



constructieadviesbureau ing. F. Wiggers
ingenieursbureau voor beton-, staal- en houtconstructies

Varsseveld - Emmerich (D)

Varsseveld, 25-04-2016

Werknr. : **21097-IK**

**Bouw afdak voor dhr. Beeftink
aan de Haitinkweg 6
te Zelhem**

Statische Berekening

Onderdeel A : totaal A (excl. bijlagen zie deel B)

Constructeur : ir. F.Dekker paraaf HC:
E-mail: f.dekker@fwiggers.com

Opdrachtgever : - Aann.bedrijf Scheffer Halle b.v. - Halle

Architect : - Bouwk. Tekenburo John Mentink

Oranjestraat 11
7051 AG Varsseveld

Postbus 20
7050 AA Varsseveld

Tel.: (0315) 270340
Fax.: (0315) 242650

Internet: www.fwiggers.nl



Aangehouden voorschriften, kwaliteitseisen:

De statische berekening is uitgevoerd volgens de constructie voorschriften uit de NEN-EN 1990 - serie.

Indien niet anders is aangegeven is uitgegaan van :

voor gewapende betonconstructies	: betonkwaliteit C20/25
	staalkwaliteit B500A
voor staalconstructies	: staalkwaliteit S235
voor houtconstructies	: houtkwaliteit C18
voor steenconstructies	: kalkzandsteenlijmelementen, CS12.

Toelaatbare gronddrukspanningen:

Indien niet anders is aangegeven, wordt bij een fundering op staal, bij een gronddekking van 200 mm en een hoogste grondwaterstand van 600 mm onder aanlegniveau van de fundering, uitgegaan van de volgende toelaatbare rekenwaarden:

strookbreedte in mm ¹	Q_{Rd} in kN/m ¹	strookbreedte in mm ¹	Q_{Rd} in kN/m ¹
400	33	500	45
600	60	700	75
800	90	900	110
1000	130	1100	150
1200	175	1400	225
1600	285	1800	350

Gevolgklasse, Betrouwbaarheidsklasse en ontwerplevensduur:

Het project is ingedeeld in	Gevolgklasse:	CC1
	Betrouwbaarheidsklasse:	RC1
	Ontwerplevensduur:	15 jaar
Geadviseerde Uitvoeringsklasse vlgs EN 1090-2:		EXC2

Gebruikte eenheden:

Indien niet anders wordt aangegeven zijn de volgende eenheden aangehouden:

overspanningen	in m ¹
belastingen	in kN/m ² of in kN/m ¹ of in kN
afmetingen	in mm ¹
spanningen	in N/mm ²
wapening	in mm ² of mm ² /m ¹ plaatbreedte

Bouwkundige tekening(en):

Bij de uitwerking van de statische berekening is gewerkt van de volgende tekening(en):

tekening:

d.d.:04-04-2016



Algemene gegevens: Tenzij anders aangegeven

Staalconstructie:

- dakranden voorzien van noodoverlatten, afmeting en plaats in overleg te bepalen
- blijvend hemelwaterafschot min. 20mm/m
- dakplaten verspringend aanbrengen i.v.m. gelijkmatige belastingafdracht
- bevestiging dak- en wandplaten volgens berekening leverancier
- de dakplaten dienen als kipsteun voor de dakliggers dit is d.m.v. een berekening door de dakplaatleverancier aan te tonen
- bij de dakplaatberekening rekening houden met verhoogde sneeuwbelasting door opwaaien en afglijden
- bij alle randen en hoeken van dak-, en wandplaten rekening houden met verhoogde windbelasting
- aangegeven zegen zijn exclusief hemelwaterafschot
- voorzieningen t.b.v. valbeveiliging volgens opgaaf leverancier
- deze staalconstructieberekening omvat alleen de hoofddraagconstructie
- detailberekening staalconstructie volgens leverancier staalconstructie
- staalconstructie in een vochtige omgeving conserveren
- lichtstraten die haaks op de afschotrichting lopen niet langer dan twee stramienen
- in overleg met de plaatselijke brandweer de staalconstructie evt. brandwerend beschermen
- het aanbrengen van een staalconstructie onder een scheurgevoelige gevel dient onder voorspanning te gebeuren

Daken

- kanaalplaatvloeren waarop muurplaten worden verankerd welke evenwijdig lopen aan de kanaalplaat dienen voldoende door spatstrippen gekoppeld te worden om wijken van de vloerelementen te voorkomen

Wanden

- i.v.m. de verwachte krimpscheuren kalkzandsteen wanden pas na twee stookseizoenen voorzien van een eventueel harde afwerking
- kalkzandsteenwanden dilateren conform advies C.V.K.
- geveldilataties aanbrengen volgens advies leverancier
- dragende kozijnen dienen ondersteund te worden door GB puisteunen o.g.
- in deze berekening zijn alleen de dragende lateien berekend
- dragend metselwerk en metselwerk t.b.v. van stabiliteit (indien niet anders aangegeven) op de hoeken altijd in verband metselen
- aansluitingen bestaande buitenspouwbladen met nieuwe buitenspouwbladen indien niet anders aangegeven dilateren

Vloeren

- bij scheurgevoelige wanden op de vloer: $f_{bijk} = 1/500l$ met een maximum van 12mm
- eindopleggingen dakvloer op glijdfolie storten
- tekeningen met het leidingverloop in vloeren ter controle sturen aan vloeren leverancier
- i.v.m. de vochthuishouding dakvloeren: binnenwanden onder kanaalplaatvloeren flexibel aansluiten
- indien op een kanaalplaatvloer een steenachtige afwerking komt, deze voorzien van een druklaag C20/25, met een op hoogte gebracht kruisnet R8-100 (B500A)
- vloeren zijn niet gecontroleerd op trilling tenzij anders aangegeven

Fundering / vloeren op zand:

- bij niet vrijdragende betonvloeren zullen altijd zettingverschillen in de vloer ontstaan in overleg met opdrachtgever eventueel advies aanvragen bij een grondmechanisch adviseur
- beton dient gestort te worden op een voorbereide ondergrond (inclusief schraalbeton)

Kelders:

- i.v.m. verhinderde krimp van de kelderwand is het raadzaam min. 2x10R10(B500A) extra horizontaal in de kelderwand aan te brengen



Gewichten en belastingen:

Gordingenkap $\alpha = 20^\circ$

$$\begin{aligned} G_k &= \text{Gordingen + Golfplaat} &= 0,25 \text{ kN/m}^2 \\ &\text{In het grondvlak gemeten} &= 0,25 / \cos(20) &= 0,28 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

$$q_{k;sneeuw} = 0,70 \times 0,80 = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

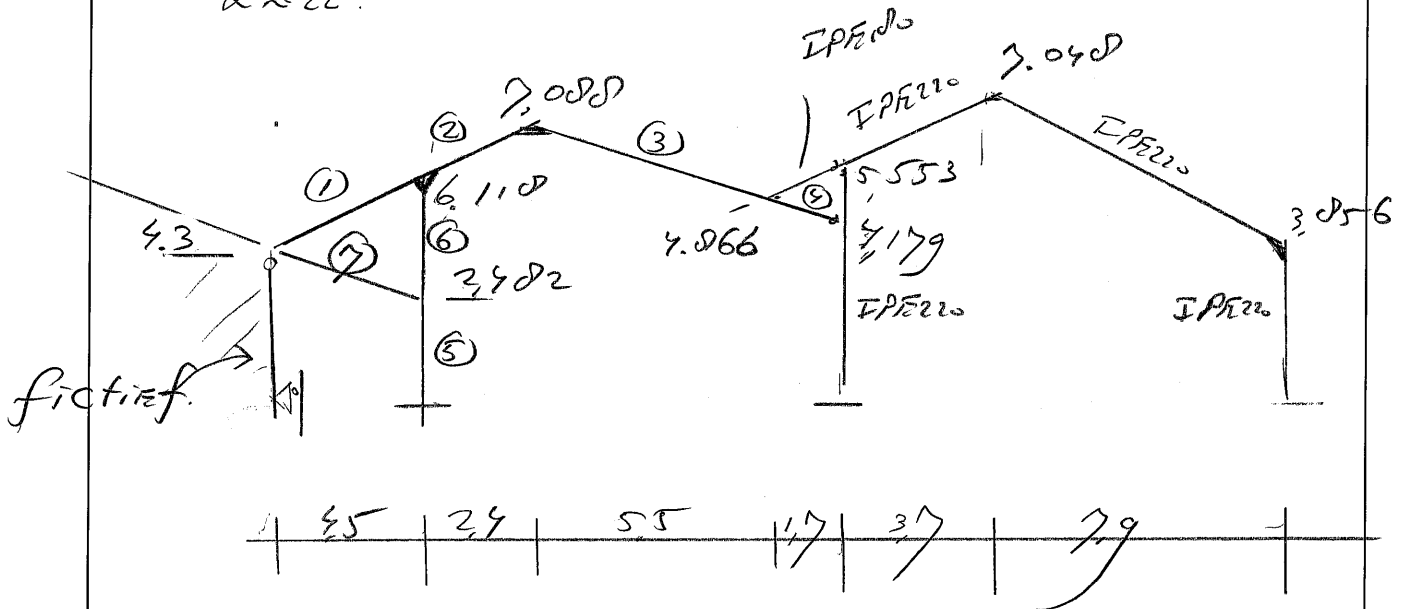
$$q_{k;wind} = \text{Gebied III, Onbebouwd, } H \leq 7000\text{mm} = 0,63 \text{ kN/m}^2$$

$$C_{pe} = \text{Druk / Zuiging Conform drukcoëfficiënten NEN-EN 1991-1-4}$$

$$C_{pi} = +0,2 \text{ en } -0,3$$

POS 1.

Spant
x 22°.



dakvlak 5,0 x 1,1 = 5,5 m

- de constructie is niet beoordeeld op horizontale verplaatsingen

- bestand spant IPE220 in principe qua belasting vrijwel vergelijkbaar met oorspronkelijke situatie.

Omdat geen informatie bekend is over staalkwaliteit, zeeq etc. wordt hierdoor geen uitspraak

gedaan over sterkte + doorbuiging
Zie voor inschatting computer uitdraai.

- Staal 1, 2, 3, 4 IPE220

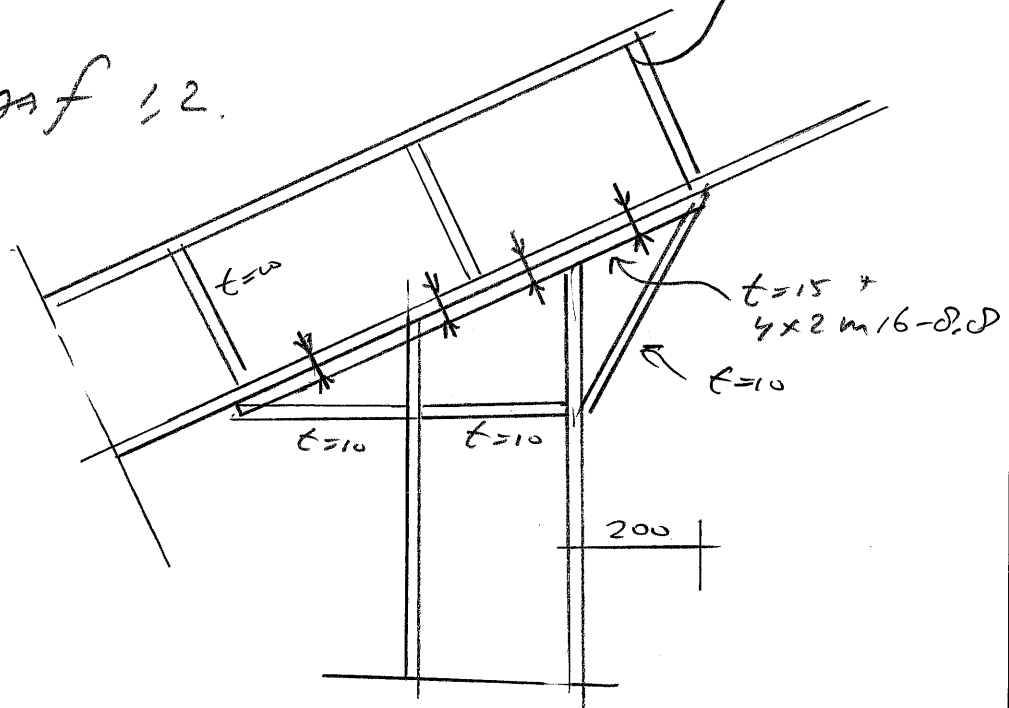
noelverbinding moment vast

$$t = 15 + 3 \times 2 \text{ m } 16 - 8.8$$

- Staal 5, 6 IPE220

kolom.

moment vaste verbinding met
Staal 1, 2.





Nr.

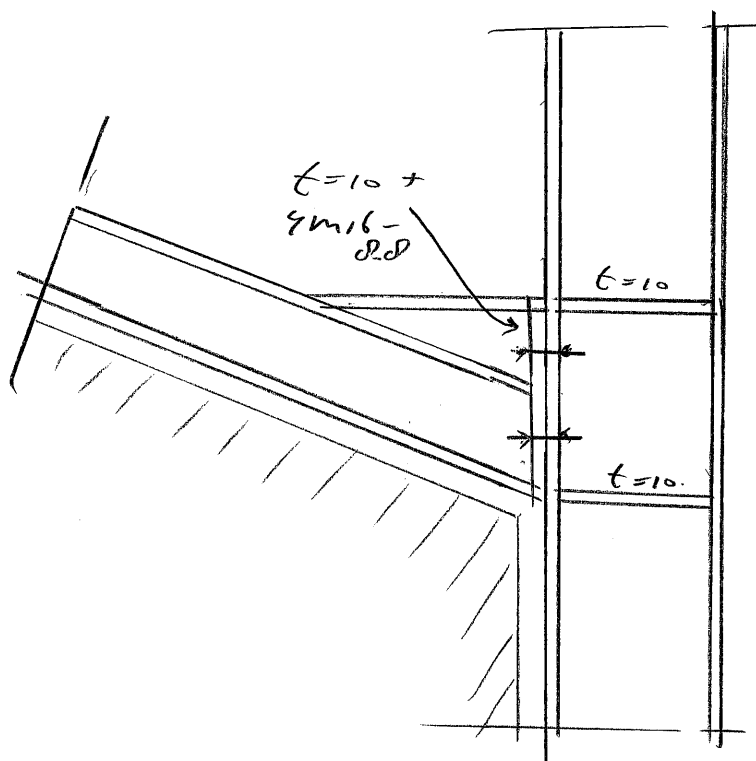
Bl.

d.d.

7

Staf 7

HEA120



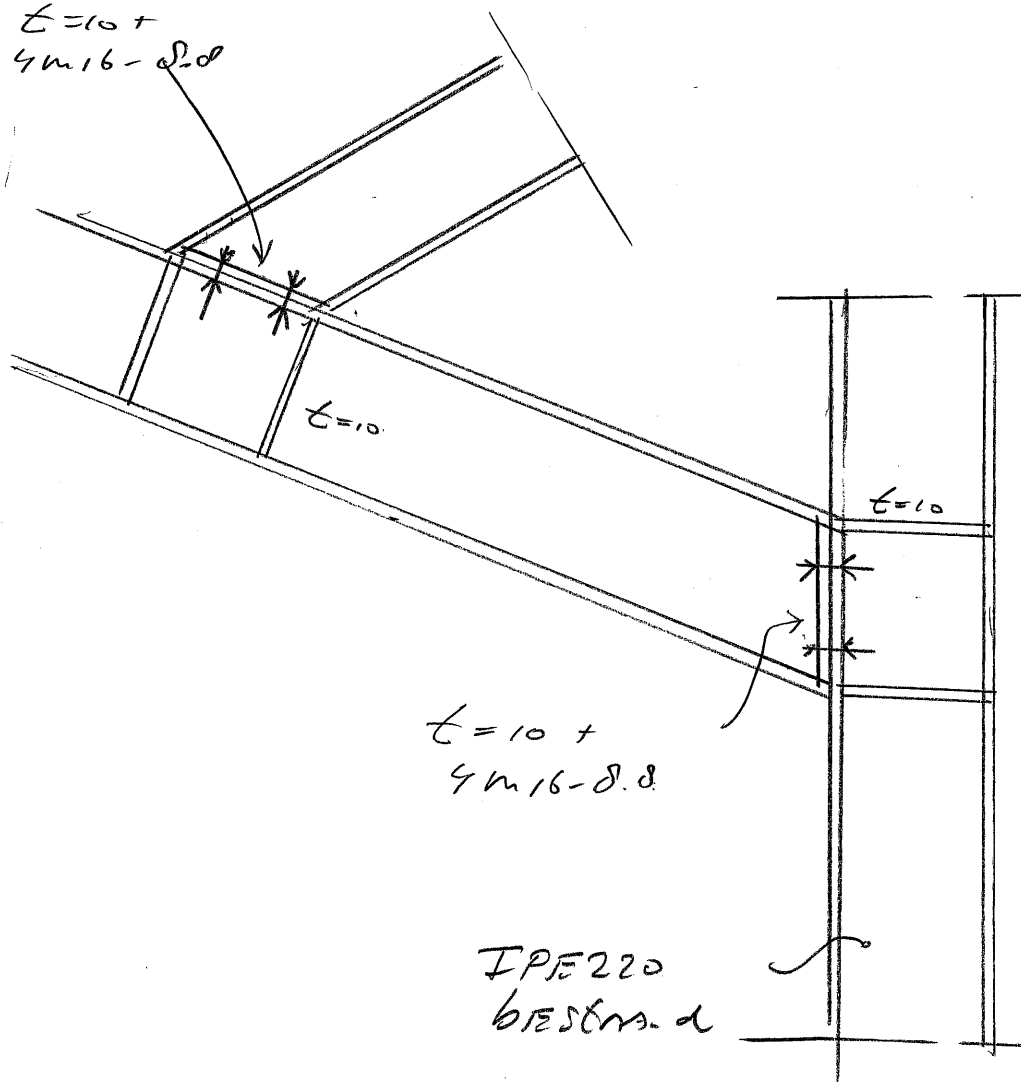


Nr.

Bl. 0

d.d.

$t=10 +$
4m16-8.8



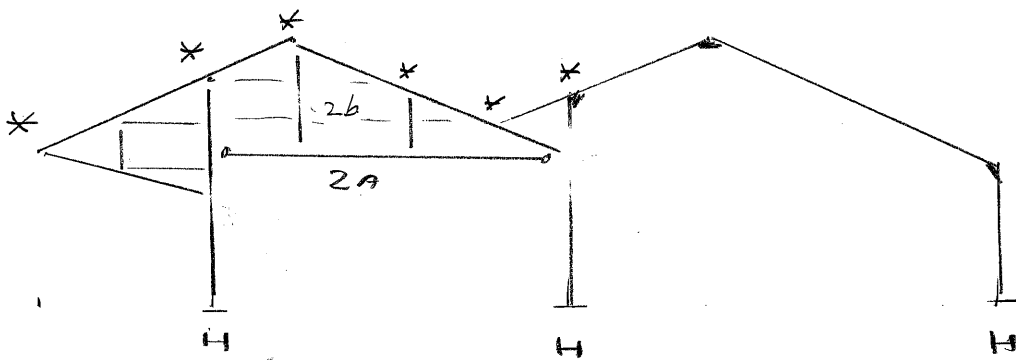
$t=10 +$
4m16-8.8

IPE220
bestemd

of gelijkwaardig

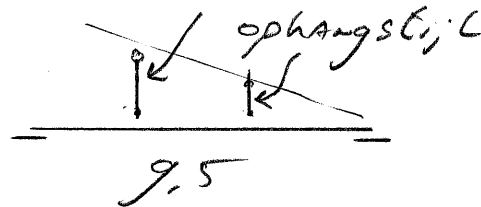
pos 2

* = kolter loodrecht op spant.



als pos 1.

pos 2A.



$$q_{REP} = (0,0 + 0,5) \times 0,62 \times 1,5 = 1,2 \text{ kN/m}$$

$$M_{REP} = 13,6 \text{ kNm} \quad I \geq 2550 \text{ cm}^4 / 4000$$

$$M_{dL} = 13,6 \times 1,22 = 16,6 \text{ kNm}$$

$$W \geq 71,0 \text{ cm}^3$$

unp 220 (plate)

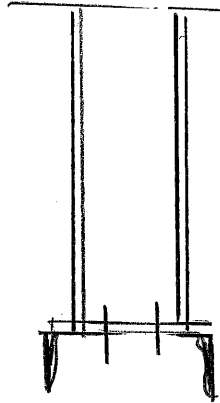
ophangstijl 2x kies IPE160



Nr.

Bl. 10

d.d.



horizon tale, wandregels
hoh $\pm 1,0m$.

$\leq 3,0m$

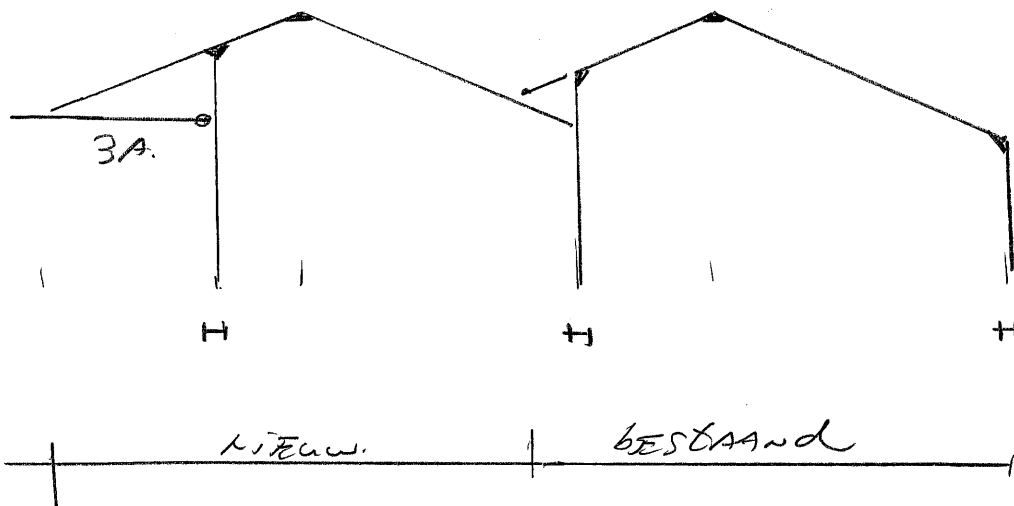
ries $59 \times 156 mm^2$ CIP



Nr.

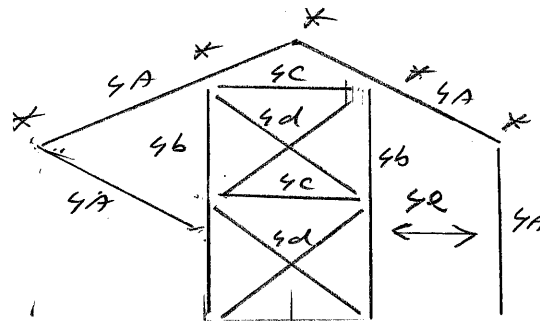
Bl. //

d.d.

pos 3ALS pos 1.pos 3A. HEA120.

pos 4

hopgfevel



* = drukhoeker loodrecht op gfevel

4A = dakspant HEA120 praktisch

4b = gfevelkolom

$L_k = 6,0 \text{ m}$

$$q_{REF} = 1,3 \times 0,62 \times 3,9 = 2,7 \text{ kN/m}$$

$$M_{REF} = 12,2 \text{ kNm}$$

$$I \geq 902 \text{ cm}^4 (1/2500)$$

HEA140

4C drukhoeker

lifes $\phi 30 \times 30 \times 3$



Nr.

Bl. 13

d.d.

4d. Windbock

praktisch $\neq 50 \times 10 \text{ mm}^2$
+
2 m16-P.8

4e. Wandregels hoch 1000 mm
 $L_k \leq 35 \text{ m}$

Afm. $59 \times 156 \text{ mm}^2$ C18



Nr.

Bl.

18

d.d.

pos 5da kutter band

$$F_{\text{REP}} = (0,8 + 0,5) \times 0,62 \times 3,5 \times 7,0 = 19,7 \text{ kN}$$

$$0,04 \times 0,62 \times 20,0 \times 7,0 = \frac{35,1}{23,2}$$

$$F_d' = 23,2 \times 1,22 = 28,3 \text{ kN}$$

$$F_{d \text{ diagonal}} = 28,5 \times 5,7 / 5,0 = 32,5 \text{ kN}$$

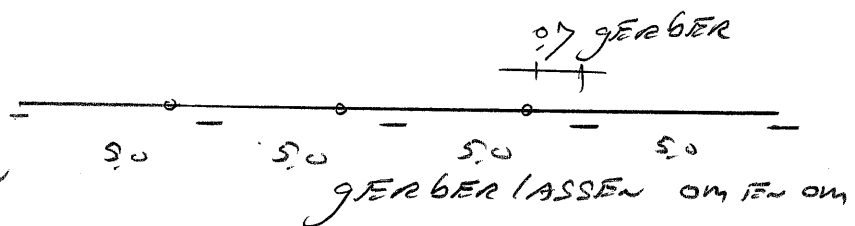
$$A \geq 1300 \text{ mm}^2$$

4 60 x 60 x 6 + 2 m/b-d.ppos 6

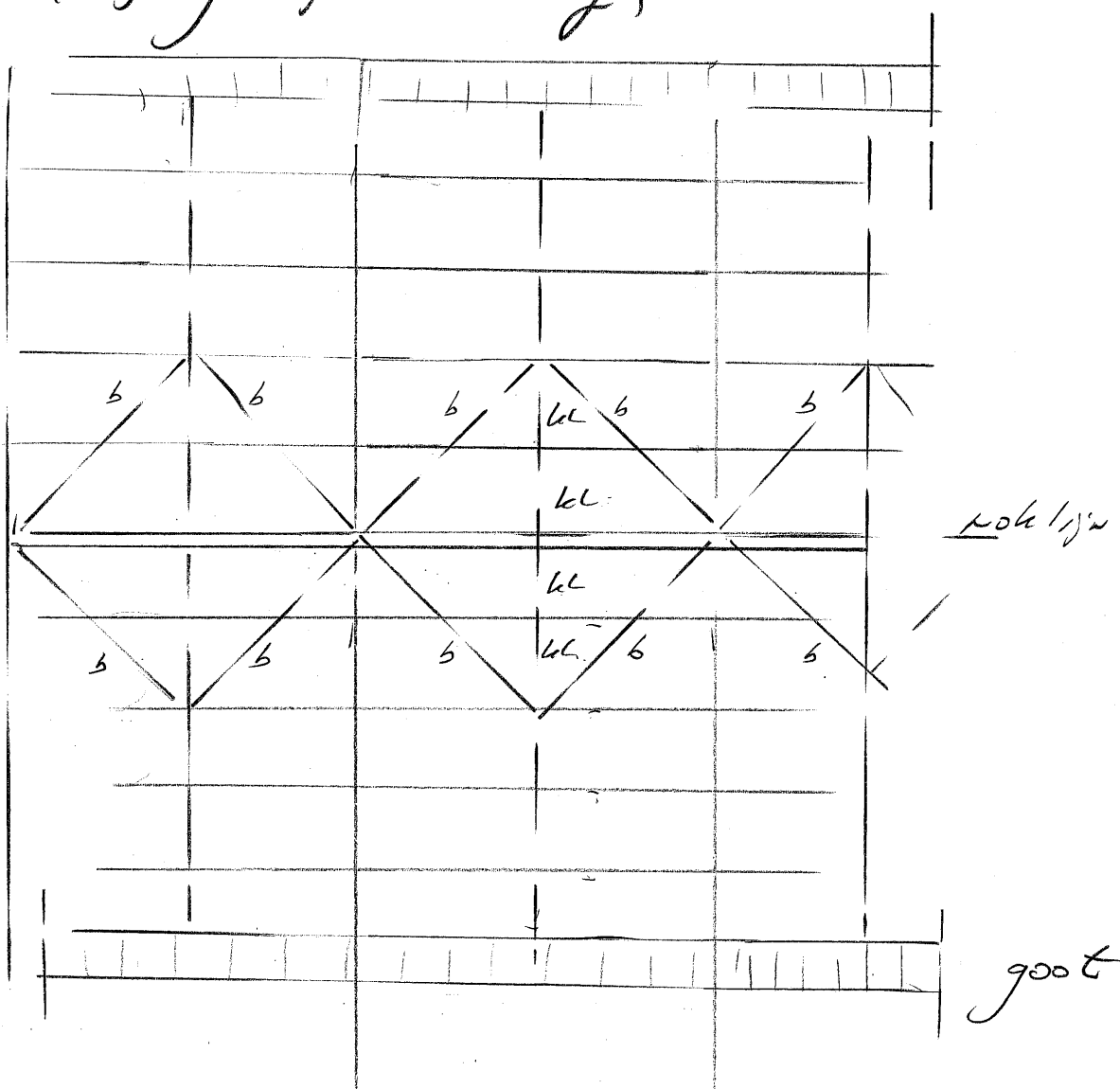
gordingen

$$\alpha = 22,0^\circ$$

hok 1300 mm

afm. 71 x 196 mm² CIP

in elke dakvlak, springwerk
van bandstaal toepassen ium
dubbele buiging
(of gelijkwaardig)



kl = klos.

b = bandstaal $\neq 80 \times 2$ gekoppeld aan
elke gording



Nr.

Bl. 16

d.d.

pos 7 $F_1 \rightarrow$ 50

$$F_{1, \text{repw}} = (0,8 + 0,5) \times 0,62 \times 3,5 \times 3,5 = 9,9 \text{ kN}$$

$$0,04 \times 0,62 \times 3,5 \times 20 = 1,8$$

11,6

 F_{1d}

= 14,2

4 70 x 70 x 3

pos 7A $F_1 \rightarrow$ 50

zite pos 5

 $F_{1d} = 20,3 \text{ kN}$

4 80 x 80 x 3



Nr.

Bl. 17

d.d.

pos 8 $\xrightarrow{\frac{1}{2} F_1}$ 50

$$F_{rep} = (0,8 + 0,5) \times 0,62 \times 100 \times 3,5 = 20,2 \text{ kN}$$

$$\frac{0,04 \times 0,62 \times 15,0 \times 200}{35,7} = 7,5''$$

$$F_{id} = 35,7 \times 1,22 = 43,5 \text{ kN}$$

4/ 80 x 80 x 3

als pos 7 A.

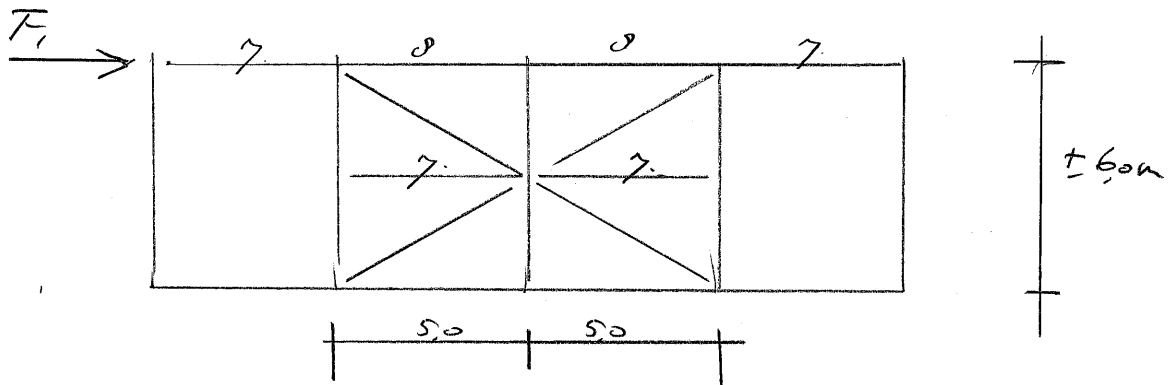


Nr.

Bl.

10

d.d.

pos 9windboek

$$F_{id} = \text{pos } 8 = 43,5 \text{ kN}$$

$$F_d \text{ diagonal} = 50,7 \text{ kN}$$

$$A \geq 215 \text{ mm}^2$$

$$\neq 60 \times 10 \text{ mm}^2$$

$$+ 2 \text{ m16-D.D.}$$

pos 10, 11

dakverband

practisch $\neq 60 \times 60 \times 6$ als pos 5
of $\neq 16 + \text{wartel}$.



Nr.

Bl.

d.d.

19

pos 12.

draakholter # 70x70x3

als pos 7.

om kopgevel kolom te stabiliseren

pos 13

controleren of draakholter
aanwezig is als knikverhouter
bestaande kolom

70x70x3 of gelijkwaardig



Nr.
d.d.

Bl. 20

POS 14

Zakgoot uittimmeren op
bestaand dak

klossen $46 \times 71 \text{ mm}^2$ C18

hok 600 mm

voorzien van onderlagmat

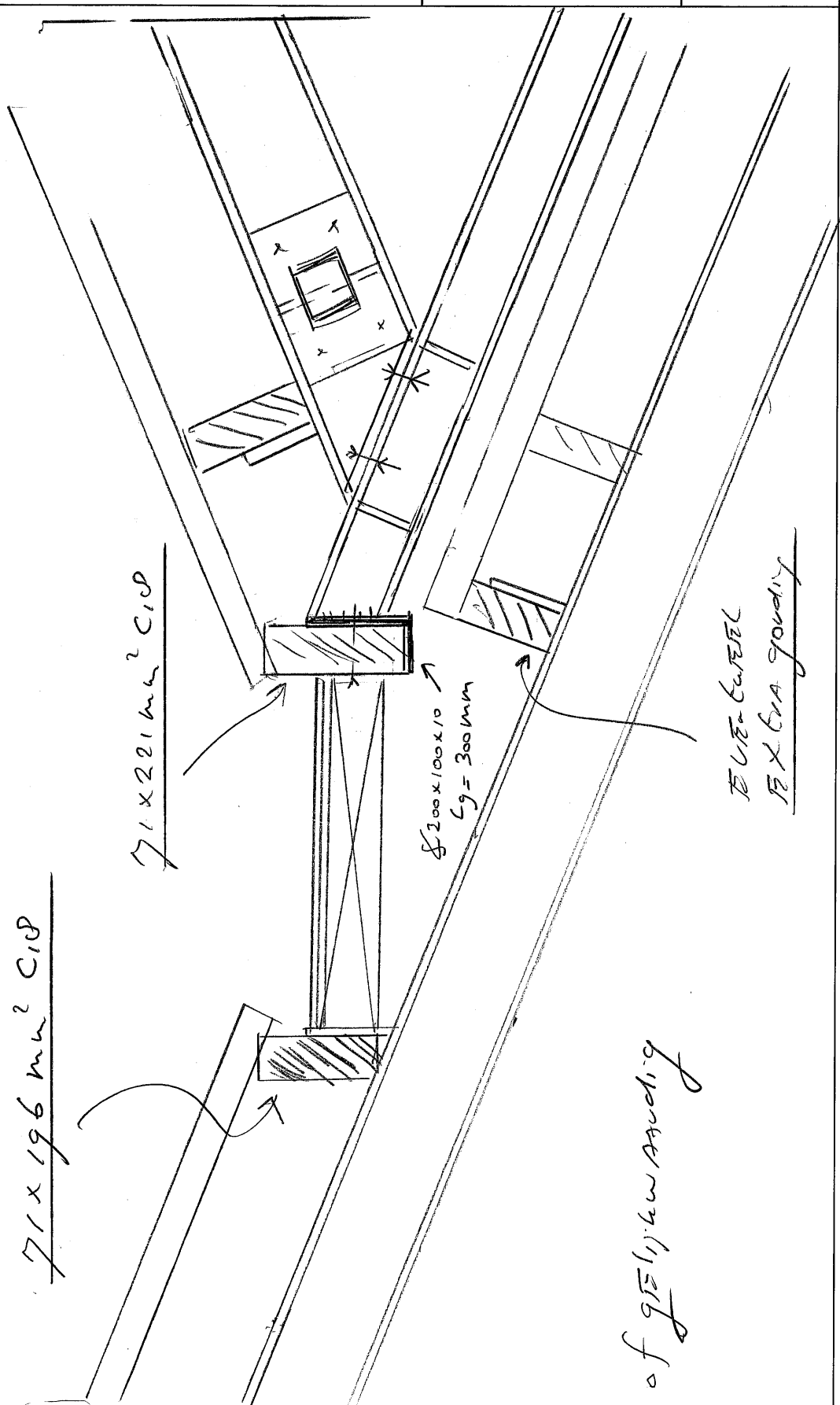
Randgording tbv. Zakgoot

$\geq$ $71 \times 196 \text{ mm}^2$ C18



Nr.
d.d.

Bl. 21





Nr.

Bl. 22

d.d.

pos 15

Randgording

afm. $71 \times 221 \text{ mm}^2$

principe detail als pos 14.

zie ook pos 3.

pos 3A loopt door tbc. opening
zakgoot.pos 16

zie pos 14.

klossen $46 \times 71 \text{ mm}^2$ CID hoh. 600 mmRandgording zakgoot $71 \times 221 \text{ mm}^2$
CID



Fundering

Nr.

Bl. 23

d.d.

POS A.

bestaande poer

Afwetting on bekand.

vanwege. uitkragend deel over
bestaande hal zal belasting

op bestaande poer niet extreem
veel groter worden.

Inschatting poer $1500 \times 1500 \times 200$
wapening #8-150 %

In het werk te bepalen



Nr.

Bl. 29

d.d.

pos B.1500 x 1500 x 200

$$F_{REp \uparrow} = 1,3 \times 0,62 \times 12,0 \times 2,5 = 24,2 \text{ kN}$$

$$F_{REp g} : F_g = 1,5 \times 1,5 \times 0,2 \times 24 = 10,8 \text{ kN}$$

400 mm 2 And (controleren)

$$= 1,9 \times 1,9 \times 0,4 \times 18 = \frac{26,0}{36,8}$$

$$36,8 \times 0,9 - 24,2 \times 1,35 = 0,45 \text{ kN} > 0$$

R

Lapfaarig # ϕ 8 - 150 %Strip 300 x 300 mm²

+

4 ϕ 126 gls ϕ 8 - 200.



Nr.

Bl. 21

d.d.

Strook SI. $b \times h = 400 \times 600 \text{ mm}^2$

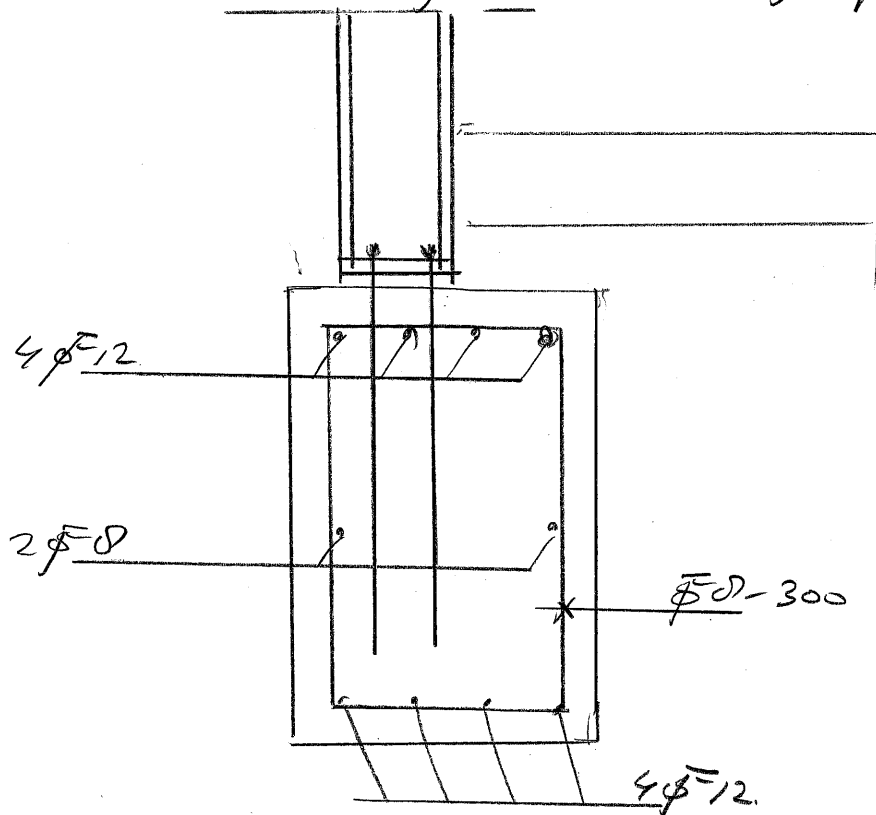
Ringbalk in het 2nd

praktisch

wapening $4 \phi 12$ %

bgls $\phi 8 - 300$

flankstaaf $\phi 8$



Strook S2. $b \times h = 400 \times 600 \text{ mm}^2$

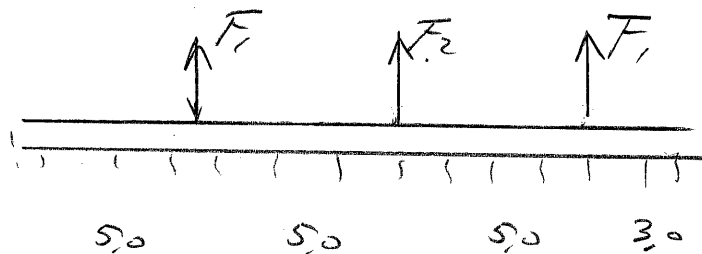
ring balk langs de kelder

op gestabiliseerd zand

ten op zichte van hoek kelder

loopt S2 $\pm 3,0 \text{ m}$ door iun

opwaartse kracht (windbolk, windzuiglg)



F_{repw} : windbolk pos d, pos g

$$= 35,7 \times 6,0 / 10,0 = 21,4 \text{ kN} \uparrow$$

F_{repw} : overlappig:

$$1,3 \times 0,62 \times 2,5 \times 6,5 = 14,0 \text{ kN}$$

$$1,3 \times 0,62 \times 2,5 \times 10,0 = 20,0 \text{ "}$$

$$\underline{34,0 \text{ "}} \uparrow$$



Nr.
d.d.

Bl. 21

$$F_{\text{repg}} = 0,6 \times 1,0 \times 2,0 \times 24 = 28,8 \text{ kn}$$

$$0,6 \times 0,8 \times 2,5 \times 24 = 14,4 "$$

$$2_{\text{And}} = 0,1 \times 1,0 \times 2,0 \times 18 = 3,6 "$$

$$0,1 \times 2,5 \times 0,5 \times 18 = 2,3 "$$

$$\underline{40,7 "}$$

$$40,7 \times 0,9 = 37,0 - 1,35 = -2,0 \text{ kn} < 0,0 \text{ kn}$$

ground langs ringbalk
is niet meergerektend
R

wapening 4 $\Phi 12$ %

bgls $\Phi 8 - 300$

flankstaaf $\Phi 8$

tot mixerput

praktisch doorstarten

(h = 600 mm) +

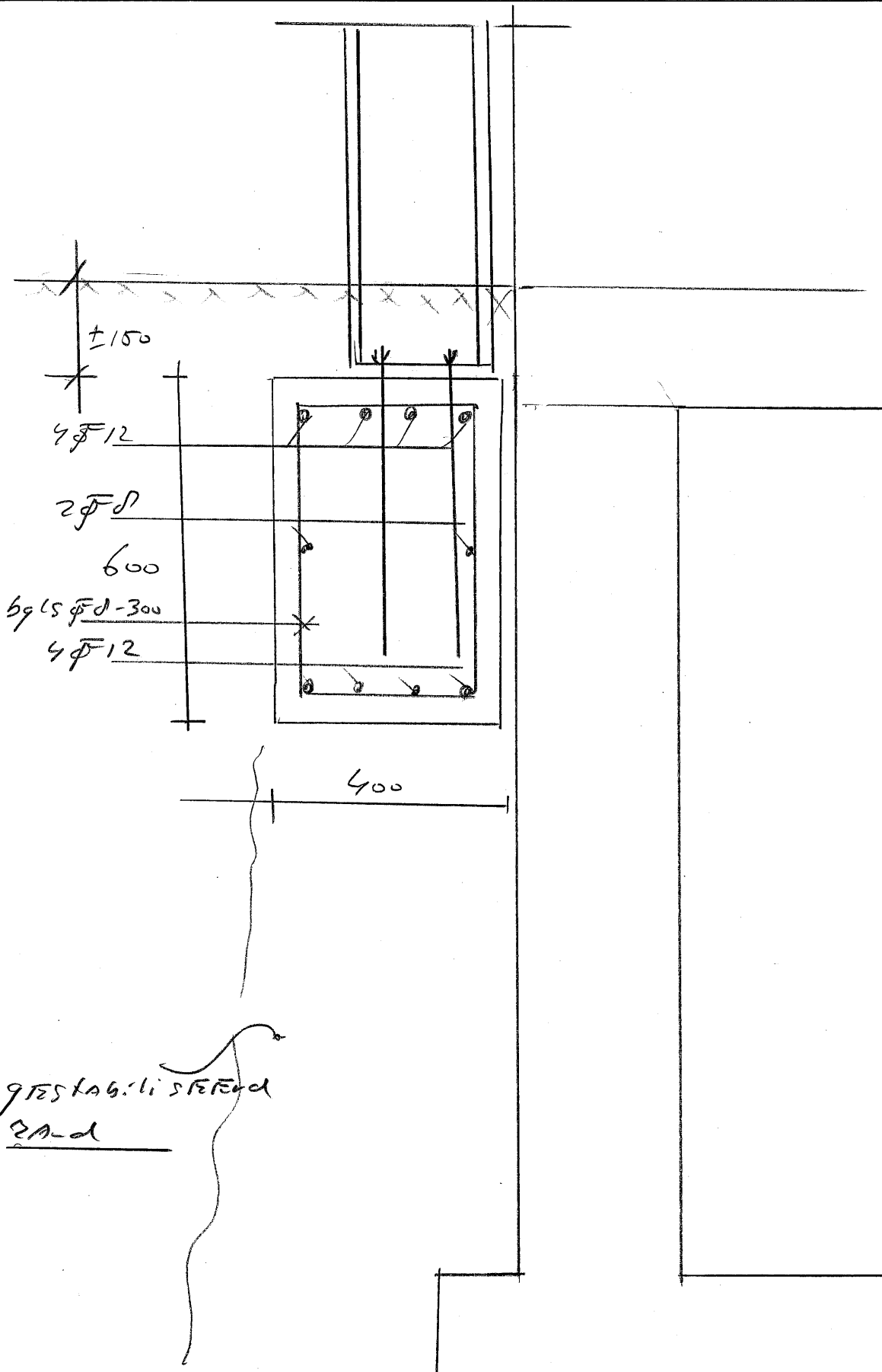
praktische wapening



Nr.

Bl. 25

d.d.

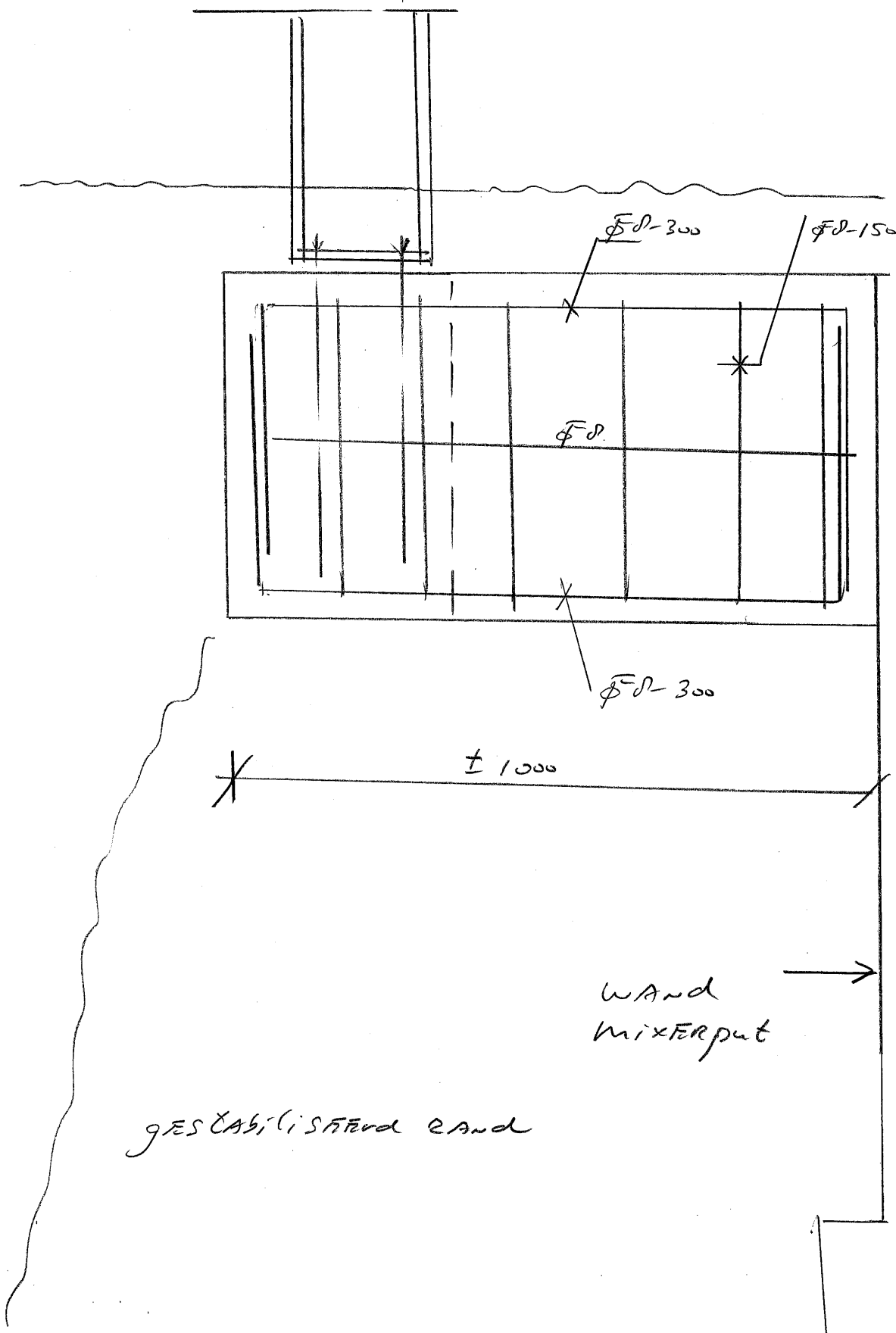


of gelijkwaardig



Nr.
d.d.

Bl. 29



of gelijkwandig