

220134

projectnaam Voorzieningen tbv Aeres School te Velp
onderdeel Constructief ontwerp tbv opvang nieuwe installatie
datum 15 september 2022

kenmerk 220134 -voorbladvelp
status
opgesteld ing. H. v. Harn
gecontroleerd

Inhoud:

1. Algemeen	3
2. Schetsen voorzieningen	5
3. Berekeningen	13

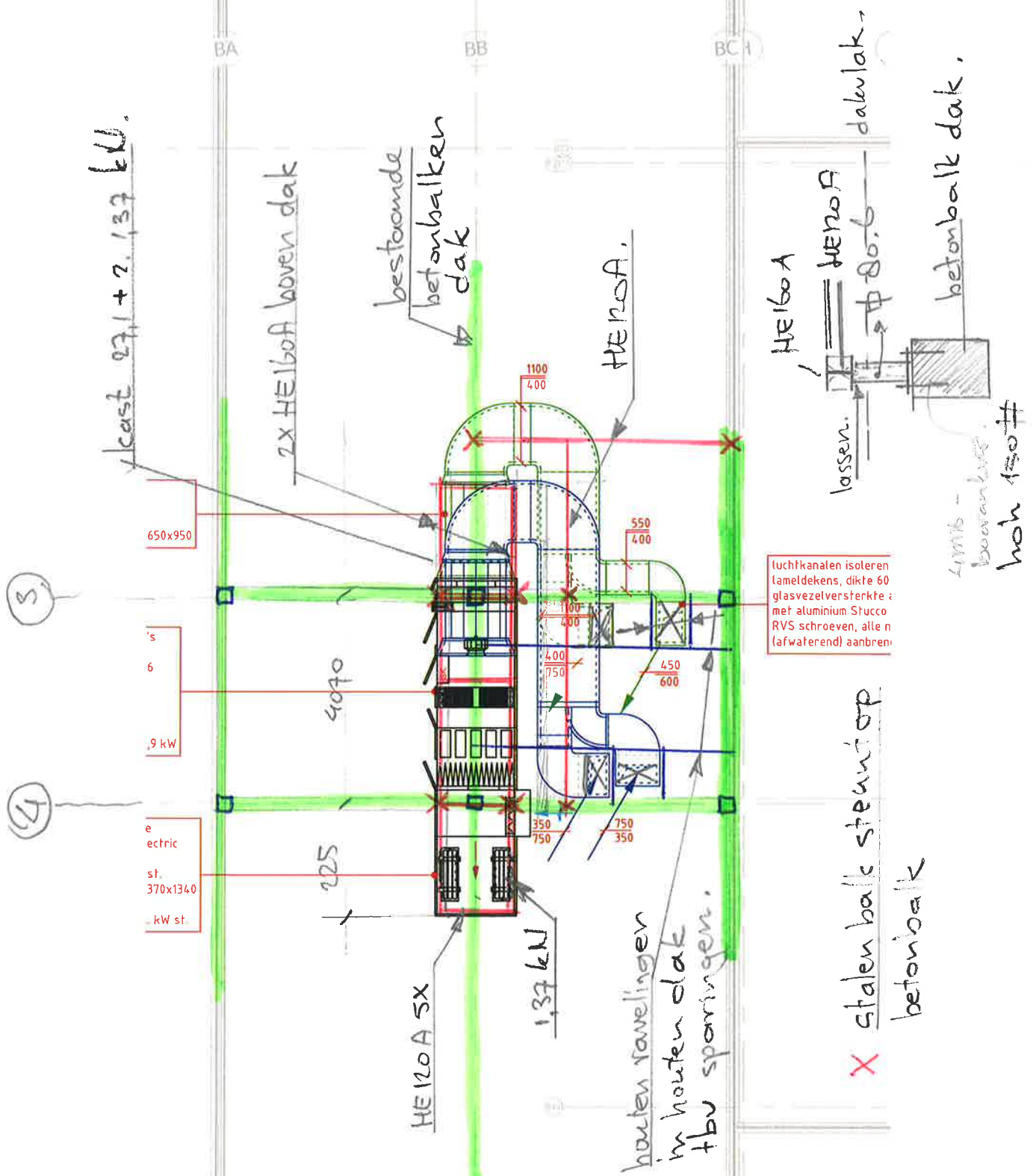
1. Algemeen

Voor de Aeres school te Velp wordt een nieuwe luchtbehandelings-installatie ontworpen. Op as BB – as B03 – B04 komt op het dak een luchtbehandelingskast a 27,1 kN. Ook komen er op diverse plaatsen op het dak koelmachines à 1,38 kN.

Via bijgaande schetsen is aangegeven welke voorzieningen nodig zijn en welke vragen er nog open blijven staan.

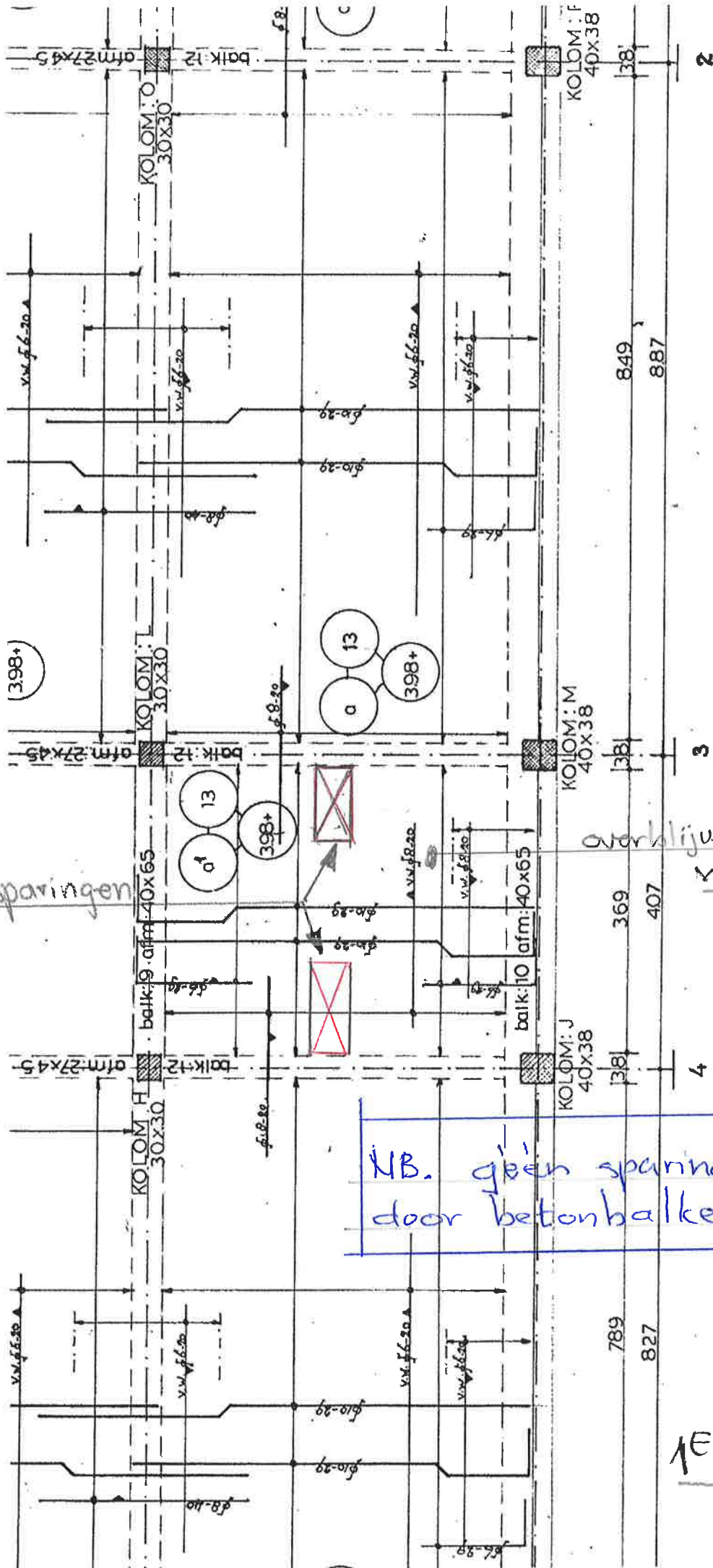
De volgende punten zijn bekeken:

- Alleen van het gedeelte as BA-BC – as B01-B06 is de constructie bekend: betonkolommen met betonnen 1^e verdiepingsvloer, ondersteund door betonnen balkenrooster. De dakvloer is hier een houten balklaag, opgelegd op een betonnen balkenrooster. Van de rest van het gebouw is geen constructie bekend.
- De LB-kast van 27,1 kN komt bovendaks te staan op twee stalen liggers die steunen op de onderliggende bestaande dak-betonbalken. Deze hebben voldoende capaciteit voor de LB-kast.
- Er zijn onvoldoende gegevens van de totale constructie bekend om overal met zekerheid de draagkracht en/of aanpassing aan te kunnen geven. Zie de schetsen.
- Sparingen door de houten dakvloer dienen geraveeld te worden.
- Opgave/controle van sparingen door de vloeren door de installateur.
- De sparingen in de betonnen verdiepingsvloer tussen as B03 – B04 kunnen zonder extra voorzieningen aangebracht worden. Bij het inzagen van de sparingen moet de zaag binnen het sparingsvlak blijven.
- Afsteuning van de kanalen op de houten dakvloer is niet mogelijk en evenmin ballasten van de kanalen d.m.v. betontegels o.d.
- De ondersteuningsconstructie voor deze kanalen in horizontale zin zo stijf maken dat voldaan wordt aan de vervormingseisen van de kanalen.
- De pootjes aan het stalen frame lassen en deze met lijmmankers aan de onderliggende betonconstructie verlijmen.
- Evenzo de stalen frames voor de kasten en kanalen momentvast in elkaar lassen
- De aannemer dient aan de hand van deze uitgangspunten de constructie uit te werken.
-



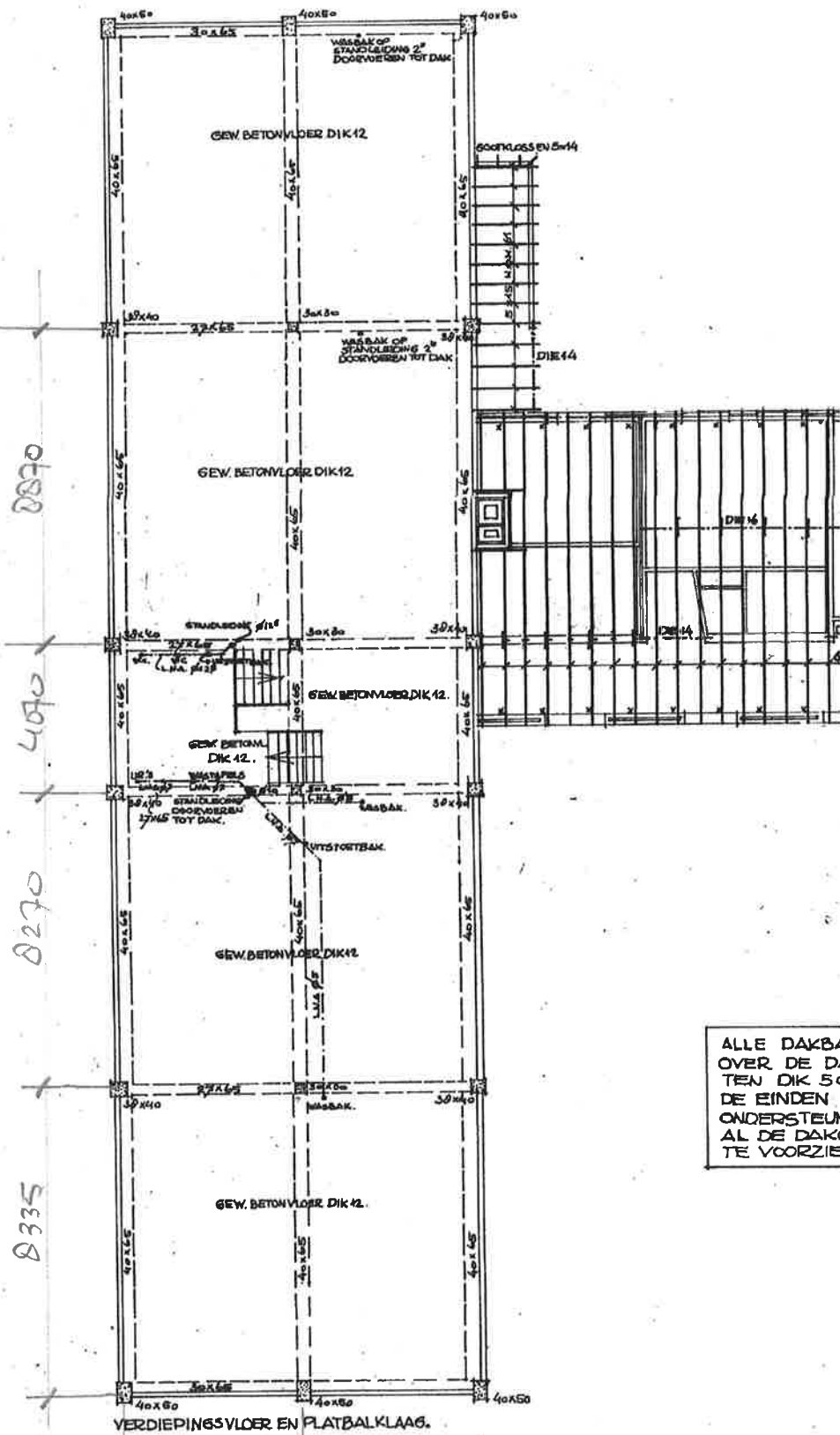
DAK - NIEUW.

11we sparringen



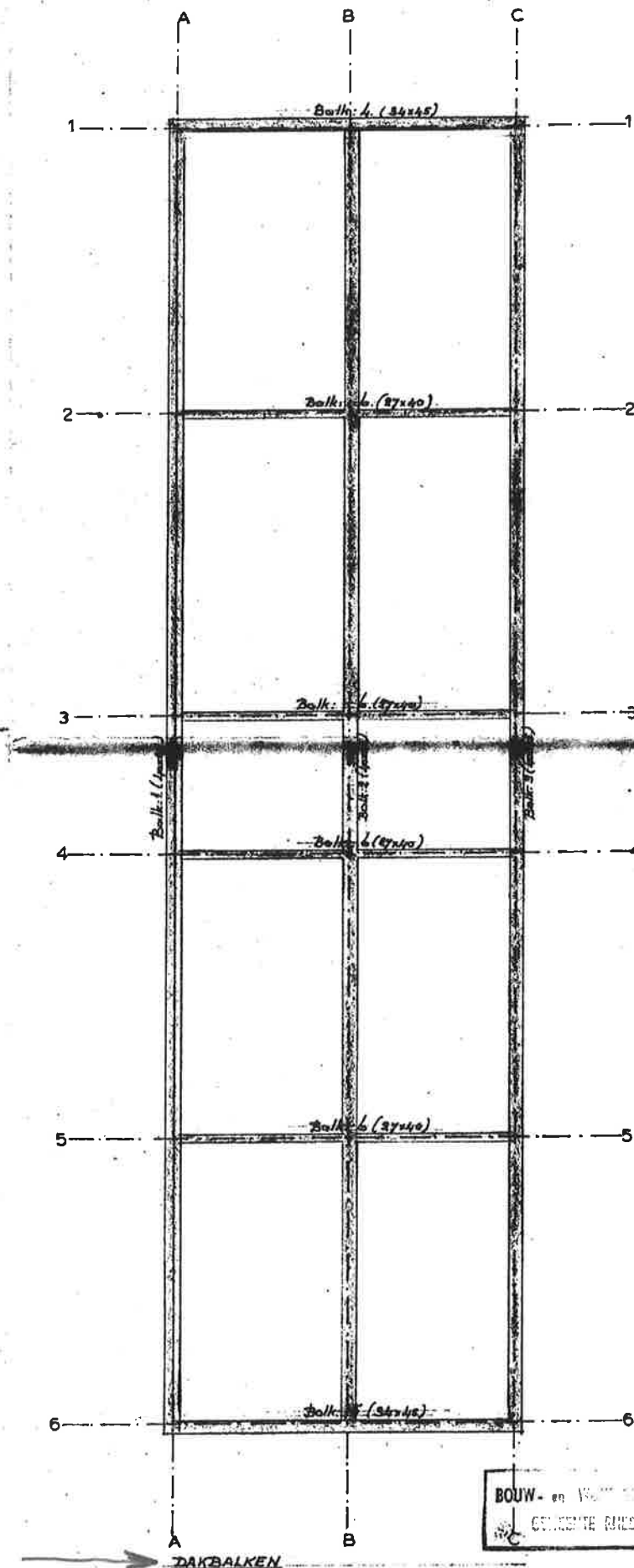
1^E VERD. VL.

nieuw 6

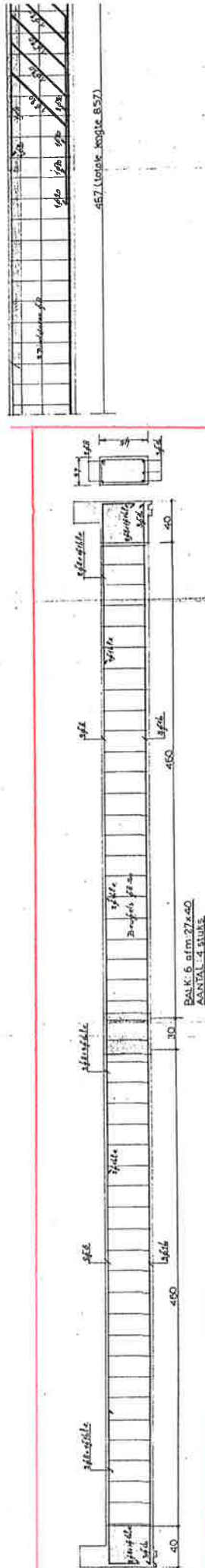
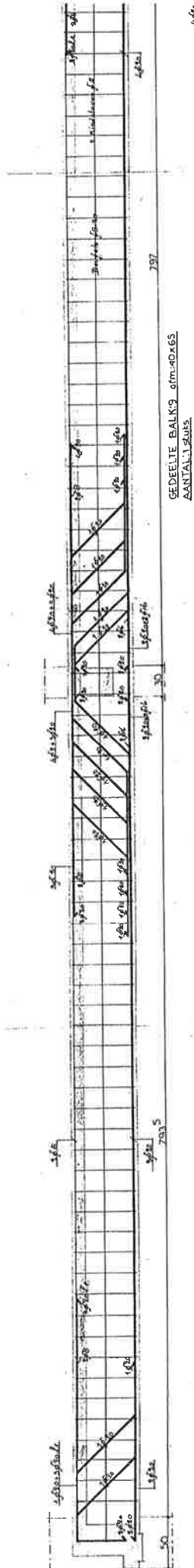


ALLE DAKBA
OVER DE DA
TEN DIK 50
DE EINDEN
ONDERSTEUN
AL DE DAK
TE VOORZIE

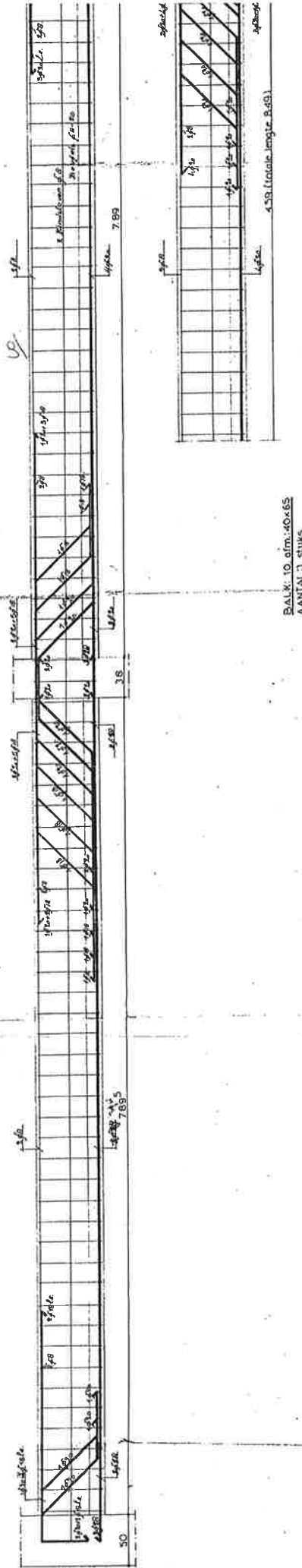
1^E VERD. BEST.



PLAN VOOR EEN LAGERE LAND-EN TUINBOUWSCHOOL MET VAKRICHTING BLOEMIST-HOVENIERS TE VELP (GLD)		GET. A. v. B. 30-9-63
PLAATSING KOLOMMEN EN BALKEN	SCHAAI 1:20	BLAD 37
E. KIESTRA, DIR. ARCH. B.N.A. - ARNHĒM	WERK RHEDEN: 4p	WIJZIGING



dark balk als 3 + 4,





Belastingen :

Houten dak :

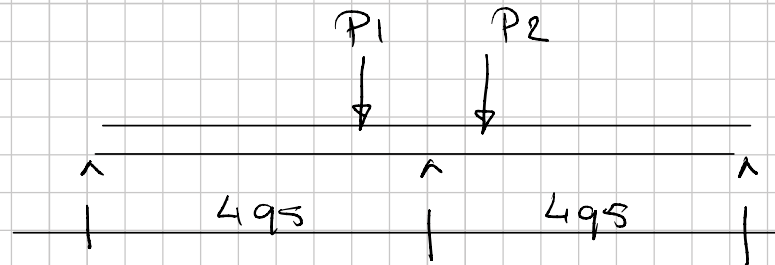
balklaag + beschot :	0,21	kN/m ²
dakbedekking	0,15	"
plafond	0,35	"
grind	0,03 · 18,5	0,55
		1,26 kN/m ²

$$v.b. = 1 \text{ kN/m}^2.$$

$$q_{rep} = 1,26 \text{ kN/m}^2.$$

$$q_d = 1,26 \cdot 1,2 + 1,15 = \underline{3} \text{ kN/m}^2.$$

Dakbalk beton 270x400 as 3 en 4



$$q: \begin{array}{l} \text{houten dak } 0,60 \cdot 3 = 1,8 \text{ kN/m} \\ \text{balk: } 0,17 \cdot 0,40 \cdot 28 \cdot 1,2 = 3,2 \text{ "} \end{array}$$

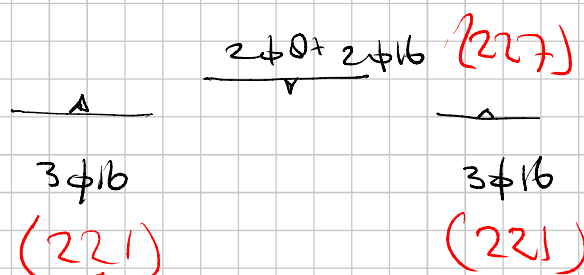
$$q_d' = 5 \text{ kN/m}^2$$

$$P1: \text{ reactie stalen balk: } = 20 \text{ kN}$$

$$P2: \text{ idem } = 20 \text{ kN}$$

$$\text{met wind: } \left. \begin{array}{l} P1 = 22,4 \text{ kN} \\ P2 = 7,6 \text{ kN} \end{array} \right\}$$

zie uitvoer: aanwerige wapening FeB400:

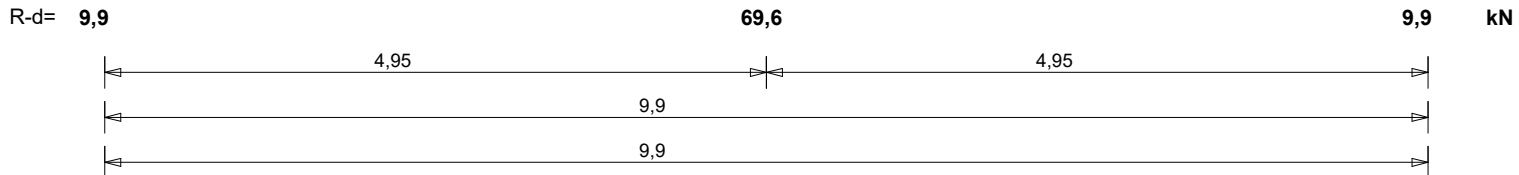
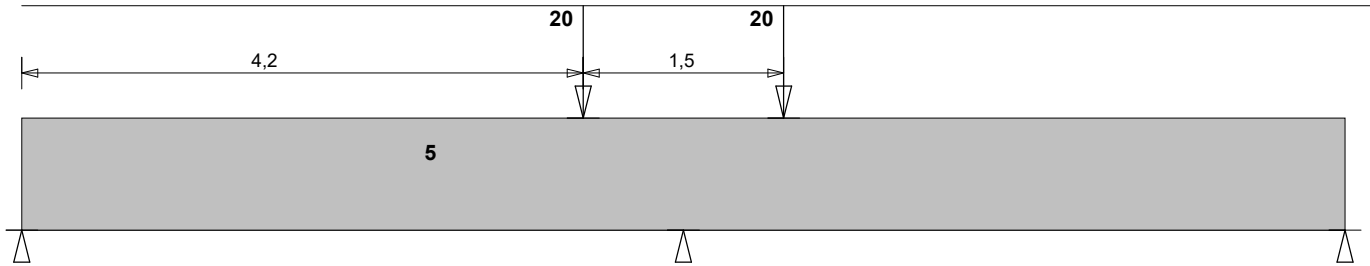


voldoet.

zie blz 9
 benodigd

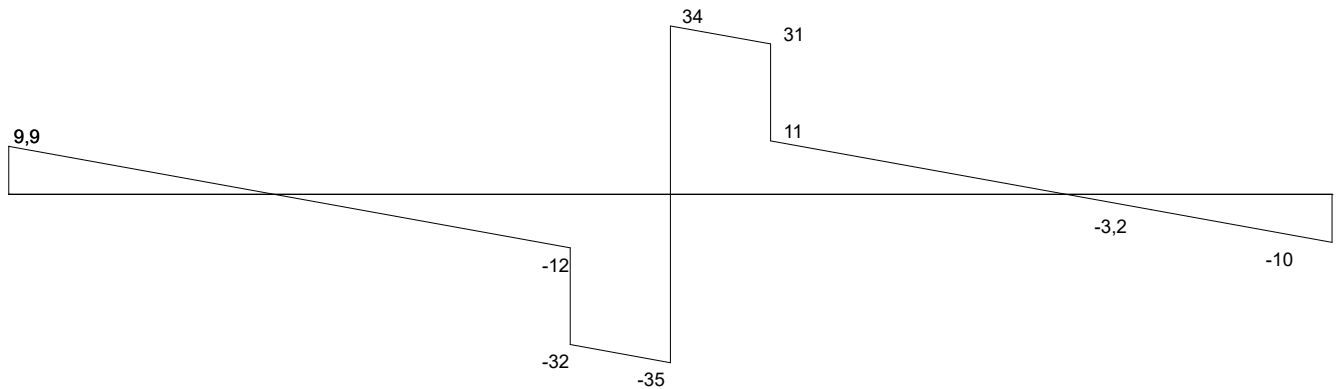
werknummer: **220134**
benaming: **balk as 3,4**

ligger met wapening
combinatie: **UGT-6.10a**

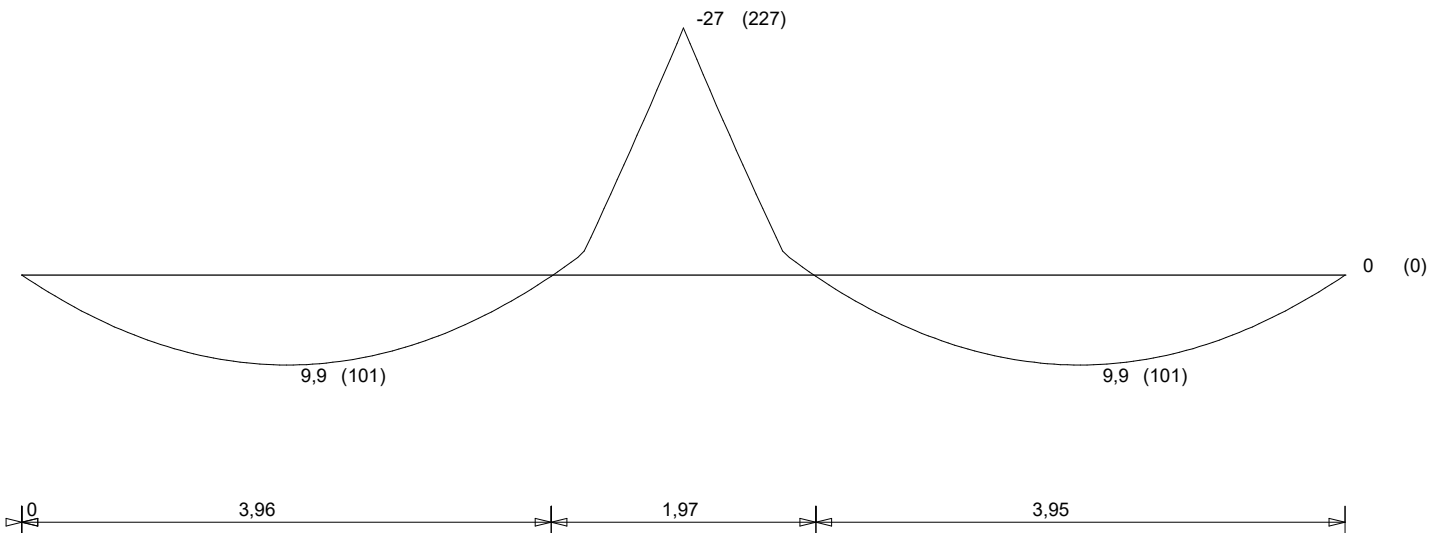


gegevens: betonstaal B 400 hoogte = 400 mm breedte = 270 mm steunpuntbreedte = 320 mm
beton C 20 d = 354 mm A-min = 137 mm² helling drukdiag. = 21,8 gr
scheurwijdte: vereiste dekking = 25 mm milieuklasse= XC2-3 max. scheurwijdte = 0,36 mm diam. HW 16 mm
toegepaste dekking= 30 mm M-d/M-rep = 1,3 scheurwijdte: staafafstand < 129 mm
dwarskracht: q tbv reductie dwarskr. (6.2.1(8)): 5 kN/m¹ red. dwarskr.(0.5*steunpunt+1.25*d)*q: 3 kN

dwarskrachtenlijn 2-sn. bg R8-300 V-Rd;s= 92 + 3 = 95 kN

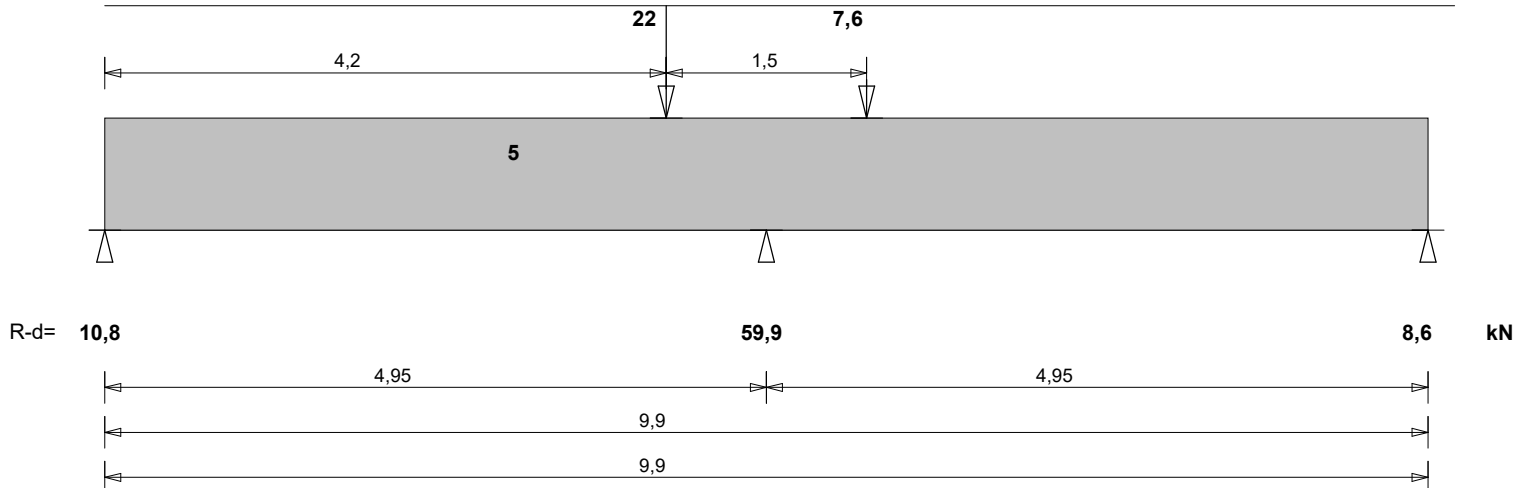


momentenlijn met wapening (...) in mm², inclusief min. wapening



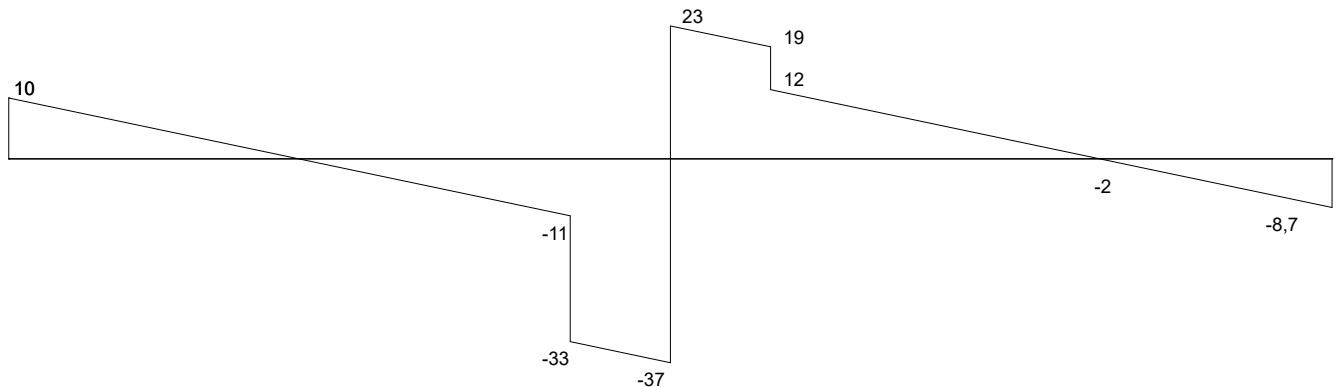
werknummer: **220134**
benaming: **balk as 3,4**

ligger met wapening
combinatie: **UGT-6.10a**

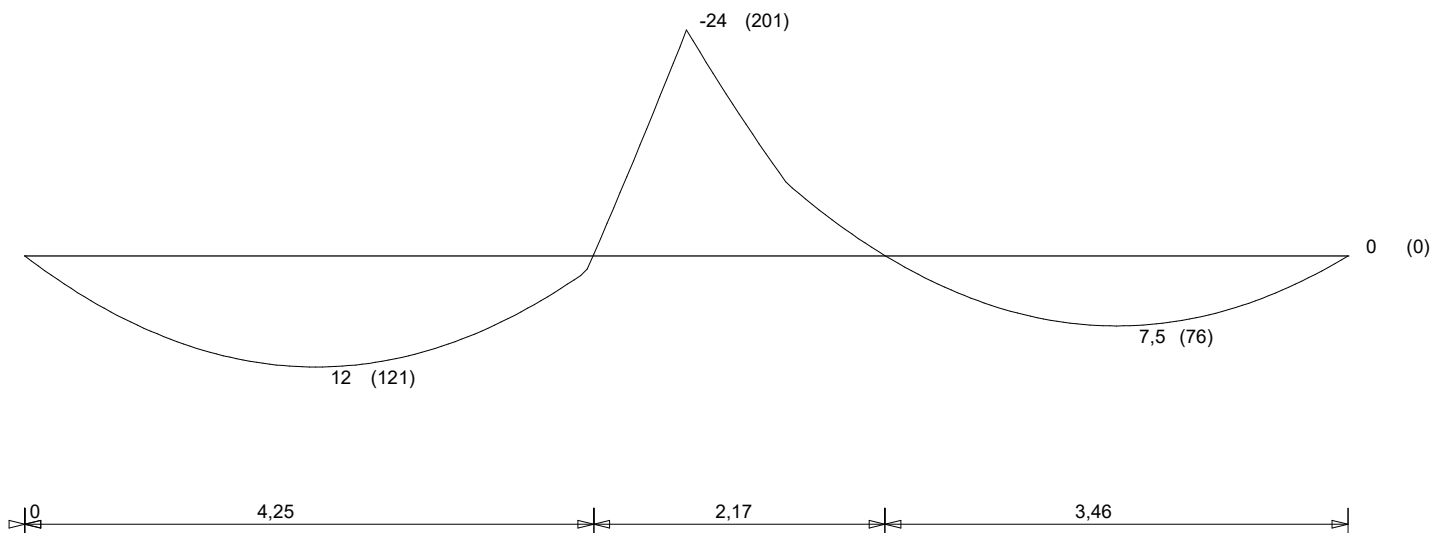


gegevens: betonstaal B 400 hoogte = 400 mm breedte = 270 mm steunpuntbreedte = 320 mm
beton C 20 d = 354 mm A-min = 137 mm² helling drukdiag. = 21,8 gr
scheurwijdte: vereiste dekking = 25 mm milieuklasse = XC2-3 max. scheurwijdte = 0,36 mm diam. HW 16 mm
toegepaste dekking = 30 mm M-d/M-rep = 1,3 scheurwijdte: staafafstand < 129 mm
dwarskracht: q tbv reductie dwarskr. (6.2.1(8)): 5 kN/m¹ red. dwarskr. (0.5*steunpunt+1.25*d)*q: 3 kN

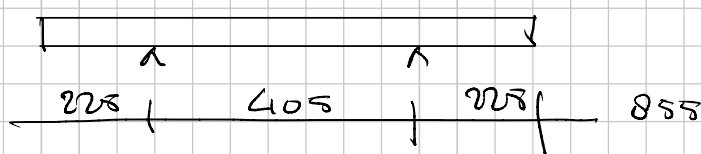
dwarskrachtenlijn 2-sn. bg R8-300 V-Rd;s= 92 + 3 = 95 kN



momentenlijn met wapening (...) in mm², inclusief min. wapening



Stalen balk - nieuw - tpu as B - as 3-4



q: kast 27,1 kN over 6,70m lengte
 inverters 2 x 1,37 kN over 1,50m
 2 liggers

$$q_{\text{rep}} = \frac{27,1}{2 \cdot 6,70} + \frac{2 \cdot 1,37}{2 \cdot 1,50} = 2,9 \text{ kN/m'}$$

sneeuw: $0,80 \cdot 0,56 = 0,45 \text{ kN/m'}$

wind: gebied 3 onbebouwd $H \sim 7 \text{ m}$

$$\Rightarrow p_w = 0,62 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{\text{wind}} = \frac{1}{2} \cdot 1,1 \cdot 0,62 \cdot \frac{2,00^2}{h - \text{kast}} = 1,36 \text{ kNm/m'}$$

$$q_{\text{vert}} = \frac{1,36}{1,50 \text{ m ligger}} = 0,90 \text{ kN/m' } \uparrow \downarrow$$

$$q_d = 2,9 \cdot 1,2 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,5 \text{ ligger} = 4,7 \text{ kN/m'}$$

of:

$$q_d = 2,9 \cdot 1,2 + 0,90 \cdot 1,5 + 0,5 = 5,3 \text{ kN/m'}$$

of:

$$q_{d_{\text{min}}} = 2,9 \cdot 0,90 - 0,90 \cdot 1,5 + 0,5 = 1,0 \text{ kN/m'}$$

Reacties:

$$R_d = 20 / 22,4 / 7,6 \text{ kN}$$

$$M_{d_{\text{max}}} = 13,4 \text{ kNm} \rightarrow W \geq 57 \text{ cm}^3$$

Doorbuiging :

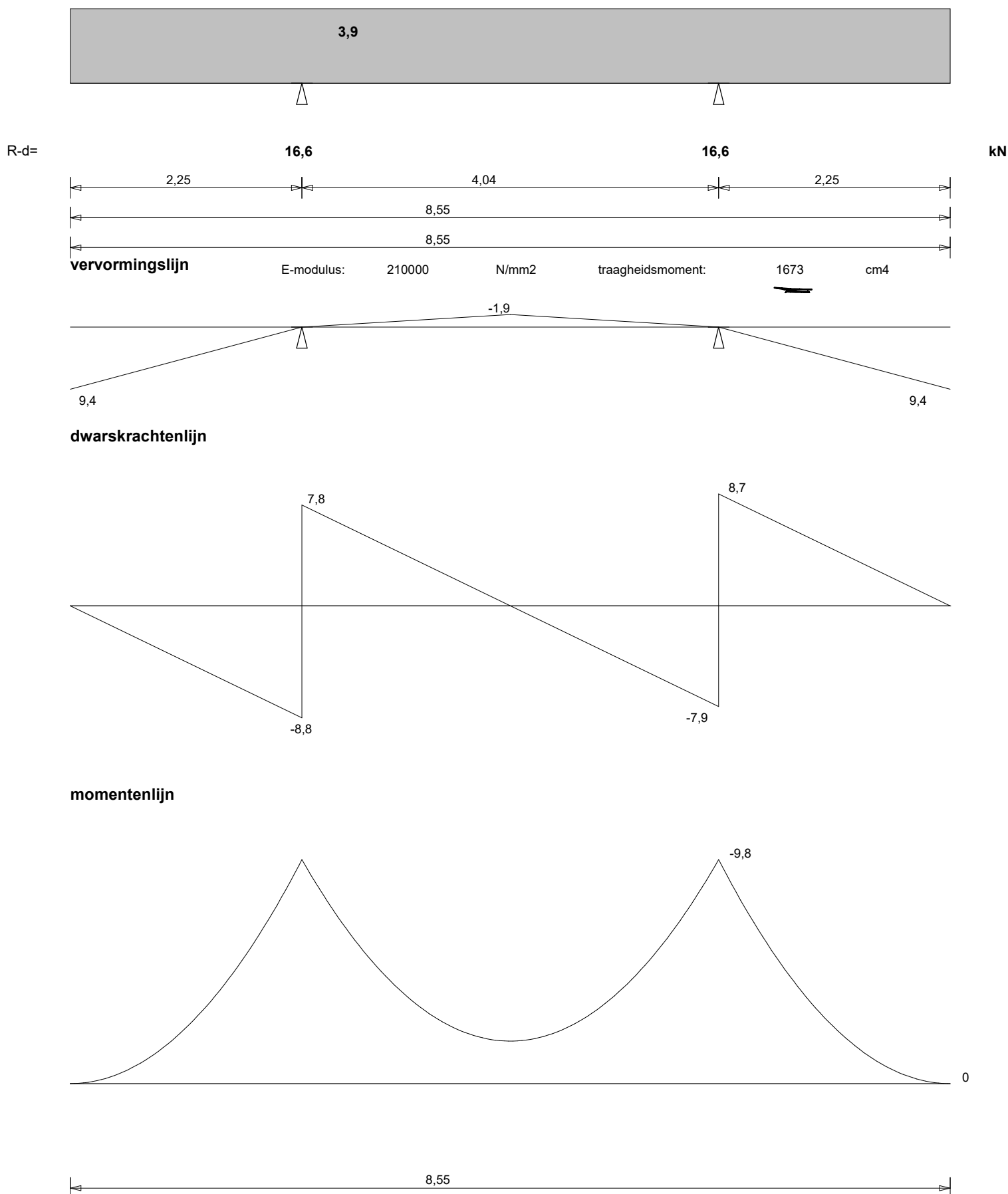
$$q_{rep} = 2,9 + 0,45 + 0,5 = 3,85 \text{ kN/m'}$$

$$\text{met: } H = 160 \text{ A} \quad I = 1673 \text{ cm}^4$$

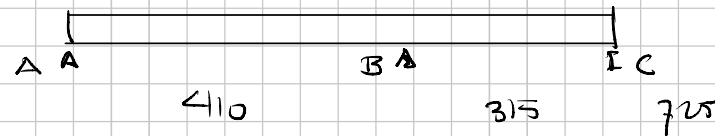
$$W = 220 \text{ cm}^3$$

werknummer: **220134**
 benaming: **stalen balk as 3 4**

ligger met doorbuiging
 combinatie: **UGT-6.10a**



Opgang kanaal op dak // as B, as 3-4.



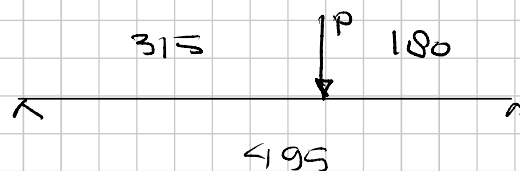
$$\begin{aligned}
 q_d: & \text{ kanaal } 1000 \times 200 & 0,6 \text{ kN/m} \\
 & \text{ st. balk} & = 0,4 \text{ "} \\
 & & \hline
 & & 1 \text{ kN/m}
 \end{aligned}$$

$$q_d = 1,035 = 1,35 \text{ kN/m}$$

$$\text{Zie uitvoer} \rightarrow M_d \leq 2,3 \text{ kNm} \quad W \geq 10 \text{ cm}^3$$

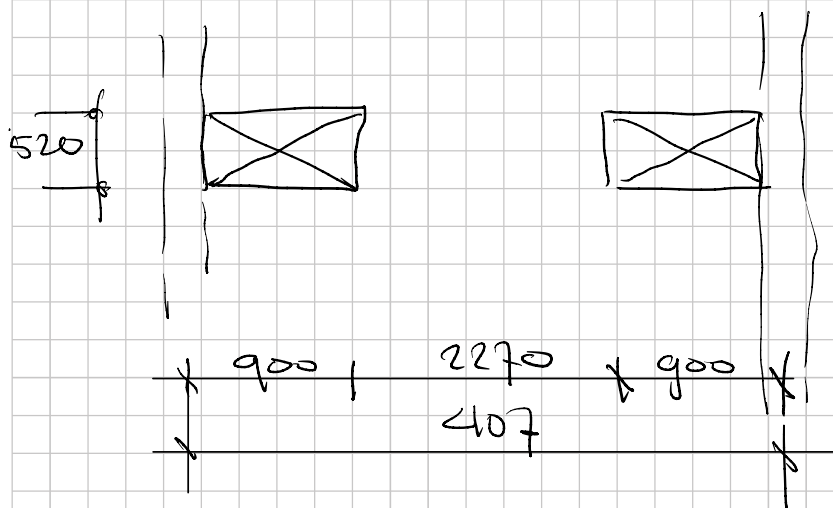
neem HE 120 A.

dwarshalk st. p. C :



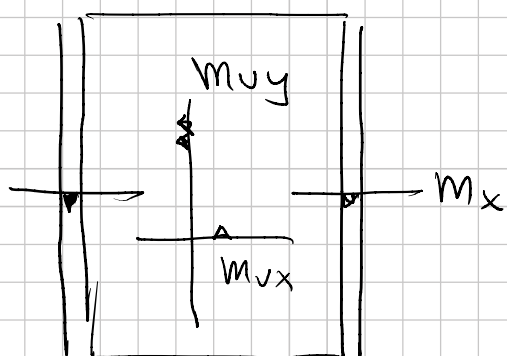
$$P: R_C = 1,3 \text{ kN} \rightarrow \text{praktisch}$$

Controle 1^{ste} verd. vloer tgv. 2 sparringen



$$q_d = \begin{array}{lll} \text{vloer} & 0,13 \cdot 28 & = 3,3 \text{ kN/m}^2 \\ \text{afw.} & 0,03 \cdot 20 & = 0,6 \\ \text{v.b} & & = 3 \text{ kN/m}^2 \end{array}$$

$$q_d = 3,9 \cdot 1,2 + 3 \cdot 1,3 = 9,2 \text{ kN/m}^2$$



$$l_y / l_x = 4,95 / 4,07 = 1,2$$

geval IV-B NEN 6720

$$M_{yx} = 0,034 \cdot 9,2 \cdot 4,07^2 = 8,2 \text{ kNm}$$

$$M_{sx} = 0,076 \cdot \text{ " } \cdot \text{ " } = 11,6 \text{ "}$$

$$M_{uy} = 0,014 \cdot \text{ " } \cdot \text{ " } = 2,1 \text{ "}$$

$$h = 130, d = 130 - 15 - 5 = 110 \text{ mm} \quad \underline{21}$$

$$\text{FeB 400 } A_{ben} = 152 - 340 - 61 \text{ mm}^2$$

$$\phi A_{aru} = 252 - 252 - 524 \text{ mm}^2 \quad \underline{\text{voldoet.}}$$