

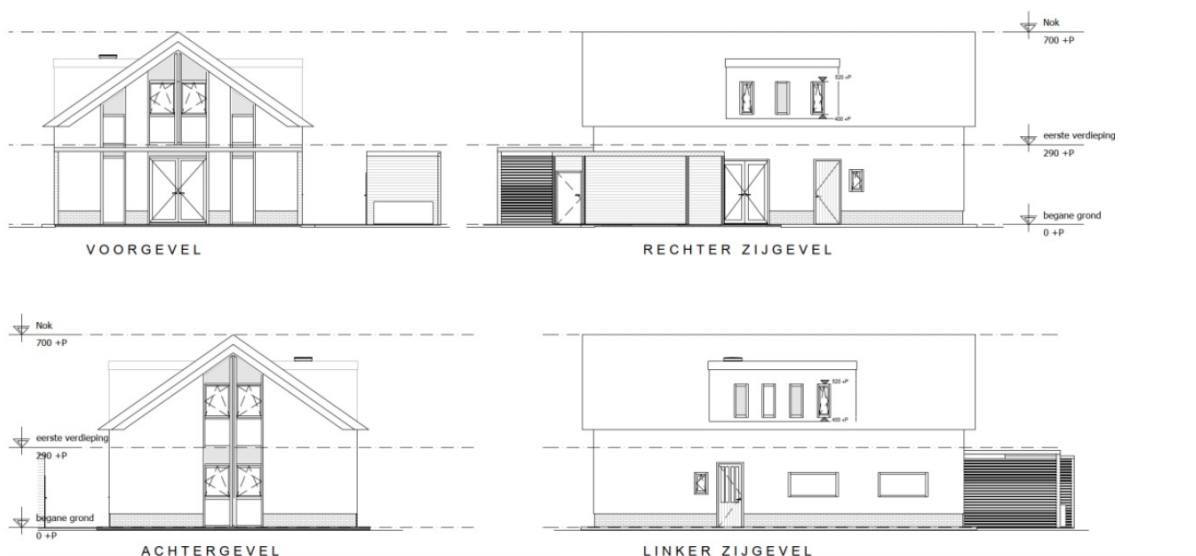
Berekening

Project **Vakantiewoning Sandur 12 personen**

Datum **24-12-2024**

Onderwerp **Fundering**

Kenmerk **50754-D-BR-01**



Projectadres

Parc Sandur
Sandurdreef 5
7828 AA Emmen

Opdrachtgever

Green Leisure

Kwaliteitscontrole

Auteur:

Controle:

Vrijgave:





Inhoudsopgave

1. Algemeen	3
1.1. Inleiding	3
1.2. Conclusie	3
1.3. Versiebeheer	3
<hr/>	
2. Project informatie	4
2.1. Locatie	4
2.2. Uitgangspunten berekening	5
<hr/>	
3. Gegevens	8
3.1. Algemene gegevens	8
<hr/>	
4. Uitgangspunten belastingen	10
4.1. Blijvende belastingen P_{gk}	10
4.2. Opgelegde belastingen P_{qk}	10
<hr/>	
5. Berekening	12
5.1. Uitgangspunten draagconstructie	12
5.2. Puntlast 1	15
5.3. Puntlast 2	16
5.4. Puntlast 3	17
5.5. Controle fundering	18

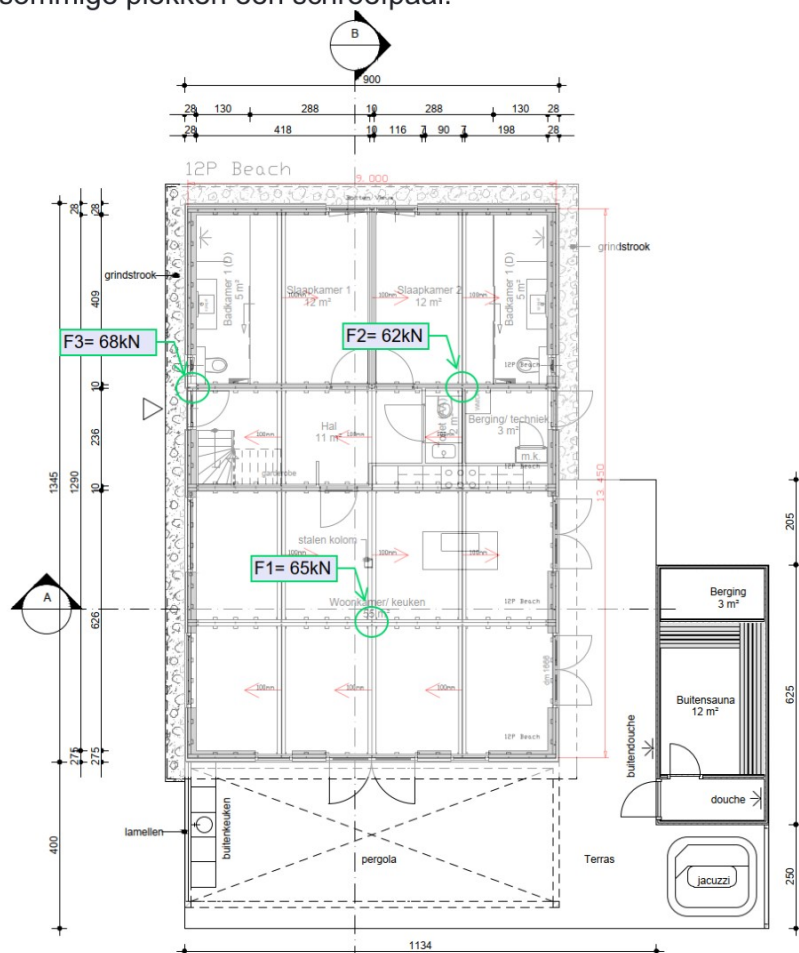
1. Algemeen

1.1. Inleiding

Op het vakantiepark Sandur in Emmen worden vakantiewoningen geplaatst. In dit rapport wordt er gekeken naar de vakantiewoning "12 persoons Exclusieve". De vakantiewoning bestaat uit dragende HSB wandelementen en houten vloerelementen. Daarnaast wordt er een sporenkap toegepast welke afdraagt naar de buitenwanden. De opdrachtgever heeft EversPartners gevraagd om te bepalen wat de puntlasten zijn op de stelconplaten.

1.2. Conclusie

In voorliggend document worden de puntlasten op de stelconplaten bepaald. Dit is gedaan op drie verschillende plaatsen. Er wordt gekeken of er stelconplaten worden toegepast of op sommige plekken een schroefpaal.

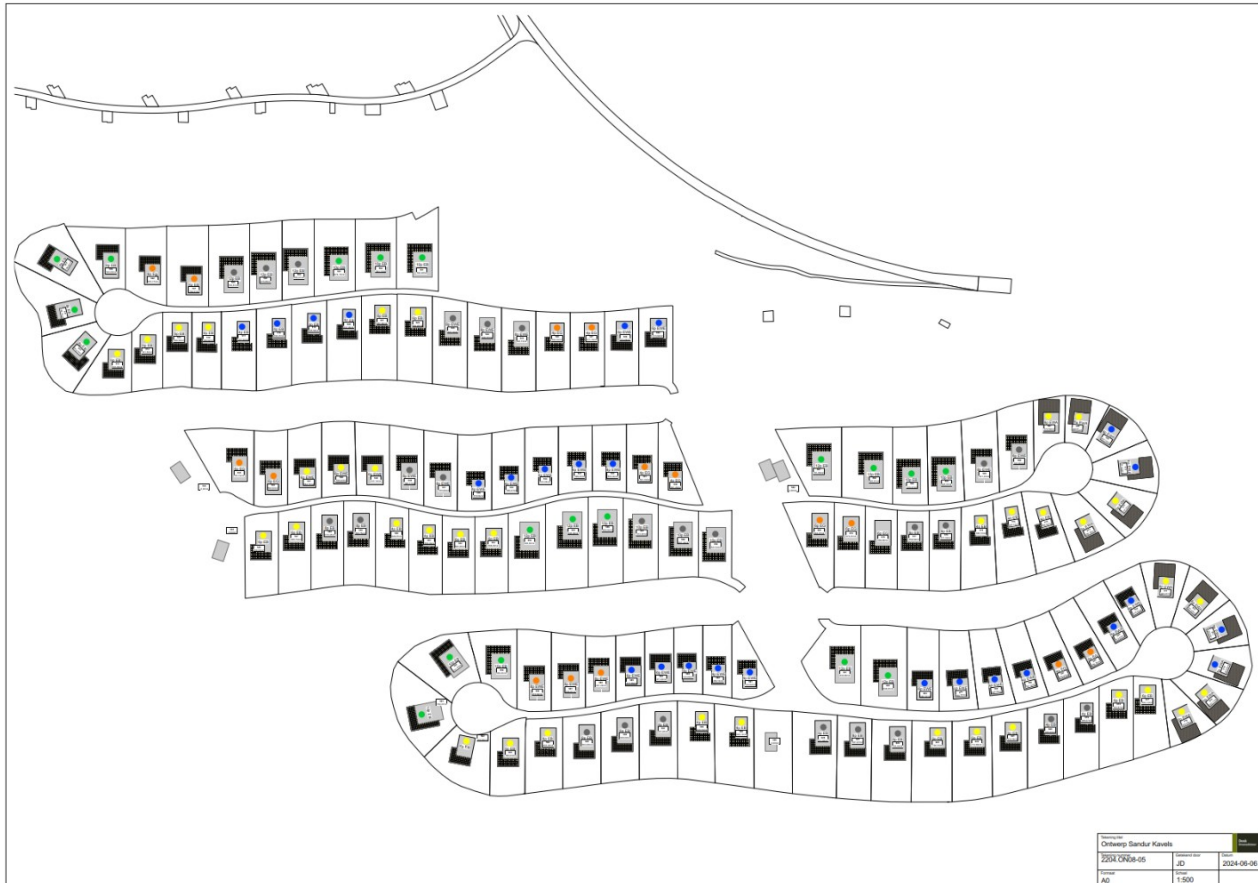


1.3. Versiebeheer

Revisie	Datum	Toelichting wijziging
-	24-12-2024	Eerste uitgave

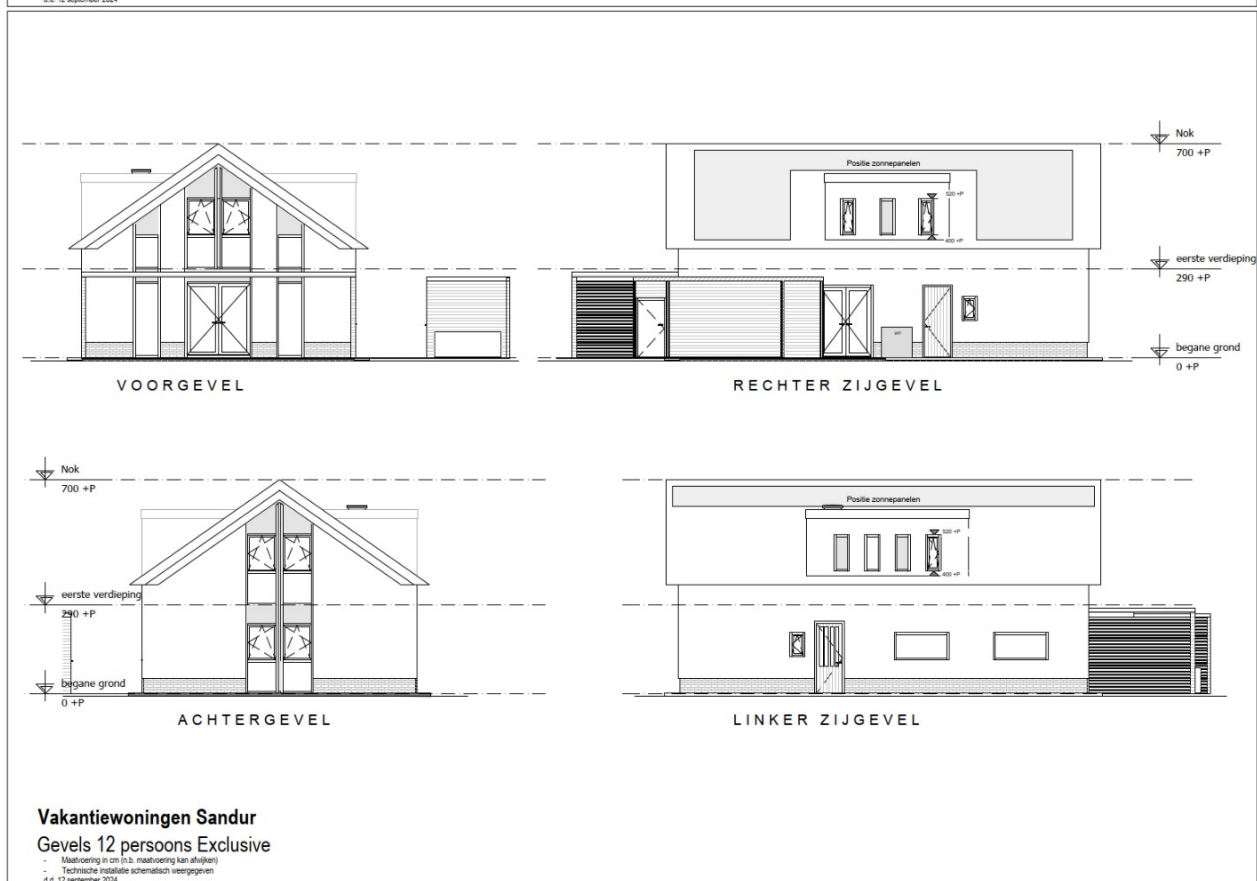
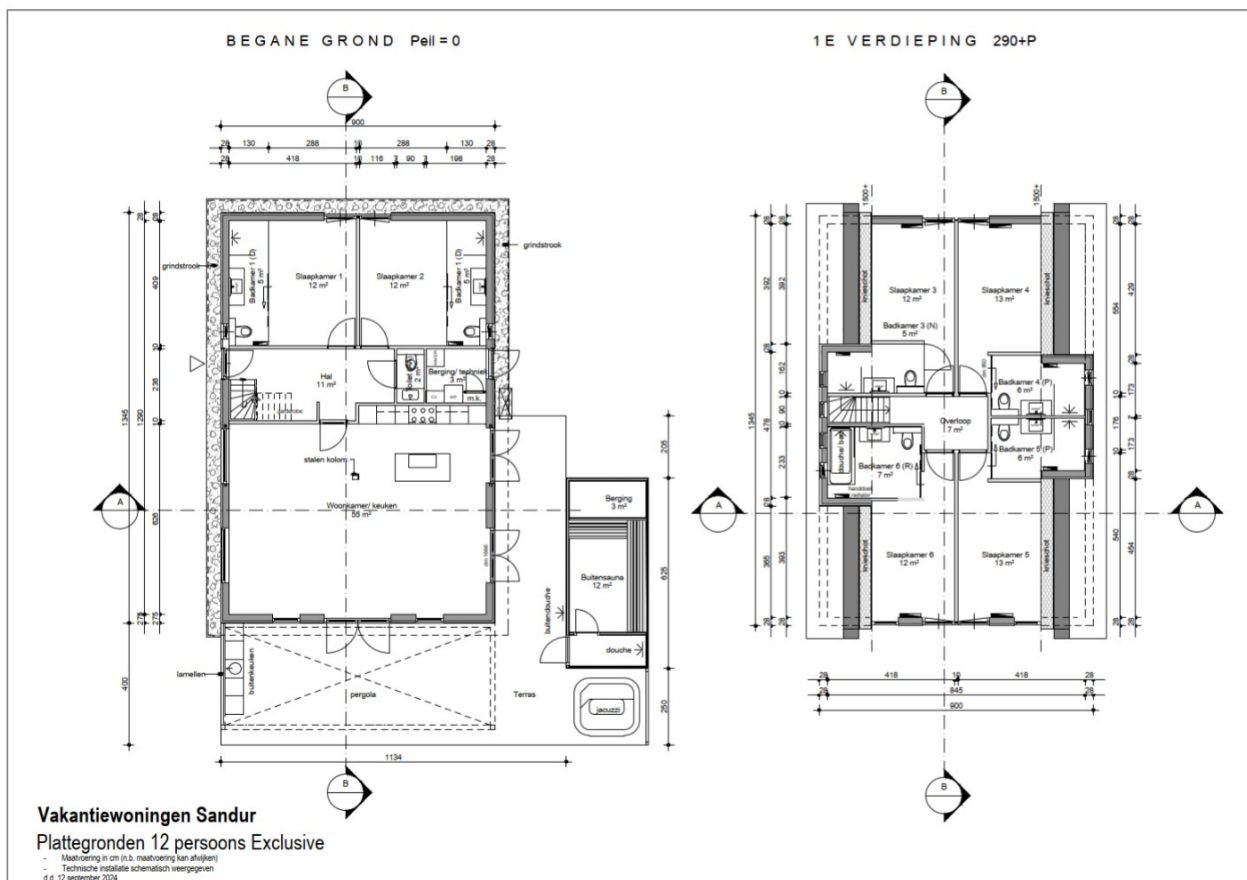
2. Project informatie

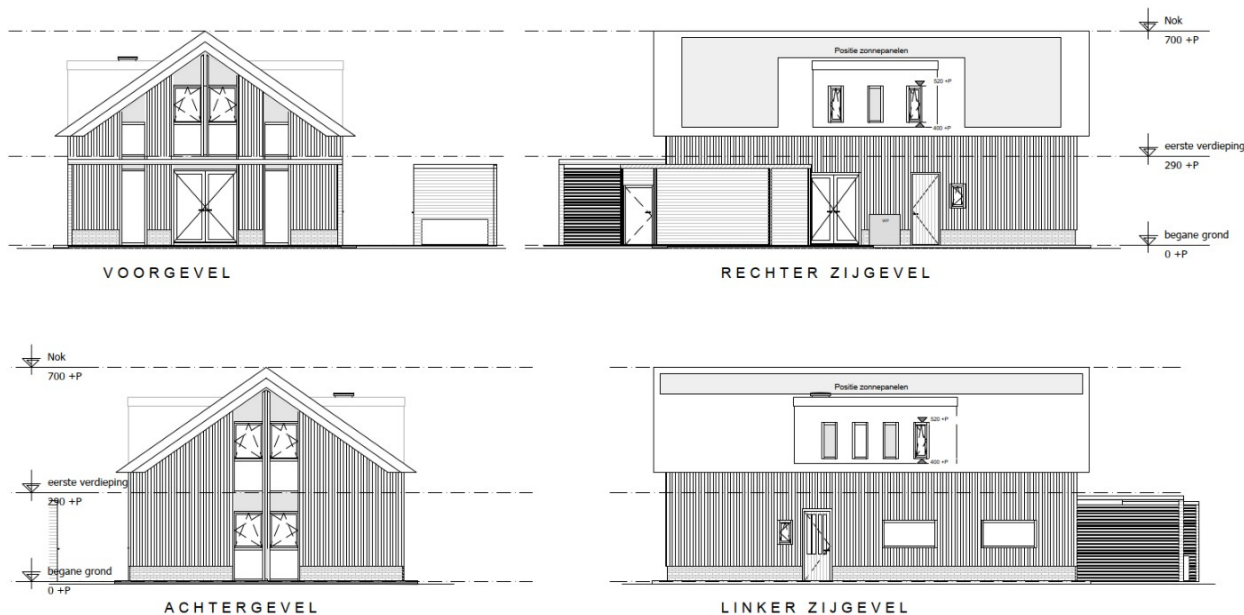
2.1. Locatie



Locatie: situatietekening

2.2. Uitgangspunten berekening

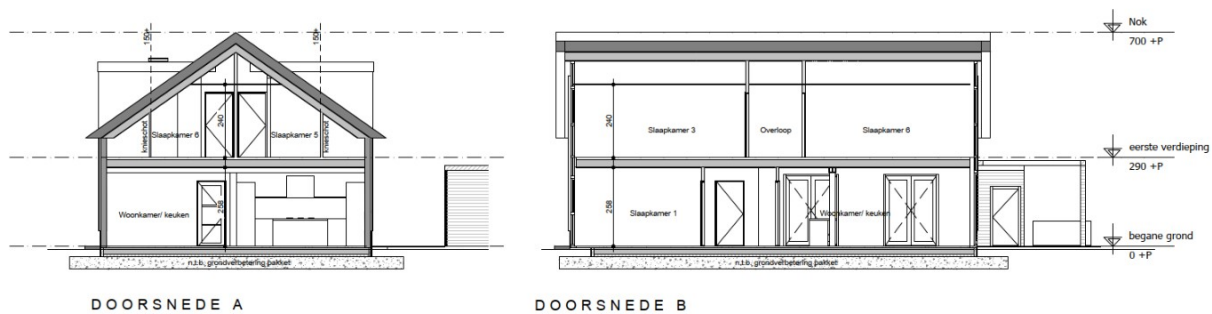




Vakantiewoningen Sandur

Gevels 12 persoons Exclusive Variant

- Meetvoering in cm (i.b. meetvoering kan afwijken)
- Technische installatie schematisch weergegeven
d.d. 18 september 2024

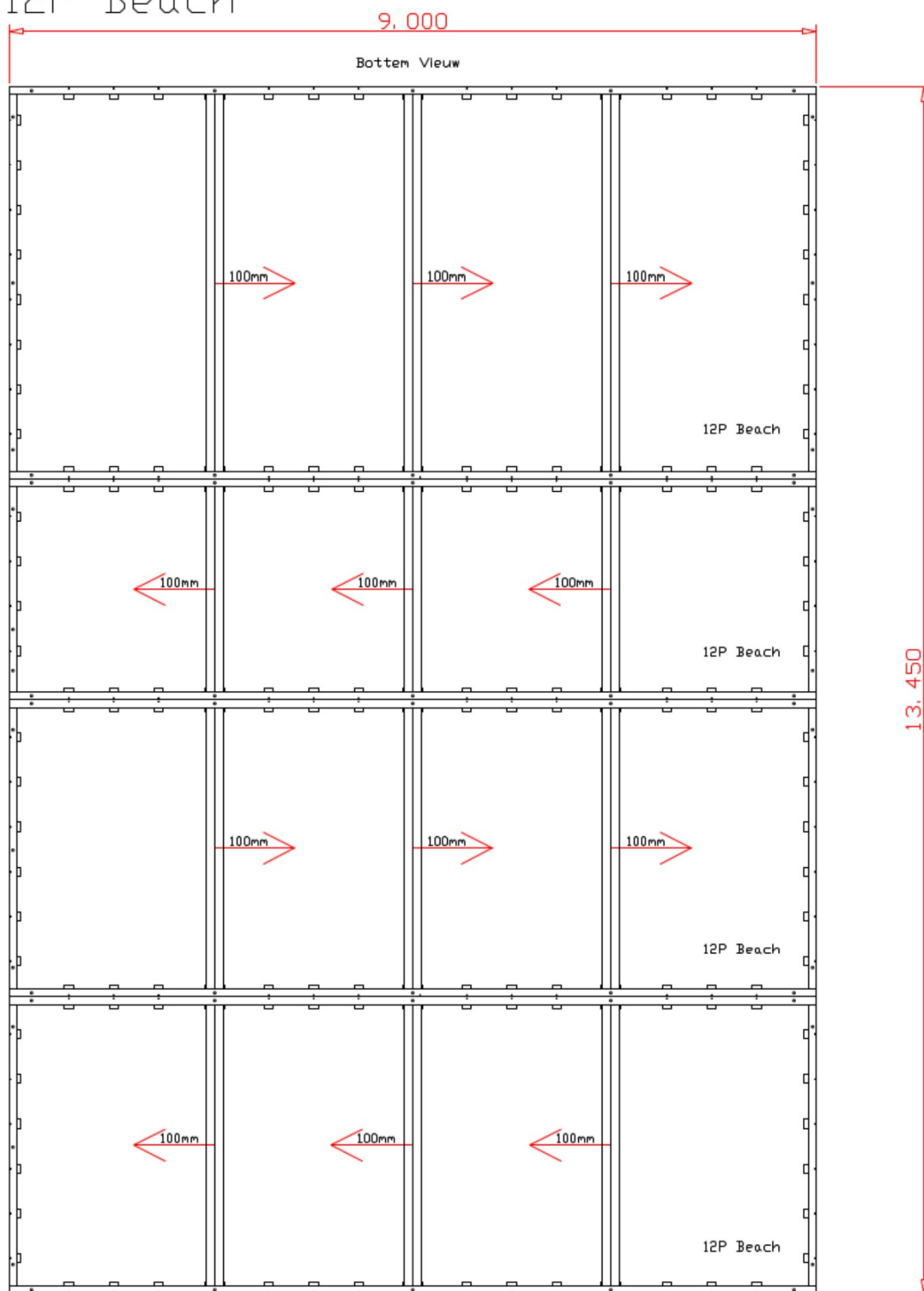


Vakantiewoningen Sandur

Doorsneden 12 persoons Exclusive

- Meetvoering in cm (i.b. meetvoering kan afwijken)
- Technische installatie schematisch weergegeven
d.d. 12 september 2024

12P Beach



Houtenframe begane grondvloer

3. Gegevens

3.1. Algemene gegevens

Gebruikte voorschriften inclusief de Nederlandse Bijlagen (NB) (indien van toepassing):

NEN-EN 1990	: Eurocode 0 – Grondslagen van het constructief ontwerp;
NEN-EN 1991	: Eurocode 1 – Belastingen op constructies;
NEN-EN 1992	: Eurocode 2 – Betonconstructies;
NEN-EN 1993	: Eurocode 3 – Staalconstructies;
NEN-EN 1994	: Eurocode 4 – Staal-betonconstructies;
NEN-EN 1995	: Eurocode 5 – Houtconstructies;
NEN-EN 1996	: Eurocode 6 – Metselwerkconstructies;
NEN-EN 1997	: Eurocode 7 – Geotechnisch ontwerp (NEN 9997);
NEN 8700	: Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren- Grondslagen;
NEN 8701	: Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren- Belastingen.
NEN 8707	: Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren- Geotechnische constructies.
Betrouwbaarheidsklasse	: RC1 vakantiewoning
Gevolgklasse	: CC1
Referentieperiode	: 50 jaar $\rightarrow \psi_t = 1,0$
Ontwerplevensduurklasse	: 3
Fundamentele combinaties	: $K_{FI} \cdot (\gamma_G \cdot G + \sum \gamma_Q \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_i)$ (verg. 6.10a); : $K_{FI} \cdot (\xi \cdot \gamma_G \cdot G + \gamma_Q \cdot Q_1 + \sum \gamma_Q \cdot \Psi_0 \cdot Q)$ (verg. 6.10b). $K_{FI} = 0,90$; $\xi = 0,89$; $\gamma_G = 1,35$; $\gamma_Q = 1,50$.
Bruikbaarheidsgrenstoestand	: $G_k + Q_{k,1} + \Psi_0 \cdot Q_{k,i}$ (karakteristieke combinatie); : $G_k + \Psi_1 \cdot Q_{k,1} + \Psi_2 \cdot Q_{k,i}$ (frequente combinatie); : $G_k + \Psi_2 \cdot Q_{k,i}$ (quasi-blijvende combinatie); : G_k (blijvende combinatie).
Bouwfase	: Voor stempelconstructies de voorgaande factoren en combinaties hanteren, aansluitend bij gevolgklasse van het bouwwerk. De gekozen referentieperiode kan afwijken i.v.m. kortere gebruiksperiode.

Belastingcategorieën en ψ –factoren.

Belasting	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Voorgeschreven belastingen in gebouwen, categorie			
Categorie A: woon- en verblijfsruimtes	0,4	0,5	0,3
Categorie B: kantoorruimtes	0,5	0,5	0,3
Categorie C: bijeenkomstruimtes	0,6/0,4 ^a	0,7	0,6
Categorie D: winkelruimtes	0,4	0,7	0,6
Categorie E: opslagruimtes	1,0	0,9	0,8
Categorie F: verkeersruimte, voertuiggewicht ≤ 25 kN	0,7	0,7	0,6
Categorie G: verkeersruimte ^b , $25 \text{ kN} < \text{voertuiggewicht} \leq 160 \text{ kN}$	0,7	0,5	0,3
Categorie H: daken	0	0	0
Industrieel gebruik waarbij de veranderlijke belasting:			
- niet langdurig aanwezig is	0,5	0,5	0,3
- langdurig aanwezig is	1,0	0,9	0,8
Sneeuwbelasting	0	0,2	0
Belasting door regenwater	0	0	0
Windbelasting	0	0,2	0
Temperatuur (geen brand)	0	0,5	0
^a De waarde 0,6 geldt voor delen van het gebouw die in geval van een calamiteit zwaar kunnen worden belast door een mensenmenigte (vluchtroutes, trappen enz.); de waarde 0,4 geldt in overige gevallen. ^b Met verkeersruimte wordt in dit geval een ruimte bedoeld waar voertuigen kunnen rijden, bijvoorbeeld parkeergarages.			

Eenheden : lengte: mm, m;
: kracht: N, kN.

4. Uitgangspunten belastingen

4.1. Blijvende belastingen P_{gk}

<i>schuin dak</i>	dakhelling =	37 °
dakpannen + gordingen	0,50 / cos 37	= 0,63 kN/m ² ;
dakelement	0,40 / cos 37	= 0,50 kN/m ² ;
pv panelen	0,20 / cos 37	= 0,25 kN/m ² +
totaal:	1,10	1,38 kN/m ² .

<i>verdiepingsvloer</i>	
vloerelement hout	= 0,50 kN/m ² ;
afwerking	= 0,10 kN/m ² +
totaal:	0,60 kN/m ² .

<i>begane grondvloer</i>	
vloerelement hout	= 0,50 kN/m ² ;
afwerking	= 0,10 kN/m ² +
totaal:	0,60 kN/m ² .

<i>overig</i>	
binnenwandelement, d=100mm	= 0,70 kN/m ² .
buitenwandelement, d=280mm	= 1,20 kN/m ² .

4.2. Opgelegde belastingen P_{qk}

Klasse van belast oppervlak	q_k kN / m ²	Q_k^b kN
Klasse A (wonen en huishoudelijk gebruik)		
A-gemeenschappelijke vloeren, trappen en balkons	3,0	3
A-niet-gemeenschappelijke vloeren	1,75	3 ^c
A-niet-gemeenschappelijke trappen	2,0	3 ^c
A-niet-gemeenschappelijke balkons	2,5	3 ^c
^a Voor ruimten met uitsluitend een onderwijsfunctie waar les wordt gegeven, volstaat een vloerbelasting q_k van 2,5 kN / m ² en Q_k van 3kN. ^b Tenzij anders vermeld, zijn de afmetingen van de puntlast gelijk aan 0,1 m x 0,1 m. ^c Afmetingen puntlast gelijk aan 0,5 m x 0,5 m. ^d Bij tribunes: zie NEN-EN 1991-1-1 + C1 – 2019 Belastingen, gewichten (NB) Tabel NB.1 6.2		

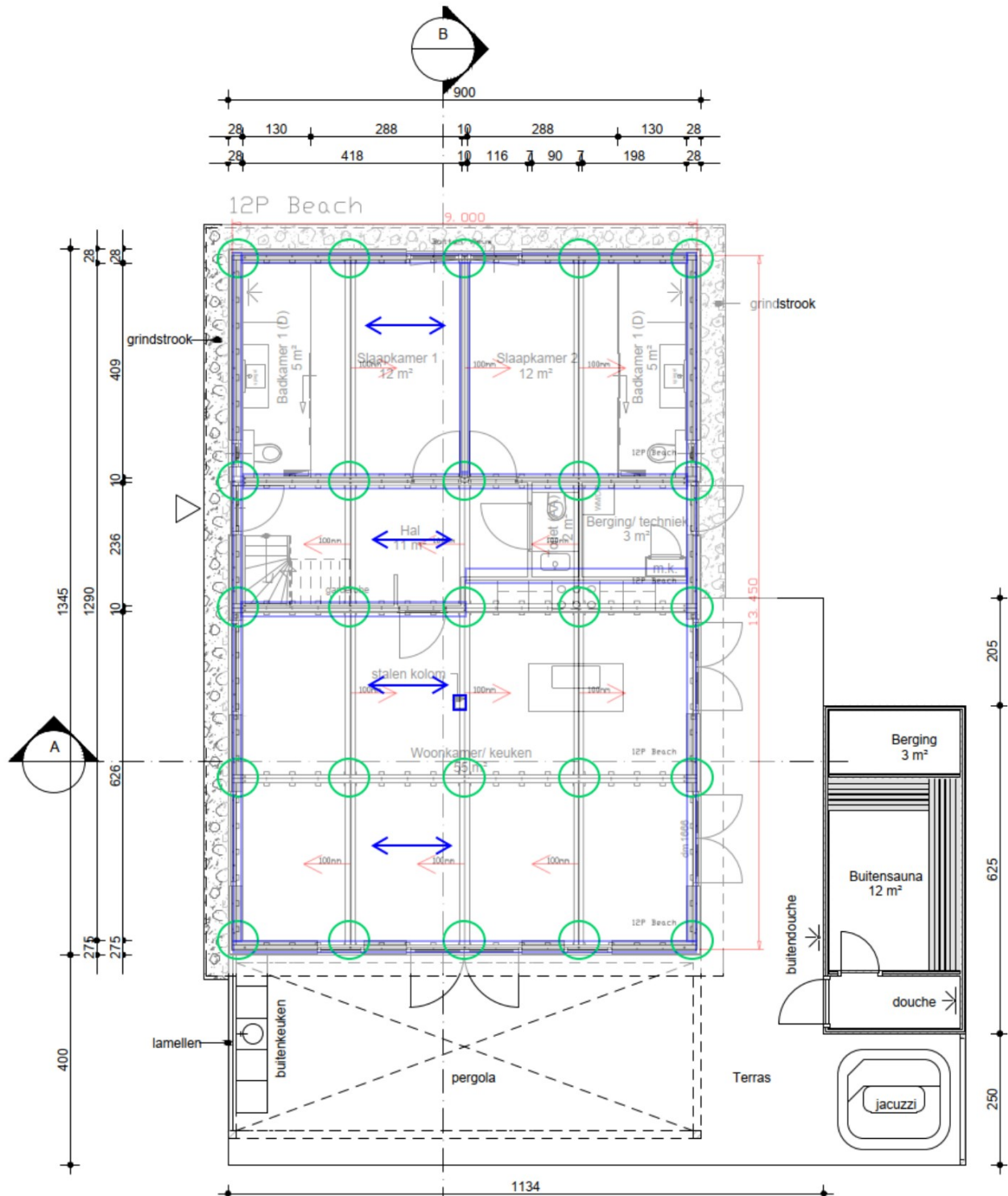
<i>dak</i>	
onderhoud	= 1,00 kN/m ² $A < 10m^2$
onderhoud e.d., momentaan	= 0,00 kN/m ² $\Psi = 0,00$

verdiepingen

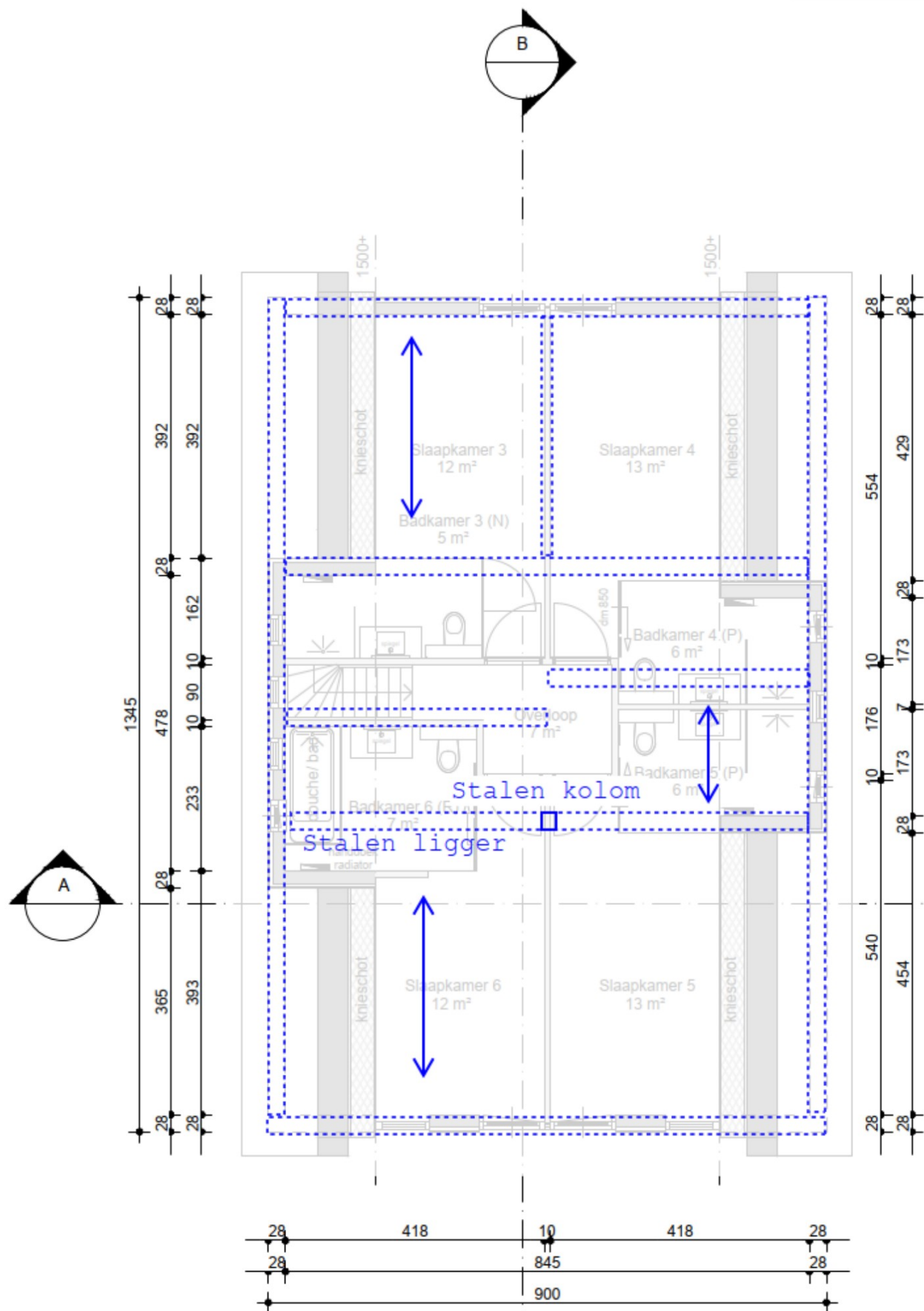
woonruimte	=	1,75	kN/m ²	
lichte scheidingswanden*	=	0,50	kN/m ² +	
		2,25	kN/m ²	
personen e.d., momentaan	=	0,90	kN/m ²	$\Psi_0 = 0,40$
personen e.d., momentaan	=	1,13	kN/m ²	$\Psi_1 = 0,50$
personen e.d., momentaan	=	0,68	kN/m ²	$\Psi_2 = 0,30$

5. Berekening

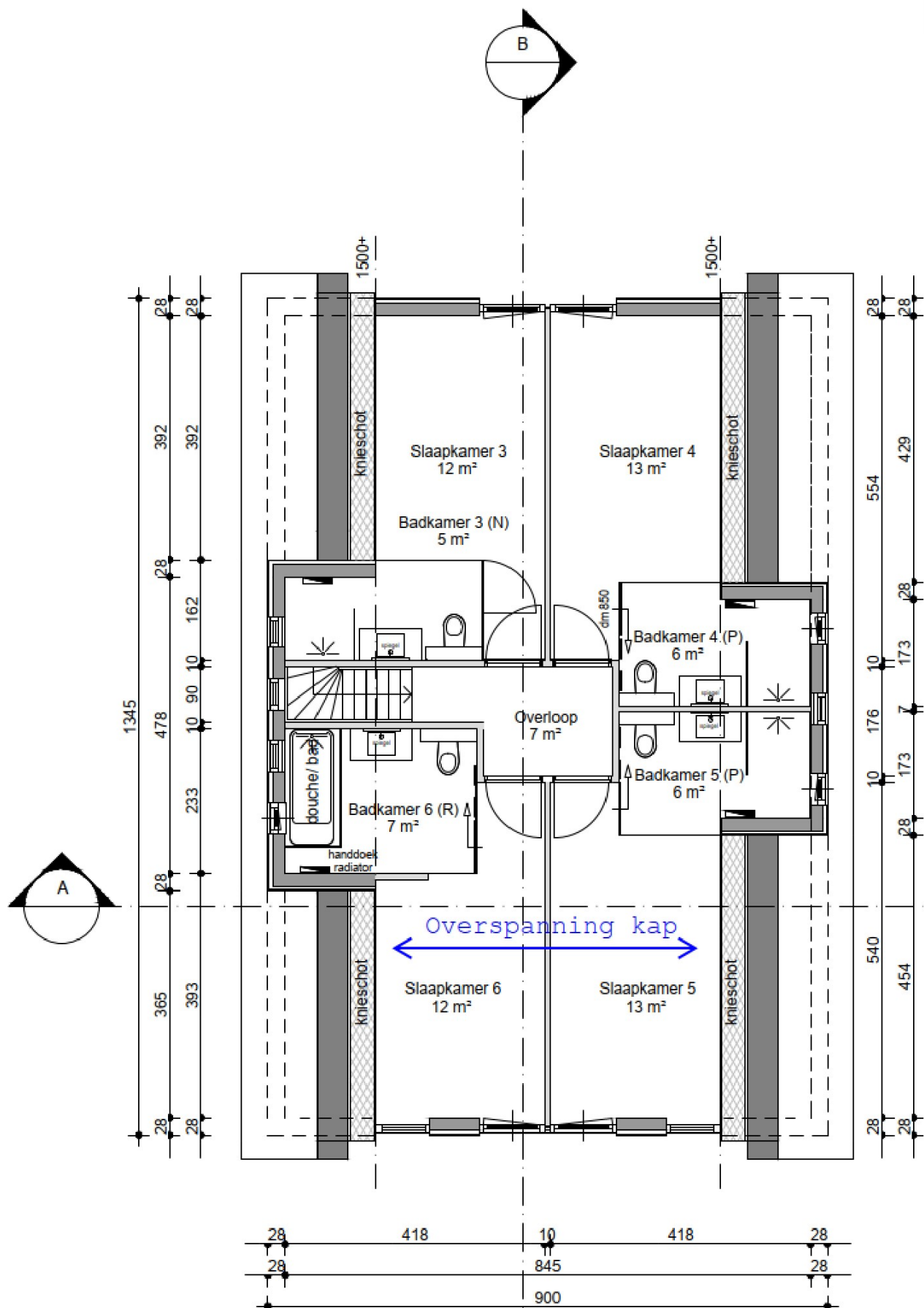
5.1. Uitgangspunten draagconstructie



Draagpunten vanuit de begane grondvloer op de fundering

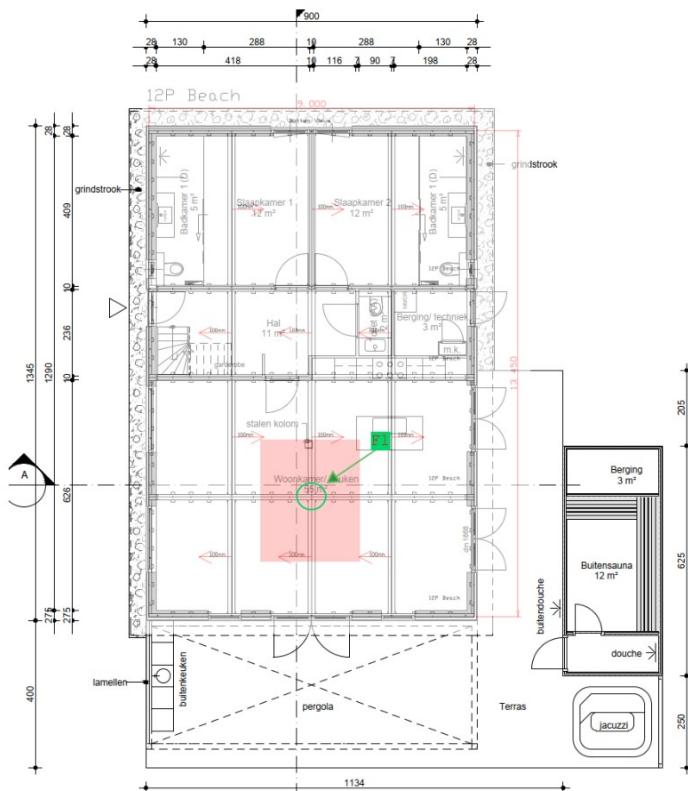


Dragende HSB wanden begane grond met verdiepingvloer

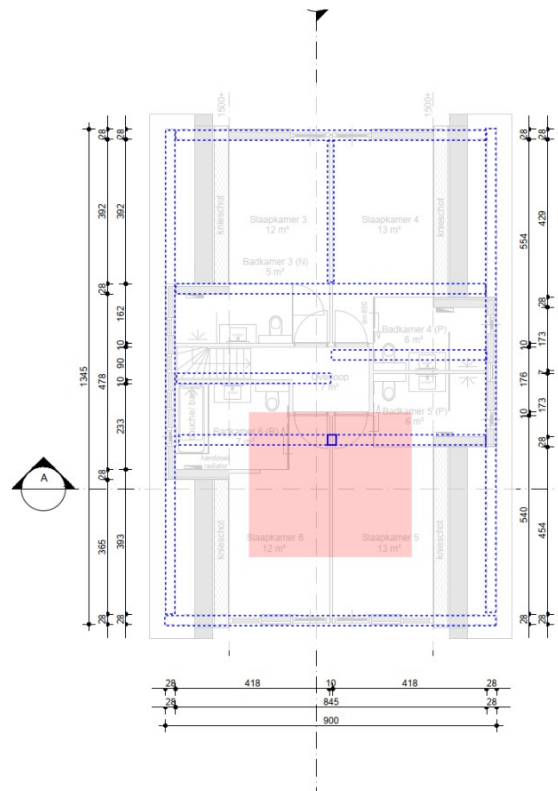


Dak

5.2. Puntlast 1



Begane grondvloer



Verdiepingsvloer

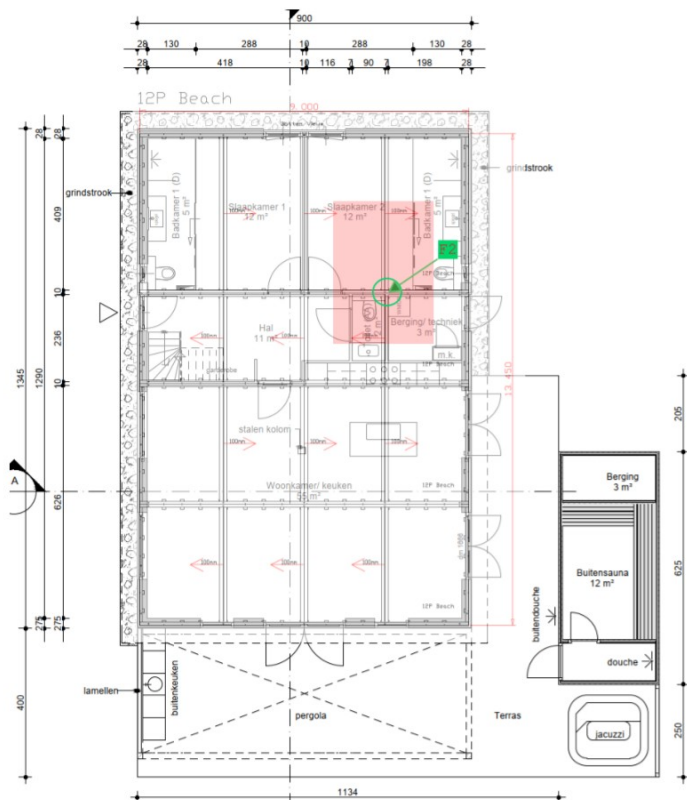
Belastingen

F1:	onderdeel	prep	l	h	a	
F_g	begane grondvloer	$0,60 \cdot$	$2,25 \cdot$	$3,31$	$=$	$4,47 \text{ kN};$
	verdiepingsvloer	$0,60 \cdot$	$4,50 \cdot$	$3,31$	$0,50 =$	$4,47 \text{ kN};$
	binnenwand	$0,70 \cdot$	$3,11 \cdot$	$4,10$	$=$	$8,93 \text{ kN};$
	totaal:					$17,86 \text{ kN}.$
F_q	v.b. beganeground	$2,25 \cdot$	$2,25 \cdot$	$3,31$	$=$	$16,76 \text{ kN};$
	v.b. verdiepingsvloer	$2,25 \cdot$	$4,50 \cdot$	$3,31$	$0,50 =$	$16,76 \text{ kN};$
	totaal:					$33,51 \text{ kN}.$

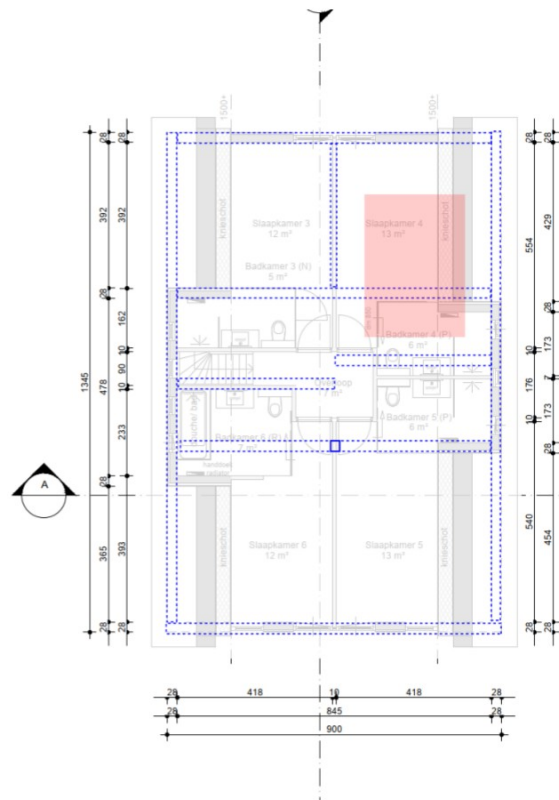
Belasting op stelconplaat

CC1 $1,08 \cdot 17,86 + 1,35 \cdot 33,51 = \mathbf{64,5 \text{ kN}}$

5.3. Puntlast 2



Begane grondvloer



Verdiepingsvloer

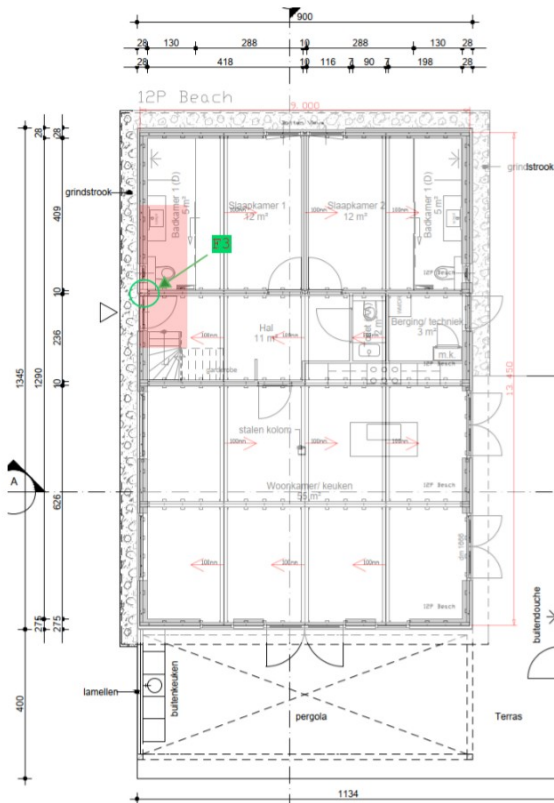
Belastingen

F2:	onderdeel	prep	l	h	a	
F_g	begane grondvloer	$0,60 \cdot$	$2,25 \cdot$	$3,42$	$=$	$4,61 \text{ kN};$
	verdiepingsvloer	$0,60 \cdot$	$2,25 \cdot$	$3,42$	$=$	$4,61 \text{ kN};$
	binnenwand	$0,70 \cdot$	$2,25 \cdot$	$2,90$	$=$	$4,57 \text{ kN}; +$
	totaal:					$13,79 \text{ kN}.$
F_q	v.b. beganeground	$2,25 \cdot$	$2,25 \cdot$	$3,42$	$=$	$17,29 \text{ kN};$
	v.b. verdiepingsvloer	$2,25 \cdot$	$2,25 \cdot$	$3,42$	$=$	$17,29 \text{ kN}; +$
	totaal:					$34,58 \text{ kN}.$

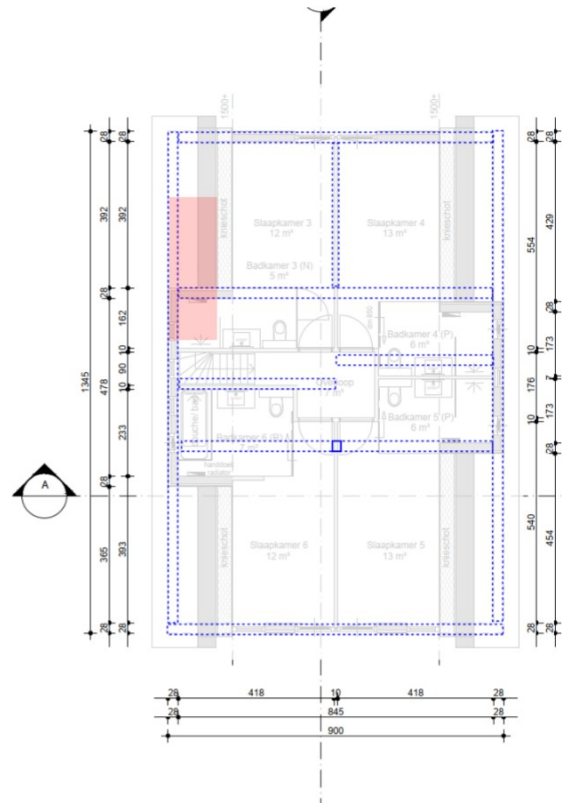
Belasting op stelconplaat

CC1 $1,08 \cdot 13,79 + 1,35 \cdot 34,58 = \mathbf{61,6 \text{ kN}}$

5.4. Puntlast 3



Begane grondvloer



Verdiepingsvloer

Belastingen

F3:	onderdeel	prep	l	h	a	
F_g	begane grondvloer	$0,60 \cdot$	$1,13 \cdot$	$3,46$	$=$	$2,34 \text{ kN};$
	verdiepingsvloer	$0,60 \cdot$	$1,13 \cdot$	$3,46$	$=$	$2,34 \text{ kN};$
	binnenwand	$0,70$	$1,13$	$2,90$	$=$	$2,28 \text{ kN};$
	buitenwand	$1,20$	$3,46$	$2,90$	$=$	$12,04 \text{ kN};$
	dak	$1,38$	$4,50$	$3,46$	$=$	$21,49 \text{ kN};$
	totaal:					$40,48 \text{ kN}.$
F_q	v.b. beganeground	$2,25 \cdot$	$1,13 \cdot$	$3,46$	$=$	$8,80 \text{ kN};$
	v.b. verdiepingsvloer	$2,25 \cdot$	$1,13 \cdot$	$3,46$	$=$	$8,80 \text{ kN};$
	v.b. dak	$1,00 \cdot$	$4,50 \cdot$	$3,46$	$=$	$0,00 \text{ kN};$
	totaal:					$17,59 \text{ kN}.$

Belasting op stelconplaat

CC1 $1,08 \cdot 40,48 + 1,35 \cdot 17,59 = \mathbf{67,5 \text{ kN}}$

5.5. Controle fundering

Uit de controle berekening van de belastingen volgt een hoogste puntlast van 67,5kN rekenwaarde.

Bij een stelconplaat van $2 \times 1 \text{ m}^2$ geeft een gronddruk van $67,5/2 = 33,8 \text{ kN/m}^2$

De geotechnisch adviseur is gevraagd of een gronddruk van 45 kN/m^2 opneembaar is. Onderstaande e-mail zijn reactie:

RE: Sandurdreef 5 te Emmen, het uitbreiden van een vakantiepark



Harry Veenstra <H.Veenstra@mosgeo.com>
Aan: Rene van der Lee

Beantwoorden Allen beantwoorden Doorsturen ma 20-1-2025 13:35

Beste Rene,

Vanwege mijn vakantie kon ik niet eerder op jouw mail terugkomen.

Ik heb een 3 tal sonderingen doorgerekend om te bepalen of de diepere grondverbeteringen of palen noodzakelijk zijn. Je geeft aan dat je de woningen wilt funderen door middel van stelconplaten. De belasting geeft een grondspanning van maximaal 45 kN/m^2 . Ik neem aan dat deze belasting niet over de gehele plaat optreedt. Wanneer ik dit wel over de gehele plaat verdeel ($2 \times 2 \text{ m}$) is dit een zeer ongunstige aanname.

Uit de berekeningen volgt dat onder deze ongunstige aanname de diepere grondverbeteringen niet vereist is.

Wel moet de teelaarde laag bij voorkeur worden vervangen.

Voor de sonderingen 11 t/m 31 gelden in principe de ontgravingsdiepten zoals vermeld in tabel 4-1.

Afwijkend hiervan zijn de volgende sonderingen:

- 14 mv - 0,7 m, bij deze gvb wordt circa 5 tot 10 mm zetting verwacht
- 17 mv - 0,5 m
- 18 mv - 0,7 m
- 19 mv - 0,4 m, bij deze gvb wordt circa 10 tot 15 mm zetting verwacht
- 31 mv - 0,6 m

Wanneer de teelaarde laag niet wordt verwijderd zullen de zettingen toenemen afhankelijk van de samenstelling van deze laag. Ter plaatse van sondering 27 worden in de 'diepere' lagen zettingen verwacht van circa 5 à 10 mm.

Kan je hier iets mee?

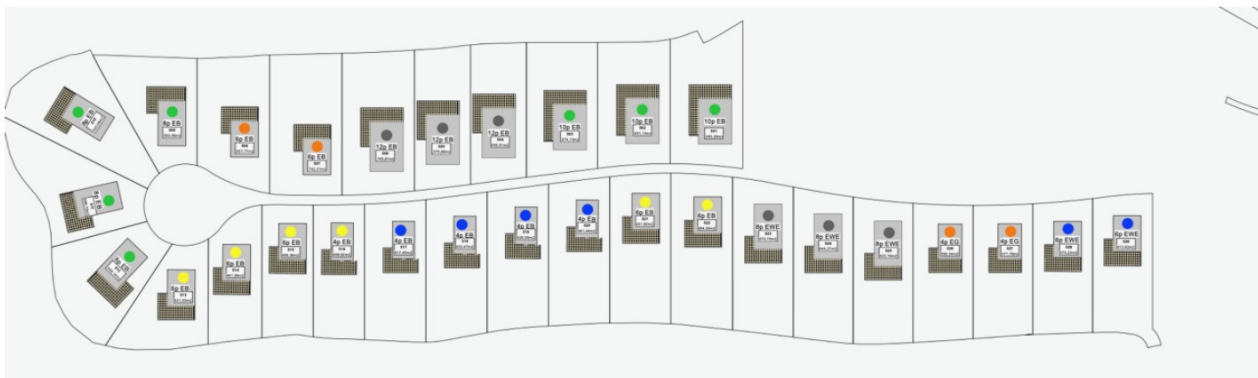
Om er dieper op in te gaan heb ik meer gegevens nodig.

Met vriendelijke groet,
Harry Veenstra

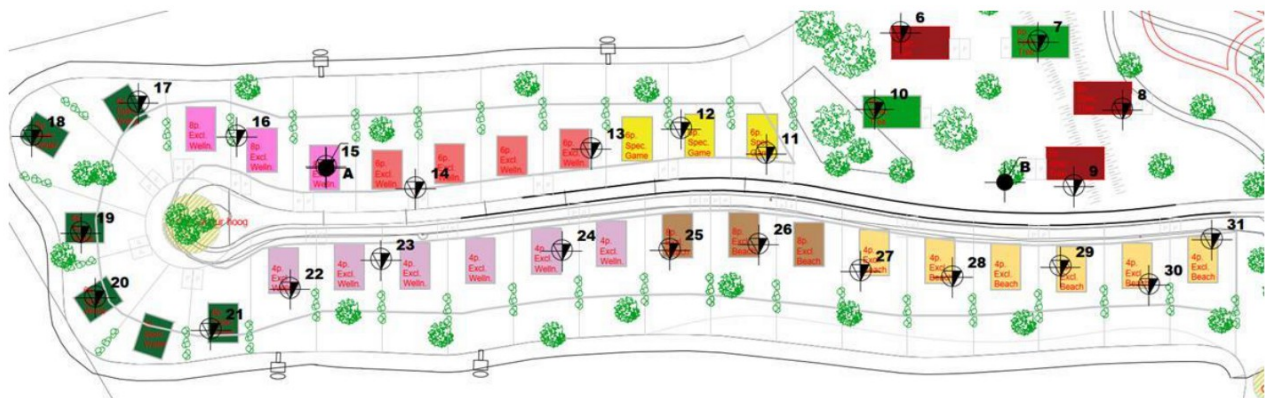
Ing. H. Veenstra
senior geotechnisch adviseur, vestiging Enter
Maandag, dinsdag ochtend, woensdag en donderdag ochtend aanwezig

MOS GRONDMECHANICA B.V.
Tel. algemeen: +31 (0)88 - 51 30 200
Tel. direct: +31 (0)88 5130284
Mobiel: +31 (0)6 - 53880285
Website: <http://www.mosgeo.com>
E-mail: H.Veenstra@mosgeo.com
Bezoekadres: De Bleek 40, 7468 DL, Enter

Conclusie met genoemde ontgravingen en grondverbeteringen is de fundering op staal mogelijk betreffende fase 1, sondering 11 t/m 31



Fase 1



Positie sonderingen



We have
got what
it makes