



SUBJECT:

S4-GRONEXT-ASG

DOCUMENT NUMMER

BOU01 Fundatie Berekening

Project Revisions

Rev.	Datum	Omschrijving / Status	Opgesteld door	Goedgekeurd door
A00	2022-05-19	Voor commentaar		
A01	2022-05-20	Dimensiestapel gewijzigd		
A02	2022-05-23	Titeldocument gewijzigd		

INHOUDSOPGAVE:

1. ALGEMEEN	3
1.1 Inleiding.....	3
1.2 Uitgangspunten	3
1.2.1 Gebruikte normen en richtlijnen	3
1.2.2 Referentiegegevens	3
1.2.3 Materialen.....	4
1.2.4 Referentie documenten	4
2. BELASTINGS	5
2.1 Eigen gewicht	5
2.2 Windbelasting	5
2.3 Sneeuwbelasting	5
3. BELASTING COMBINATIES	5
3.1 Combinaties.....	5
3.1.1 Eigen gewicht (Prefab gebouw)	5
3.1.2 Eigen gewicht + Wind.....	6
4. BODEMDRUK.....	6
4.1 Toegestane bodemdruk.....	6
5. CONCLUSIE.....	7

1. ALGEMEEN

1.1 Inleiding

Dit document bevat de berekening van de vloerfundatie voor het BOU01.

1.2 Uitgangspunten

1.2.1 Gebruikte normen en richtlijnen

NEN-EN 1990	Grondslagen van het Ontwerp.
NEN-EN 1991	Belastingen op constructies.
NEN-EN 1992-reeks	Ontwerp en berekening van Betonconstructies.
NEN-EN 1993-reeks	Ontwerp en berekening van Staalconstructies.
NEN-EN 1997-reeks	Geotechnisch Ontwerp..

1.2.2 Referentiegegevens

Ontwerp levensduurklasse 2 → 20 jaar

Voor deze fundatie toegepast gevolgklasse 1 en de Betrouwbaarheidsklasse RC1

(CC1 = Consequence Class 1 en RC1 = Reliability Classes 1 → $K_{fi} = 0,90$)

Belasting factoren:	yf;g	yf;q	Ψ	
(Veiligheidsfactoren)	ULS 1,10	1,35	-	(= Ultimate Limit State)
	ULS 1,20	1,35	Ψ_0	
	SLS 1,00	1,00	$\Psi_{1/2}$	(= Serviceability Limit State)

Voor de berekening is alleen de factor $\Psi = 1,0$ gebruikt. Dit is een conservatieve benadering.

Tabel NB.5 — Partiële factoren voor gevolgklassen 1 en 3 voor belastingen (STR/GEO) (groep B)

CC	Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
		Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
1	(Vgl. 6.10a)	1,2 $G_{k,j,sup}^a$	0,9 $G_{k,j,inf}$		1,35 $\psi_{0,1} Q_{k,1}$	1,35 $\psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$
	(Vgl. 6.10b)	1,1 $G_{k,j,sup}^b$	0,9 $G_{k,j,inf}$	1,35 $Q_{k,1}$		1,35 $\psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$
3	(Vgl. 6.10a)	1,5 $G_{k,j,sup}^a$	0,9 $G_{k,j,inf}$		1,65 $\psi_{0,1} Q_{k,1}$	1,65 $\psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$
	(Vgl. 6.10b)	1,3 $G_{k,j,sup}^b$	0,9 $G_{k,j,inf}$	1,65 $Q_{k,1}$		1,65 $\psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$

NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011/NB:2011

Tabel NB.6 – A1.2(C) — Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (groep C)

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
(Vgl. 6.10)	1,0 $G_{k,j,sup}$	1,0 $G_{k,j,inf}$	1,3 $Q_{k,1}$		1,3 $\psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$

1.2.3 Materialen

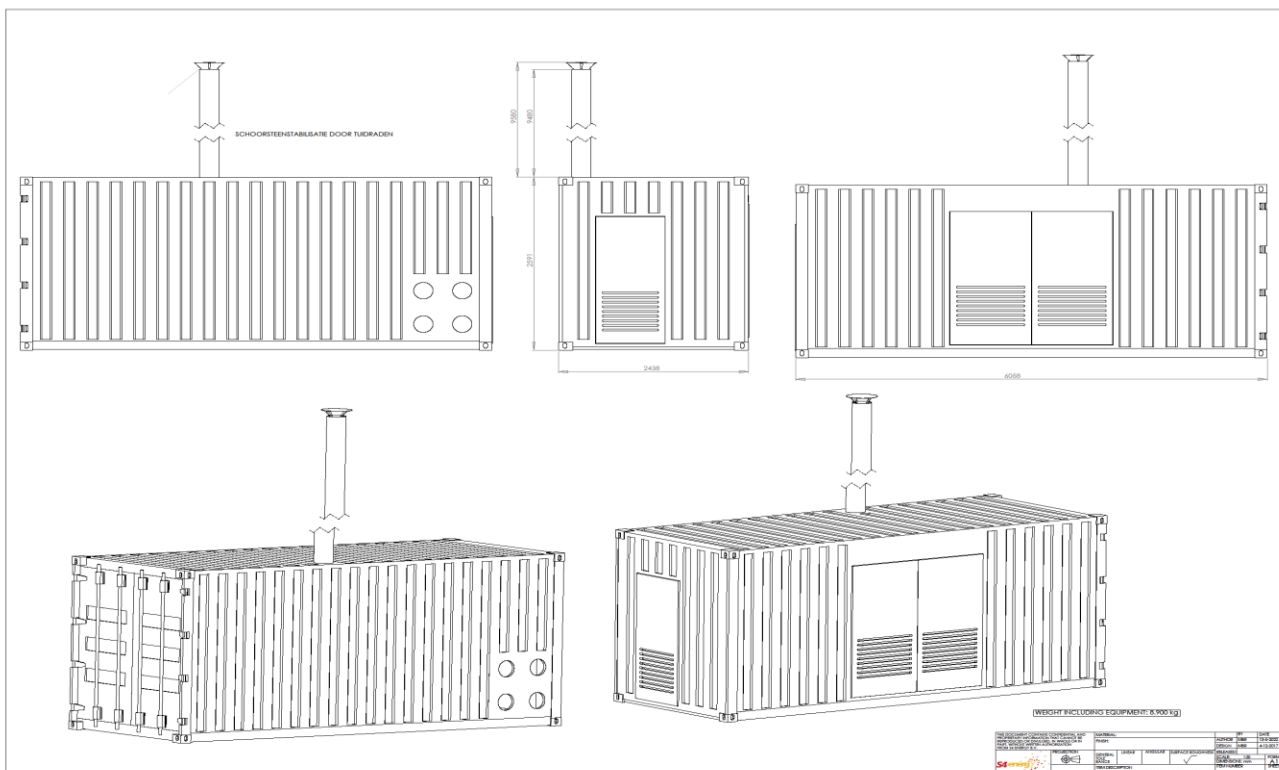
- Verhard terrein.

1.2.4 Referentie documenten

De volgende tekening maakt deel uit van deze berekening:

- Hoofdafmetingen van BOU01: (BOU01 Maatschets & gewicht)

Lengte * breedte * hoogte = 6.058 * 2.438 * 2.591 m.



2. BELASTINGS

Voor de berekening van de fundering zijn er twee basisbelastingen onderzocht namelijk:

2.1 Eigen gewicht

Het eigen gewicht is opgebouwd uit twee elementen namelijk :

- Zelfgewichtcontainer.
- Apparatuur in de container.

Het totale gewicht van de twee verschillende hierboven genoemde elementen is 89 kN.

2.2 Windbelasting

Voor de windbelasting is gekozen voor het gebied II Onbebouwd. (Eemshaven) In dit geval moet een winddruk van 0,60 kN/m² worden berekend op een hoogte van 3,00 meter.

Met een breedte van 6,06 meter en een hoogte van 2,59 meter wordt het totale windoppervlak 15,70 m²

Met een C_{pe} voor winddruk / onderdruk = 2,0 (Conservatieve benadering)

Totale horizontale windbelasting op het BOU01-gebouw :

Oppervlakte * winddruk * C_{pe} = 15,70 [m²] x 0,60 [kN/m²] x 2,0 = 18,83 kN.

Let op: De hoogte van de schoorsteen heeft geen invloed op de totale windbelasting van dit apparaat. De afmetingen van de container zijn belangrijker. Dus afmetingen van schoorsteen is verwaarloosbaar voor de stabiliteitsberekening.

2.3 Sneeuwbelasting

Voor sneeuw is er slechts een belasting van 0,56 kN/m² bovenop het gebouw BOU01. Omdat deze belasting zo laag is in vergelijking met de windbelasting, is deze belasting verwaarloosd voor deze berekening.

3. BELASTING COMBINATIES

3.1 Combinaties

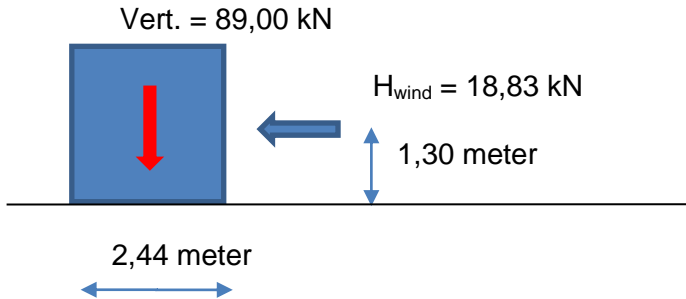
De volgende combinaties zijn onderzocht::

3.1.1 Eigen gewicht (Prefab gebouw)

Totaal eigen gewicht : (1,2 x 89) = 106,80 kN

3.1.2 Eigen gewicht + Wind

Door de wind hebben we een kantelmoment op de fundering van:
 = windbelasting * veiligheidsfactor * ½ hoogte van BOU01 = $18,83 * 1,35 * 2,59/2 = 32,92 \text{ kNm}$.



4. BODEMDRUK

4.1 Toegestane bodemdruk

De werkende bodemdruk onder de BOU01-eenheid zal:

$$\begin{aligned} \sigma &= F / A \pm M / W = \\ &= \{ (1,2 * 89) / (6,06 * 2,44) \} \pm [(18,83 * 1,30) / (1/6 * 6,06 * 2,44^2)] = \\ &= 7,22 \pm 4,07 \rightarrow \text{Maximaal bodemdruk } 11,29 \text{ kN/m}^2 \text{ Min. bodemdruk } 3,15 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Beide zijn < 50 kN/m² Dus OK.

Deze unit wordt geplaatst op een verhard terrein. De toelaatbare asbelasting in dit gebied is: 100 kN. (Wielbelasting 50 kN) Dus met de berekende bodemdruk beide < 50 kN/m² zal het geen probleem zijn om deze unit zonder verdere voorbereiding op de verharding te plaatsen.

5. CONCLUSIE

In dit document is de fundering voor de BOU01 berekend. De werkende bodemdruk is lager dan de toelaatbare bodemdruk op de verharding en de stabiliteit van het geheel blijft binnen de reguliere grenzen.