



ibt

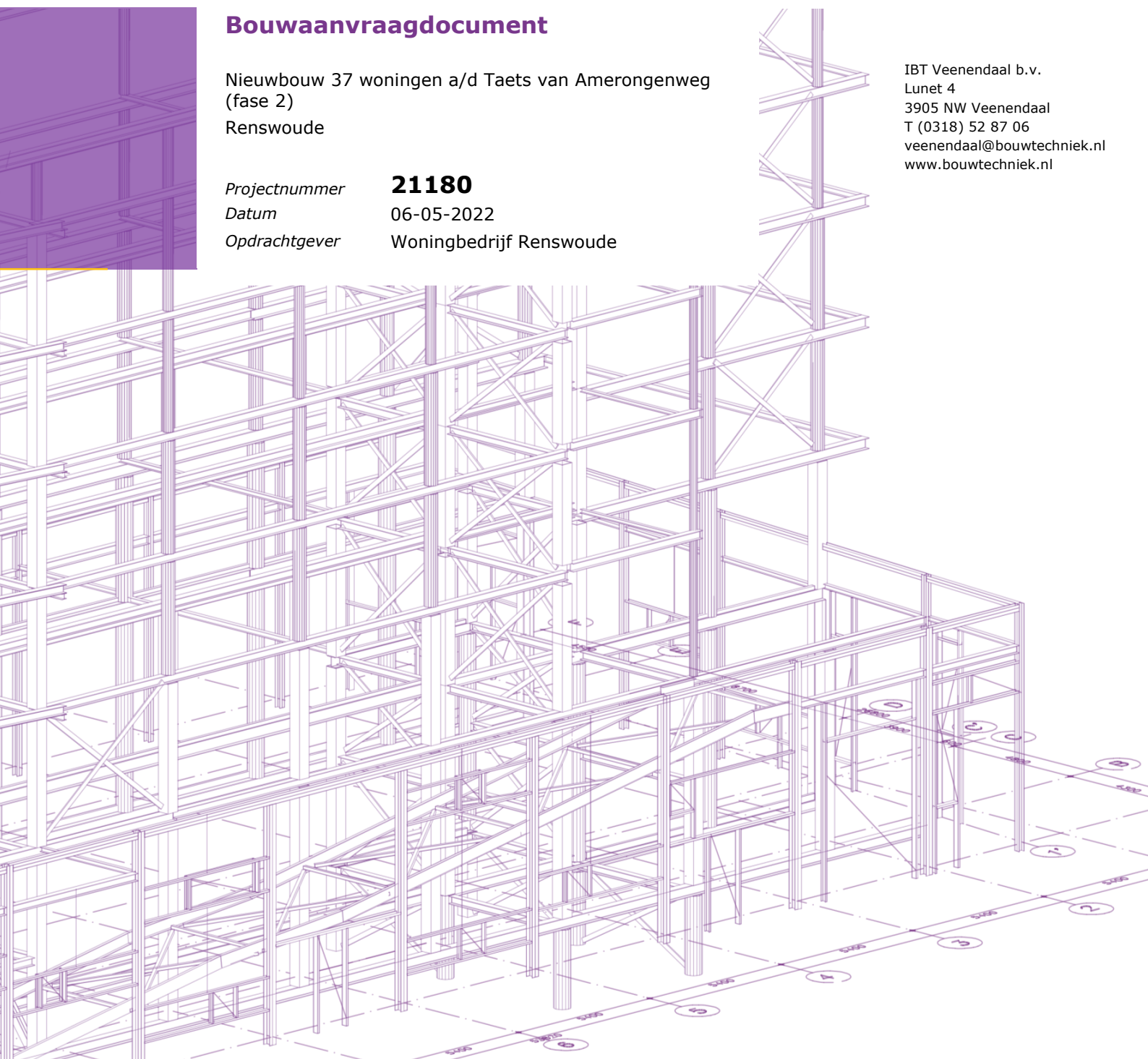
ingenieurs in bouwtechniek

Bouwaanvraagdocument

Nieuwbouw 37 woningen a/d Taets van Amerongenweg
(fase 2)
Renswoude

Projectnummer **21180**
Datum 06-05-2022
Opdrachtgever Woningbedrijf Renswoude

IBT Veenendaal b.v.
Lunet 4
3905 NW Veenendaal
T (0318) 52 87 06
veenendaal@bouwtechniek.nl
www.bouwtechniek.nl



utiliteitsbouw



woningbouw



bijzondere constructies

Bouwaanvraagdocument

Nieuwbouw 37 woningen a/d Taets van Amerongenweg (fase 2)
Renswoude

<i>Projectnummer</i>	21180
<i>Rapport</i>	1
<i>Datum</i>	6 mei 2022
<i>Status</i>	Definitief
<i>Opdrachtgever</i>	Woningbedrijf Renswoude Lijsterbeslaan 18 3927 AE RENSWOUD

<i>Opgesteld door:</i>	ing. G.J. Teunissen
<i>Gecontroleerd:</i>	ing. P.J.A. de Haan
<i>Goedgekeurd:</i>	ir. A. van 't Land

Inhoudsopgave

1.	INLEIDING / UITGANGSPUNTEN	4
1.1.	DOEL VAN DE BEREKENING	4
1.2.	BIJBEHORENDE TEKENINGEN EN ADVIEZEN	4
1.3.	REVISIEWIJZIGINGEN.....	4
1.4.	UITGANGSPUNTEN VOOR DE BEREKENING	4
1.5.	GRONDWATERSTAND	4
1.6.	UITVOEREN GROND(VERBETERING)	5
1.7.	GEBRUIKTE SOFTWARE	5
1.8.	TOEGEPASTE VOORSCHRIFTEN EN RICHTLIJNEN (VOOR ZOVER VAN TOEPASSING)	6
1.9.	GEVOLGKLASSE, ONTWERPLEVENSDUUR EN VEILIGHEIDSFACTOREN	7
1.10.	TOEGEPASTE MATERIALEN	8
1.11.	DUURZAAMHEID.....	9
1.12.	BRANDWERENDHEID	9
2.	SAMENVATTING / OVERZICHTEN	10
2.1.	OVERZICHT KAP BLOK 1	10
2.2.	OVERZICHT VERDIEPING BLOK 1.....	11
2.3.	OVERZICHT BEGANE GROND EN FUNDERING BLOK 1.....	12
2.4.	OVERZICHT BLOK 2.....	13
2.5.	OVERZICHT BLOK 3 EN 6	14
2.6.	OVERZICHT KAP BLOK 4, 5 EN 7.....	15
2.7.	OVERZICHT 2 ^E VERDIEPING BLOK 4, 5 EN 7	16
2.8.	OVERZICHT 1 ^E VERDIEPING BLOK 4, 5 EN 7	17
2.9.	OVERZICHT BEGANE GROND EN FUNDERING BLOK 4, 5 EN 7	18
2.10.	RENVOOI ONDERBOUW	19
3.	BELASTINGEN.....	20
3.1.	PERMANENTE EN OPGELEGDE BELASTINGEN	20
3.2.	SNEEUWBELASTING	21
3.3.	WATERACCUMULATIE.....	21
3.4.	WINDBELASTING.....	22
4.	STABILITEIT	23

1. Inleiding / uitgangspunten

1.1. Doel van de berekening

Deze berekening bevat de uitgangspunten, belastingen en de dimensionering en sterkteberekening van de constructie van genoemd project.

1.2. Bijbehorende tekeningen en adviezen

Onderdeel	Kenmerk	Partij	Datum	Status
Tekening	21-2196	Weusten Liedenbaum Architecten	19-04-2022	

Een beknopt overzicht van de resultaten is opgenomen in hoofdstuk 2 van dit rapport.

De projectbescheiden van IBT Veenendaal b.v. zijn vermeld in de berekeningen- en de tekeningenlijst. De actuele lijst is verkrijgbaar bij IBT Veenendaal b.v.

1.3. Revisiewijzigingen

Geen revisies.

1.4. Uitgangspunten voor de berekening

De hoofddraagconstructie van de woningen bestaat in hoofdzaak uit de volgende onderdelen:

- Kap : Prefab sporenkap
- Verd.vloer : Kanaalplaatvloer/appartementenvloer
- B.g.vloer : Ribcassettevloer
- Casco : Kalkzandsteen
- Lateien : Stalen lateien
- Fundering : Fundering op staal

1.5. Grondwaterstand

De grondwaterstand wordt aangehouden gelijk met aanlegniveau fundering.

1.6. Uitvoeren grond(verbetering)

Uitvoeren grond

1. De conusweerstand op het aanlegniveau dient vanaf het aanlegniveau gelijkmatig op te lopen naar **6,0** MN/m² op een diepte van **0,60** m onder het aanlegniveau.
2. Wordt aan deze eis voldaan, dan eventueel plaatselijk nog aanwezige samendrukbare laagjes te vervangen door schoon zand (<5% slib). Hierna het aanlegniveau aantrillen.
3. Wordt NIET aan deze eis voldaan, dan grondverbetering toepassen volgens gestelde eisen onder uitvoering grondverbetering.

Uitvoeren grondverbetering:

4. Ontgraven tot een niveau waarbij aan de eisen van punt 1 is voldaan.
5. Wordt aan deze eis voldaan, dan eventueel plaatselijk nog aanwezige samendrukbare laagjes te vervangen door schoon zand. Hierna het ontgravingsniveau aantrillen.
6. Aanvullen met schoon zand in lagen van 0,30 m verdichten door middel van een trilapparaat met een centrifugaalkracht van 100 kN.
7. De eindkwaliteit op aanlegniveau dient zodanig te zijn dat aan de eisen van punt 1 wordt voldaan.
8. Tijdens de werkzaamheden ervoor zorgen dat:
 - het te verdichten zand zijdelings goed is opgesloten;
 - de grondwaterstand niet hoger dan 0,50 m onder het te verdichten oppervlakte staat.
9. De aanlegbreedte van de grondverbetering dient zo groot te zijn dat de funderingsdruk binnen grondverbetering onder een hoek van 45° kan spreiden.

1.7. Gebruikte software

Bij het opstellen van deze berekening is gebruik gemaakt van de rekenprogrammatuur van Technosoft Deventer BV. De betreffende versie staat steeds vermeld in de uitvoer.

1.8. Toegepaste voorschriften en richtlijnen (voor zover van toepassing)

Norm	Titel
Eurocode 0	Grondslagen
☒ NEN-EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
☐ NEN 8700	Grondslagen voor het beoordelen / afkeuren van bestaande bouwwerken
Eurocode 1	Belastingen op constructies
☒ NEN-EN 1991-1-1	Dichtheden, eigen gewicht, opgelegde belastingen
☐ NEN-EN 1991-1-2	Belastingen bij brand
☒ NEN-EN 1991-1-3	Sneeuwbelastingen
☒ NEN-EN 1991-1-4	Windbelasting
☐ NEN-EN 1991-1-5	Thermische belasting
☐ NEN-EN 1991-1-7	Buitengewone belastingen (botsing, explosie)
☐ NEN-EN 1991-3	Belastingen veroorzaakt door kranen en machines
Eurocode 2	Betonconstructies
☒ NEN-EN 1992-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
☐ NEN-EN 1992-1-2	Ontwerp en berekening van betonconstructies bij brand
Eurocode 3	Staalconstructies
☒ NEN-EN 1993-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
☐ NEN-EN 1993-1-2	Staalconstructies bij brand
☐ NEN-EN 1993-1-8	Aanvullende regels voor verbindingen
☐ NEN-EN 1993-1-10	Aanvullende regels voor taaiheid en eigenschappen in dikterichting
Eurocode 4	Staal-betonconstructies
☐ NEN-EN 1994-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
☐ NEN-EN 1994-1-2	Staal-betonconstructies bij brand
Eurocode 5	Houtconstructies
☒ NEN-EN 1995-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
☐ NEN-EN 1995-1-2	Houtconstructies bij brand
Eurocode 6	Constructies van metselwerk
☒ NEN-EN 1996-1-1	Algemene regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk
☐ NEN-EN 1996-1-2	Ontwerp en berekening van metselwerkconstructies bij brand
☐ NEN-EN 1996-2	Ontwerp, materiaalkeuze en uitvoering van constructies van metselwerk
☒ NEN-EN 1996-3	Vereenvoudigde berekeningsmethoden voor constructies van ongewapend metselwerk
Eurocode 7	Geotechnisch ontwerp
☒ NEN-EN 1997-1	Algemene regels
Eurocode 9	Aluminiumconstructies
☐ NEN-EN 1999-1-1	Algemene regels
☐ NEN-EN 1999-1-2	Ontwerp en berekening van constructies bij brand

1.9. Gevolgklasse, ontwerplevensduur en veiligheidsfactoren

Ontwerplevensduur

vlgs NEN-EN 1990, bijlage A1.1 NB

Ontwerplevensduurklasse: 3

Ontwerplevensduur: 50 jaar

Gevolglassificatie

vlgs NEN-EN 1990, bijlage B NB

Gevolgklasse: NEN-EN 1990 CC1

Gebruiksclassificatie

vlgs NEN-EN 1990, tabel A1.1 NB

Categorie: A: Woon- en verblijfsruimte

Fundamentele belastingcombinaties

vlgs NEN-EN 1990, bijlage A NB

Groep	Vgl.	Gunstig/ ongunstig	Blijvende belasting		Overheersende veranderlijke belasting		Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende
A: EQU	6.10	Ongunstig	1,1 $G_{kj,sup}$	+	1,5 $Q_{k,1}$	+	1,5 $\Psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$
	6.10	Gunstig	0,9 $G_{kj,inf}$				
B: STR/GEO	6.10a	Ongunstig	1,2 $G_{kj,sup}$			+	1,35 $\Psi_{0,i} Q_{k,i} (i \geq 1)$
	6.10a	Gunstig	0,9 $G_{kj,inf}$				
B: STR/GEO	6.10b	Ongunstig	1,1 $G_{kj,sup}$	+	1,35 $Q_{k,1}$	+	1,35 $\Psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$
	6.10b	Gunstig	0,9 $G_{kj,inf}$				
C: STR/GEO	6.10	Ongunstig	1,0 $G_{kj,sup}$	+	1,3 $Q_{k,1}$	+	1,3 $\Psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$
	6.10	Gunstig	1,0 $G_{kj,inf}$				

Belastingcombinaties bruikbaarheidsgrenstoestanden *vlgs NEN-EN 1990, art. 6.5 en bijlage A*

Combinatie	Vgl.	Gunstig/ ongunstig	Blijvende belasting		Overheersende veranderlijke belasting		Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende
Karakteristiek	6.14b	Ongunstig	1,0 $G_{kj,sup}$	+	1,0 $Q_{k,1}$	+	1,0 $\Psi_{0,i} Q_{k,i}$
	6.14b	Gunstig	1,0 $G_{kj,inf}$				
Frequent	6.15b	Ongunstig	1,0 $G_{kj,sup}$	+	1,0 $\Psi_{1,1} Q_{k,1}$	+	1,0 $\Psi_{2,i} Q_{k,i}$
	6.15b	Gunstig	1,0 $G_{kj,inf}$				
Quasi-blijvend	6.16b	Ongunstig	1,0 $G_{kj,sup}$	+	1,0 $\Psi_{2,1} Q_{k,1}$	+	1,0 $\Psi_{2,i} Q_{k,i}$
	6.16b	Gunstig	1,0 $G_{kj,inf}$				

1.10. Toegepaste materialen

In de onderstaande tabel zijn per toegepast materiaal de bijbehorende eigenschappen vermeld. De keuze van het materiaal is bij de uitwerking van het onderdeel c.q. in de bijlagen weergegeven.

Beton

$$C20/25 \quad f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2 \quad f_{cd} = a_{cc} f_{ck} / \gamma_c = 1,0 \times 20 / 1,5 = 13,3 \text{ N/mm}^2$$

Staal

Walsprofielen en Buizen	: S235JR	$f_{yd} = 235/1,0$	= 235 N/mm ²
	: S355JR	$f_{yd} = 355/1,0$	= 355 N/mm ²
Kokers	: S275J0H	$f_{yd} = 275/1,0$	= 275 N/mm ²
Hoedliggers	: S355JR	$f_{yd} = 355/1,0$	= 355 N/mm ²

Hout

Standaard bouw hout	C18	$f_{m,d} = 0,8 \times 18 / 1,3$	= 11,1 N/mm ²
Constructie hout	C24	$f_{m,d} = 0,8 \times 24 / 1,3$	= 14,8 N/mm ²
Gelamineerd	GL24h	$f_{m,d} = 0,8 \times 24 / 1,25$	= 15,4 N/mm ²
	GL28h	$f_{m,d} = 0,8 \times 28 / 1,25$	= 17,9 N/mm ²

Steen

Steentype	Groep	Morteltype	f_b N/mm ²	f_m N/mm ²	K	α	β	$f_k = K f_b^\alpha f_m^\beta$ N/mm ²	f_d N/mm ²
$\gamma_M = 1,5$									
Kalkzandsteen	1	gelijmd	CS 12	-	0,80	0,85	-	6,61	4,41
	1	gelijmd	CS 20	-	0,80	0,85	-	10,21	6,81
	1	gelijmd	CS 36	-	0,80	0,85	-	16,82	11,22
	1	gemetseld	CS 16	10	0,60	0,65	0,25	6,47	4,31
PorisoStuc o.g.	1	gelijmd	15	-	0,75	0,75	0,10	7,20	4,80
PorisoStuc o.g.	1	gemetseld	15	5,0	0,60	0,65	0,25	5,22	3,48
PM20	1	gemetseld	18	5,0	0,50	0,65	0,25	4,89	3,26
Baksteen	1	gemetseld	10	5,0	0,60	0,65	0,25	4,01	2,67
$\gamma_M = 2,0$									
Bestaand MW	2	gemetseld	10	7,5	0,60	0,65	0,25	4,44	2,22

1.11. Duurzaamheid

Milieuklassen, nominale dekking en scheurwijdte per onderdeel

De dekking kan worden bepaald uit onderstaande tabel met inachtname van de volgende voorwaarden:

1. de aangehouden waarde mag niet kleiner zijn dan de (gelijkwaardige) staafdiameter gelijkwaardige staafdiameter bij staafbundel: $\varnothing_n = \varnothing\sqrt{n}$ (n is aantal staven);
2. als de nominale maximale korrelafmeting groter is dan 32mm behoort de bij voorwaarde 1 gevonden waarde te worden verhoogd met 5mm;
3. Bij oncontroleerbare respectievelijk nabewerkte vlakken dient de betondekking te worden verhoogd met 5mm
4. bij beton gestort op voorbereide ondergrond (werkvloer) dekking verhogen met 5mm
5. bij beton gestort op onvoorbereide ondergrond dekking verhogen met 45mm

Betonstaal B500

Ontwerplevensduur: **50 jaar**

Constructie deel	Zijde	Beton kwaliteit	Geen aantasting	Carbonatatie	Dooizout, chlor.	Zeewater	Vorst	Agressief	Kwaliteitsbeheersing	Plaat	Dekking	Max. scheurwijdte	Toegepaste dking
			XO	XC	XD	XS	XF	XA					
Stroken		C20/25		XC2							30	0,3	

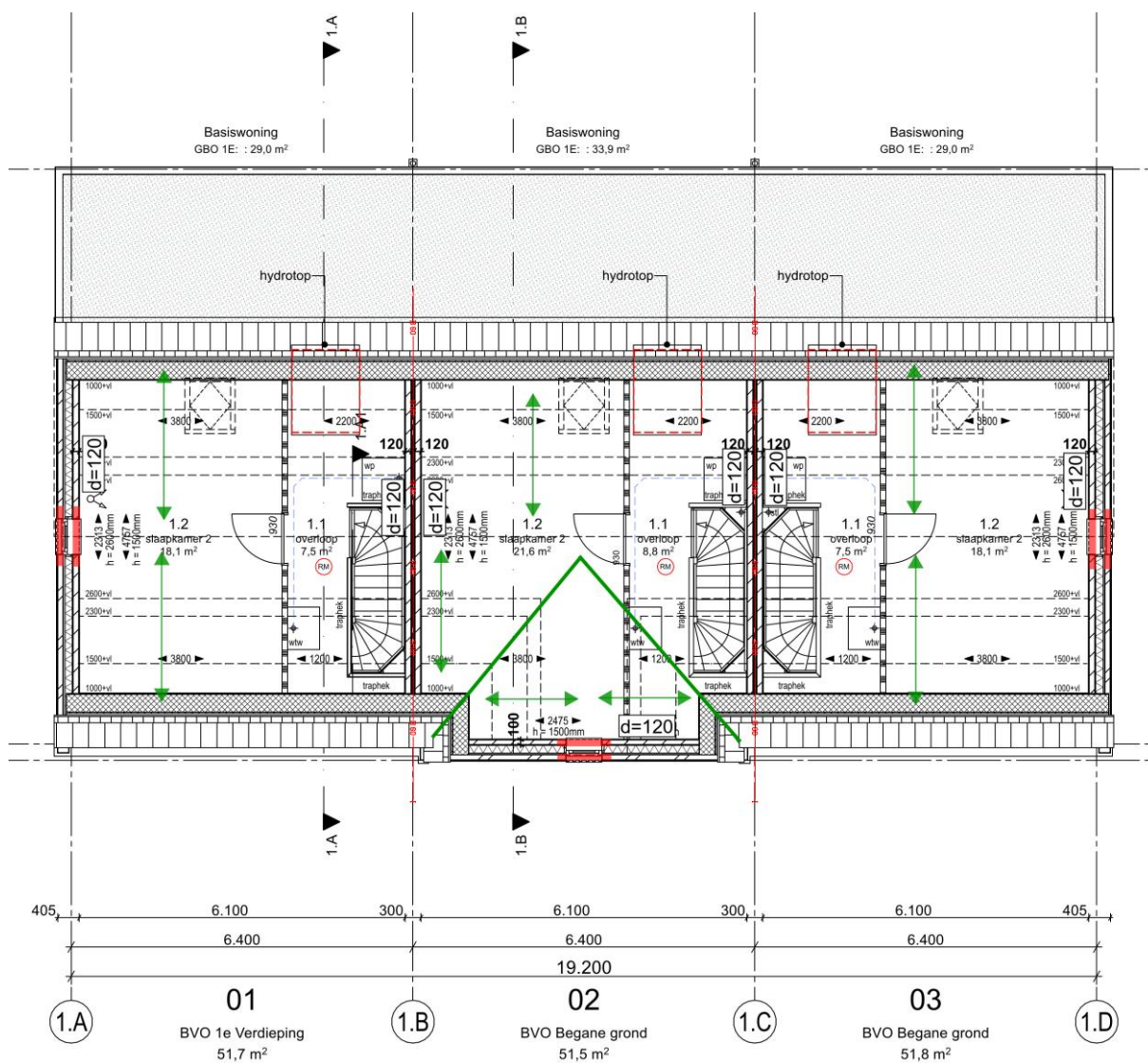
1.12. Brandwerendheid

Brandwerendheid volgens NEN-EN1992-1-2; NEN-EN1993-1-2; NEN-EN1995-1-2; NEN-EN1996-1-2.

Brandwerendheidseis m.b.t. bezwijken van de hoofddraagconstructie onder brandomstandigheden: volgens bestek.

2. Samenvatting / overzichten

2.1. Overzicht kap Blok 1

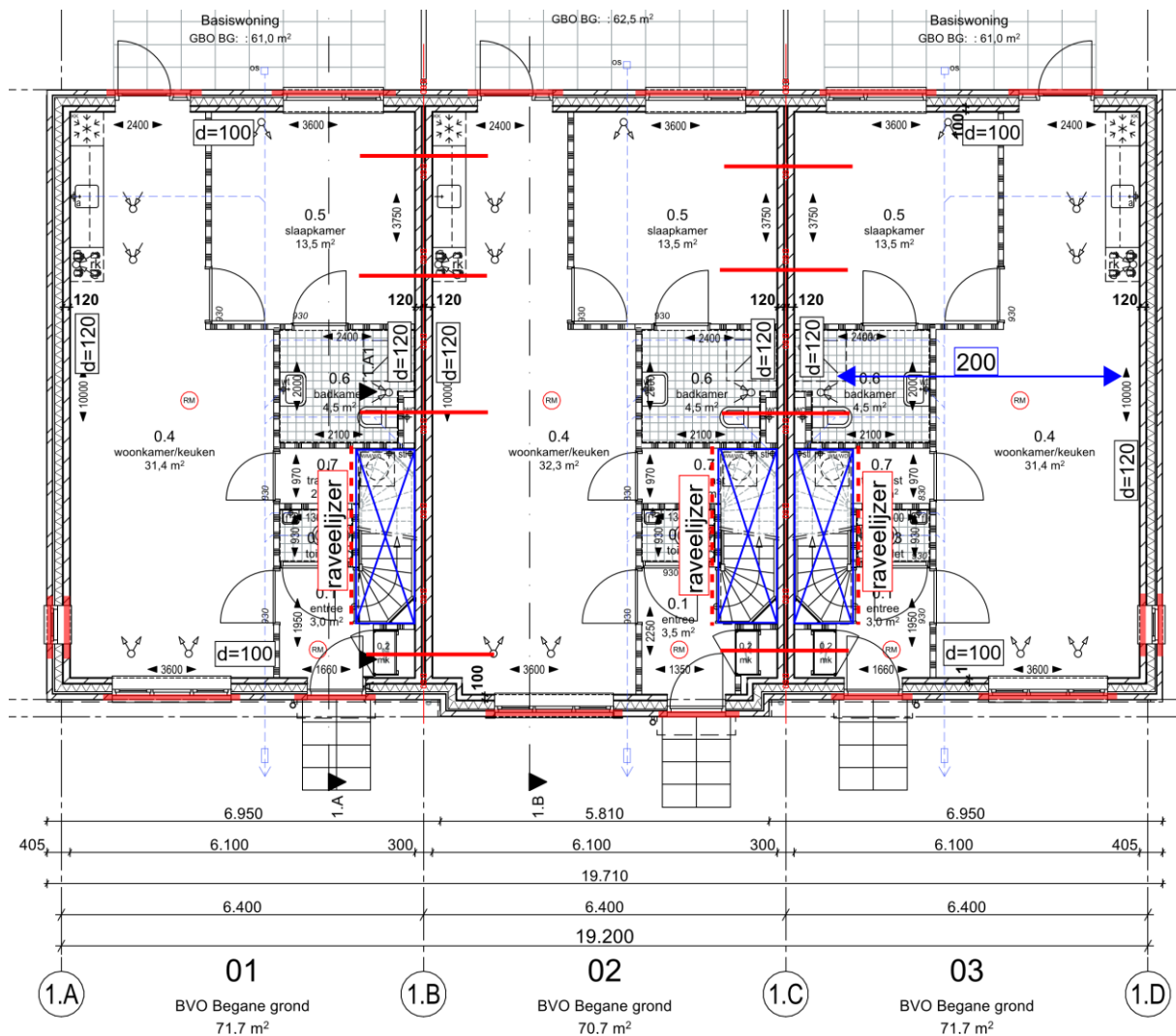


: Prefab sporenkap, volgens uitwerking leverancier

Lateien : n.t.b.

Casco : Kalkzandsteen CS12, diktes zie overzicht

2.2. Overzicht verdieping Blok 1

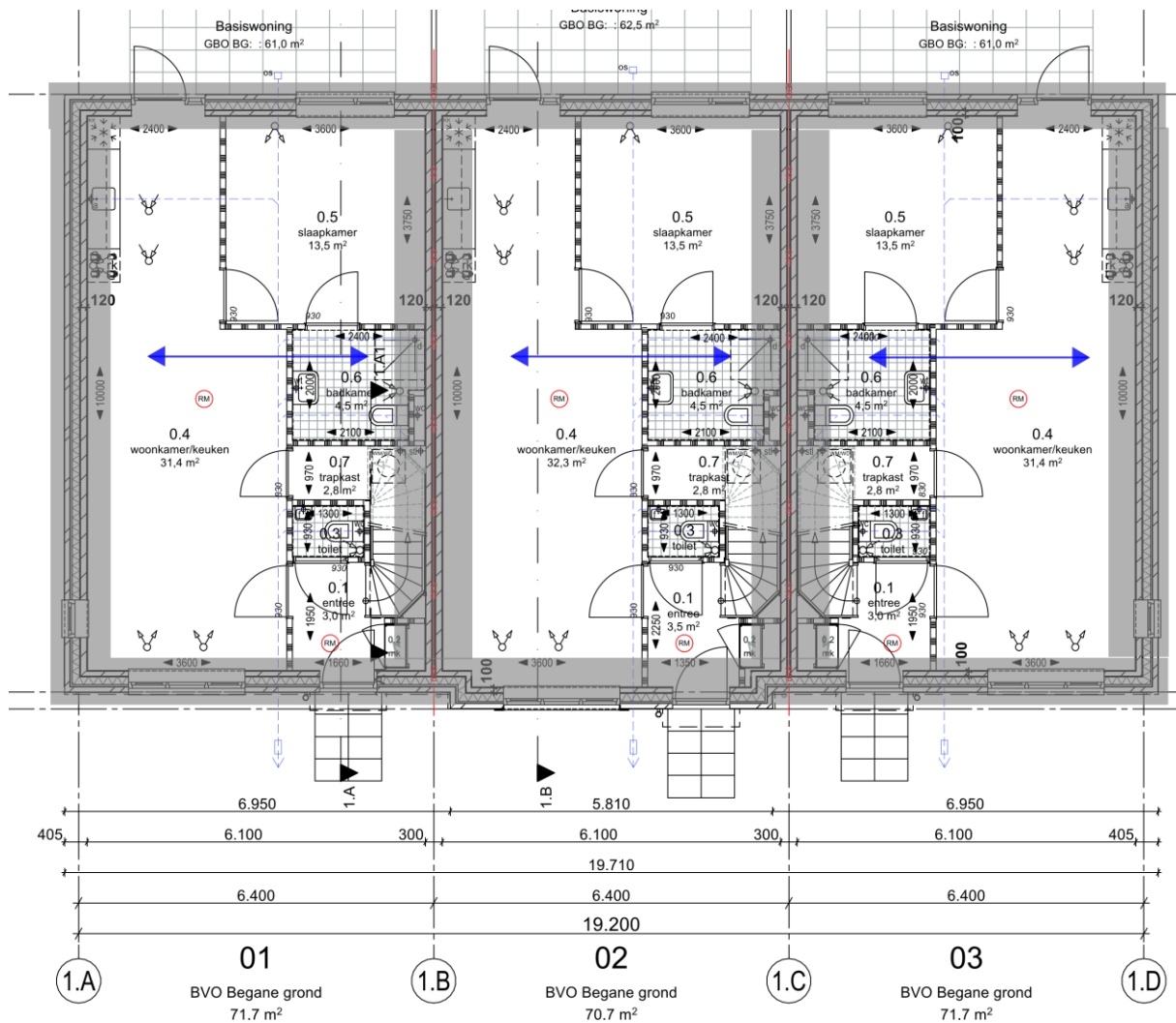


: Kanaalplaatvloer d=200mm, volgens uitwerking leverancier
 : Raveelijzer volgens opgave vloerleverancier
 : Kanaalplaten t.b.v. bouwmuur koppelen met vier staven Ø12 in kelkvoeg of sleufsparring

Lateien : Vloerdragende en geveldragende lateien n.t.b.
 : Niet-dragende binnenlateien uitvoeren in prefab betonlatei of uittimmeren

Casco : Kalkzandsteen CS12, diktes zie overzicht

2.3. Overzicht begane grond en fundering Blok 1

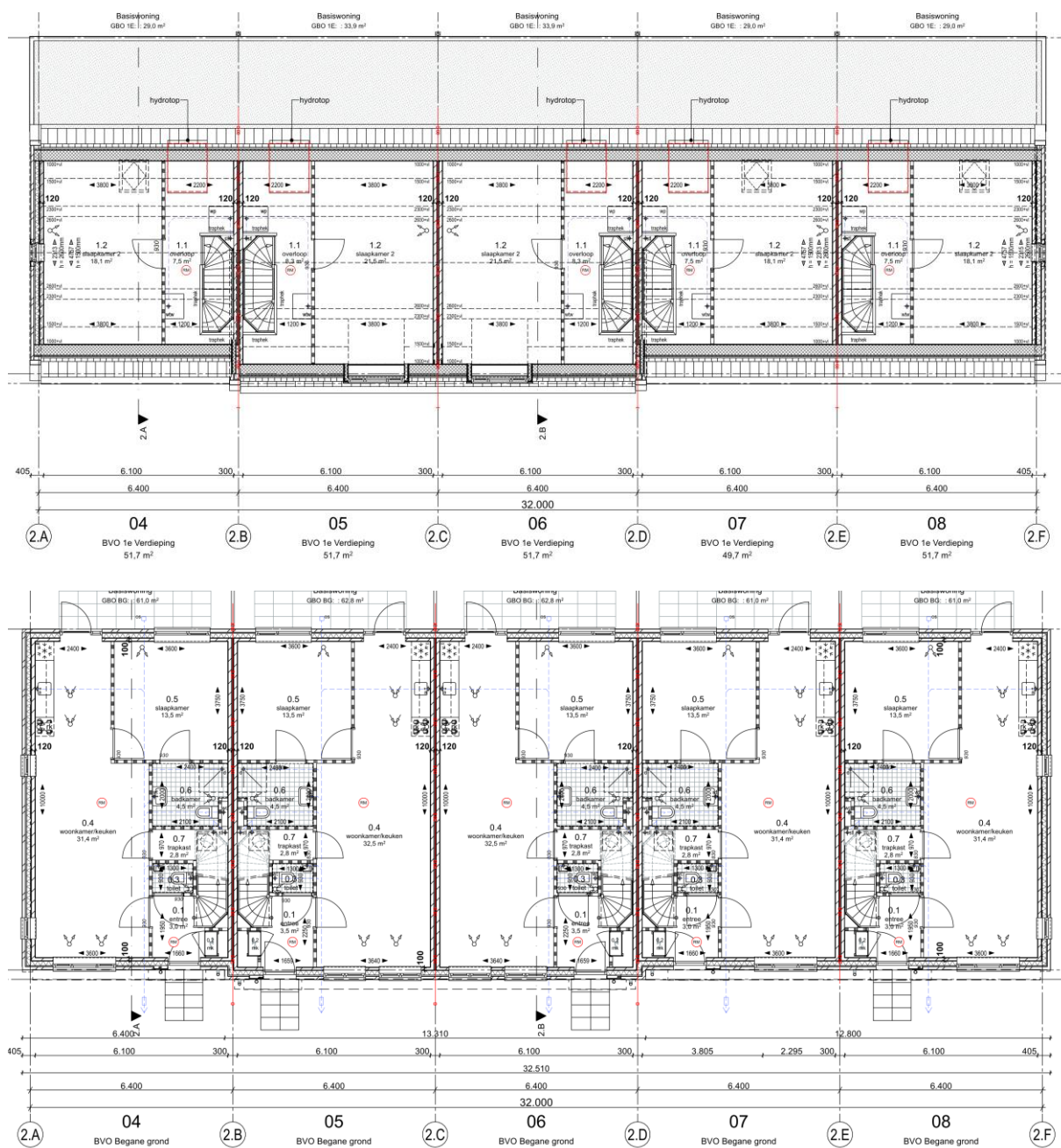


↔ : Ribcassettevloer, volgens uitwerking leverancier

Funderingsmetselwerk Betonsteen of kalkzandsteenklinker, d=100mm

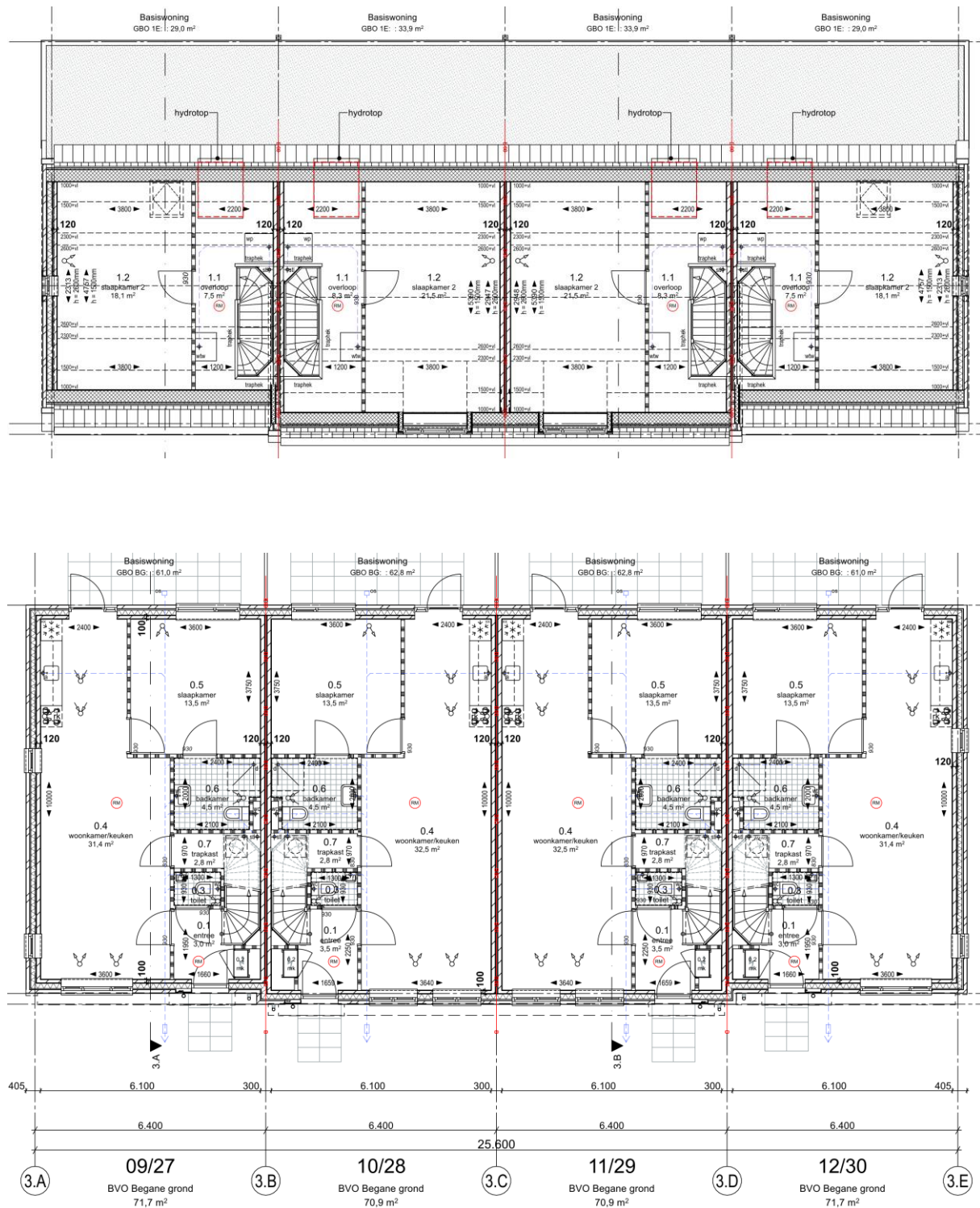
Stroken : n.t.b.

2.4. Overzicht Blok 2



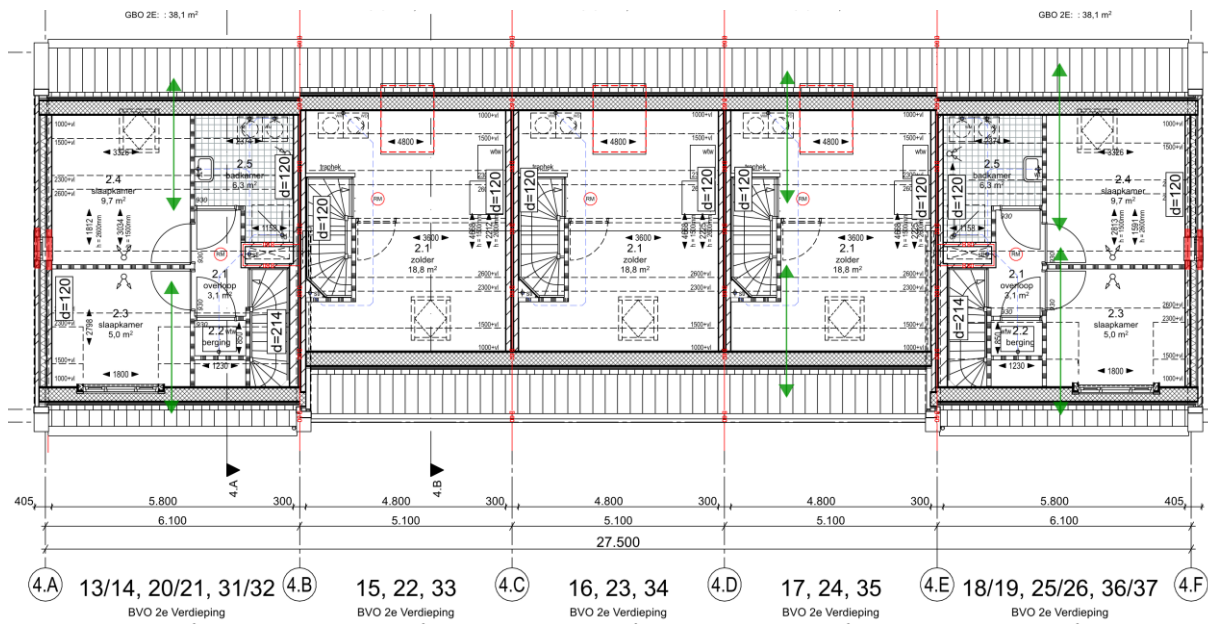
Constructieopbouw gelijk aan blok 1

2.5. Overzicht Blok 3 en 6



Constructieopbouw gelijk aan blok 1

2.6. Overzicht kap Blok 4, 5 en 7



↔ : Prefab sporenkap, volgens uitwerking leverancier

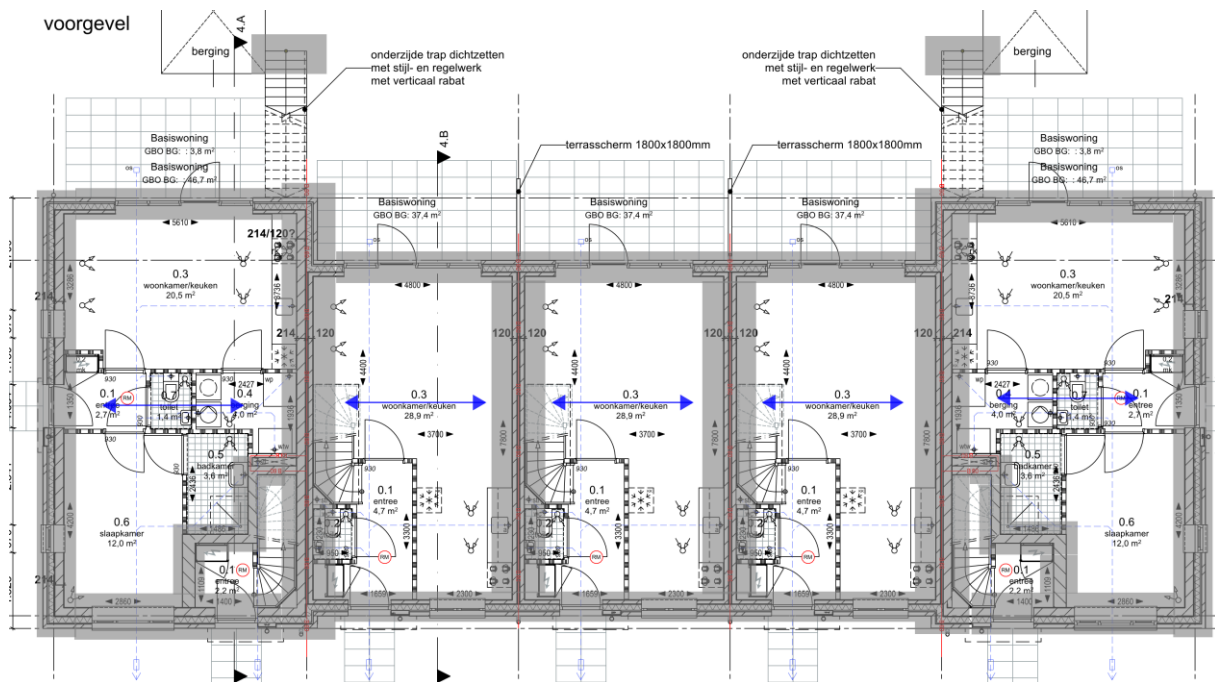
Lateien : n.t.b.

Casco : Kalkzandsteen CS12, diktes zie overzicht

- | | |
|---|---|
|  | : Kanaalplaatvloer d=200mm, volgens uitwerking leverancier
: Raveelijzer volgens opgave vloerleverancier
: Kanaalplaten t.b.v. bouwmuur koppelen met vier staven Ø12 in kelkvoeg of sleufsparring |
| Lateien | : Vloerdragende en geveldragende lateien n.t.b.
: Niet-dragende binnenlateien uitvoeren in prefab betonlatei of uittimmeren |
| Casco | : Kalkzandsteen CS12, diktes zie overzicht |

- | | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> : Kanaalplaatvloer d=200mm, volgens uitwerking leverancier : Raveelijzer volgens opgave vloerleverancier : Kanaalplaten t.b.v. bouwmuur koppelen met vier staven Ø12 in kelkvoeg of sleufsparring |
|  | <ul style="list-style-type: none"> : Kanaalplaatvloer d=260mm + uitvullaag 20mm + zwevende dekvloer (13dB) : Volgens uitwerking leverancier : Raveelijzer volgens opgave vloerleverancier : Kanaalplaten t.b.v. bouwmuur koppelen met vier staven Ø12 in kelkvoeg of sleufsparring |
| <p>Lateien</p> | <ul style="list-style-type: none"> : Vloerdragende en geveldragende lateien n.t.b. : Niet-dragende binnenlateien uitvoeren in prefab betonlatei of uittimmeren |
| <p>Casco</p> | <ul style="list-style-type: none"> : Kalkzandsteen CS12, diktes zie overzicht |
| <p>Trap</p> | <ul style="list-style-type: none"> : Nader uit te werken. Onder trap twee stalen kolommen toepassen t.b.v. verticale belasting. Horizontaal koppelen aan de kanaalplaatvloer, n.t.b. |

2.9. Overzicht begane grond en fundering Blok 4, 5 en 7



↔ : Ribcassettevloer, volgens uitwerking leverancier

Funderingsmetselwerk Betonsteen of kalkzandsteenklinker, d=100mm

Stroken : n.t.b.

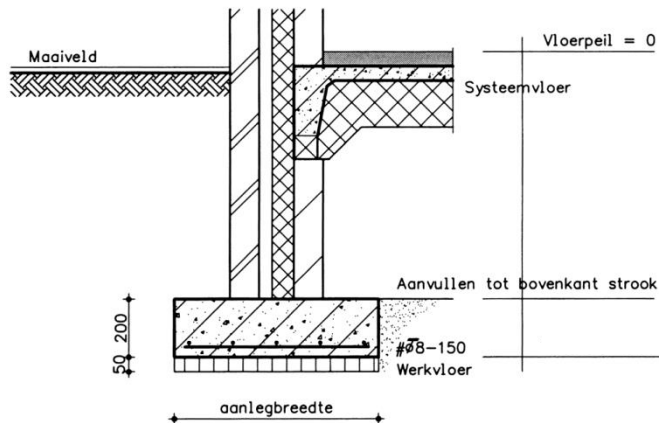
2.10. Renvooi onderbouw

Aanlegniveau ca. 1200 mm – Peil (afhankelijk van niveau vaste laag).
Gronddekking aanbrengen tot bovenzijde strook.

Grondslag i.h.w. te controleren d.m.v. handsonderen.

Minimaal benodigde conusweerstand: 6,0 MPa op 60 cm beneden aanlegniveau
(oplopend met toenemende diepte)

Stroken dik 200 mm beton C20/25
betondekking 35 mm op werkvloer
wapening #Ø8-150 onderin strook



Maatvoering stroken: zie overzicht

- vloerdragende stroken: hart strook = buitenkant binnenblad
- niet-vloerdragende stroken centrisch onder (spouw)muur

3. Belastingen

3.1. Permanente en opgelegde belastingen

Belastingen:		volgens NEN-EN 1991-1-1	permanent	veranderlijk	
Schuin dak					
H Daken - niet toegankelijk				0,00 kN/m ²	
Pannen			0,40 kN/m ²		
Zonnepanelen			0,15 kN/m ²		
Dakplaten + gordingen			0,35 kN/m ²		
			0,90 kN/m²	0,00 kN/m²	Ψ_0 0,00
dakhelling	42 °	q / cos(α)	1,21 kN/m ²	grondvlak	
Plat dak woningen					
H Daken - niet toegankelijk				1,00 kN/m ²	
Afwerking			1,00 kN/m ²		
Kanaalplaat	200 mm		3,15 kN/m ²		
			4,15 kN/m²	1,00 kN/m²	Ψ_0 0,00
Verdiepingsvloer woningen					
A Woon- en verblijfsruimte - vloeren				1,75 kN/m ²	
Lichte scheidingswanden $\leq 2,0$ kN/m				0,80 kN/m ²	
Afwerkvloer	70 mm		1,40 kN/m ²		
Kanaalplaat	200 mm		3,15 kN/m ²		
			4,55 kN/m²	2,55 kN/m²	Ψ_0 0,40
Verdiepingsvloer BeBo-woningen					
A Woon- en verblijfsruimte - vloeren				1,75 kN/m ²	
Lichte scheidingswanden $\leq 2,0$ kN/m				0,80 kN/m ²	
Afwerkvloer	70 mm		1,40 kN/m ²		
Druklaag	20 mm		0,50 kN/m ²		
Kanaalplaat	260 mm		4,00 kN/m ²		
			5,90 kN/m²	2,55 kN/m²	Ψ_0 0,40
Balkon BeBo-woningen					
A Woon- en verblijfsruimte - balkons				2,50 kN/m ²	
Afwerking			1,00 kN/m ²		
Kanaalplaat	200 mm		3,15 kN/m ²		
			4,15 kN/m²	2,50 kN/m²	Ψ_0 0,40
Begane grondvloer					
A Woon- en verblijfsruimte - vloeren				1,75 kN/m ²	
Lichte scheidingswanden $\leq 2,0$ kN/m				0,80 kN/m ²	
Afwerkvloer	70 mm		1,40 kN/m ²		
Rib-cassette vloer	345 mm		2,50 kN/m ²		
			3,90 kN/m²	2,55 kN/m²	Ψ_0 0,40
Gevels, MW, puien					
Metselwerk	100 mm		2,00 kN/m ²		
Kalkzandsteen	100 mm		1,85 kN/m ²		
Kalkzandsteen	120 mm		2,22 kN/m ²		
Fundering					
Strook	200 mm		5,00 kN/m ²		

3.2. Sneeuwbelasting

Sneeuwbelasting op daken

conform NEN - EN 1991-1-3

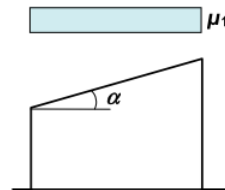
ρ	=	2,0 kN/m ³	Volumiek gewicht van sneeuw (compacte sneeuw)
s_k	=	0,7 kN/m ²	De karakteristieke waarde van sneeuwbelasting op de grond
s_n	=	1,00	$s_n = \{ 1 - \sqrt{6/\pi} * [\ln(-\ln(1-p_n)) + 0,57222] / (1 + 2,5923 \sqrt{V}) \}$

Plat dak / Lessenaardak

conform NEN - EN 1991-1-3 Art 5.3.2

Dakhelling: **0,0** °

$$\begin{aligned}\mu_1 &= \mathbf{0,80} \\ q_1 &= \mathbf{0,56} \text{ kN/m}^2\end{aligned}$$

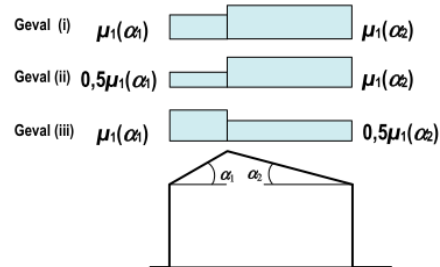


Zadeldak

conform NEN - EN 1991-1-3 Art 5.3.3

Dakhelling: **42,0** °

$$\begin{aligned}\mu_1 &= \mathbf{0,48} \\ q_1 &= \mathbf{0,34} \text{ kN/m}^2\end{aligned}$$



daken met meer dan één overspanning:

$$\begin{aligned}\mu_2 &= 1,60 \\ q_2 &= 1,12 \text{ kN/m}^2\end{aligned}$$

3.3. Wateraccumulatie

Bij toepassing dakrand < 70 mm geen noodafvoeren benodigd.

3.4. Windbelasting

Windgebied

gebied III onbebouwd

NEN-EN 1991-1-4

Gebouwafmetingen

constructiebreedte	b	27,5 m
constructiediepte	d	9,0 m
constructiehoogte	h	10,3 m
referentie hoogte $c_s c_d$	z_s	6,2 m

Basiswaarden

ontwerplevensduur:		50 jaar
waarschijnlijkheidsfactor	C_{prob}	1,00
fundamentele basiswindsnelheid	$v_{b,0}$	24,5 m/s
basiswindsnelheid	v_b	24,5 m/s

Gemiddelde wind

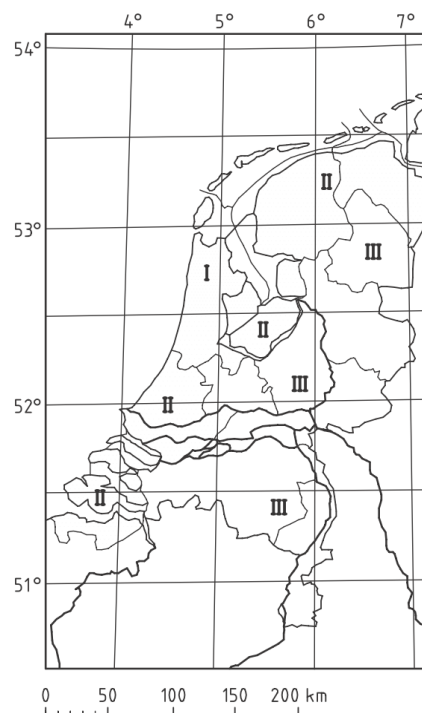
orografiefactor	$c_o(z)$	1,0
gemiddelde windsnelheid	$v_m(z)$	20,2 m/s

Stuwdruk

luchtdichtheid	ρ	1,25 kg/m ³
extreme stuwdruk	$q_p(h)$	0,71 kN/m ²

Algemene factoren

correlatiefactor	corr.	0,85
bouwwerkfactor loodrecht op b	$c_s c_d 1$	0,85
bouwwerkfactor loodrecht op d	$c_s c_d 2$	0,90



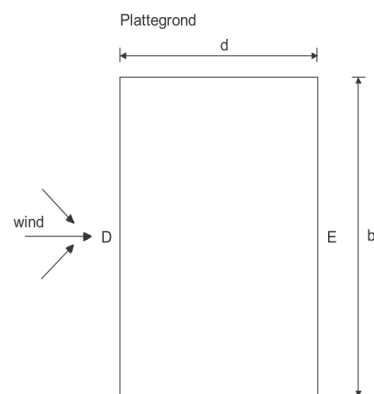
Figuur - Indeling van Nederland in windgebieden

Drukcoëfficiënten

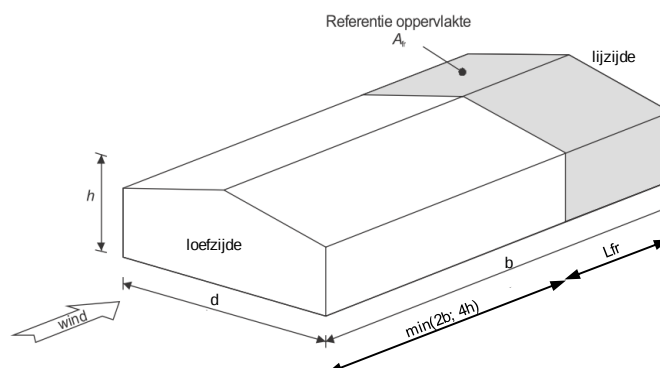
Drukcoëfficiënten	extern		zone D	zone E			intern
			$C_{pe,10}$	$C_{pe,10}$	corr.	C_f	C_{pi}
loodrecht op b	h/d	1,1	+0,8	-0,5	0,85	1,111	+0,2 en -0,3
loodrecht op d	h/b	0,4	+0,8	-0,5	0,85	1,105	

Windwrijving

oppervlak	ruw		(bijv. ruwe beton, beteerde boorden)
wrijvingscoëfficiënt	C_{fr}	0,02	
lengte refentieoppervlak L_{fr} // aan b		0 m	(wrijving hoeft niet te worden gerekend)
lengte refentieoppervlak L_{fr} // aan d		0 m	(wrijving hoeft niet te worden gerekend)



Figuur - Stuwdrukzones



Figuur - Refentieoppervlak voor wrijving

4. Stabiliteit

Stabiliteit wordt ontleend aan schijfwerking in de dakvlakken en vloeren. In langsrichting verzorgen de langsgevels en bouwmuren de stabiliteit.

In dwarsrichting wordt stabiliteit ontleend aan de voor- en achtergevel.

Vloeren worden aan elkaar gekoppeld d.m.v. staven in de kelkvoeg/sleufsparring zodat de wind wordt verdeeld over alle wanden.

In beide richtingen is voldoende wandlengte aanwezig. Een nadere beschouwing wordt niet nodig geacht.

Berekening bovenbouw

Onderdeel 1

Zie berekening in bijlage blad Onderdeel e.v.

Onderdeel 2

Berekening fundering

Einde rapportage (excl. bijlagen)

Bijlage 1: Computerberekeningen

Onderdeel 1

Onderdeel 2

Einde document

Deze pagina is het laatste blad van dit document.