

Pieters Bouwtechniek
Reactorweg 47
3542 AD Utrecht
030-2870531

info.utrecht@pieters.net
www.pietersbouwtechniek.nl

OBS De Weidevogel, Amsterdam Uitgangspunten en Constructief ontwerp

Opdrachtgever: Innoord
Architect: BDG architecten

Opgesteld door: Ing. L. Martosoedarmo
Projectleider: Ir. Y. van Diermen
Datum: 24 december 2021
Wijziging: -
Ref.: R-220040-DO-001

Paraaf:



Inhoudsopgave

1	Algemeen	3
1.1	Projectgegevens.....	3
1.2	Projectomschrijving	3
2	Uitgangspunten.....	4
2.1	Normen en voorschriften.....	4
2.2	Gevolgklasse, ontwerplevensduur en gebouwcategorieën.....	4
2.3	Opgelegde belastingen	5
2.4	Horizontale belastingen op vloerafscheidingen	5
2.5	Brandeisen-constructie.....	5
2.6	Belasting door sneeuw.....	6
2.7	Windbelasting.....	8
2.8	Vervormingen en trillingen	8
2.9	Contactgeluidsisolatie.....	9
2.10	Geotechnisch onderzoek en grondwater.....	10
2.1	Bestaande situatie en belendingen	10
3	Constructief ontwerp	11
3.1	Inleiding	11
3.2	Ontwerp draagconstructie.....	11
3.3	Brandwerendheid	11
3.4	Stabiliteit.....	12
3.5	Ontwerp fundering	12
3.6	Tweede draagweg.....	12
4	Belastingen.....	13
4.1	Vloeren.....	13
4.2	Wanden en gevels.....	14
5	Uitgangspunten materiaalkwaliteiten en calculatiegegevens	15
5.1	Betonconstructies	15
5.2	Staalconstructies.....	15
	Bijlage 1 Veranderlijke belasting op plattegrond	
	Bijlage 2 Constructief ontwerp op tekening	
	Bijlage 3 Funderingsadvies	

1 Algemeen

1.1 Projectgegevens

Project	OBS De Weidevogel, Amsterdam
Opdrachtgever	Innoord
Architect	BDG architecten
Adviseur constructies	Pieters Bouwtechniek
Adviseur brand	DWA
Adviseur bouwfysica	DWA
Adviseur geotechniek	Tjaden

1.2 Projectomschrijving

Het project betreft de realisatie van een twee-laags nieuwbouw voor openbare basisschool (OBS) De weidevogel. Het gebouw bevindt zich aan de Dorpsweg Ransdorp 31 te Amsterdam.



Impressie van het project

2 Uitgangspunten

2.1 Normen en voorschriften

De nieuwbouw moet voldoen aan het bouwbesluit 2012. Dit betekent dat voor het constructief ontwerp de Eurocodes van toepassing zijn.

De volgende normen worden gehanteerd inclusief de Nederlandse Nationale Bijlagen (NB):

NEN – EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN – EN 1991	Belastingen op constructies
NEN – EN 1992	Betonconstructies
NEN – EN 1993	Staalconstructies
NEN – EN 1994	Staal – betonconstructies
NEN – EN 1995	Houtconstructies
NEN – EN 1997	Geotechnisch ontwerp (NEN 9997)

2.2 Gevolgklasse, ontwerplevensduur en gebouwcategorieën

Volgens NEN – EN 1990 en NEN-EN 1991-1-7 geldt voor de nieuwbouw:

Gevolgklasse	CC2b (Onderwijsgebouwen met 2 of meer bouwlagen)
Ontwerplevensduur	klasse 3 (ontwerplevensduur = 50 jaar)
Gebouwcategorie	Categorie H (daken) Categorie A (gemeenschappelijke vloeren, trappen en balkons) Categorie C (bijeekomruimtes) Categorie E (opslagruimtes)

In uiterste grenstoestand STR gelden de volgende partiële factoren:

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
CC2 (Vgl. 6.10a)	1,35	$G_{k,j,sup}$	0,9	$G_{k,j,inf}$	1,5 $\Psi_{0,1} Q_{k,1}$
(Vgl. 6.10b)	1,2	$G_{k,j,sup}$	0,9	$G_{k,j,inf}$	1,5 $Q_{k,1}$
			1,5	$Q_{k,1}$	1,5 $\Psi_{0,1} Q_{k,1} (i > 1)$
					1,5 $\Psi_{0,1} Q_{k,1} (i > 1)$

In de bruikbaarheidsgrenstoestanden geldt partiële factoren $\gamma = 1,0$

2.3 Opgelegde belastingen

Conform NEN-EN 1991-1-1+C1:2011/NB:2011 Tabel NB.1-6.2 gelden voor de vloeren binnen dit project de volgende opgelegde belastingen:

Klasse van belaste oppervlakte	Verdeelde belasting q_k		Geconcentreerde belasting Q_k		ψ_0	ψ_1	ψ_2
Klasse H-daken (niet toegankelijk) $15 \leq \alpha < 20^\circ$	0,00	kN/m ²	2,00	kN	0,0	0,0	0,0
Klasse A-trappen (gemeenschappelijke trappen)	3,00	kN/m ²	3,00	kN	0,4	0,5	0,3
Klasse C-onderwijsfunctie (bijeenkomstruimten)	4,00	kN/m ²	3,00	kN	0,4	0,7	0,6
Klasse C4-fysieke activiteiten (bijeenkomstruimten)	5,00	kN/m ²	7,00	kN	0,4	0,7	0,6
Klasse E1-overige (opslag en industrieel gebruik)	5,00	kN/m ²	10,00	kN	1,0	0,9	0,8

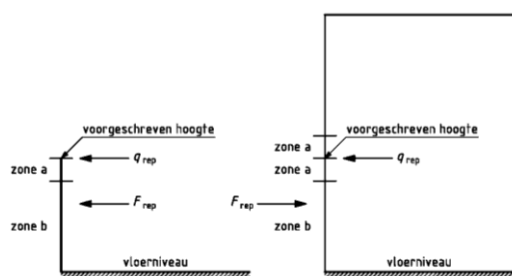
2.4 Horizontale belastingen op vloerafscheidingen

Voor de horizontale belastingen op vloerafscheidingen gelden de eisen volgens bijlage NB.A van NEN-EN 1991-1-1+C1:2011/NB:2011.

Ruimte	q_{rep} Voorgeschreven hoogte of zone a	Voorgeschreven hoogte of zone a	F_{rep} Zone b	Zone a + b
Overige ruimten	0,80 kN/m	1,00 kN	0,70 kN	0,50 kN

Voor de stootbelastingen op vloerafscheidingen gelden de eisen volgens bijlage NB.B van NEN-EN 1991-1-1+C1:2011/NB:2011.

De voorgeschreven hoogte is 1 m



Indeling vloerafscheiding ter plaatse van een hoogteverschil

2.5 Brandeisen-constructie

Volgens het bouwbesluit 2012 gelden voor de hoofddraagconstructie van dit gebouw de volgende eisen:

Onderwijsfunctie (Nieuwbouw) - Lid 1, 4, 6

Lid 1 (Nieuwbouw). Een vloer, trap of hellingbaan waarover of waaronder een vluchtroute voert, bezwijkt niet binnen 30 minuten bij brand in een subbrandcompartiment waarin die vluchtroute niet ligt. Dit geldt niet voor de vloer van een buitenruimte van een woonfunctie.

Lid 4 (Nieuwbouw). Een bouwconstructie van een gebruiksfunctie met een vloer van een gebruiksgebied hoger dan 5 m boven het meetniveau of lager dan 5 m onder het meetniveau bezwijkt bij brand in een brandcompartiment waarin

de bouwconstructie niet ligt, niet binnen 90 minuten door het bezwijken van een bouwconstructie binnen of grenzend aan het brandcompartiment.

Lid 6 (Nieuwbouw). In afwijking van het vierde en vijfde lid, wordt de tijdsduur met 30 minuten bekort, indien de volgens NEN 6090 bepaalde permanente vuurbelasting van het brandcompartiment niet groter is dan 500 MJ/m².

Conclusie:

De hoogste vloer van het verblijfsgebied ligt op een hoogte van circa 3,8 meter boven het niveau van de begane grond. Dit is lager dan 5 meter, wat inhoudt dat er op de bouwconstructie een brandeis van 30 minuten van toepassing is.

2.6 Belasting door sneeuw

Voor de bepaling van de belasting door sneeuw(ophoping) op de daken moet NEN-EN 1991-1-3 aangehouden worden.

Uitgangspunten sneeuwbelasting:

Karakteristieke waarde:

$$s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$$

Sneeuwbelastingvormcoëfficiënt $\alpha = 20^\circ$:

$$\mu_1 = 0,8 \text{ (geen sneeuwophoping)}$$

Sneeuwbelasting dak $\alpha = 20^\circ$:

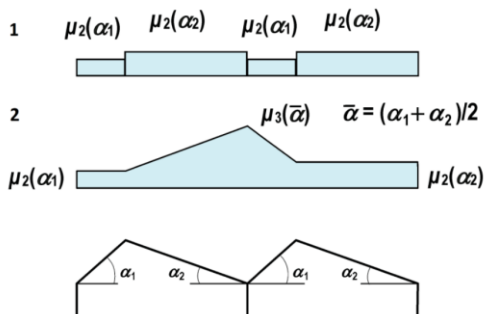
$$s = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

Ψ factoren bij sneeuwbelasting:

$$\Psi_0 = 0,0 \quad \Psi_1 = 0,2 \quad \Psi_2 = 0,0$$

Verhoogde sneeuwbelasting bij aansluitende dakvlakken:

Volgens paragraaf 5.3.4 volgt voor aansluitende dakvlakken:



Sneeuwbelastingvormcoëfficiënt $\alpha = 20^\circ$:

$$\mu_2 = 0,8$$

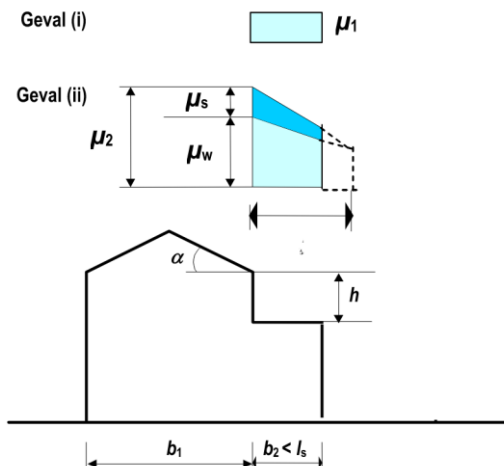
$$\mu_3 = 0,8 + 0,8 \times (20 / 30) = 1,34 \text{ (ophoping)}$$

Voor de dakvlakken waarvoor de verhoogde sneeuwbelasting geldt, wordt in de gewichtsberekening een vlaklast aangehouden van:

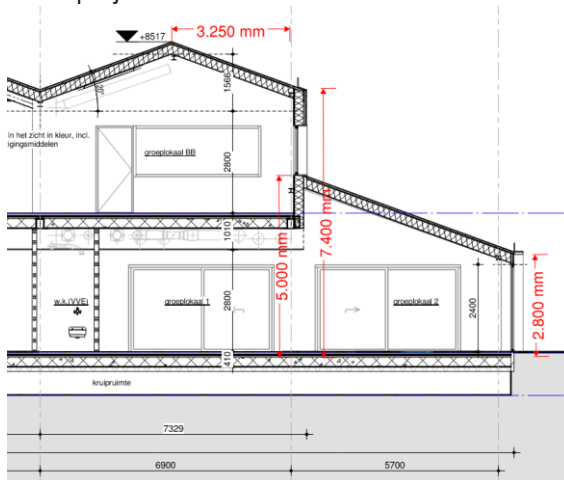
$$s = (0,8 + 1,34) / 2 \times 0,7 = 0,75 \text{ kN/m}^2$$

Overgang van dakniveaus:

Volgens paragraaf 5.3.6 volgt voor daken grenzend aan hogere bouwwerk:



In het project komt de onderstaande situatie voor:



Sneeuwbelastingvormcoëfficiënt $\alpha = 20^\circ$:

$$\mu_2 = 1,3 + 2,62 = 3,92 \text{ (schuin aflopend)}$$

$$\mu_s = 0,8 \times 3,25 / 2 = 1,3$$

$$\mu_w = (6,9 + 5,7) / (2 \times 2,4) = 2,62$$

$$\text{Breedte } L_s = 2 \times 4,6 = 9,2\text{m}$$

Sneeuwbelastingvormcoëfficiënt (begin)

$$\mu_1 + \mu_{2(\text{begin})} = 0,8 + 3,92 = 4,72$$

Sneeuwbelastingvormcoëfficiënt (eind)

$$\mu_1 + \mu_{2(\text{eind})} = 0,8 + (3,92 - (3,92 / 9,2) \times 5,7) = 2,29$$

Voor de dakvlakken waarvoor de verhoogde sneeuwbelasting geldt, wordt in de gewichtsberekening een vlaklast aangehouden van:

$$s = (4,72 + 2,29) / 2 \times 0,7 = 2,45\text{kN/m}^2$$

2.7 Windbelasting

Het gebouw bevindt zich aan de Dorpsweg Ransdorp 31 te Amsterdam.



Locatie project

Conform NEN-EN-1991-1-4 geldt:

Locatie Amsterdam-Noord

Windgebied II: het resterende deel van de provincie Noord-Holland, het vasteland van de provincies Groningen en Friesland en de provincies Flevoland, Zuid-Holland en Zeeland

Terreincategorie II - Onbebouwd gebied

Gebouwhoogte < 10 meter boven maaiveld

Stuwdruk $q_p(z)$ 0,85 kN/m²

De Ψ factoren bij windbelasting zijn: $\Psi_0 = 0,0$ $\Psi_1 = 0,2$ $\Psi_2 = 0,0$

2.8 Vervormingen en trillingen

Volgens NEN – EN 1990 (+NB) geldt:

Toelaatbare horizontale vervormingen in karakteristieke belastingcombinatie:

Voor gebouwen met één bouwlaag

– $u \leq 1/150 \times h$ (voor industriegebouwen)

– $u \leq 1/300 \times h$ (andere gebouwen)

Voor gebouwen met meer dan één bouwlaag:

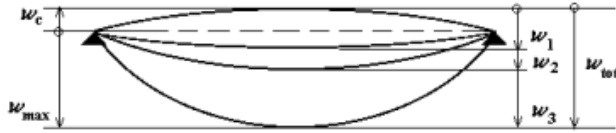
– $u \leq 1/500 \times h$ (voor het gehele gebouw)

– $u \leq 1/300 \times h$ (per bouwlaag)

Waarin h de kleinste gevelhoogte of de kleinste bouwlaaghoogte is.

Toelaatbare vervorming van afscheidingen ter plaatse van een hoogteverschil:

– $u \leq 20\text{mm}$ bij karakteristieke belastingcombinatie



Toelaatbare verticale vervormingen van vloeren in bruikbaarheidsgrenstoestanden:

- $w_2 + w_3 \leq 0,006 \times \ell_{\text{rep}}$ (hekwerken/balustrades t.p.v. vloerafscheidingen)
- $w_2 + w_3 \leq 0,004 \times \ell_{\text{rep}}$ (daken niet intensief gebruikt door personen)
- $w_2 + w_3 \leq 0,003 \times \ell_{\text{rep}}$ (daken en vloeren intensief door personen gebruikt)
- $w_2 + w_3 \leq 0,002 \times \ell_{\text{rep}}$ (t.p.v. steenachtige wanden, maximaal 15 mm, bij uitkragingen maximaal 10 mm)

Waarin ℓ_{rep} de lengte is van een overspanning of tweemaal de lengte van een uitkraging.

Lokaal kunnen bij de gevel grotere vervormingen optreden dan 10 millimeter. De detaillering van de gevels dient door de gevelleverancier afgestemd te worden op de vervormingen die in de vloerranden optreden.

2.9 Contactgeluidsisolatie

De vloeren worden uitgevoerd met een zwevende dekvloer waarmee voldoende contact- en luchtgeluidisolatie kan worden behaald.

Voor de benodigde geluidisolatie wordt verwezen naar het bouwfysica rapportage d.d. 16-07-2021, opgesteld door DWA. De minimaal benodigde wanden, beglazing en deuren om aan de vereiste geluidsniveau te voldoet is opgesomd in tabel 2.5 van het bouwfysica rapport.

Eventuele maatregelen bij de gymzaal volgens opgave DWA.

2.10 Geotechnisch onderzoek en grondwater

Het eerste geotechnisch grondonderzoek is uitgevoerd en het funderingsadvies is opgesteld door Tjaden adviesbureau voor grondmechanica. De resultaten hiervan zijn vastgelegd in onderstaand rapport:

■ Kenmerk: S 20.475-F1/AJJ, funderingsadvies d.d. 21-01-2021

Het grondonderzoek bestaat uit 8 sonderingen. De bodemopbouw is tot maximaal ca. NAP -29m verkend. Na sloop van de huidige bebouwing worden nog 2 sonderingen uitgevoerd.

Bij de sondeerpunten ligt de maaiveld op ca. NAP -1,5m. Het definitieve bouwpeil zal in een latere fase moeten worden vastgelegd door de aannemer.

Uit het geotechnisch onderzoek blijkt alleen een fundering op palen in aanmerking te komen. Vanwege de aanwezige bebouwde omgeving wordt geadviseerd te kiezen voor een trillingsarm systeem. Meerdere paalsystemen zijn daartoe overwogen in overleg met de geotechnisch adviseur (Tjaden). Vanwege de slappe ondergrond zijn in de grond gevormde betonpalen geen goede optie. Een fundering op houten palen leidt vanwege het in dat geval benodigde grote aantal palen niet tot een economische oplossing. Geadviseerd wordt het gebouw te funderen op stalen buispalen.

2.1 Bestaande situatie en belendingen

De bestaande bebouwing wordt gesloopt. Er zijn geen funderingsgegevens beschikbaar van dit plan. Indien er na sloop funderingsresten zoals palen overblijven, deze inmeten en verstrekken aan PBT.

Bijzonder aan het project is de locatie, en de transportbeperkingen in verband met de infrastructuur in de omgeving. Uitgangspunt voor het ontwerp is dat er een geschikte tijdelijke bouwroute tot stand wordt gebracht voor de aan- en afvoer van materialen en materieel.

3 Constructief ontwerp

3.1 Inleiding

Voor tekeningen van de constructie wordt verwezen naar de set tekeningen van Pieters Bouwtechniek. Zie de bijlage 2 van dit document.

3.2 Ontwerp draagconstructie

De constructie wordt als volgt opgebouwd:

- Fundering: betonbalken op stalen buispalen $\varnothing 219\text{mm}$
- Begane grondvloer: Geïsoleerde kanaalplaatvloer 260mm + gewapende druklaag 60mm
- Vloer gymzaal: ter plaatse gestort beton 200mm op palen, eventuele maatregelen t.b.v. contactgeluid ter beoordeling door akoestisch adviseur (bijvoorbeeld zwevende sportvloer, of betonvloer gedilateerd)
- Verdiepingsvloeren: kanaalplaten 260mm + gewapende druklaag 60mm
- Dak: Schuindaken met houten dakdozen op stalen liggers
- Kapconstructie: Kappen met staalspanten met trekstang met daarop houten dakdozen
- Hoofddraagconstructie: staalconstructie

3.3 Brandwerendheid

De vereiste brandwerendheid van de hoofddraagconstructie wordt op de volgende wijze gerealiseerd:

Kanaalplaatvloer:

Een aandachtspunt bij de keuze voor kanaalplaten is het gedrag bij brand. Volgens de aanbevelingen van BFBN moet voor een 260 mm dikke kanaalplaatvloer de toplaagdikte beperkt worden tot maximaal $\frac{1}{4} \times 260 = 65$ mm in het midden van de overspanning om bij gevolgklasse CC2b geen aanvullende maatregelen te moeten treffen.

Op de verdiepingsvloeren wordt een druklaag van 60 mm toegepast op de kanaalplaatvloer. Op de verdiepingsvloer moet een zwevende dekvloer worden toegepast. Hierdoor werken de afwerkklagen niet samen met de kanaalplaat en hoeft de afwerklaag niet meegerekend te worden met de toplaag.

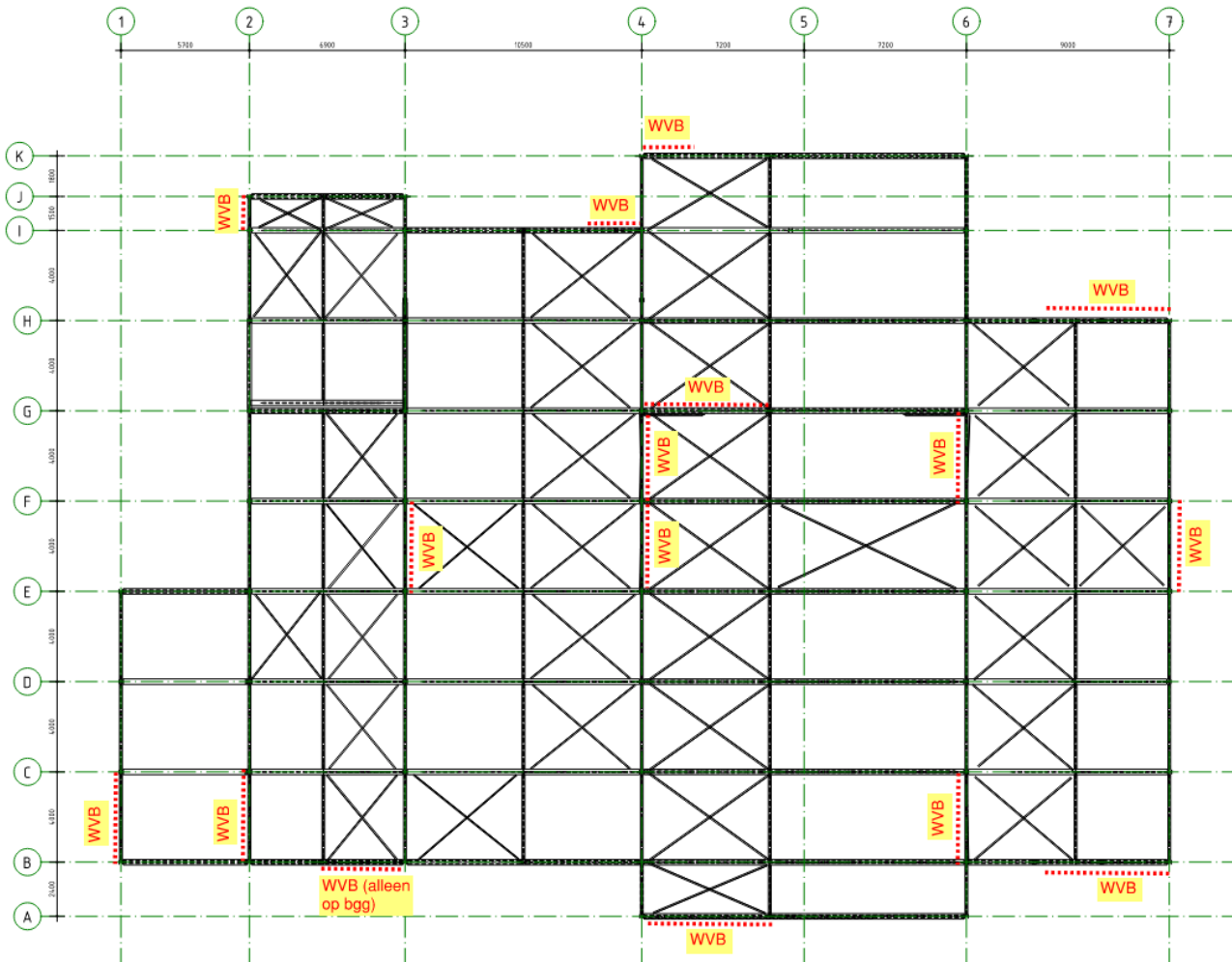
Er zijn dus geen aanvullende maatregelen nodig volgens de brief van BFBN anders dan dat de dekvloer van de verdiepingen zwevend moeten worden uitgevoerd.

Staalconstructie:

Stalen onderdelen in de hoofddraagconstructie brandwerend beschermen.

3.4 Stabiliteit

Stabiliteit wordt verkregen aan windverbanden in de staalconstructie en het dak, en schijfwerking in de kanaalplaatvloeren met gewapende druklaag. De begane grondvloer dient de horizontaalkrachten te verdelen naar de palen.



Positie windverbanden van het gebouw

3.5 Ontwerp fundering

De nieuwe constructie wordt gefundeerd op stalen buispalen met daar overheen een balkenraster. Voor het fundingsadvies wordt verwezen naar het rapport van de geotechnisch adviseur.

3.6 Tweede draagweg

De regels voor de tweede draagweg staan omschreven in NEN-EN 1991-1-7: Algemene belastingen – Buitengewone belastingen: stootbelastingen en ontploffingen.

In bijlage A staan ontwerpstrategieën benoemd om de gevolgen van lokaal bezwijken van gebouwen door een onbekende oorzaak te beperken. Deze bijlage moet als normatief worden gelezen maar wordt wel als uitgangspunt voor de verdere uitwerking gehanteerd.

Concreet gezien betekent dit dat de vloeren, kolommen en wanden moeten worden voorzien van voldoende horizontale en verticale trekbanden. In TO wordt dit nader gespecificeerd.

4 Belastingen

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten voor de belastingen per onderdeel weergegeven. De opgelegde vloerbelastingen zijn aangehouden volgens de Eurocode en het programma van eisen van de opdrachtgever.

G_k = karakteristieke waarde van de blijvende belasting

Q_k en q_k = karakteristieke waarde van de opgelegde belasting

4.1 Vloeren

Schuindak $\alpha=20^\circ$

PV-panelen	$0,2\text{kN/m}^2 / \cos(20^\circ)$	$0,21\text{kN/m}^2$
Dakpannen	$0,4\text{kN/m}^2 / \cos(20^\circ)$	$0,43\text{kN/m}^2$
Dakdoos met isolatie + plafond en installatie	$0,6\text{kN/m}^2 / \cos(20^\circ)$	$0,64\text{kN/m}^2$
Staal	$0,4\text{kN/m}^2 / \cos(20^\circ)$	$0,43\text{kN/m}^2$ +
		$G_k = 1,71\text{kN/m}^2$

Klasse H-daken (niet toegankelijk) $15 \leq \alpha < 20^\circ$

$\psi_0 = 0,00$ $\psi_1 = 0,00$ $\psi_2 = 0,00$

$q_k = 0,00\text{kN/m}^2$

$Q_k = 2,00\text{kN}$

Verdiepingsvloer

Kanaalplaatvloer d=260mm		$3,82\text{kN/m}^2$
Druklaag 60mm		$1,50\text{kN/m}^2$
Zwevende dekvloer		$1,40\text{kN/m}^2$
Installatie en plafond		$0,30\text{kN/m}^2$ +
		$G_k = 7,02\text{kN/m}^2$

Klasse C-onderwijsfunctie (bijeenkomstruimten) (incl. l.s.w.)

$\psi_0 = 0,40$ $\psi_1 = 0,70$ $\psi_2 = 0,60$

$q_k = 4,00\text{kN/m}^2$

$Q_k = 3,00\text{kN}$

Klasse E1-overige (opslag en industrieel gebruik)

$\psi_0 = 1,00$ $\psi_1 = 0,90$ $\psi_2 = 0,80$

$q_k = 5,00\text{kN/m}^2$

$Q_k = 10,00\text{kN}$

Begane grondvloer

Geïsoleerde kanaalplaatvloer d=260mm		$3,82\text{kN/m}^2$
Druklaag 60mm		$1,50\text{kN/m}^2$
Zwevende dekvloer		$1,40\text{kN/m}^2$ +
		$G_k = 6,72\text{kN/m}^2$

Klasse C-onderwijsfunctie (bijeenkomstruimten) (incl. l.s.w.)

$\psi_0 = 0,40$ $\psi_1 = 0,70$ $\psi_2 = 0,60$

$q_k = 4,00\text{kN/m}^2$

$Q_k = 3,00\text{kN}$

Klasse E1-overige (opslag en industrieel gebruik)

$\psi_0 = 1,00$ $\psi_1 = 0,90$ $\psi_2 = 0,80$

$q_k = 5,00\text{kN/m}^2$

$Q_k = 10,00\text{kN}$

Begane grondvloer gymzaal

i.h.w.g. betonvloer d=200mm
Zwevende dekvloer

$$G_k = \frac{5,00\text{kN/m}^2 + 1,40\text{kN/m}^2}{1} = 6,40\text{kN/m}^2$$

Klasse C4-fysieke activiteiten (bijeenkomstruimten)

$$\psi_0 = 0,40 \quad \psi_1 = 0,70 \quad \psi_2 = 0,60$$

$$q_k = 5,00\text{kN/m}^2$$
$$Q_k = 7,00\text{kN}$$

Trappen

Stalen trap incl. hekwerk

$$G_k = \frac{1,00\text{kN/m}^2}{1} + 1,00\text{kN/m}^2 = 2,00\text{kN/m}^2$$

Klasse A-trappen (gemeenschappelijke trappen)

$$\psi_0 = 0,40 \quad \psi_1 = 0,50 \quad \psi_2 = 0,30$$

$$q_k = 3,00\text{kN/m}^2$$
$$Q_k = 3,00\text{kN}$$

4.2 Wanden en gevels

HSB-wanden en puien

$$G_k = 0,80\text{kN/m}^2$$

5 Uitgangspunten materiaalkwaliteiten en calculatiegegevens

5.1 Betonconstructies

Uitgangspunten bij bepaling wapeningshoeveelheden:

- voor de hoeveelheid wapening worden sparingen en openingen (o.a. deuren en ramen) beschouwd als beton
- Wapening voor poeren en balken t.p.v. de vloeren doorrekenen over vloerdikte. In deze vloerdikte zowel de vloerwapening als de balk/poerwapening rekenen.
- de opgegeven hoeveelheden zijn netto volgens buigstaat en exclusief knipverliezen, hulpstaven, supports, etc.

<i>Onderdeel</i>	<i>Beton kwaliteit</i>	<i>Wapening kg/m³</i>	<i>Opmerkingen / afmetingen</i>
Fundering	C30/37	-	n.t.b.
Vloeren	C30/37	-	300mm / 260mm

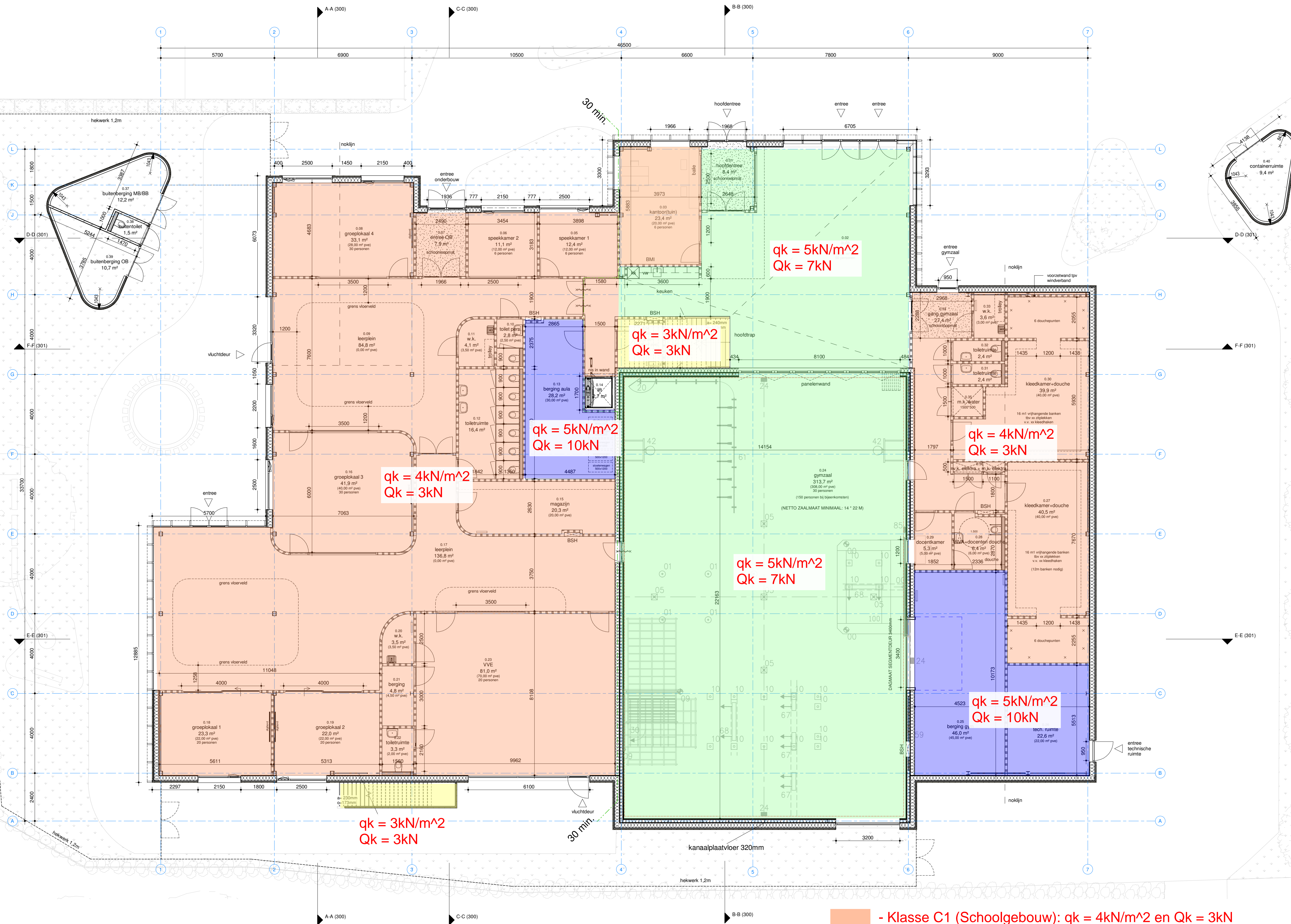
5.2 Staalconstructies

<i>Onderdeel</i>	<i>Afmetingen</i>	<i>Kwaliteit</i>	<i>Opmerkingen</i>
Walsprofielen, strippen en platen		S235	Tenzij anders vermeld op tekening
Koker- en buisprofielen		S355	Tenzij anders vermeld op tekening
Rondstaal		S355	Tenzij anders vermeld op tekening
THQ-liggers		S355	

Alle staal brandwerend beschermen.

Bijlage 1 Veranderlijke belasting op plattegrond

Begane grond



- Renvooi**
- peil b.k. afgewerkte vloer nieuwbouw = 0 (XX.XX m NAP), conform opgave gemeente
 - metseiwerk, luchtspuur, isolatie
 - betonwand/ betonpanant
 - kakzandsteen
 - betonwand/ betonpanant
 - houtskeletbouw
 - stalen gevelcoaster (lamellen)
 - isolatie
 - lichte scheidingwand, van vloer tot vloer aansluiting wandtypen volgens opgave leverancier
 - akoestische voorzetwand
 - aansluiting wandtypen volgens opgave leverancier
 - aluminium buitenkozijn, RTT2
 - houten kozijn, 67x114 mm
 - dakisolatie v.v. dakbedekking
 - schilvoer, dikten per verdieping verschillend
 - dekvoer gymzaal conf. detail
 - kanaalplaatvloer v.v. druklaag en isolatie
 - (uitneembaar) plafonds
- Moortluk**
- knupluk
 - KRV vloer ventilatiekoeler t.b.v. knupluk ventilatie
 - NO noodoverstort, toelichting zie onderstaand renvooi
 - dichte binnendeur
 - binnendeur v.v. glas
 - binnendeur v.v. glastrook
 - 60 min WBDBO brandwerende deur/raam - 2-zijdig
 - 30 min WBDBO brandwerende deur/raam - 2-zijdig
 - 60 min WBDBO brandwerende deur/raam - bitu
 - 30 min WBDBO brandwerende deur/raam - bitu
 - zelfsluitende deur v.v. deurdranger
 - zelfsluitende deur v.v. deurdranger met deurautoomaat
 - KM kleefmagneet geschakeld op BML of telering TO-550 & UO-904
 - BSH inbouw brandslanghappel v.v. handmelder, bk 1200xV, lengte & positie vlgns opg. brandadviseur
- S/#/ @**
- sonder hulpmiddelen te openen, c.f. tekening UO-904
 - brandwerendheid WBDBO 30 minuten
 - brandwerendheid WBDBO 60 minuten
 - brandwerendheid WBDBO 90 minuten
 - brandwerendheid WBDBO 120 minuten
 - interieurelement directe levering

- algemeen**
- voor brandveiligheidsconcept zie adviseur **DWA B.V.**
 - voor zelfsluitendheid, vlij te openen, welgeven paratiekstap en WBDBO zie adviseur **DWA B.V.**
 - voor zelfsluitendheid, vlij te openen, welgeven paratiekstap en WBDBO zie adviseur **DWA B.V.**
 - voor constructie zie tekening en berekeningen adviseur **Pieters bouwtechniek**
 - voor installaties E zie tekening en berekeningen adviseur **DWA B.V.**
 - voor installaties W zie tekening en berekeningen adviseur **DWA B.V.**
 - indeling en belijningen gymzaal volgens adviseur **Bosma**
 - gebouw dient te voldoen aan **ITS 2018**
 - school dient te voldoen aan de **Marsin** eisen
 - aannemer dient voor oplevering te toetsen aan **ITS 2018** en aantonen dat gebouw voldoet
 - doorsnede plattengronden = 1500+ vloer
 - brievensbus volgens besluit briefbussen en NEN 1770;
 - inrichting drinkwater en warmwater voorziening conform NEN 1006;
 - elektronische installatie conform nEN 1011 blz 12; NLS 720;
 - de rookroute dient te beschikken over een brandwerendheid m.b.t. bezijken van 30 min;
 - gebouw v.v. brandveiligheid en ontvlamingsveiligheid die voldoet aan de in de norm
 - van de werkzaamheden wordt ter goedkeuring aan de gemeente Utrecht
 - overleg: ontvanger/ontvangerinstallatie conform NEN 2575: 2004;
 - vluchtroute aanduiding conform NEN 3011, projectie conform NVBR en NEN-en 1538;
 - brandslanghappels hebben een lengte conf. rap. Deerna, conform NVBR;
 - brandslanghappels conform NEN 1538 en NEN-en 1538;
 - noodverlichting conform NVBR en NEN-en 1538;
 - oak, niet brandveilig conform NEN 6963;
 - metenruimte volgens NEN 2789;
 - ventilatie metenruimte vlg NEN 1087;
 - de voorziening van hemelwater, afvalwater en fecalien conform NEN 3215 en NPR 3216;
 - glaspartij volgens NEN 3569 en glas bij vloerscheidingen NEN-EN 1990 en 1991
 - glas onder 1200+V, minimaal uitvoeren als veiligheidsglas
 - afmetingen doorgangen min. 850x200, m.u.v. meterkasten en bergingdouren;
 - deuren, ramen, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen in een scheidingconstructie van een niet-gemeenschappelijke ruimte die volgens NEN 5097 bereikbaar zijn voor inbraak,
 - hebben een volgens NEN 5096 bepaalde inbraakweerstand die voldoet aan de in de norm
 - aangegeven weerstandsklasse 2;
 - kozijnen/deuren/ramen (=bergingdouren) en hang- en sluitwerk conform politiekamer veilig wonen;
 - Alle draaiende elementen van de begane grond en buitenruimte voorzien van inbraakbeveiliging
 - volgens NEN 5096 (weerstandsklasse 2). Hang- en sluitwerk voor beweegbare delen
 - uitvoeren overeenkomstig veiligheidsklasse SWG 1;
 - dilatatie metselwerk zoveel mogelijk voorkomen dmv toepassen muror iom TCKI,
 - e.a. om leveranciers, constructeur en architect
 - Vloerplaatvloer vloerplaat maximaal 80mm, schuimprofiel dilatatieprofiel conform opgave
 - constructeur en positie ter controle architect
 - noodverstort adm. en hoogte tov laagste punt dakbedekking
 - Vlg berekening constructeur, ter beoordeling aan architect;
 - uitgangspunt noodverstorsten aan gewel zijde op 1 hoogte uittijnen;
 - afmetingen fundering, vloer- en wanddiktes en staalconstructie volgens opgave constructeur;
 - bi vijf hoogte van 600 mm van de kruipruimte moeten eventuele
 - gasleidingen door een mantelbus worden aangebracht,
 - wanneer kruipruimte 700 mm, geen mantelbus nodig;
 - een constructie-onderdeel heeft een bepaalde bijlage tot brandvoorziening conform NEN 6065;
 - een constructie-onderdeel heeft een bepaalde bijlage tot
 - rookproductie met een rookdichtheid conform NEN 6066;
 - uitwendige scheidingconstructie heeft geen openingen > dan 0,01 meter;
 - watervrije scheidingconstructie toel. spoelruimte of badkamer volgens nen 2778;
 - voor een badruimte geldt dat ter plaatse van een bad of douche over een lengte van 3m tot een hoogte
 - van 2,1 m van die ruimte wordt betegeld (of gelijkwaardig);
 - het gehele gebouw is integraal toegankelijk;
 - aansluiting bestrating 20 lo v. peil, bestrating onderaansluiting
 - definitieve peilhoogte vaststelling in overleg met gemeente
 - openingshoek van alle deuren s minstens 90 graden
 - uit te oefenen kracht op de greep om de deur te kunnen openen:
 - bedrijfsaansluiting van binnendeuren s 30 N
 - bedrijfsaansluiting van buitendeuren s 40 N
 - lichte scheidingwanden v.v. het benodigde achterhout, e.e.a. in overleg;
 - wanden v.v. voldoende achterhout i.d.v.:
 - techniek ruimte
 - sanitair & sanitair toebehoren
 - keukens, party's en werkbladen
 - smalbordenschoorborsten (gewicht ca. 30kg)
 - monitoren/hydrodynamische projectoren
 - wandpanelen/presentatiewanden
 - kapotkoken/garobete
 - gebruikersinstallaties
 - vast meubilair

- Klasse C1 (Schoolgebouw): qk = 4kN/m² en Qk = 3kN
- Klasse C4 (fysieke activiteiten): qk = 5kN/m² en Qk = 7kN
- Klasse A (trappen niet gemeenschappelijk): qk = 3kN/m² en Qk = 3kN
- Klasse E (opslag): qk = 5kN/m² en Qk = 10kN

CONCEPT

1 XX-XX-XXXX aantekeningen BDG

project
OBS De Weidevogel
Amsterdam

opdrachtgever
INNOCOOR

fase
Definitief Ontwerp

onderwerp
begane grond

projectnr_fase-bladnr
8022_DO-100

conceptdatum
23-07-2021

getekend/gezien
IWU/TDIL

formaat
A1

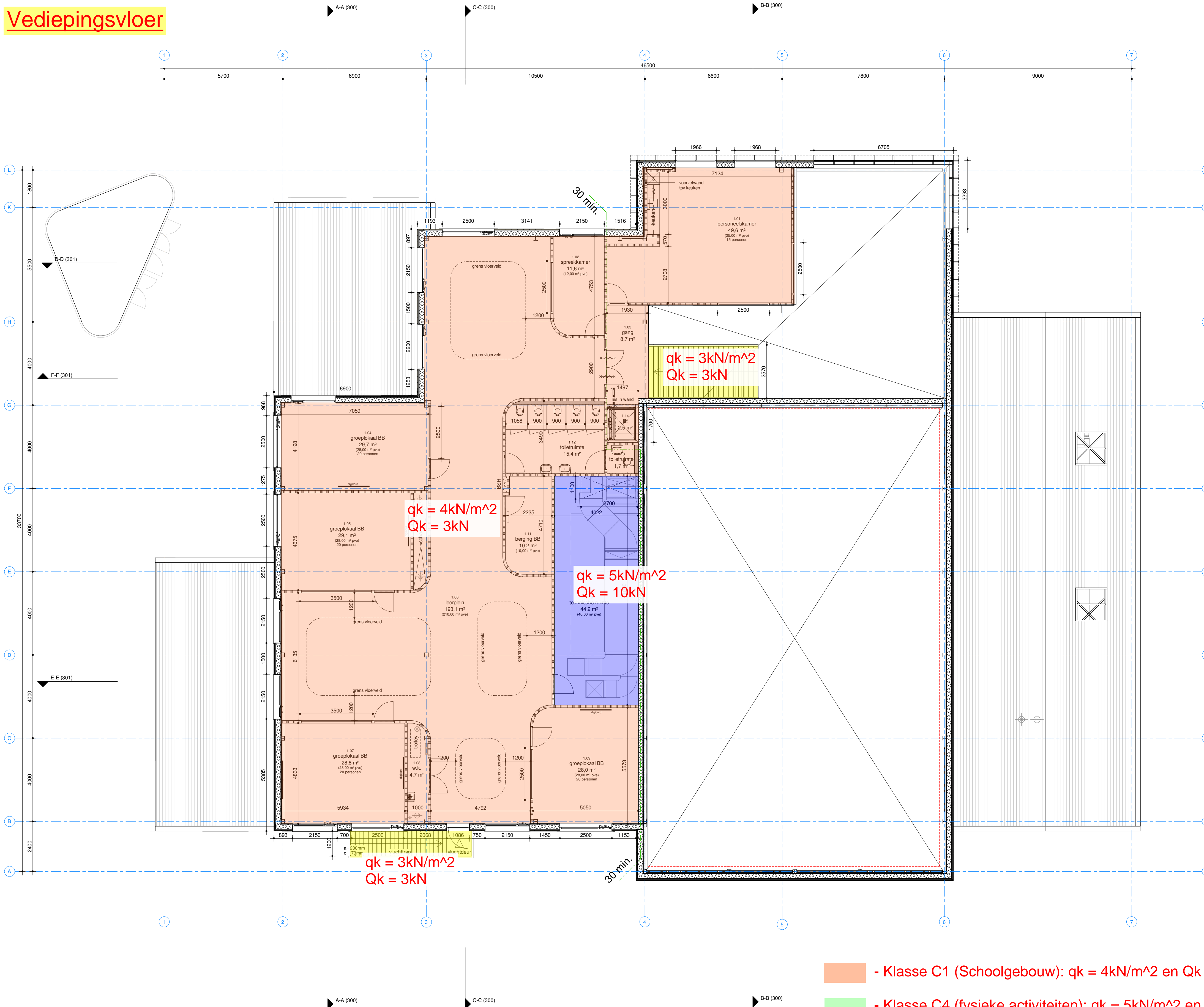
schaal
1:100

bdg architecten

bdg architecten
Zwolle T 038 421 33 37
Amsterdam T 020 237 92 00
Almere T 036 533 33 62

E info@bdgarchitecten.nl
I bdgarchitecten.nl

Vediepingvloer



- Klasse C1 (Schoolgebouw): $q_k = 4\text{kN/m}^2$ en $Q_k = 3\text{kN}$
- Klasse C4 (fysieke activiteiten): $q_k = 5\text{kN/m}^2$ en $Q_k = 7\text{kN}$
- Klasse A (trappen niet gemeenschappelijk): $q_k = 3\text{kN/m}^2$ en $Q_k = 3\text{kN}$
- Klasse E (opslag): $q_k = 5\text{kN/m}^2$ en $Q_k = 10\text{kN}$

- ### Renvooi
- peil b.k. afgewerkte vloer nieuwbouw = 0 (XXx+ m NAP), conform opgave gemeente
- metselwerk, lichtspouw, isolatie
 - betonwand/ betonpanant
 - kalkzandsteen
 - betonwand/ betonpanant
 - houtskelbouwmuur
 - stalen gevelcoaster (lamellen)
 - isolatie
 - lichte scheidingwand, van vloer tot vloer aansluiting wandtypen volgens opgave leverancier
 - akoestische voorzetwand aansluiting wandtypen volgens opgave leverancier
 - aluminium buitenkozijn, RTT2
 - houten kozijn, 67x114 mm
 - dakisolatie v.v. dakbedekking
 - schilvoer, dikten per verdieping verschillend
 - dekvoer gymzaai conf. detail
 - kanaalplaatvloer v.v. druklaag en isolatie
 - (ultreembaar) plafonds
- ### Moerluk
- knupluk
 - KRV vloer ventilatiekoker bv knupluk ventilatie
 - NO noodoverstort, toelichting zie onderstaand renvooi
 - dichte binnendeur
 - binnendeur v.v. glas
 - binnendeur v.v. glasstrook
 - 60 min WBDBO brandwerend deur/raam - 2-zijdig
 - 30 min WBDBO brandwerend deur/raam - 2-zijdig
 - 60 min WBDBO brandwerend deur/raam - bitu
 - 30 min WBDBO brandwerend deur/raam - bubi
 - zelfsluitende deur v.v. deurdranger
 - zelfsluitende deur v.v. deurdranger met deurautomaat
 - KM kleefmagneet geschakeld op BML of tekening TO-550 & UO-904
 - BSH inbouw brandslangspjel v.v. handmelder, bk 1200xV, lengte & positie vlgns opg. brandadviseur
- ### S/#/@
- zonder hulpmiddelen te openen, cf. tekening UO-904
 - brandwerendheid WBDBO 30 minuten
 - brandwerendheid WBDBO 60 minuten
 - brandwerendheid WBDBO 90 minuten
 - brandwerendheid WBDBO 120 minuten
 - interieurelement directe levering

- ### algemeen
- voor brandveiligheidsconcept zie adviseur **DWA B.V.**
 - voor zelfsluitende deur, vgl te openen, welgevoerd parkeerbeslag en WBDBO zie adviseur **DWA B.V.**
 - bouwlyca zie rapport adviseur **DWA B.V.**
 - voor constructie zie tekeningen en berekeningen adviseur **Pieters bouwtechniek**
 - voor installaties zie tekeningen en berekeningen adviseur **DWA B.V.**
 - voor installaties W zie tekeningen en berekeningen adviseur **DWA B.V.**
 - indeling en belijningen gymzaai volgens adviseur **Bosma**
 - gebouw dient te voldoen aan **ITS 2018**
 - school dient te voldoen aan de **Marsk eisen**
 - aannemer dient voor oplevering te toetsen aan **ITS 2018** en aantonen dat gebouw voldoet
- doorsnede plattegronden = 1500+ vloer
 - briefbus volgens besluit briefbussen en NEN 1770;
 - inrichting drinkwater en warmwater voorziening conform NEN 1006;
 - elektrische installatie conform nen 1011 bijlage NLS 720;
 - de rookvrije vluchtroute dient te beschikken over een brandwerendheid m.b.t. bezijken van 30 min;
 - gebouw v.v. brandveiligheid en ontruimingsinstallatie een programma van eisen voor aanvang van de werkzaamheden wordt ter goedkeuring aan de gemeente Utrecht overlegd; ontruimingsinstallatie conform NEN 2575:2004;
 - vluchtroute aanduiding conform NEN 3011, projectie conform NVBR en NEN-en 1538;
 - brandslangspjels hebben een lengte conf. rap. Deerna, conform NVBR;
 - noodverlichting conform NVBR en NEN-en 1538;
 - dak niet brandgevaarlijk conform NEN 6063;
 - metenruimte volgens NEN 2789;
 - ventilatie metenruimte vlg NEN 1087;
 - de voorziening van hemelwater, afvalwater en fecalien conform NEN 3215 en NPR 3216;
 - glassoort volgens NEN 3569 en glas bij vloerbeschadiging NEN-EN 1990 en 1991
 - glas onder 1200xV minimaal uitvoeren als veiligheidsglas
 - afmetingen doorgangen min. 850x200, m.u.v. meterkasten en bergingdouren;
 - deuren, ramen, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen in een scheidingconstructie van een niet-gemeenschappelijke ruimte die volgens NEN 5067 bereikbaar zijn voor inbraak, hebben een volgens NEN 5066 bepaalde inbraakweerstand die voldoet aan de in de norm aangegeven weerstandsklasse 2;
 - kozijnen (deuren) ramen (=bergingdouren) en hang- en sluitwerk conform politiekamer veilig wonen;
 - Alle draaiende elementen van de begane grond en boddeuren voorzien van inbraakbeveiliging volgens NEN 5096 (weerstandsklasse 2). Hang- en sluitwerk voor beweegbare delen uitvoeren overeenkomstig veiligheidsklasse SAG ***;
 - dilatatie metselwerk zoveel mogelijk voorkomen dmv toepassen muror iom TCKI, e.a. iom. leveranciers, constructeur en architect;
 - Voordatlassen vloerelken maximaal 10mm; schuimprofiel dilatatieprofielen conform opgave constructeur en positie ter controle architect;
 - noodoverstort a.m. en hoogte bv laagste punt dakbedekking
 - Vgs berekening constructeur, ter beoordeling aan architect;
 - uitgangspunten noodoverstorten aan gewel zjde op 1 hoogte uilijnen;
 - afmetingen fundering, vloer- en wanddiktes en staalconstructie volgens opgave constructeur;
 - bij vije hoogte van 600 mm van de kruipruimte moeten eventuele gasledingen door een mantelbus worden aangebracht, wanneer kruipruimte 700 mm, geen mantelbus nodig;
 - een constructie-onderdeel heeft een bepaalde bijlage tot brandvoorziening conform NEN 6065;
 - een constructie-onderdeel heeft een bepaalde bijlage tot rookproductie met een rookdichtheid conform NEN 6066;
 - uitwendige scheidingconstructie heeft geen openingen > dan 0,01 meter;
 - waterprone scheidingconstructie toilet, spoelruimte of badkamer volgens nen 2778;
 - voor een badruimte geldt dat ter plaatse van een bad of douche over een lengte van 3m tot een hoogte van 2,1 m van die ruimte wordt betegeld (of gelijkwaardig);
 - het gehele gebouw is integraal toegankelijk;
 - aansluiting bestrating -20 lo v. pel. bestrating onderaafschot definitieve pahlhoogte vaststelling in overleg met gemeente
 - openingshoek van alle deuren s minstens 90 graden
 - uit te oefenen kracht op de greep om de deur te kunnen openen:
 - bedieningsweerstand van binnendeuren s 30 N
 - bedieningsweerstand van buitendeuren s 40 N
 - lichte scheidingwanden v.v. het benodigde achterhout, e.e.a. in overleg;
 - wanden v.v. voldoende achterhout l.b.v.:
 - techniek ruimte
 - sanitair & sanitair toebehoren
 - keukens, party's en werkbladen
 - smarborden/schoofborden (gewicht ca. 30kg)
 - monitoren/interactiescherm/projectoren
 - wandpanelen/presentatiewanden
 - kapotkoken/garastobe
 - gebruikersinstallaties
 - vast meubelair

CONCEPT

1 XX-XX-XXXX aantekeningen BDG

project
OBS De Weidevogel
Amsterdam

opdrachtgever
INNOORD

fase
Definitief Ontwerp

onderwerp
eerst verdieping

projectnr./fase-bladnr
8022_DO-101

conceptdatum getekend/gezien
23-07-2021 IWU/TDIL

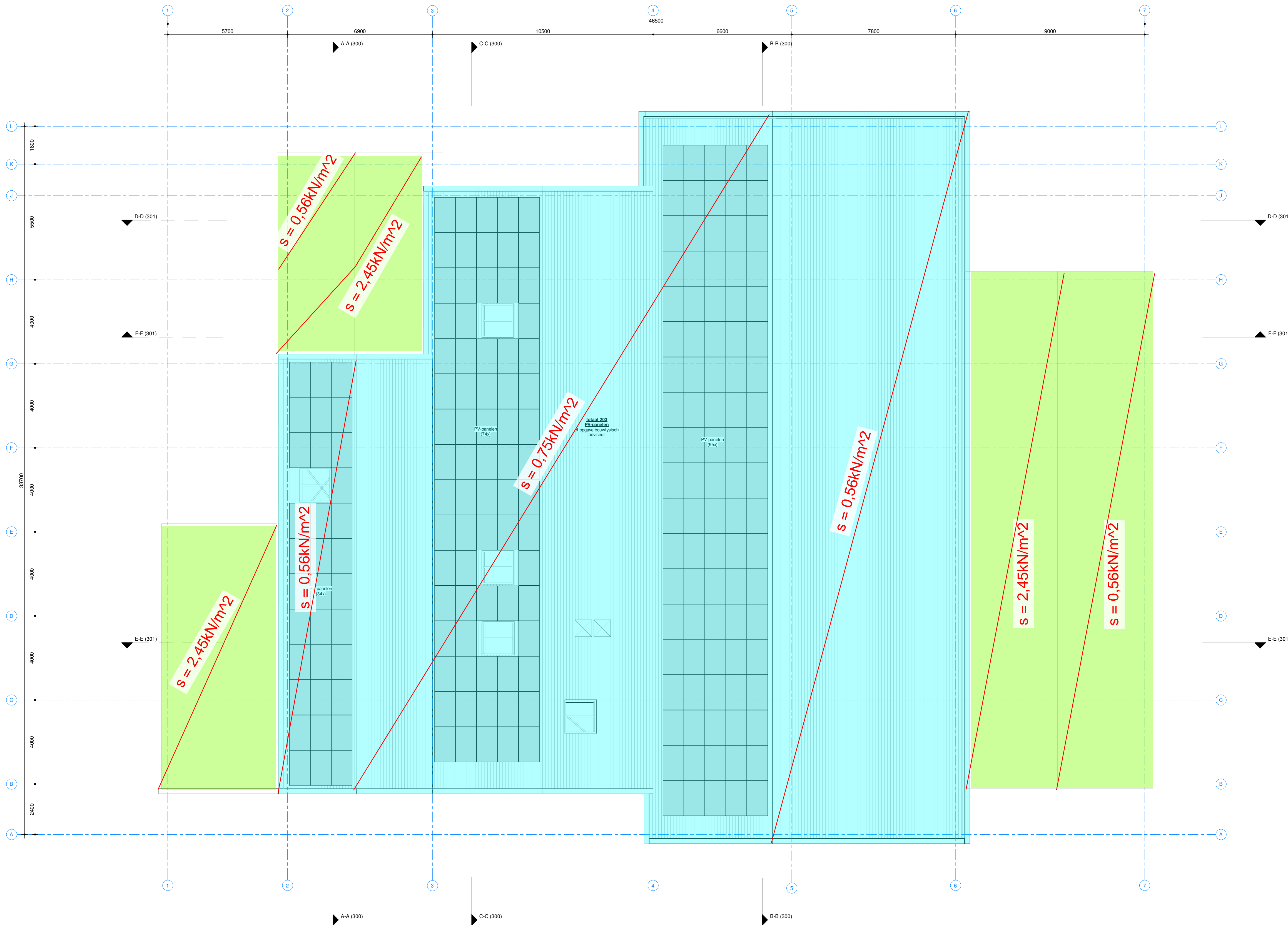
formaat schaal
A1 1:100

bdg architecten

bdg architecten
Zwolle T 038 421 33 37
Amsterdam T 020 237 92 00
Almere T 036 533 33 62

E info@bdgarchitecten.nl
I bdgarchitecten.nl

Dak



LET OP! lokaal komen er hogere waarden voor sneeuwbelasting. Deze waarde zijn bedoeld voor het gewichtsberekening.

- Renvoor**
- peil b.k. afgewerkte vloer nieuwbouw = 0 (XX+ m NAP), conform opgave gemeente
 - metselwerk, luchtdicht, isolatie
 - betonwand/ betonpenant
 - kalkzandsteen
 - betonwand/ betonpenant
 - houtskeletbouw
 - stalen gevelcoaster (lamellen)
 - isolatie
 - lichte scheidingwand, van vloer tot vloer aansluiting wandtypen volgens opgave leverancier
 - akoestische voorzetwand
 - aansluiting wandtypen volgens opgave leverancier
 - aluminium buitenkozijn, RTT2
 - houten kozijn, 67x114 mm
 - dakisolatie v.v. dakbedekking
 - schilvoer, dikten per verdieping verschillend
 - dekvoer gymzaal conf. detail
 - kanalplaatvoer v.v. druklaag en isolatie
 - (uitneembaar) plafonds
- Moerluk**
- knupluk
 - KRV vloer ventilatiekoker trv knupluk ventilatie
 - NO noodoverstort, toelichting zie onderstaand renvoor
 - dichte binnendeur
 - binnendeur v.v. glas
 - binnendeur v.v. glasstrook
 - 60 min WBDBO brandwerend deur/raam - 2-zijdig
 - 30 min WBDBO brandwerend deur/raam - 2-zijdig
 - 60 min WBDBO brandwerend deur/raam - bitu
 - 30 min WBDBO brandwerend deur/raam - bitu
 - zelfsluitende deur v.v. deurdranger
 - zelfsluitende deur v.v. deurdranger met deurautoomaat
 - KM kleefmagneet geschakeld op BML, cf. tekening TO-550 & UO-904
 - BSH inbouw brandslanghaspel v.v. handmelder, bk.1200+V, lengte & positie vlgns opg. brandadviseur
- S/#/•/@**
- sonder hulpmiddelen te openen, cf. tekening UO-904
 - brandwerendheid WBDBO 30 minuten
 - brandwerendheid WBDBO 60 minuten
 - brandwerendheid WBDBO 90 minuten
 - brandwerendheid WBDBO 120 minuten
 - interieurelement directe levering

- algemeen**
- voor brandveiligheidsconcept zie adviseur **DWA B.V.**
 - voor zelfsluitendheid, vrij te openen, welgeen paniekbeslag en WBDBO zie adviseur **DWA B.V.**
 - voor constructie zie tekening en berekeningen adviseur **Pieters bouwtechniek**
 - voor installaties E zie tekening en berekeningen adviseur **DWA B.V.**
 - voor installaties W zie tekening en berekeningen adviseur **DWA B.V.**
 - indeling en belijning gymzaal volgens adviseur **Bosma**
 - gebouw dient te voldoen aan **ITS 2018**
 - school dient te voldoen aan de **Marsch eisen**
 - aannemer dient voor oplevering te toetsen aan **ITS 2018** en aantonen dat gebouw voldoet
 - doorsnede plattegronden = 1500+ vloer
 - brievensbus volgens besluit briefbussen en NEN 1770;
 - inrichting drinkwater en warmwater voorziening conform NEN 1006;
 - elektrische installatie conform nEN 1010 bijlage NLS 720;
 - de rookvrije vluchtroute dient te beschikken over een brandwerendheid m.b.t. bezijken van 30 min;
 - gebouw v.v. brandveiligheid en ontruimingsinstallatie een programma van eisen voor aanvang van de werkzaamheden wordt ter goedkeuring aan de gemeente Utrecht overlegd; ontruimingsinstallatie conform NEN 2575:2004;
 - vluchtroute aanduiding conform NEN 3011, projectie conform NVBR en NEN-en 1538;
 - brandslanghaspels hebben een lengte conf. rap. Deerns, conform NVBR;
 - rookverlichting conform NVBR en NEN-en 1538;
 - sak, niet brandgevaarlijk conform NEN 6963;
 - metenruimte volgens NEN 2789;
 - ventilatie metenruimte vlg NEN 1087;
 - de voorziening van hemelwater, afvalwater en fecalen conform NEN 3215 en NPR 3216;
 - glassoort volgens NEN 3569 en glas bij vloerscheidingen NEN-EN 1990 en NEN 1991
 - glas onder 1200+V, minimaal uitvoeren als veiligheidsglas
 - afmetingen doorgangen min. 850x200, m.u.v. meterkasten en bergingdururen;
 - deuren, ramen, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen in een scheidingstructuur van een niet-gemeenschappelijke ruimte die volgens NEN 5067 bereikbaar zijn voor inbraak, hebben een volgens NEN 5066 bepaalde inbraakweerstand die voldoet aan de in de norm aangegeven weerstandsklasse 2;
 - kozijnen(deuren)ramen (-bergingdururen) en hang- en sluitwerk conform politiekamerk, veilig wonen;
 - Alle draaiende elementen van de begane grond en bodemsoorten voorzien van inbraakbeveiliging volgens NEN 5096 (weerstandsklasse 2). Hang- en sluitwerk voor beweegbare delen uitvoeren overeenkomstig veiligheidsklasse SKG ***;
 - dilatatie metselwerk zoveel mogelijk voorkomen dmv toepassen muror iom TCKI, e.o.a. km. leveranciers, constructeur en architect;
 - Vloerplaatvloer vloerplaat maximaal 10mm; schuifprofiel dilatatieprofielen conform opgave constructeur en positie ter controle architect;
 - noodoverstort afm. en hoogte tov laagste punt dakbedekking
 - Vgs berekening constructeur, ter beoordeling aan architect;
 - uitgangspunten noodoverstorten aan gewel zijde op 1 hoogte uittijnen;
 - afmetingen fundering, vloer- en wanddiktes en staalconstructie volgens opgave constructeur;
 - bi vijf hoogte van 600 mm van de kruipruimte moeten eventuele gasleidingen door een mantelbus worden aangebracht, wanneer kruipruimte 700 mm, geen mantelbus nodig;
 - een constructie-onderdeel heeft een bepaalde bijdrage tot brandvoortplanting conform NEN 6065;
 - een constructie-onderdeel heeft een bepaalde bijdrage tot rookproductie met een rookdichtheid conform NEN 6066;
 - uitwendige scheidingstructuur heeft geen openingen > dan 0,01 meter;
 - watervrije scheidingstructuur toets, spoeltemperatuur of badkamer volgens nEN 2778;
 - voor een badruimte geldt dat ter plaatse van een bad of douche over een lengte van 3m tot een hoogte van 2,1 m van die ruimte wordt betegeld (of gelijkwaardig);
 - het gehele gebouw is integraal toegankelijk;
 - aansluiting bestrating 20 lo v. peil, bestrating onderaansluiting definitieve peilhoogte vaststelling in overleg met gemeente
 - openingshoek van alle deuren is minstens 90 graden
 - uit te oefenen kracht op de greep om de deur te kunnen openen:
 - bedieningsweerstand van binnendeuren s 40 N
 - bedieningsweerstand van buitendeuren s 40 N
 - lichte scheidingwanden v.v. het benodigde achterhout, e.e.a. in overleg;
 - wanden v.v. voldoende achterhout t.b.v. v.
 - techniek ruimte
 - sanitair & sanitair toebehoren
 - keukens, party's en werkbladen
 - smarbordenschoorstenen (gewicht ca. 30kg)
 - monitoren/hyprojeectiescherm/projectoren
 - wandpanelen/presentatiewanden
 - kapotkoken/garobes
 - gebruikersinstallaties
 - vast meubilair

CONCEPT

1 XX-XX-XXXX aantekeningen BDG

project
OBS De Weidevogel
Amsterdam

opdrachtgever
INNOORD

fase
Definitief Ontwerp

onderwerp
dakaanzicht

projectnr./fase-bladnr
8022_DO-102

conceptdatum getekend/gezien
23-07-2021 IWU/TDIL

formaat schaal
A1 1:100



bdg architecten
Zwolle T 038 421 33 37
Amsterdam T 020 237 92 00
Almere T 036 533 33 62

E info@bdgarchitecten.nl
I bdgarchitecten.nl

Bijlage 2 Constructief ontwerp op tekening

zie tekeningenset
Pieters Bouwtechniek
24-12-2021

■ Datum: 24 december 2021

■ Project: OBS De Weidevogel, Amsterdam

■ Betreft: Uitgangspunten en Constructief
ontwerp

■ Ref.: R-220040-DO-001

Bijlage 3 Funderingsadvies

Funderingsadvies betreffende:

**Nieuwbouw OBS "De Weidevogel"
aan de Dorpsweg Ransdorp 31
te Amsterdam**

ons kenmerk S 20.475-F1/AJJ
datum 21 januari 2021

Opdrachtgever Onnoord
Klaprozenweg 75H
1033 NN Amsterdam

Constructeur Pieters Bouwtechniek BV
Reactorweg 47
3542 AD Utrecht

Naam	Functie	Paraaf
Arjen Jonker	Geotechnisch Adviseur (auteur)	AJJ
Andres Aparicio Saez	Geotechnisch Adviseur (controle)	AAO

INHOUDSOPGAVE

bladzijde

1	INLEIDING	2
1.1	Het voorliggend rapport	2
1.2	Beknopte omschrijving van het bouwplan	2
1.3	Geotechnische categorie	2
2	GRONDONDERZOEK EN BODEMOPBOUW	3
2.1	Grondonderzoek	3
2.2	Bodemopbouw	3
3	FUNDERINGSWIJZE	4
3.1	Keuze van het funderingstype	4
3.2	Draagkracht van een vrijstaande op druk belaste paal	4
3.3	Paalbelasting door negatieve kleeft	6
4	UITVOERINGSWIJZE	7
BIJLAGEN		
1	voorbeeldberekening rekenwaarde draagkracht	
2	algemene richtlijnen uitvoering stalen buispalen	
3	grondonderzoek	

1 INLEIDING

1.1 Het voorliggend rapport

Ten behoeve van nieuwbouwproject OBS "De Weidevogel" aan de Dorpsweg Ransdorp 31 te Amsterdam heeft de opdrachtgever ons bureau verzocht grondonderzoek uit te voeren en een funderingsadvies uit te werken. De resultaten worden in het voorliggende rapport gepresenteerd.

In het funderingsadvies worden de volgende onderdelen beschouwd;

- een korte projectomschrijving;
- beschrijving grondonderzoek en globale bodemopbouw;
- funderingswijze en tabel rekenwaarde draagkracht;
- uitvoeringswijze.

1.2 Beknopte omschrijving van het bouwplan

De globale RD - coördinaten bedragen $X = 128.200$ m en $Y = 489.440$ m. De projectlocatie is op de situatietekening in de bijlagen aangegeven.

Het project betreft de nieuwbouw (niet onderkelderde) van de OBS "De Weidevogel".

Voor gegevens omtrent de constructie verwijzen wij u naar de berekeningen en tekeningen van de constructeur.

N.B. Bovenstaande omschrijving vormt de basis voor dit advies. Geadviseerd wordt om de uitgangspunten te verifiëren, alvorens de adviesresultaten in het ontwerp toe te passen. Tjaden Adviesbureau staat niet in voor juistheid van door derde verstrekte informatie en gegevens.

1.3 Geotechnische categorie

Het bouwplan is conform NEN 9997-1 § 2.1 ingedeeld in geotechnische categorie GC-2. Conform NEN 9997-1 § 3.2.3 dienen de sonderingen binnen de omtrek van het bouwplan, met een onderlinge afstand van niet meer dan 15 m à 25 m, gemaakt te zijn.

2 GRONDONDERZOEK EN BODEMOPBOUW

2.1 Grondonderzoek

Het grondonderzoek heeft bestaan uit 8 sonderingen. Hiermee is de bodemopbouw tot maximaal ca. NAP -29,0 m verkend. Vanwege de aanwezigheid van de huidige bebouwing wordt het grondonderzoek in 2 fasen uitgevoerd. Na sloop van de huidige bebouwing worden nog 2 sonderingen uitgevoerd.

De sondeerpunten zijn op de situatietekening in de bijlagen aangegeven. Bij de sondeerpunten lag het maaiveld op ca. NAP -1,5 m.

N.B. De inmeet- en waterpasresultaten zijn bedoeld om de bodemopbouw qua diepte met elkaar en met het NAP te vergelijken. De hoogtemetingen zijn niet geschikt en niet bedoeld om als basis voor het bouwplan of anderszins gebruikt te worden.

De sonderingen zijn met een elektrische kleefmantelconus uitgevoerd en voldoen aan NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 3. Met een hellingmeter is de afwijking van de verticaal gemeten. Bij de sonderingen is tevens de plaatselijke wrijving gemeten. De plaatselijke wrijving en het wrijvingsgetal worden op de betreffende sondeergrafieken weergegeven. Het wrijvingsgetal is het quotiënt van de plaatselijke wrijving en de conusweerstand. Voor de bodem beneden de grondwaterstand geeft het wrijvingsgetal een indicatie van de grondsoorten (tabel 1).

tabel 1: Indicatie van de grondsoorten op basis van de conusweerstand en het wrijvingsgetal

grondsoort	conusweerstand (MPa)		wrijvingsgetal (%)			
grind en grof zand	>	10	0,2	-	0,6	
fijn zand	>	5	0,6	-	1,4	
zand, silthoudend	>	4	0,8	-	1,4	
zand, kleihoudend	>	2	1,0	-	2,0	
klei	0	-	5	2,0	-	7,0
veen	0	-	5	5,0	-	12,0

2.2 Bodemopbouw

Aan de hand van de sonderingen wordt de bodemopbouw als volgt geïnterpreteerd:

tabel 2: Geïnterpreteerd bodemprofiel

diepte [in m t.o.v. NAP]			Bodembeschrijving	
ca. -1,5			maaiveldhoogte van de sondeerpunten	
ca. -1,5	tot	-2,0 à -3,0	ZAND	toplaag
-2,0 à -3,0	tot	ca. -11,0	VEEN	en KLEI, humeus
ca. -11,0	tot	ca. -13,0	KLEI	zandig
ca. -13,0	tot	ca. -21,5	ZAND	afwisselend matig vast tot vast gepakt met kleilaagjes
ca. -21,5	tot	ca. -29,0	ZAND	vast gepakt
ca. -29,0			einddiepte van het grondonderzoek	

3 FUNDERINGSWIJZE

3.1 Keuze van het funderingstype

Om aan zowel de eisen van de relatieve rotatie als de maximaal toelaatbare paalkopzakking te voldoen (NEN 9997-1 § 7.6.1.1) komt, gezien de bodemopbouw, een fundering op palen in aanmerking.

Voor het oriënterende advies is uitgegaan van houten palen en stalen buispalen. Geheide paalsystemen (prefab en Vibro) vallen af in verband met de belendingen. In de grond gevormde palen vallen af in verband met de zeer slappe bodemlagen tot NAP -11,0 m.

Houten palen (met betonopzetter)

De houten palen worden heidend op diepte gebracht. Aangezien de afmetingen van de paalvoet beperkt zijn en de punt niet verder dan 1,0 m tot 1,5 m het vaste zand in gaat, zullen de heitrillingen geen problemen opleveren voor de belendingen. Doordat de palen slechts ca. 1 m de vast zandlaag ingaan, is de draagkracht zeer beperkt; er zullen dus veel palen toegepast moeten worden.

Stalen buispalen

Voor het funderingsadvies is uitgegaan van stalen buispalen met een rekenwaarde van de paalbelasting vanuit de constructie van ca. $F_{c;d} = 400 \text{ kN}$ à 800 kN .

3.2 Draagkracht van een vrijstaande op druk belaste paal

De paal draagkracht is op de volgende uitgangspunten gebaseerd:

- de draagkracht van een vrijstaande, verticaal geplaatste en axiaal op druk belaste paal wordt bepaald volgens de norm NEN 9997-1 "Geotechnisch ontwerp van constructies";
- momenten, horizontale en trekbelastingen zijn niet beschouwd;
- de volgende paalfactoren worden aangehouden;

Paaltype	α_p	α_s	β	s
gladde stalen buispalen	0,7	0,010	1,0	1,0
houten paal (taps)	0,7	0,012	1,0	1,0
- het bouwplan betreft een niet-stijf bouwwerk; in verband daarmee wordt de correlatiefactor bepaald op $\xi_3 = 1,39$ (NEN 9997-1 tabel A.10a).
- de partiële weerstandsfactor voor de op druk belaste palen bedraagt $\gamma_R = 1,20$ (NEN 9997-1 A.3.3.2);
- aangezien terreinzakkingen groter dan 20 mm verwacht worden is conform art. NEN 9997-1 § 7.3.2.2 in de berekeningen negatieve kleefbelasting verdisconteerd;
- in de berekeningen is er vanuit gegaan dat er geen significante ontgravingen plaatsvinden;
- de netto draagkracht van de paal dient hoger te zijn dan de centrisch aangrijpende maximale paalbelasting vanuit de constructie: $F_{c;d} + F_{nk;d} < R_{c;d}$. Hiermee is tevens voldaan aan uiterste grenstoestand. De vervormingsgrenstoestanden zijn, gezien de zeer geringe zakking van de palen onder invloed van de belasting, niet maatgevend.

Aan de hand van de sonderingen is het geadviseerde paalpuntniveau bepaald. De bij dit niveau behorende rekenwaarde van de paal draagkracht is bepaald aan de hand van de

bovengenoemde uitgangspunten en is in onderstaande tabel opgenomen. Bijlage 1 geeft een voorbeeld van een uitgewerkte berekening.

In onderstaande tabellen zijn de grondmechanische waarden voor de paal draagkracht opgenomen. De constructeur dient te controleren of de bijbehorende paalschachtspanningen toelaatbaar zijn.

tabel 3: Paalpuntniveaus en rekenwaarde van de paal draagkracht: Houten paal.

Sondering nummer	Paalpuntniveau in m t.o.v. NAP	Paalvoet Ø 150 mm	Paalvoet Ø 160 mm
		R _{C,net,d} in kN	
S1	-14,50	45	50
	-14,75	55	55
S2	-14,50	50	55
	-14,75	75	85
S4	-14,50	20	25
	-14,75	55	60
S6A	-14,00	50	60
	-14,25	90	100
	-14,50	105	115
S7	-13,75	50	60
	-14,00	95	105
S9	-14,00	65	75
	-14,25	110	125
	-14,50	125	130
S10	-13,75	35	45
	-14,00	50	60
	-14,25	65	70

tabel 4: Paalpuntniveaus en rekenwaarde van de paal draagkracht: Stalen buispalen.

Sondering nummer	Paalpuntniveau in m t.o.v. NAP	Ø 219 mm	Ø 273 mm
		R _{c;net;d} in kN	
S1	-22,00	390	530
	-22,50	455	615
	-23,00	515	695
S2	-22,00	450	610
	-22,50	500	675
	-23,00	550	740
S4	-21,00 od	560	760
S6A	-24,00	535	720
	-24,50	605	810
	-25,00	680	925
S7	-19,00	400	555
	-19,50	430	600
	-20,00	565	810
	-20,50	595	850
	-21,00 od	625	885
S9	-25,00	600	805
	-25,50	670	850
	-26,00	675	900
S10	-20,00	470	665
	-20,50	555	795
	-21,00	585	830

Toelichting bij tabel 3 en 4:

R_{c;net;d} = rekenwaarde netto geotechnische draagkracht, inclusief de negatieve kleef belasting

$$(\text{= } R_{c;d} - F_{nk;d});$$

od = of dieper heien.

3.3 Paalbelasting door negatieve kleef

Als gevolg van herconsolidatie kunnen verticale deformaties in het slappe pakket ontstaan van meer dan ca. 20 mm in de referentieperiode van 50 jaar. Hierdoor dient rekening te worden gehouden met het optreden van negatieve schachtwrijving langs de palen. De negatieve kleef is berekend middels de in NEN 9997-1 § 7.3.2.2 opgenomen methode.

Bij de berekening van de negatieve kleef is verder uitgegaan van:

- zakkende grond tot een diepte van ca. NAP -13,0 m,
- een freatische grondwaterstand van ca. NAP -2,0 m,
- een partiële belastingfactor voor de negatieve kleef van $\gamma_{f,nk} = 1,0$.

De berekende rekenwaarde van de negatieve kleef ($F_{nk;d}$) bedraagt ca. 55 kN per m' paalomtrek.

4 UITVOERINGSWIJZE

Het heiwerk van de stalen buispalen dient uitgevoerd te worden door een in dit paaltype gespecialiseerd bedrijf. De werkzaamheden dienen conform KIWA beoordelingsrichtlijn BRL 1710 1996-07-01 "Het aanbrengen van stalen buissegmentpalen" uitgevoerd te worden. Toezicht dient plaats te vinden op basis van CUR Aanbeveling 114 "Toezicht op de realisatie van paalfunderingen".

Het verdient de aanbeveling om het heiwerk te laten begeleiden door een ervaren heioptichter.

Bovendien zijn de volgende punten van belang tijdens de uitvoering:

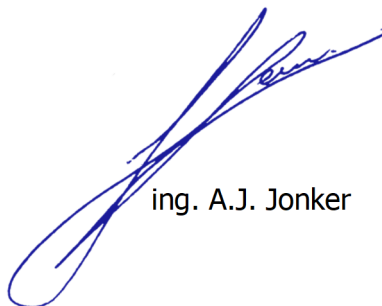
- Het beton mag slechts in een droge, schone en dichte buis gestort worden.
- Bij dit geheide paaltype dient minimaal de laatste 1,0 m tot 2,0 m gekalenderd worden.

Bij het inbrengen van de palen zullen door het heiwerk trillingen worden opgewekt. De invloed van deze trillingen op de nabijgelegen woningen is afhankelijk van de staat en funderingswijze van deze bebouwing.

In bijlage 2 zijn algemene aanwijzingen voor het aanbrengen van geheide stalen buispalen gegeven.

In het vertrouwen u hiermede van dienst te zijn geweest, verblijven wij,

Tjaden Adviesbureau voor Grondmechanica B.V.



ing. A.J. Jonker

Bijlage 1 Voorbeeld van een berekening van de draagkracht van een alleenstaande op druk belaste paal volgens NEN 9997-1 § 7.6.2.3

Uitgangspunten

- gehanteerde sondering	S 20.475 – S1		
- paaltype	stalen buispalen Ø 219 mm		
- puntniveau	-22,0	m-	NAP

Maximale draagkracht punt

De gemiddelde conusweerstand bedraagt:

- traject I	$q_{c;I;gem}$	15,7	MPa
- traject II	$q_{c;II;gem}$	15,3	MPa
- traject III	$q_{c;III;gem}$	7,2	MPa
- paalklassefactor (NEN 9997-1, tabel 7.c)	α_p	0,7	
- daarmee bedraagt de maximum puntweerstand	$q_{b;max}$	7,9	MPa

Voor dit type paal mag van de volgende factoren uitgegaan worden:

- paalvoetvormfactor (NEN 9997-1, figuur 7.i)	β	1,0	
- paalpuntvormfactor	s	1,0	
- oppervlakte van de paalpunt	A_{punt}	0,037	m ²

De maximum puntdraagkracht bedraagt $R_{b;cal;max}$ 299 kN

Maximale schachtwrijving

De schachtwrijving wordt berekend over het traject	vanaf	-13,0	m-	NAP
- gemiddelde conusweerstand over dit traject	$q_{c;z;a}$	6,0	MPa	
- paalschachtfactor (NEN 9997-1, tabel 7.c)	α_s	0,01		
- omtrek van de paalschacht	O_s	0,688	m ¹	
de maximum schachtwrijvingskracht bedraagt	$R_{s;cal;max}$	414	kN	

Bepaling van de paal draagkracht (netto rekenwaarde)

- maximumdraagkracht	$R_{c;cal;max}$	713	kN
- representatieve waarde draagkracht ($\xi_3=1,39$)	$R_{c;cal;k}$	512	kN
- paal draagkracht (bruto rekenwaarde)	$\gamma_R = 1,20$	427	kN
- negatieve kleef (rekenwaarde)	$F_{nk;d}$	38	kN
- paal draagkracht (netto rekenwaarde)	$R_{c;net;d}$	389	kN

Bijlage 2: Uitvoering heiwerk stalen buispalen

Algemeen

Het heiwerk van de stalen buispalen dient uitgevoerd te worden door een in dit paaltje gespecialiseerd bedrijf. De werkzaamheden dienen conform KIWA beoordelingsrichtlijn BRL 1710 1996-07-01 "Het aanbrengen van stalen buissegmentpalen" uitgevoerd te worden. Toezicht dient plaats te vinden op basis van CUR Aanbeveling 114 "Toezicht op de realisatie van paalfunderingen". Voor algemene richtlijnen betreffende het heien van palen wordt verwezen naar NEN-EN 12699 – Uitvoering van bijzonder geotechnisch werk – Verdringingspalen.

Controle van de uitgangspunten

Bij de aanvang van het heiwerk dient de relatie tussen de maaiveldhoogte of bouwputbodemp, het bouwpeil, de hoogterefereentie (bijv. NAP), zoals in het funderingsadvies gebruikt, en de gewenste inheidiepte gecontroleerd te worden. Tevens dienen de lengte, de diameter schacht en wanddikte van de buis overeen te komen en aan de bestekseisen te voldoen.

Keuze van het heiblok

Het toe te passen heiblok wordt gekozen op basis van de bodemopbouw en de ervaringen van de heier. Er dient gestreefd te worden naar een eindkalender van 15 à 25 slagen per 0,25 m paalzakking. Meestal is hierbij een goede interpretatie van de heiresultaten mogelijk.

Stalen buispalen worden doorgaans op diepte gebrachte door middel van een heiblok in de buis (inwendig heien). De diameter van het heiblok dient niet te groot te zijn aangezien er dan hei-energie verloren gaat. Ten opzichte van prefab betonpalen is er sprake van een licht heiblok. Dit kan resulteren in een relatief hoge kalenderwaarde.

Heivolgorde en uitvoering

De eerste paal van een werk wordt zo dicht mogelijk bij een sondering geheid. Van deze paal en elke volgende, naast een sondering te heien paal wordt een heikalender opgenomen – ten minste vanaf het begin van de draagkrachtige laag. Van de overige palen wordt de kalender over tenminste de laatste 2 à 3 meter opgenomen. Alle heikalenders worden in het heirapport vastgelegd.

Wanneer het palenplan verschillende inheinniveaus kent, wordt van "laag naar hoog" gewerkt. Hiermee wordt een zo betrouwbaar mogelijk inheinniveau bereikt. Bovendien wordt het "meeheien" van de palen tegen gegaan. Bij paalgroepen wordt van "binnen naar buiten" geheid. Deze werkvolgorde kan het extra omstellen van de heimachine nodig maken.

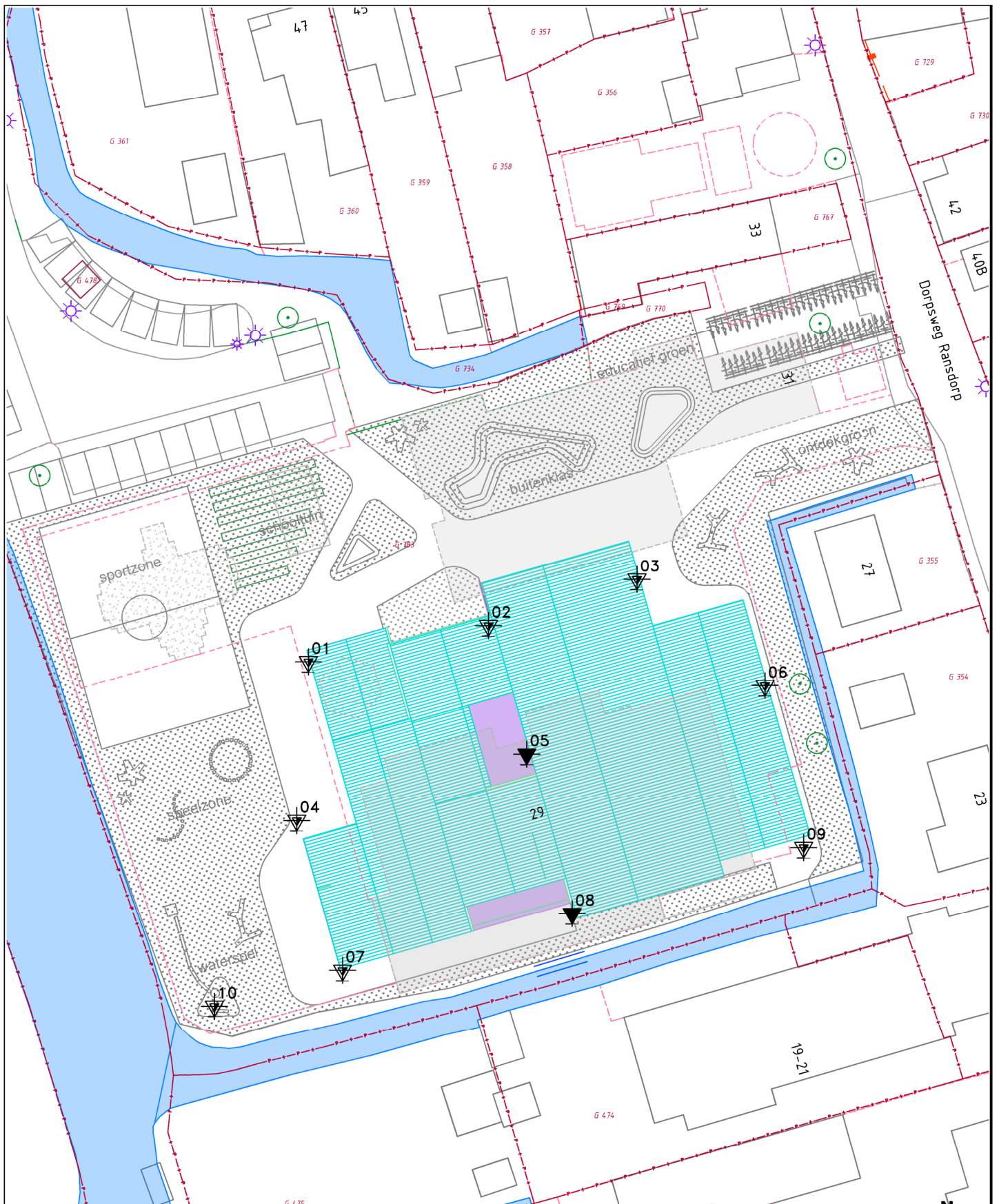
Interpretatie van de heikalender

De heikalender of het slagdiagram (aantal slagen per 0,25 m paalkopzakking) van een nabij een sondering geheide paal vormt een maatstaf voor het heigedrag van de nog te heien palen. Met de heikalender is het mogelijk om, bij eventuele verschillen in heiweerstand of inheidiepte van de palen, de heigegevens met elkaar te vergelijken. Bij twijfel adviseren wij om direct contact met de funderingsadviseur op te nemen.

In verband met de natuurlijke variatie in de vastheid van de zandlagen en ter vereenvoudiging van het heiwerk, zijn de geadviseerde paalpuntniveau's geschematiseerd. Als gevolg daarvan kunnen de kalenderwaarden plaatselijk hoger zijn dan elders in het werk.

Een relatief lage eindkalender hoeft niet altijd aanleiding te zijn om de paal dieper te heien. De lagere heiweerstand kan ook door wateroverspanning veroorzaakt worden. Dit laatste kan eenvoudig gecontroleerd worden door de betreffende paal na te heien. Hiervoor wordt de paal na 12 uur over tenminste drie tochten van elk 0,05 m geheid en de heikalender opgenomen. Blijft één en ander onzeker, dan kunnen controle-sonderingen nodig zijn.

Afwijkende kalenderwaarden kunnen ook veroorzaakt worden door sterk wisselende weersomstandigheden, een slechte conditie van het heiblok of de valhoogte van het blok.



▼ Sondering met Kleefmeting ⊕ Boring ⊕ Peilbuis ▼ Sondering nog uitvoeren

Tekening overgenomen van derden

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.



OBS "De Weidevogel"
 Dorpsweg Ransdorp 31
 Amsterdam.

SITUATIE

kaartblad: (A4)

get.: 14.01.2021

gew.:

gew.:

schaal: 1:500

opdr. nr.: S 20.475

nr.:

