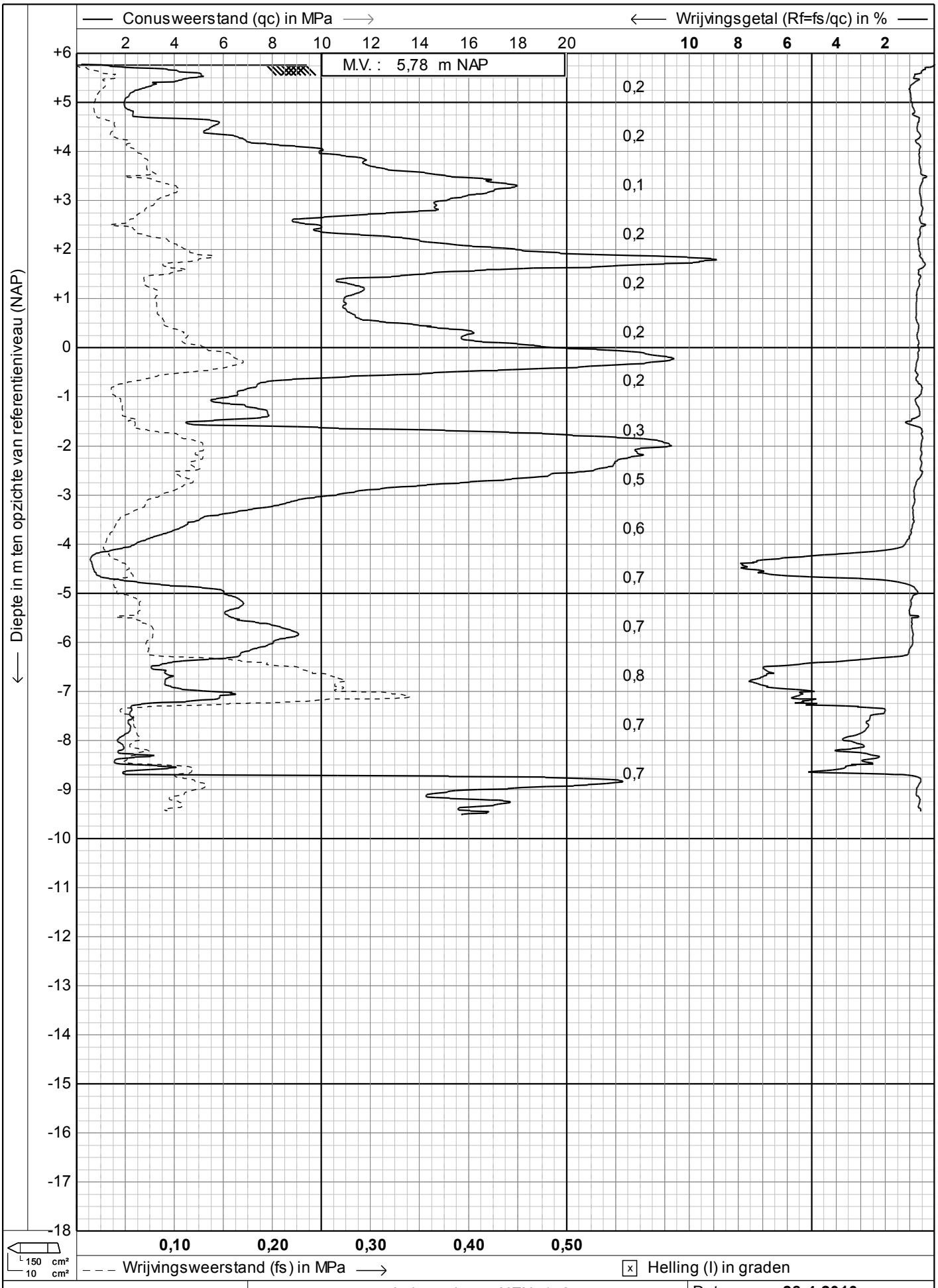
Lokatie : **AMERSFOORT**

Datum : **28-4-2010**

Conusnr. : **S10CFI.483**

Projectnr. : **AA11967**

Sondeernr.: **10** **1/1**



GEOMET

0172 449822

sondering volgens NEN5140

Project : **NIEUWBOUW AAN DE STADSRING**

Lokatie : **AMERSFOORT**

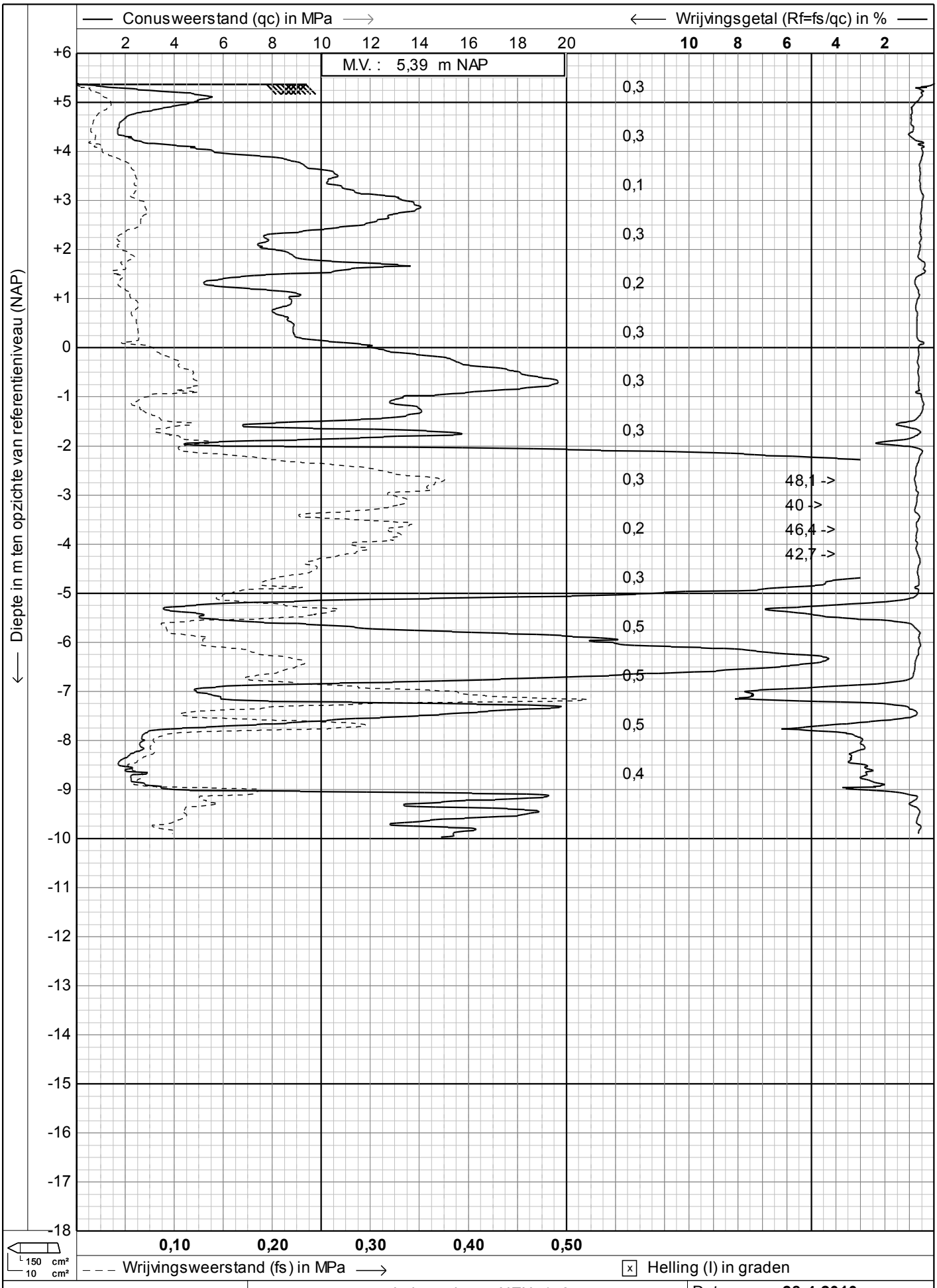
Datum : **28-4-2010**

Conusnr. : **S10CFI.483**

Projectnr. : **AA11967**

Sondeernr.: **11** **1/1**

CPTask V1.26



GEOMET

0172 449822

sondering volgens NEN5140

Project : **NIEUWBOUW AAN DE STADSRING**

Lokatie : **AMERSFOORT**

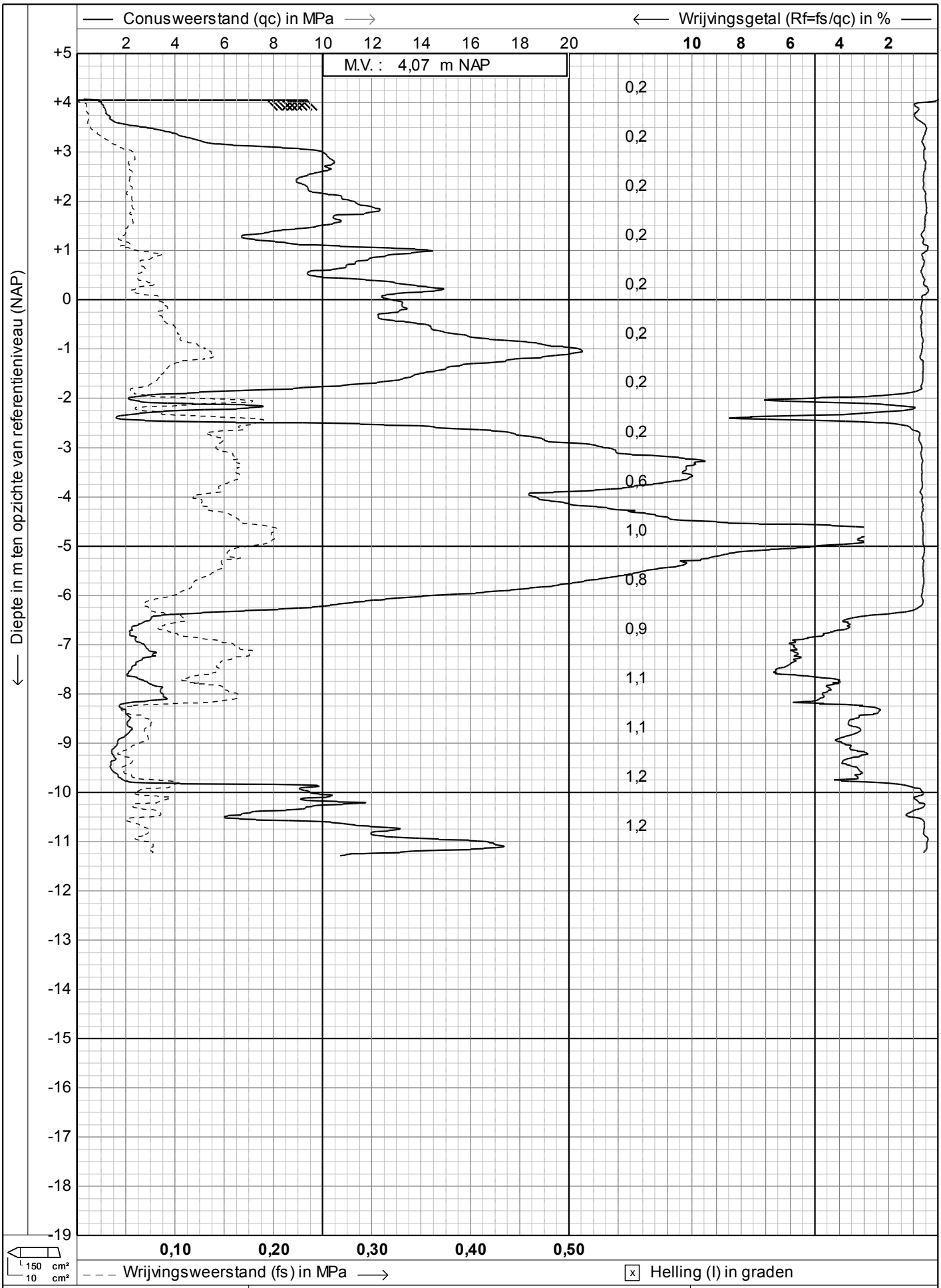
Datum : **28-4-2010**

Conusnr. : **S10CFI.483**

Projectnr. : **AA11967**

Sondeernr.: **12** **1/1**

CPTask V1.26



GEOMET

0172 449822

sondering volgens NEN5140

Project : **NIEUWBOUW AAN DE STADSRING**

Lokatie : **AMERSFOORT**

Datum : **28-4-2010**

Conusnr. : **S10CFI.483**

Projectnr. : **AA11967**

Sondeernr.: **13** **1/1**

CPTask V1.26