

220134

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

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

Inhoud:

1. Algemeen	2
2. Schetsen voorzieningen	3
3. Berekeningen	8

1. Algemeen

Voor de Aeres school te Maartensdijk wordt een nieuwe luchtbehandelings-installatie ontworpen. Tussen as 1-4 komen t.p.v. as G en t.p.v. as B-C op het dak luchtbehandelingskasten met een gewicht van 41 kN en een drietal koelmachines à 1,38 kN.

Via bijgaande schetsen is aangegeven welke voorzieningen nodig zijn

De volgende uitgangspunten zijn van belang:

- De dakconstructie bestaat grotendeels uit stalen liggers h.o.h. 4,15 m met gasbeton dakplaten. Er is gerekend met kanalen maximaal R450 en tegels hoh 1,50 m met een totaalgewicht van 0,40kN/m1. De grotere kanalen moeten ondersteund worden via aangelaste pootjes op de bestaande stalen dakliggers.
- De LB-kasten van 41 kN komen bovendaks te staan op twee stalen liggers die steunen op drie onderliggende bestaande dakliggers. Deze hebben voldoende capaciteit voor de LB-kasten gezien de geringe overspanning.
- Er zijn onvoldoende gegevens van de constructie bekend om overal met zekerheid de draagkracht en/of aanpassing aan te kunnen geven. Zie de schetsen.
- De stabiliteit van de bovenste bouwlaag bij wind op de langsgewel wordt verzorgd door buigstijve knopen van de stalen spanten op de assen. Door de extra windbelasting op de kasten voegen we een vertikaal windverband op as G toe t.p.v. de LB-kast.
- Sparingen door de gasbeton-dakplaten en de kanaalplaatvloer van de 1^e verdieping dienen geraveeld te worden. Graag opgave / controle van de aangegeven sparingen.
- De bestaande staalconstructie controleren met de beschikbare tekeningen, met name de twee aangegeven gebieden waar geen gegevens van beschikbaar zijn.
- De pootjes op de bestaande staalconstructie lassen om horizontale belasting op de bestaande staalconstructie over te kunnen brengen.
- Evenzo de stalen frames voor de kasten en kanalen momentvast in elkaar lassen
- Opgave/controle van sparingen door de vloeren door de installateur.
- De aannemer dient aan de hand van deze uitgangspunten de constructie uit te werken

1E VERT

AS A-as P

geen gegevens

bestaande
stalen spanten

travee

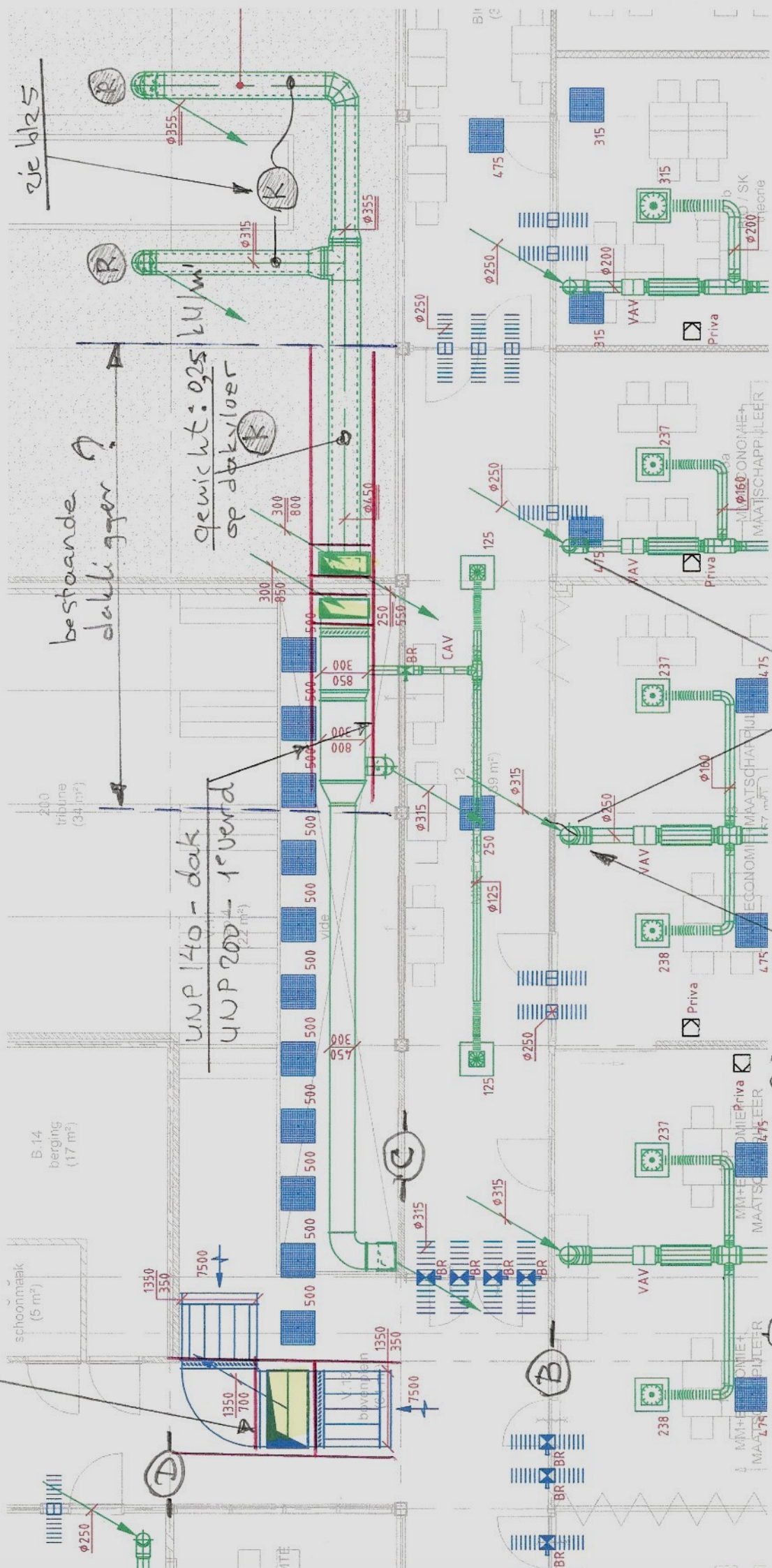
geen gegevens

Roestvaststaal constructie met Roestvast 102
Tegelconstructie, dikte 10 mm, verlijmd op
betonnen vloer. De constructie is afgewerkt
met aluminium Sheetz beplating, parkeren met
BPS schroeven, alle naden waterdicht.
(afwaterend) afdrogen en afsluiten waar nodig

1 2 3 4 5 6 7 8

1^{er} verd AS 4-10 -
AS B-D

raveling: frame UNP 160 - dakvloer
frame UNP 220 - 1^{er} verd. vt.



zie blz 5

bestaande daklijg?

gewicht: 0,25 kN/m²
op dakvloer

UNP 140 - dak
UNP 200 - 1^{er} verd

10

9

sparing door dak

7

ravelijzer
L 120.10 + 4M12 lang 800

6

sparing verd + dak
6 φ 350

5

4

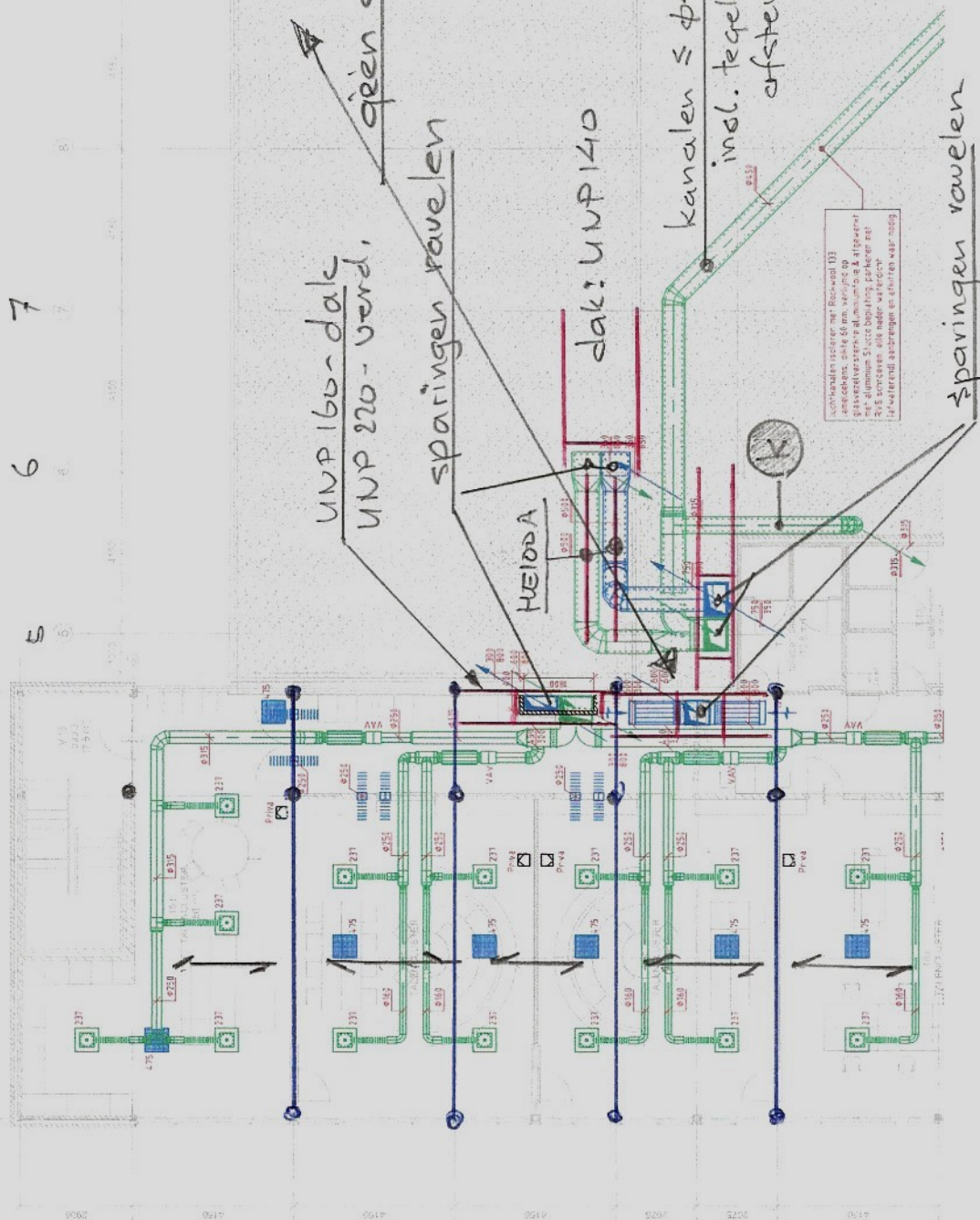
15 VERD OS 1-4-
H-P

1 2 3 4

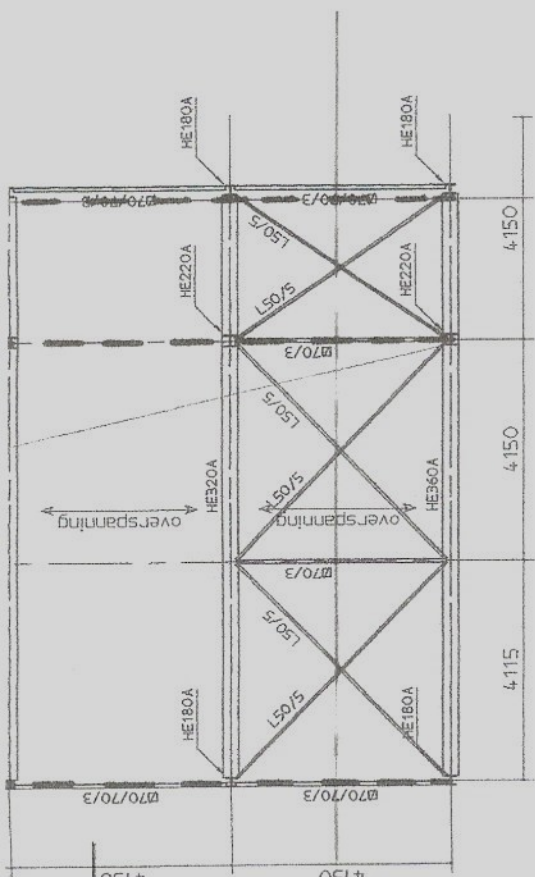
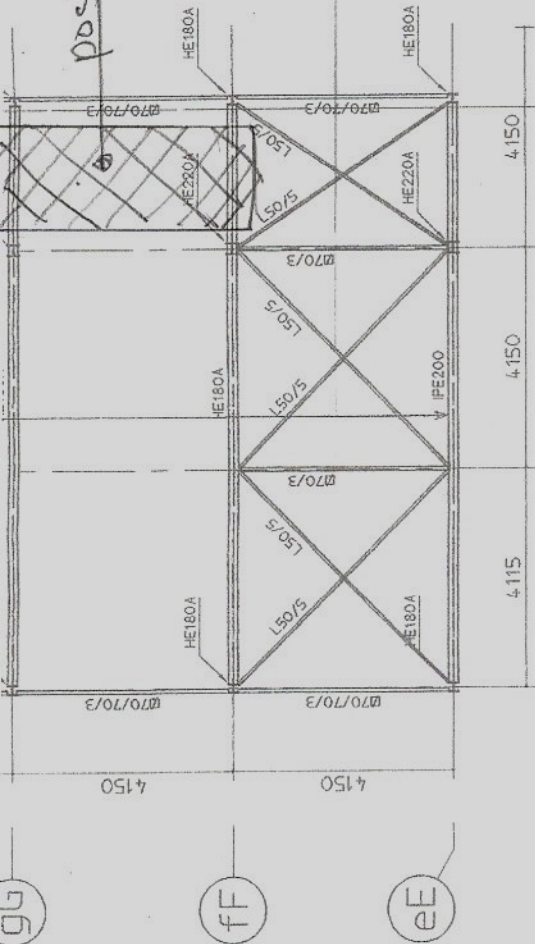
5 6 7

8 9 10 11 12

P O N M L K J I



positie kast



dak



verdvloer

staaloverzicht

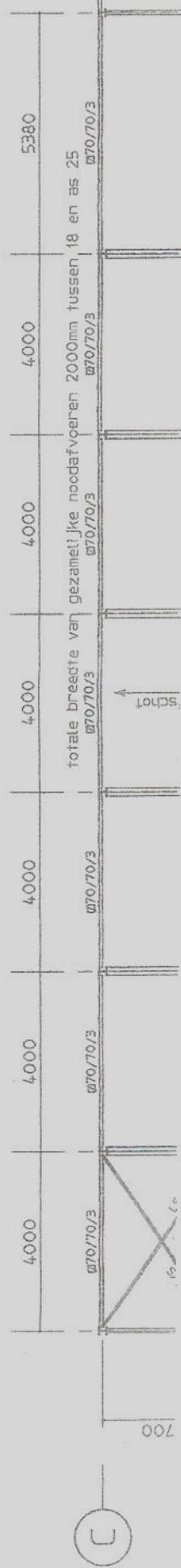
--- ONLASTEN : PERMANENT VERANDERLIJK

- | | | |
|---|------------|-----------|
| ① | 5,5 kN/m' | 2,5 kN/m' |
| ② | 11,0 kN/m' | 4,5 kN/m' |
| ③ | 3,5 kN/m' | |
| ④ | 7,0 kN/m' | |

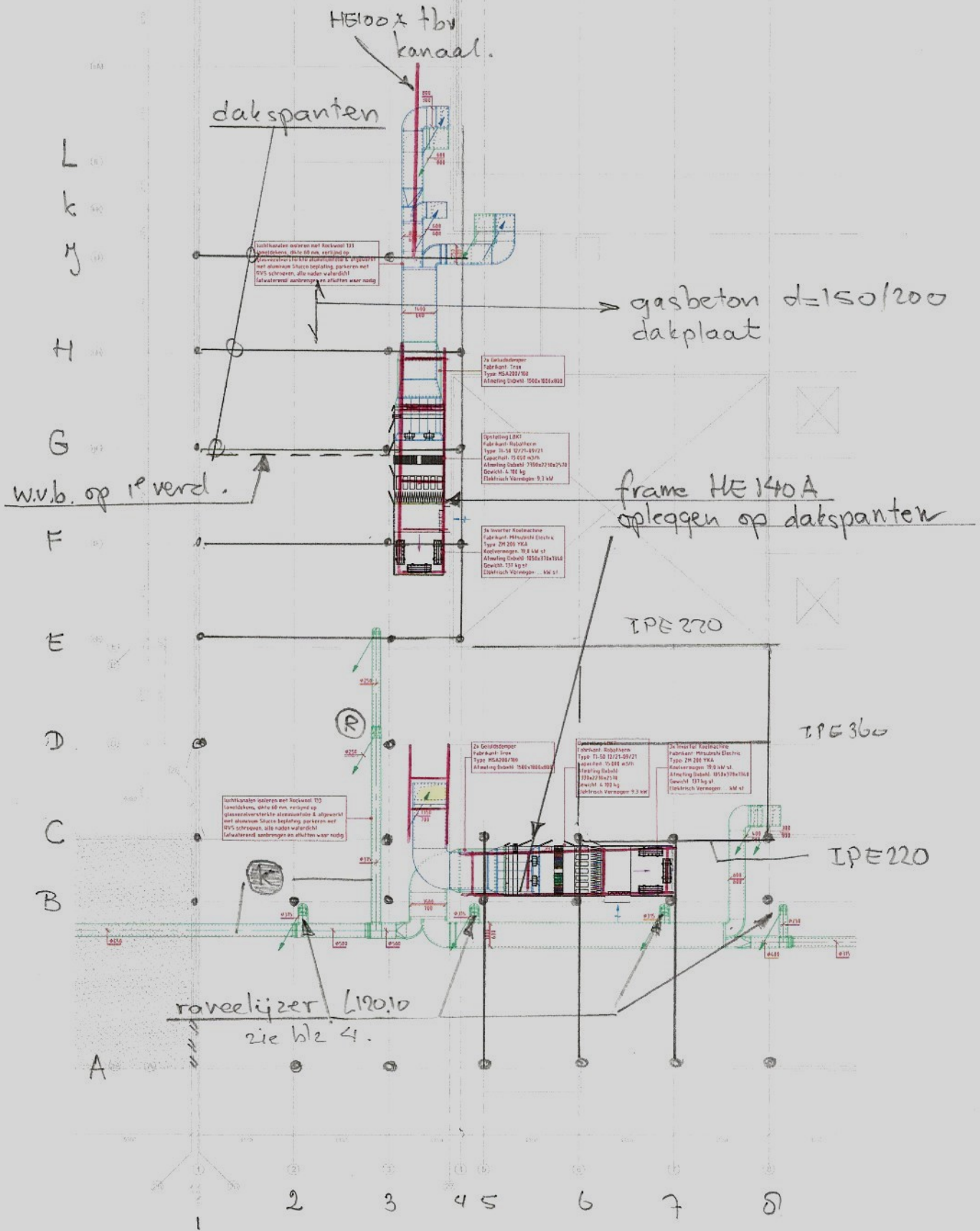
①

deel 1

tek: 20191217-142438008.jpg



DAK as 1-7



Belastingen

Nerdiepingsvloer: volgens tekeningen:

$$\begin{array}{lcl} \text{kanaal/plaatvloer } d=200 & = & 3 \text{ kN/m}^2 \\ \text{druklaag } 0,05, 25 & = & 1,3 \\ \text{sch. wa volgens tek} & = & 1,5 \\ & \hline & & 5,8 \text{ kN/m}^2 \end{array}$$

$$\text{v.b. } 3 \text{ kN/m}^2$$

$$q_d = 5,8 \cdot 1,2 + 3 \cdot 1,5 = 11,5 \text{ kN/m}^2.$$

Dakvloer:

$$\begin{array}{lcl} \text{gasbeton } d=150, 11 & = & 1,65 \text{ kN/m}^2 \\ \text{dakbedekking} & = & 0,15 \\ \text{plafond} & = & 0,28 \\ \text{grind } 0,03, 18,5 & = & 0,80 \\ & \hline & & 2,55 \text{ kN/m}^2 \end{array}$$

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

$$q_{\text{dak}} = 2,55 \cdot 1,2 + 1 \cdot 1,5 = 4,6 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\text{rop}} = 3,55 \text{ kN/m}^2$$

Kanaal op gasbeton-dak :

$$q_{d-\text{dak}} = 4,6 \text{ kN/m}^2$$

extra: kanaal $\leq \phi 450$ weegt
volgens opgave: $0,15 \text{ kN/m'}$
betontegels $40 \times 60 \times 6$ hoh 1500

$$0,4 \cdot 0,6 \cdot 0,06 \cdot 25 / 150 = 0,24 \text{ kN/m'}$$

$$\text{totaal : } 0,15 + 0,24 = 0,39 \text{ kN/m'}$$

$$q_{d \text{ bestaand}} = 4,6 \text{ kN/m}^2$$

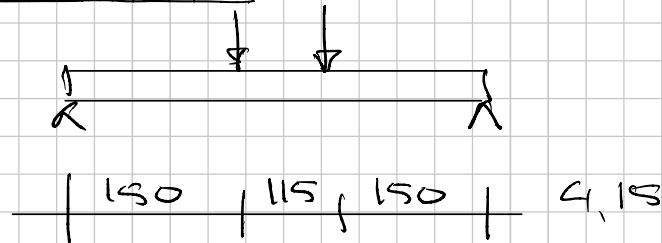
$$q_{d \text{ nieuw}} = 4,6 + 0,39 / 1,50 = 4,86 \text{ kN/m'}$$

spreiding

$\rightarrow 6\% \text{ extra} \rightarrow \text{acceptabel}$

Raveling as C-D - as 3-4 :

T.p.v. dak :



$$q_d : \text{dak} : 0,50 \cdot 4,6 + 0,2 = 2,5 \text{ kN/m}$$

$$P_d : \text{dak} : 0,70 \cdot 0,75 \cdot 4,6 = 2,4 \text{ kN}$$

$$\text{kanaal} : 3,50 \cdot 1,30 \cdot 0,2 \cdot 1,2 = 1,1 \text{ kN}$$

$$P_d : 3,5 \text{ kN}$$

$$\Rightarrow M_d = 11 \text{ kNm}$$

$$W_{ben} = 47 \text{ cm}^3 \quad \text{UNP 160} \quad W = 116 \text{ cm}^3$$

$$I = 925 \text{ cm}^4$$

$$\delta_{rep} = 8 \text{ mm} < \frac{1}{400} \text{ akk.}$$

T.p.v. verd. vloer :

$$\text{faktor vloer} : W_{ben} = \frac{11,5}{4,6} \cdot 47 = 118 \text{ cm}^3$$

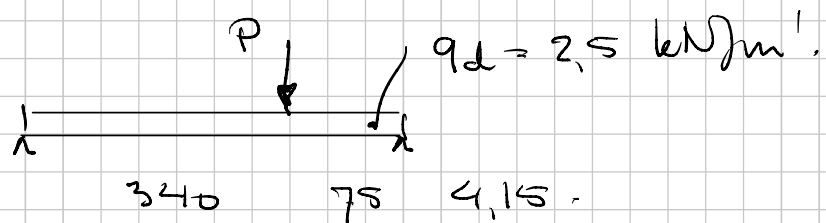
$$I_{ben} = 11 \cdot 925 = 2312 \text{ cm}^4$$

$$\Rightarrow \text{UNP 220} \quad W = 245 \text{ cm}^3$$

$$I = 2690 \text{ cm}^4$$

Raveling as 7-8 - as C-D :

Tpv dak :



$$P_d : \begin{array}{l} \text{dak} \quad 1.70 \cdot 0.45 \cdot 4.6 = 3.5 \text{ kN} \\ \text{kanaal} \quad 3.50 \cdot 0.60 \cdot 0.2 \cdot 1.2 = 0.5 \end{array}$$

$$P_d : 4 \text{ kN}$$

$$\Rightarrow M_d = 7 \text{ kNm}$$

$$W_{ben} = 30 \text{ cm}^3 \quad \text{LNP 140} \quad W = 86 \text{ cm}^3$$

$$I = 605 \text{ cm}^4$$

$$\delta_{rep} = 8 \text{ mm} < \frac{1}{400} \text{ akk.}$$

Tpv. verd. vloer :

$$\text{faktor vloer: } W_{ben} = \frac{11.5}{4.6} \cdot 30 = 75 \text{ cm}^3$$

$$I_{ben} = 11 \cdot 605 = 1513 \text{ cm}^4$$

$$\rightarrow \text{LNP 200} \quad W = 191 \text{ cm}^3$$

$$I = 1910 \text{ cm}^4$$

Stalen liggers t.b.v. LBK (2x)



kast 41 kN

kuelmachine $3 \times 1,38$ kN.

$$q_{es} = \frac{1}{2} \cdot 41 / 5,50 \text{ m} = 3,7 \text{ kN/m'}$$

$$\text{of } q_{es} = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 1,38 / 1,00 = 2,1 \text{ "}$$

L n.m.g.

wind: gebied 2, onbeb. $h = 8 \text{ m}$.

$$\rightarrow p_w = 0,79 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{kast } \begin{matrix} 7390 & \times & 223 & \times & 257 \\ l & & b & & h. \end{matrix}$$

$$\text{M-wind: } \frac{1}{2} \cdot 0,79 \cdot (0,8 + 0,5) 0,85 \cdot 2,60^2 = 2,95 \text{ kNm/m'}$$

$$q_d = 1,2 \cdot 3,7 + \frac{2,95}{2,20} \cdot \frac{1,5}{8} = 6,5 \text{ kN/m'}$$

$$M_d = \frac{1}{8} \cdot 6,5 \cdot 4,15^2 = 13,9 \text{ kNm}$$

$$\rightarrow W_{ben} = 59 \text{ cm}^3 \quad \text{Neem HE 140A } W = 155 \text{ cm}^3$$