

Statische berekening

Nieuwbouw woningen Brinkstraat / Preagerstraat

Enschede

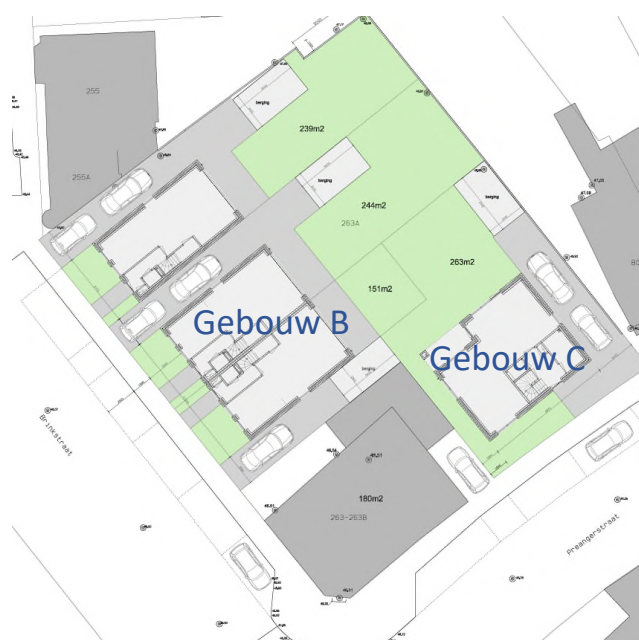
Hoofdberekening

T.b.v. omgevingsvergunning

Berekening stabiliteit gebouw B en C

Opdrachtgever Mabi onroerend goed beheer
Poolmansweg 58
7545 LS Enschede

Status Definitief
Datum 3 maart 2021

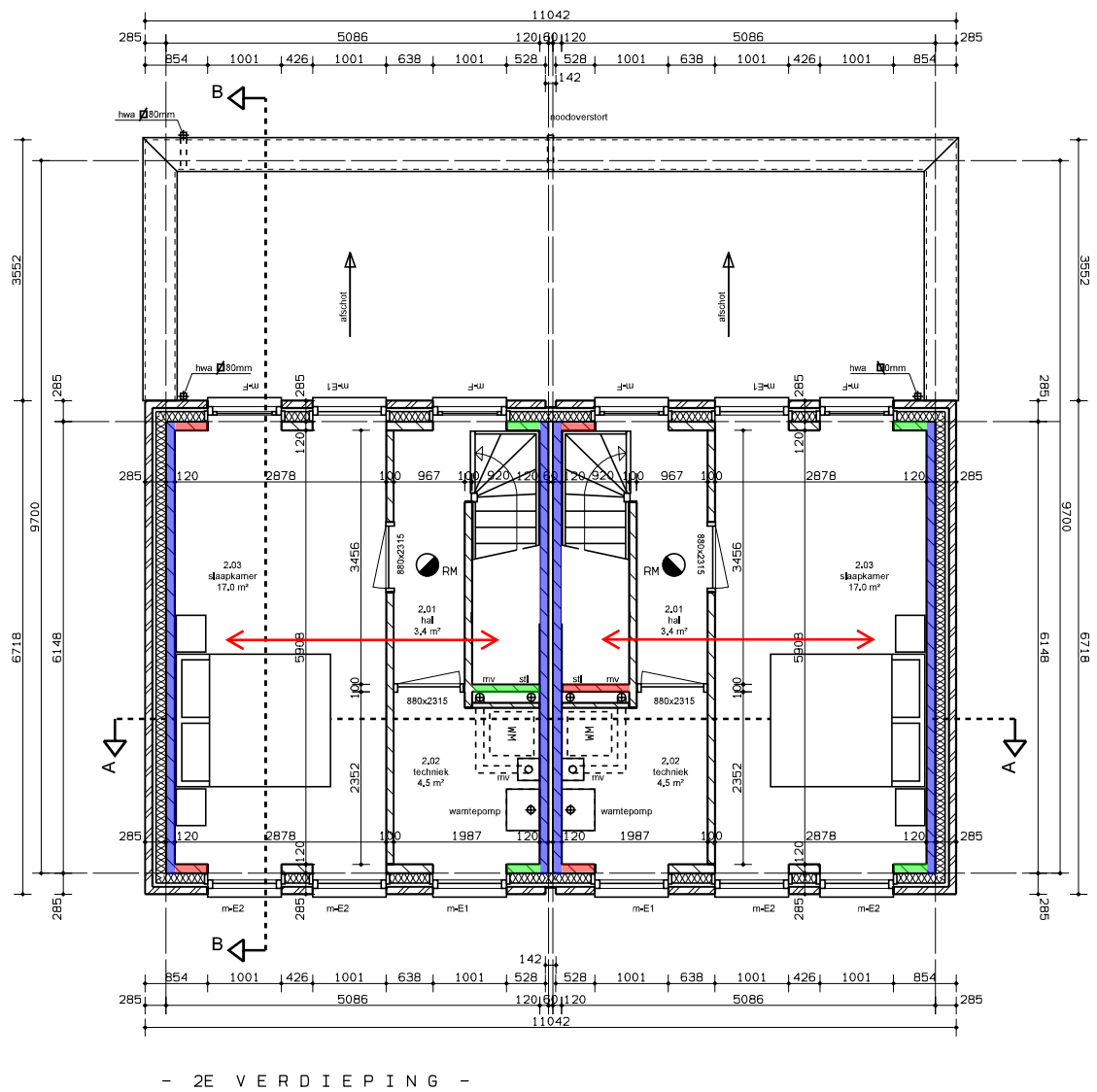


Gebouw B is maatgevend en berekend. Om deze reden is gebouw C buiten beschouwing gelaten.

De stabiliteitswanden zijn vertand gemetseld (of gelijkwaardig).

Gebouw B

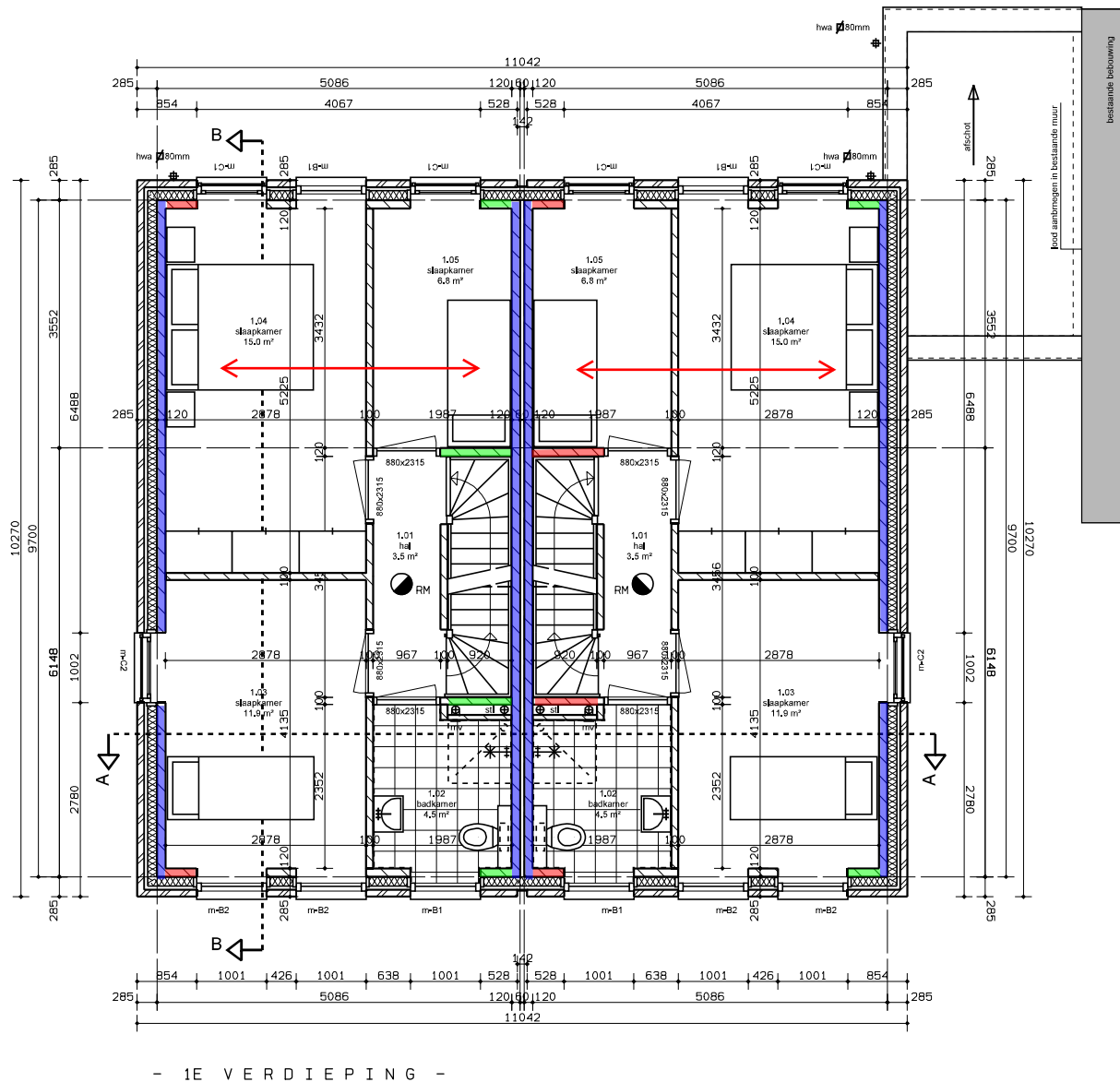
Tweede verdieping



- Kalkzandsteen 120mm, geactiveerd bij wind van links
- Kalkzandsteen 120mm, geactiveerd bij wind van rechts
- Kalkzandsteen 120mm, geactiveerd bij wind van voor/achter

Er zijn voldoende actieve penanten aanwezig waardoor stabiliteitsberekening achterwege wordt gelaten.

Eerste verdieping

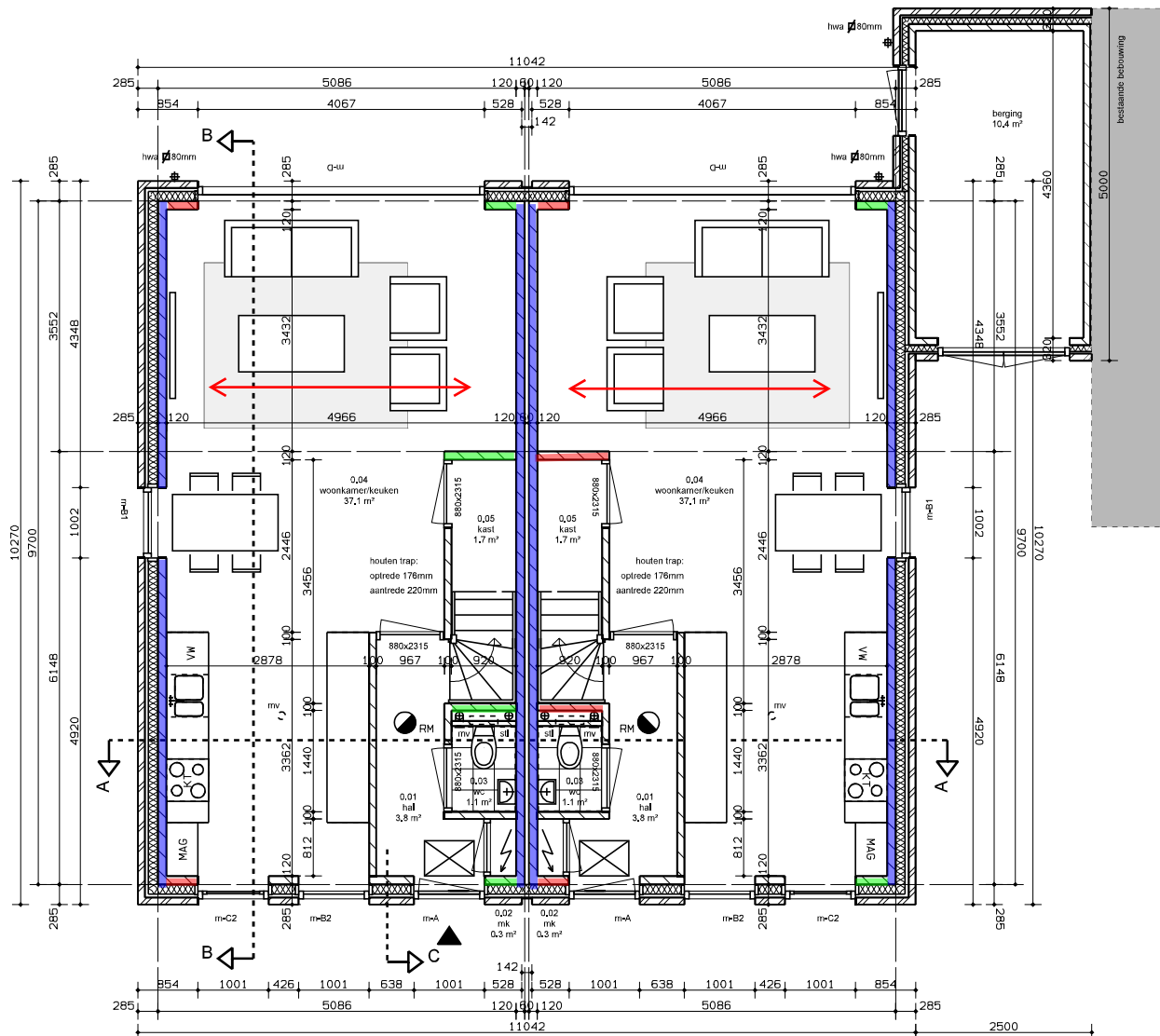


- Kalkzandsteen 120mm, geactiveerd bij wind van links
- Kalkzandsteen 120mm, geactiveerd bij wind van rechts
- Kalkzandsteen 120mm, geactiveerd bij wind van voor/achter

Er zijn voldoende actieve penanten aanwezig waardoor stabiliteitsberekening achterwege wordt gelaten.

Gebouw B

Begane grond



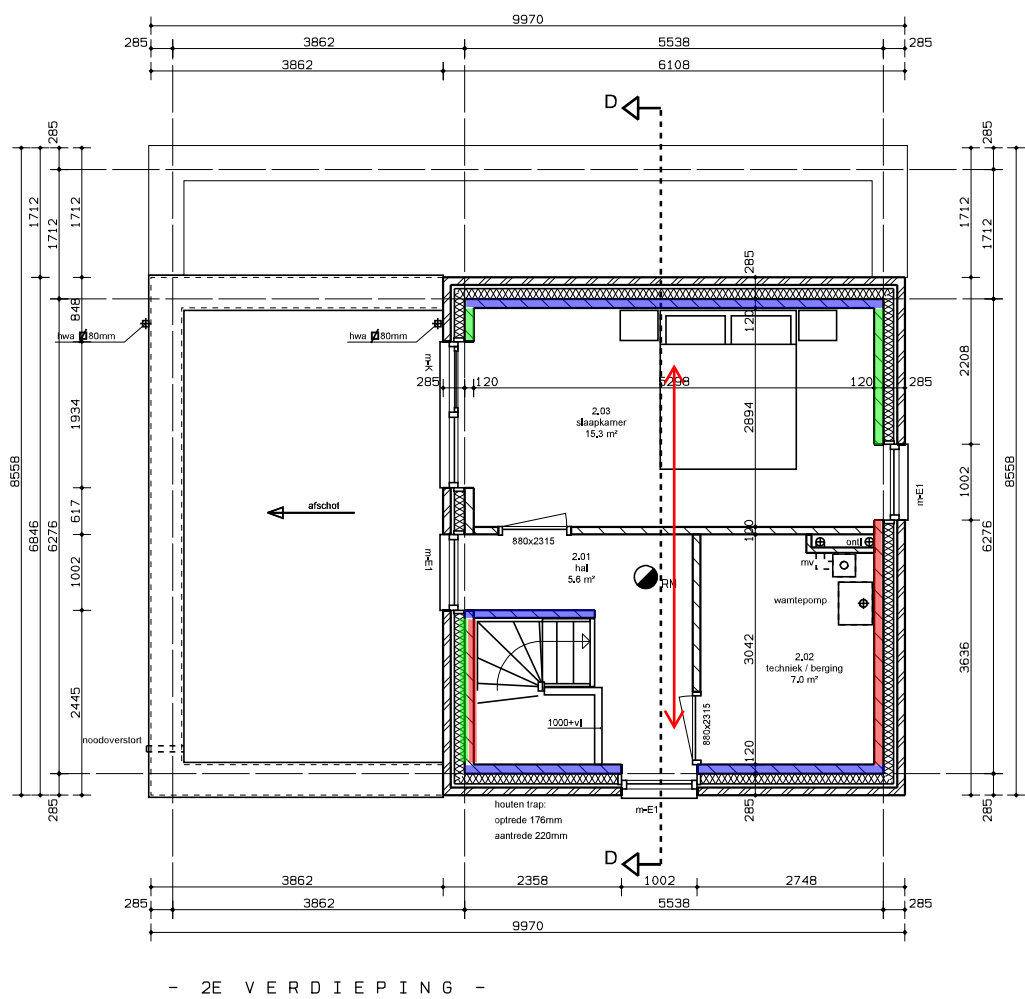
- BEGANE GROND -

- Kalkzandsteen 120mm, geactiveerd bij wind van links
- Kalkzandsteen 120mm, geactiveerd bij wind van rechts
- Kalkzandsteen 120mm, geactiveerd bij wind van voor/achter

Er zijn voldoende actieve penanten aanwezig waardoor stabiliteitsberekening achterwege wordt gelaten.

Gebouw C

Tweede verdieping

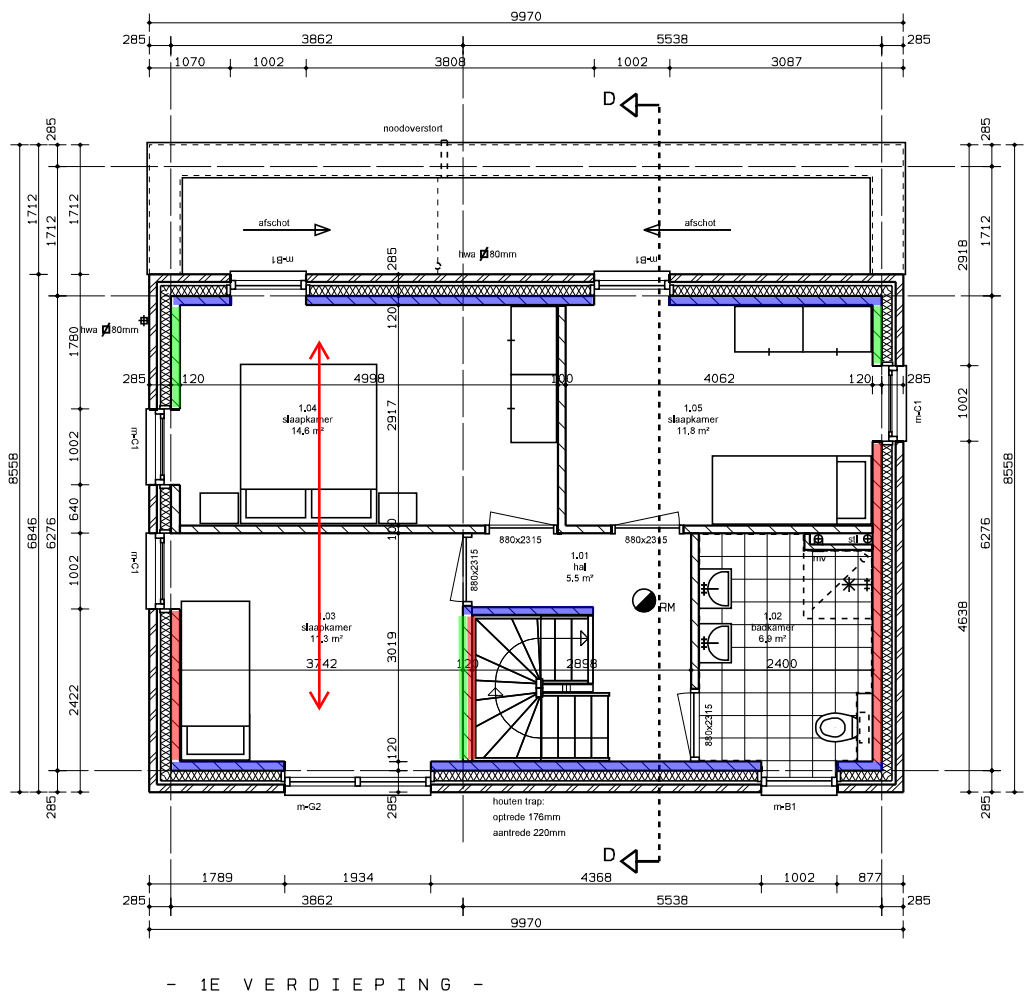


- Kalkzandsteen 120mm, geactiveerd bij wind van voor
- Kalkzandsteen 120mm, geactiveerd bij wind van achter
- Kalkzandsteen 120mm, geactiveerd bij wind van links/rechts

Er zijn voldoende actieve penanten aanwezig waardoor stabiliteitsberekening achterwege wordt gelaten.

Gebouw C

Eerste verdieping

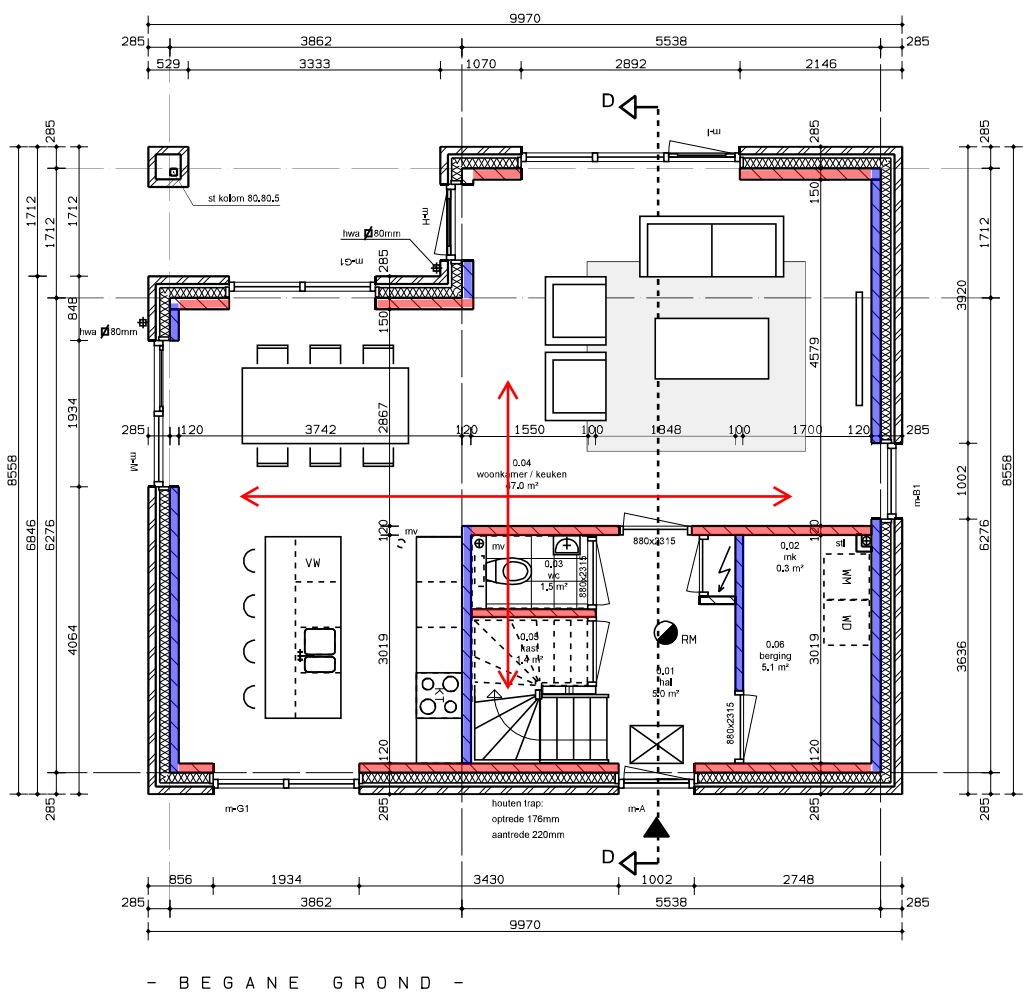


- Kalkzandsteen 120mm, geactiveerd bij wind van voor
- Kalkzandsteen 120mm, geactiveerd bij wind van achter
- Kalkzandsteen 120mm, geactiveerd bij wind van links/rechts

Er zijn voldoende actieve penanten aanwezig waardoor stabiliteitsberekening achterwege wordt gelaten.

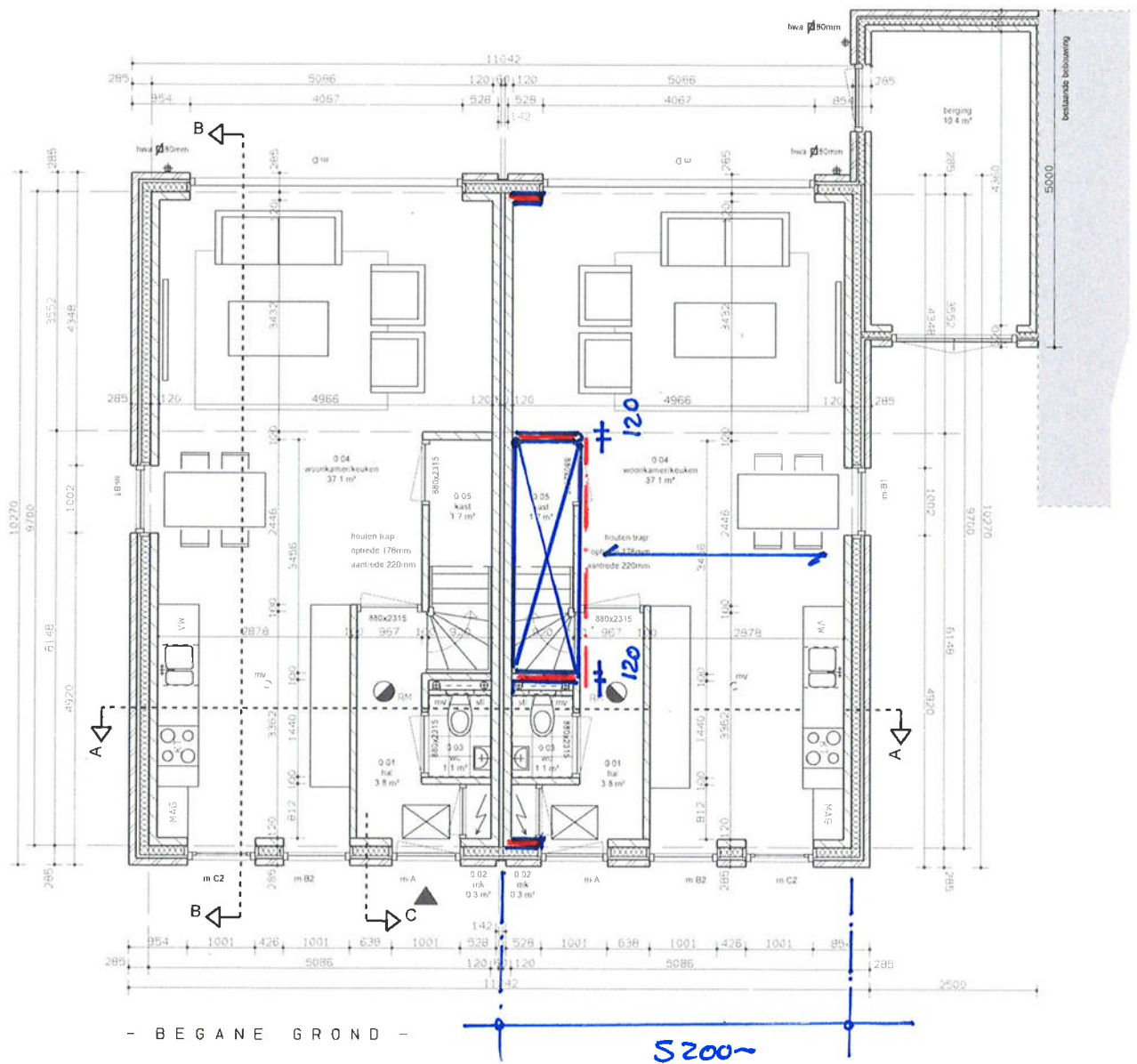
Gebouw C

Begane grond



- Kalkzandsteen 120/150mm, geactiveerd bij wind van links/rechts
- Kalkzandsteen 120/150mm, geactiveerd bij wind van voor/achter

Er zijn voldoende actieve penanten aanwezig waardoor stabiliteitsberekening achterwege wordt gelaten.



Windbelasting

$$q_p = 0,68 \text{ kN/m}^2$$

$$C_{pe} (0,8 + 0,5) = 1,3 \text{ []}$$

$$\text{correlatiefactor} = 0,85 \text{ []}$$

$$C_{scd} = 0,86 \text{ []}$$

$$P_{wind} = 0,68 \text{ kN/m}^2 * 1,3 * 0,85 * 0,86 = 0,65 \text{ kN/m}^2$$

$$F_{1Ed} = 0,65 \text{ kN/m}^2 * [(12,5 \text{ m} * 1,5) + (10 * 1,5)] * 1,35 = 30 \text{ kN}$$

$$F_{2Ed} = 0,65 \text{ kN/m}^2 * [(10 * 1,5) + (6,5 * 1,5)] * 1,35 = 21,7 \text{ kN}$$

$$F_{3Ed} = 0,65 \text{ kN/m}^2 * (6,5 * 1,5) * 1,35 = 8,6 \text{ kN}$$

wrijving niet meegenomen

$$M_{Ed; tot} = (30 * 3,0 \text{ m}) + (21,7 * 6,0 \text{ m}) + (8,6 * 9,0 \text{ m})$$
$$= 298 \text{ kNm} \quad (\text{totaal})$$

$$M_{Ed} \text{ per wand} = 298 / 3 = 100 \text{ kNm}$$

Belasting op wand 1a

$$F_1 = G_{Ed} = 0,9 * 0,12 * 18,5 * \underset{\substack{\downarrow \\ y}}{3,0\text{ m}} * \underset{\substack{\downarrow \\ \text{twaard}}}{3} * \underset{\substack{\downarrow \\ \text{hoogte}}}{1,0\text{ m}} = 18,0\text{ kN}$$

breedte

Belasting uit meewerkende breedte 1b

$$\text{dak} = 0,9 * \frac{5,2\text{ m}}{2} * 1,56\text{ m} * 5,8\text{ kN/m}^2 = 21,18$$

$$2^{\text{e verd}} = 0,9\text{ m} * \frac{5,2\text{ m}}{2} * 0,84\text{ m} * 5,4\text{ kN/m}^2 = 10,61$$

$$1^{\text{e verd}} \quad " \quad = 10,61$$

$$\text{wanden} = 0,9 * 0,12 * 18,5 * 1,56 * 3,0 * 3 = \frac{28,1}{70,5\text{ kN}}$$

$$F_2 =$$

Belasting uit raveling

$$2^{\text{e verd}} = 0,9 * 2,0\text{ m} * 1,7\text{ m} * 5,4\text{ kN/m}^2 = 16,5$$

$$1^{\text{e verd}} \quad " \quad = 16,5$$

$$F_3 = F_{Red} =$$

$$33\text{ kN}$$

Belasting uit verspreiding onder hoek γ ($\tan \gamma = 0.5$)

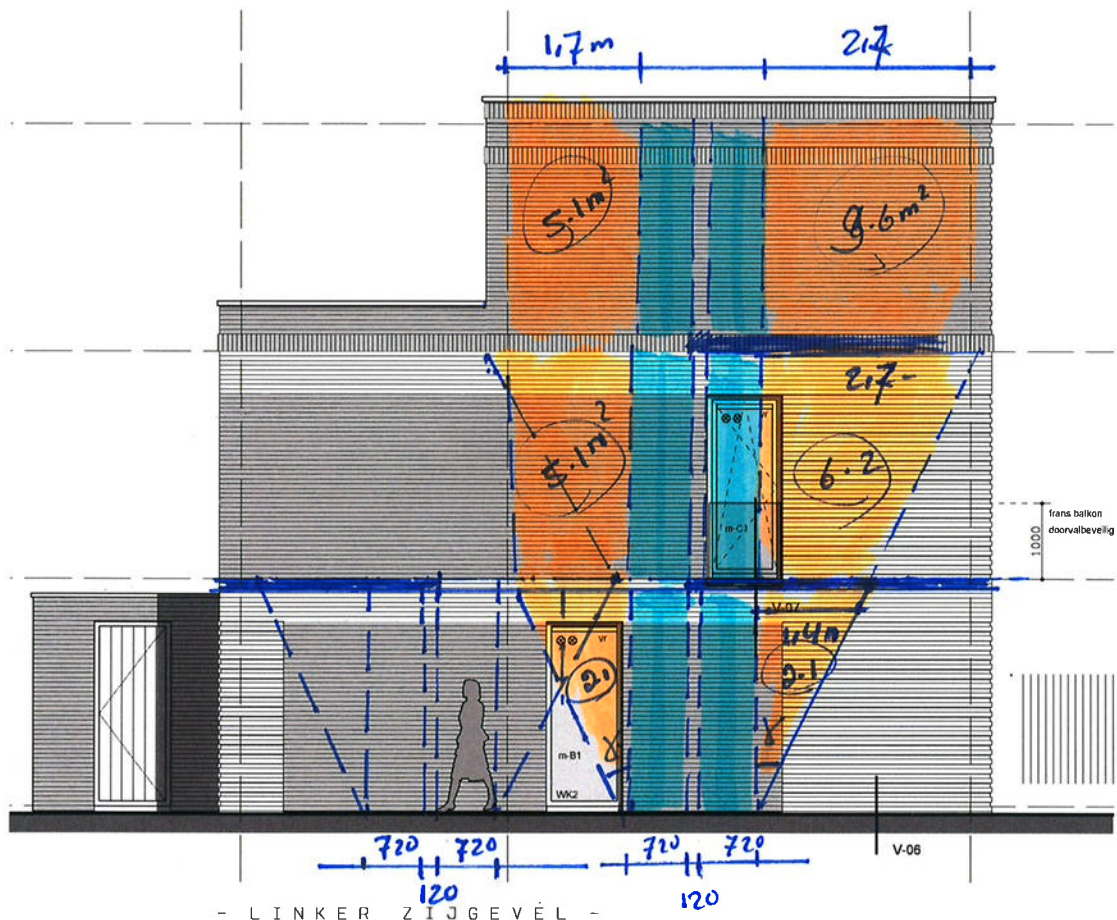
$$\text{dak } 0.9 * \frac{5.2m}{2} * (1.7m + 2.7m) * 5.8 \text{ kN/m}^2 = 59.7 \text{ kN}$$

$$2^e \quad 0.9 * \frac{5.2m}{2} * 2.7m * 5.4 \text{ kN/m}^2 = 34.1$$

$$1^e \quad 0.9 * \frac{5.2m}{2} * 1.4m * 5.4 \text{ kN/m}^2 = 17.7$$

$$\text{wande } 0.9 * 0.12 * 18.5 * (5.1 + 5.1 + 2.1 + 2.1 + 6.2 + 9.6) = 60.3$$

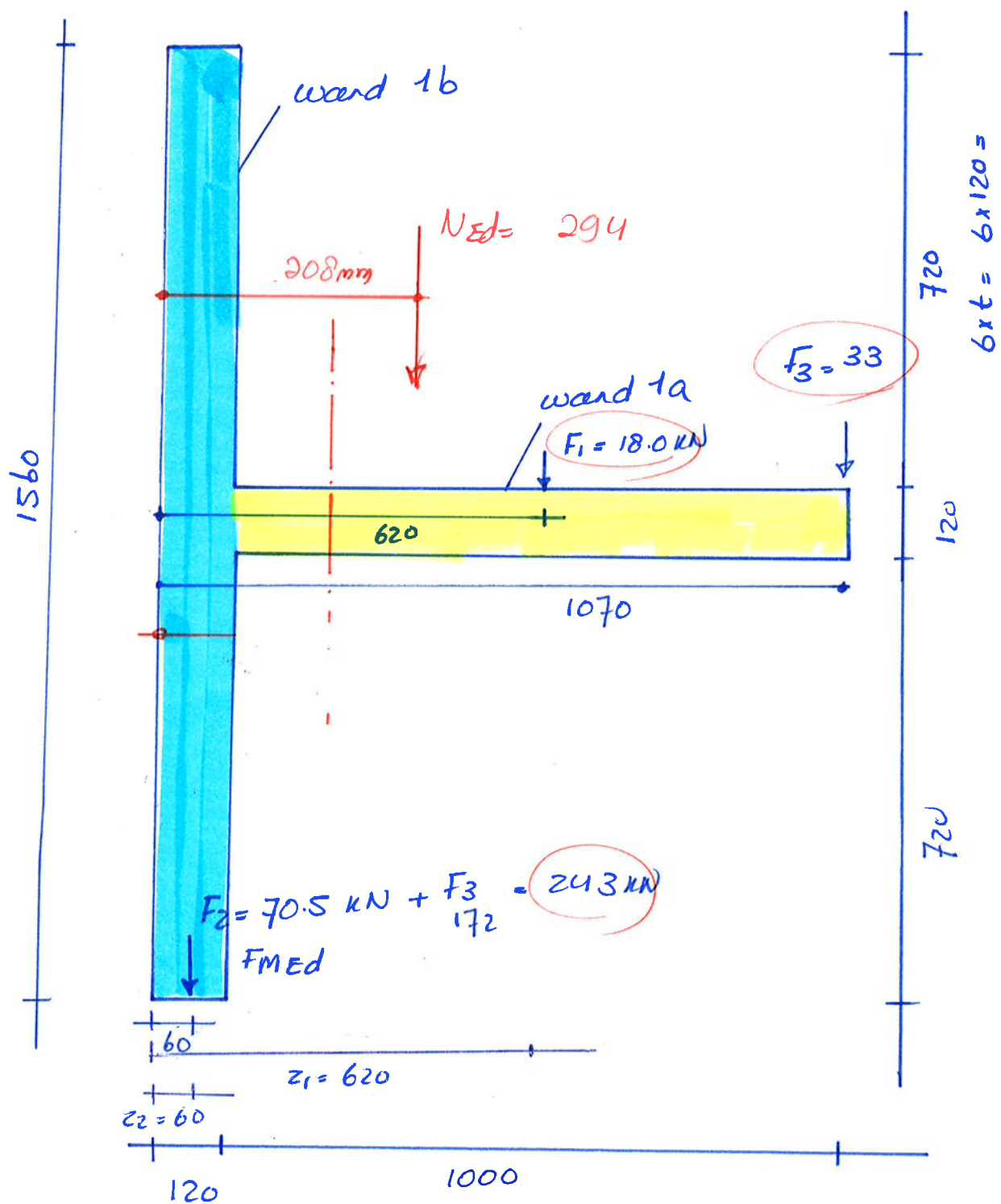
$$F_4 \quad 172 \text{ kN}$$



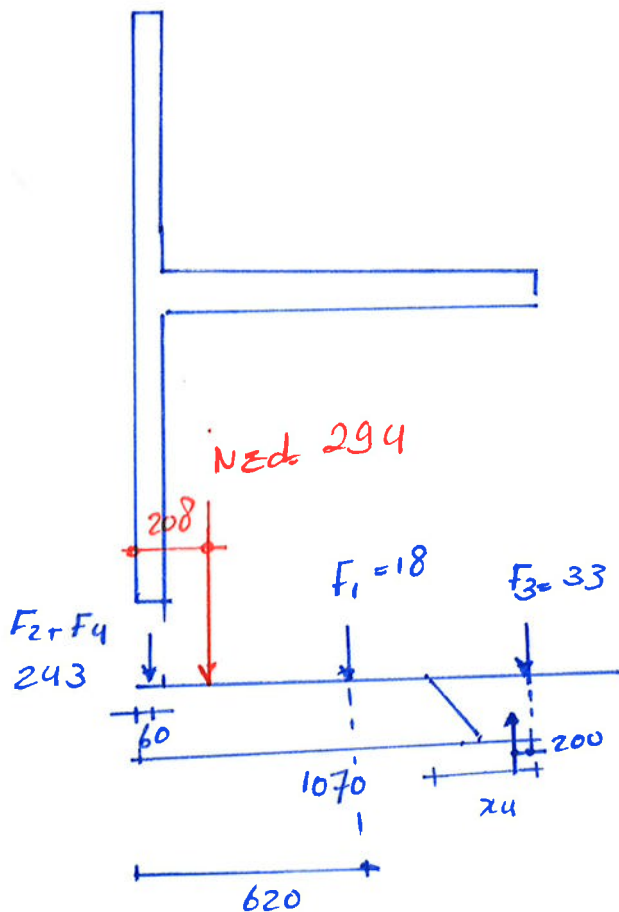
Geometrische gegevens

meewerkende breedte $\rightarrow 5.5.3$

$$6 \times t = 6 \times 120 = 720 \text{ mm}$$



Toetsing kantelkapaciteit



$$N_{\Sigma d} = 243 + 18 + 33 = 294 \text{ kN}$$

$$z = \frac{(243 \times 60) + (18 \times 620) + (33 \times 1070)}{294} = 208 \text{ mm}$$

$$x_u = \frac{294 \times 10^3}{0.64 \times 120 \times 6.61} = 580 \text{ mm}$$

$$z = 580 \times 0.354 = 200 \sim$$

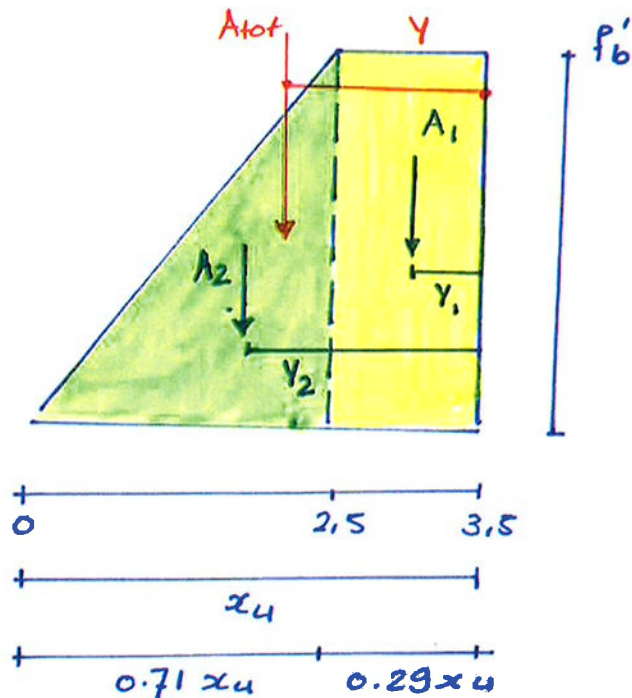
$$z = 1120 - 208 - 200 = 712 \text{ mm}$$

$$M_{x,u; \text{opneembaar}} = 294 \text{ kN} \times 0.72 = 209 \text{ kNm} > 100$$

$$M_{\text{opt}} \rightarrow 100 \text{ kNm}$$

8

T-E → Kalkzandsteen



$$N'd = A \cdot f'_d \cdot b$$

$$N'd = 0.64 \cdot x_u \cdot f'_d \cdot b$$

$$x_u = \frac{N'd}{0.64 \cdot b \cdot f'_d}$$

$$A_1 = 0.29 x_u \cdot f'_b = 0.29 x_u \cdot f'_b$$

$$A_2 = 0.71 x_u \cdot f'_b / 2 = 0.355 x_u \cdot f'_b$$

$$A_{tot} = 0.64 x_u \cdot f'_b$$

$$y_1 = \frac{0.29 x_u}{2} = 0.145 x_u$$

$$y_2 = \frac{0.71 x_u}{3} + 0.29 x_u = 0.526 x_u$$

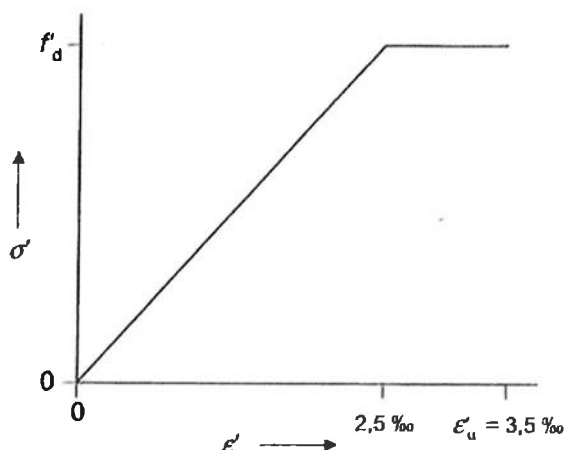
$$y = \frac{(A_1 \cdot y_1) + (A_2 \cdot y_2)}{A_1 + A_2} = \frac{[(0.29 \cdot 0.145) + (0.355 \cdot 0.526)] x_u^2 \cdot f'_b}{0.64 \cdot x_u \cdot f'_b}$$

$$y = 0.354 x_u$$



9.5 Verband tussen σ' en ε'

Voor het verband tussen σ' en ε' moet het diagram van figuur 1 worden aangehouden.



Figuur 1 — Verband tussen σ' en ε'

OPMERKING 1 Het hier gegeven σ' - ε' -diagram heeft betrekking op de sterkteberekening van de doorsnede, belast op buiging en druk, en de berekening van de krachtsverdeling volgens de niet-lineaire-elasticiteitstheorie (NLE).

Voor niet-dragende constructies waarmee fysisch niet-lineair wordt gerekend, mag het σ' - ε' -diagram worden uitgebreid met een trektak waarbij ook rekening mag worden gehouden met een dalende tak na het bereiken van de treksterkte.

OPMERKING 2 De vorm van de trektak is afhankelijk van de belastingsrichting en de wijze van modelleren, zie bijvoorbeeld figuur A2 in CUR-Aanbeveling 71.

9.6 Lineaire thermische uitzettingscoëfficiënt

Voor de rekenwaarde van de lineaire thermische uitzettingscoëfficiënt α van metselwerk moeten de waarden van tabel 2 worden aangehouden.

Tabel 2 — Rekenwaarde van de lineaire thermische uitzettingscoëfficiënt α van metselwerk

Voor metselwerk van	α [K ⁻¹]
baksteen	6×10^{-6}
kalkzandsteen	8×10^{-6}
cellenbeton	8×10^{-6}
betonsteen	10×10^{-6}
overige steensoorten	10×10^{-6}