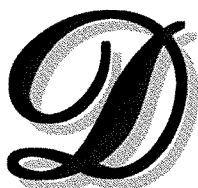


Duisters constructie adviesburo



Jeroen Boschlaan 5
6021 KP Budel
tel: (0495)-499943 / 06-12814040
e-mail: info@jduisters.nl
website: www.jduisters.nl
Rabobank: NL87 RABO 0179 5380 20
BTW nummer NL 812136627 B01
IBAN: NL87 RABO 0179 5380 20
KVK Nummer: 51995484

Werknummer: —→ **22-5384** ←—

Adviesburo voor Beton-, Staal-, Hout- en Steenconstructies

****** statische constructie berekening ******

+ schetsmatige constructie tekeningen:

Project:

**Nieuwbouw (uitbreiding) loods voor fruitbedrijf
Heijnen aan de Roligt 7 te Roggel**

Opdrachtgever: **Forschelen industriebouw B.V.**

Afrikastraat 3

6014 CG Ittervoort

Werknummer Forschelen: **2022- 0001**

Datum: **zondag 24 juli 2022**

ir. J.A.P.M. Duisters.

Adviesburo voor beton-, staal-, hout-, en Steenconstructies.

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig de nieuwe regeling tussen opdrachtgever en
adviserend ingenieursbureau: DNR 2011, indien niet bekend dan is deze door ons bureau te verstrekken

1. Inhoudsopgave:

1. INHOUDSOPGAVE:	2
2. TER KENNISNAME VOOR DE AANNEMER / OPDRACHTGEVER:	3
3. GEBRUIKTE VOORSCHRIFTEN:	3
4. GEBRUIKTE MATERIALEN:	4
4.1. BETONCONSTRUCTIES:	4
4.2. STAALCONSTRUCTIES:	4
5. ALGEMENE UITGANGSPUNTEN:	4
5.1. WINDBELASTING:	4
5.1. ONTWERPLEVENSDUUR:	4
5.2. GEVOLGKLASSEN:	4
5.1. WAARDEN VOOR Ψ FACTOREN VOOR GEBOUWEN:	5
6. AANGEHOUDEN BELASTINGEN:	5
6.1. DAKEN HAL (IDEM BESTAANDE NAASTLIGGENDE FRUITLOODS):	5
6.2. VERDIEPINGSVLOER:	5
7. WERKOMSCHRIJVINGEN :	5
7.1. ALGEMEEN:	5
7.2. GRONDWERK:	6
7.3. FUNDERING:	6
7.4. METAALWERK:	6
8. STATISCHE BEREKENING	7
9. SCHETSMATIGE TEKENINGEN	

2. Ter kennisname voor de aannemer / opdrachtgever:

De in deze berekening omschreven voorwaarden dienen door de aannemer uitgevoerd en geverifieerd te worden. Afwijkende materialen mogen toegepast worden mits gelijkwaardig of in overleg met adviesburo. Bij afwijkingen van de in deze berekening omschreven aannamen direct adviesburo te contacteren.

Aangezien de opdracht is beperkt tot de constructieve berekeningen, zonder toezichthoudende en controlerende activiteiten, is het wenselijk U van het volgende op de hoogte te stellen:

In de nieuwe wetgeving Bouwbesluit is de constructeur voor het gehele werk verantwoordelijk. Dit betekent dat de controle van alle constructieve elementen die in de bouw worden verwerkt onder mijn verantwoordelijkheid vallen. Doordat de bouwcontrole door de constructeur buiten de opdracht is gehouden ligt de verantwoordelijkheid bij de opdrachtgever en de aannemer. Uiteraard blijft de verantwoordelijkheid met betrekking tot de berekening wel bij de constructeur liggen. Indien U hierover met mij wenst te overleggen neem dan contact op met mijn buro.

3. Gebruikte voorschriften:

NEN-EN 1990	Eurocode 0: Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991	Eurocode 1: Belastingen op constructies: deel 1-1: algemene belastingen – volumieke gewichten, eigen gewichten en opgelegde vervormingen voor gebouwen. deel 1-3: algemene belastingen - sneeuwbelastingen. deel 1-4: algemene belastingen - windbelastingen
NEN-EN 1992	Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies: deel 1-1: algemene regels en regels voor gebouwen.
NEN-EN 1993	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies: deel 1-1: algemene gemeenschappelijke regels en regels voor gebouwen deel 1-8: Ontwerp en berekening van verbindingen
NEN-EN 1995	Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies: deel 1-1: algemene gemeenschappelijke regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1997	Eurocode 7: Geotechniek:

4. Gebruikte materialen:

4.1. Betonconstructies:

Betonkwaliteit / sterkteklasse C20-25
Milieuklasse XC2
Consistentiegebied 3
Samenstelling volgens zeefanalyse betoncentrale
Portland- of hoogovencement klasse A (CEM III / A)
Wapening: B500B voor staven en netten
Dekking volgens tekeningen

4.2. Staalconstructies:

constructiestaal: S 235 $f_{y,rep} = 235 \text{ N/mm}^2$
Boutkwaliteit: 8.8 $f_{y,rep} = 640 \text{ N/mm}^2$ $f_{t,b,rep} = 800 \text{ N/mm}^2$
Ankerkwaliteit: 4.6 $f_{y,rep} = 235 \text{ N/mm}^2$ $f_{t,b,rep} = 400 \text{ N/mm}^2$
Lashoek minimaal $a=5 \text{ mm}$ mits anders vermeld

5. Algemene uitgangspunten

5.1. Windbelasting:

Volgens NEN- EN 1991-1-4

5.1. Ontwerplevensduur:

Klasse 2	15 jaar	landbouw - tuinbouw - industriegebouwen
Klasse 3	50 jaar	gebouwen en andere gewone constructies

5.2. Gevol klassen:

CC2	middelmatige gevolgen:	woongebouwen, kantoren, openbare gebouwen
CC1	geringe gevolgen:	landbouw – bedrijfsgebouwen, eengezinswoningen, industriegebouwen e.d.

5.1. Waarden voor Ψ factoren voor gebouwen

	$\Psi 0$	$\psi 1$	$\psi 2$
Categorie A: woon- en verblijfsruimtes	0,4	0,5	0,3
Categorie B: kantoor ruimtes	0,5	0,5	0,3
Categorie C: bijeenkomstruimtes	0,25	0,7	0,6
Categorie D: Winkelruimtes	0,4	0,7	0,6
Categorie E: Opslagruimtes	1,0	0,9	0,8
Categorie H: Daken	0,0	0,2	0,0
Sneeuwbelasting / windbelasting	0,0	0,2	0,0

6. Aangehouden belastingen:

6.1. Daken hal (als bestaande naastliggende fruitloods):

- Permanent: e.g. geïsoleerde stalen dakpl. met stalen gordingen
Energie panelen

	0,25 kN/m ²
	0,15 kN/m ²
- Veranderlijk: ($\psi=0.0$)

$P_g =$	0,40 kN/m ²
$P_{rep} =$	0,56 kN/m ²

6.2. Verdiepingsvloer (als bestaande naastliggende fruitloods):

- Permanent: e.g. (A260) kanaalplaatvloer
Druklaag 50 mm monolitisch afgewerkt
Afwerklaag 50 mm
Leidingen, installaties
Plafond

	3,80 kN/m ²
	1,20 kN/m ²
	1,00 kN/m ²
	0,15 kN/m ²
	0,15 kN/m ²
- Veranderlijk: ($\psi=0.5$) vlgs. naastgelegen hal

$P_g =$	6,30 kN/m ²
$P_{rep} =$	5 kN/m ² (incl. LSW)

7. Werkomschrijvingen :

7.1. Algemeen:

Met de uitvoering van de werkzaamheden mag pas begonnen worden nadat Bouw & Woningtoezicht goedkeuring heeft gegeven over de constructieve berekeningen en tekeningen.

De Maatvoering (in het werk) goed te controleren in relatie tot de bouwkundige tekeningen en eventuele bestaande bouwelementen.

Indien er afwijkingen optreden tussen de op de tekening staande constructieve gegevens en de zich in de praktijk voordoende situatie meteen constructie buro te contacteren.

Brandwerendheidsmaatregelen draagconstructie volgens omschrijving en ter verantwoording van architect.

7.2. Grondwerk:

Ontgraven tot vaste bank volgens funderingsadvies / sondering. Indien dit niet is overlegd: aanname grondspanning = 140/160 kN/m² voor stroken en 160/180 kN/m² voor poeren. Dit door aannemer / opdrachtgever in het werk te controleren (het zandpakket dient een minimale sondeerwaarde te hebben van 5 MN/m² en een minimale dikte van 1 meter onder aanlegniveau). Zonodig aanvulling / grondverbetering met schoon zand toepassen vanaf ontgravingsvlak tot onderzijde fundering in lagen van maximaal 200 / 300 mm, welke evenals de "geroerde" grond, 2 X kruislings te verdichten met de daarvoor bestemde trilplaat. Talud / funderingsdrukspreiding 1:1 = 45 graden. (Trilplaat: G=2 kN. Bij 200 mm en G=5kN bij 300 mm). Sloten e.d. voorzien van een gestabiliseerd zandpakket tot grondverbetering. De grondwaterstand dient tijdens de uitvoering van het grondwerk minimaal 500 mm onder het ontgravingniveau te staan.

7.3. Fundering:

Bestaande fundering:

uitvoering als fundering op "staal" dik 400 mm tenzij anders vermeld op tekening. Aanzetten op vaste grondslag, e.e.a. in overleg met gemeentelijke instanties in het werk te controleren. Indien nodig grondverbetering toepassen (zie grondwerk). Betonkwaliteit C20-25, met certificaat, milieuklasse XC2

Wapeningsstaal (losse staven en gepuntlaste netten) FeB 500, met certificaat. Fundering op folie te storten.

Betondekking: onder 45 mm (i.v.m. folie 10 mm extra dekking), Boven en zijkant 35 mm.

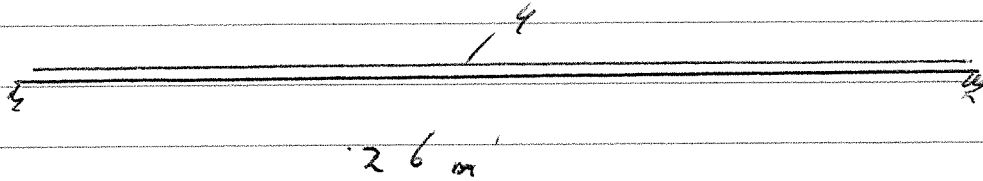
Verankeringslengten wapening minimaal 40 * de diameter, bovenstaven 50 * de diameter.

7.4. Metaalwerk:

Staalwerk in aanraking met buitenlucht (dus ook in spouw) thermisch verzinkt uit voeren of gelijkwaardig volgens architect. Verbindingen vlgs. aanvullende berekening fabrikant / leverancier.

Staalwerk onder peil 2* innertollen of galvaniseren.

Wind tegen kopgevels:



$$q = \text{gebed 3 / onbehand} / h = 10,13 \text{ m} \Rightarrow q_p = 0,70$$

$$q = 0,70 \cdot (0,8 + 0,5) \cdot \left(\frac{10,13 - 6,5}{2} + 6,5 \right) = 0,87$$

$$\text{wagweg} = 0,04 \cdot 0,70 \cdot 41 \cdot 0,87 = 1,24$$

$$s_k = 4,24 \cdot 26/2 = 56 \text{ kN}$$

$$\text{scharlrest } s_{\text{schk}} = 56 - (25 \cdot 4,24) / \cos 40^\circ = 1,35 = 0 \text{ kN}$$

$$2 \text{ wind hoek} \Rightarrow 40 \text{ kN}$$

$$s_{\text{schk}} = 56 - (25 \cdot 4,24) / \cos 40^\circ = 1,35 = 41/2 = 20,5 \text{ kN}$$

$$460 - 60 - 6 + 2 \cdot 16 = 65 \text{ kN}$$

$$450 - 50 - 5 + 2 \cdot 11 = 47 \text{ kN}$$

UITGANGSPUNTEN				
e/dg	1.5	αc	0.50	β_2
s/dg	3	$\alpha_{red}:1$	1.00	β_3
				0.46
				0.54

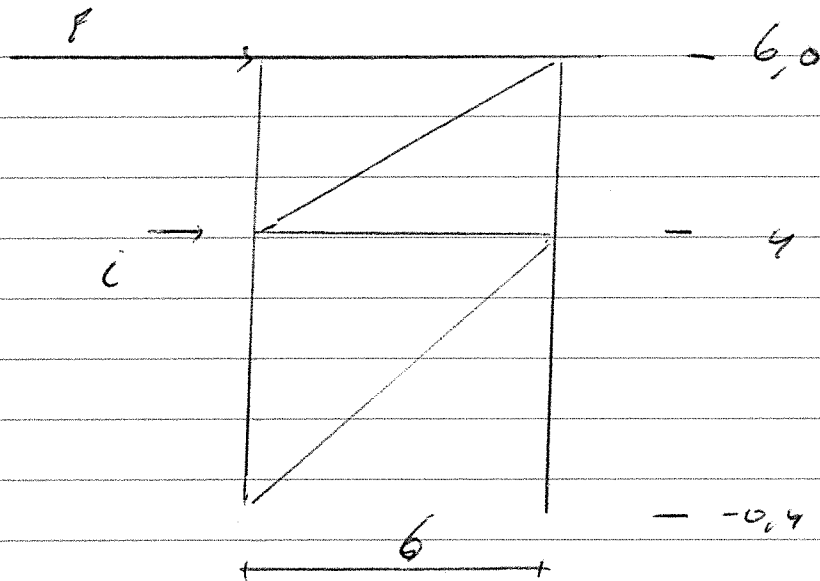
Toelichting:

- a) Standaard wordt waarde van randafstand en steek op respectievelijk 1,5 * dg en 3,0 * dg gesteld !
 b) Staalkwaliteit S235.
 c) Boutkwaliteit 8.8 met gerolde draad.

HOEKPROFIEL	DIKTE	OPPERVLAK	2M12 8.8	3M12 8.8	2M16 8.8	3M16 8.8	2M20 8.8	3M20 8.8	2M24 8.8	3M24 8.8	2M30 8.8	3M30 8.8
H50/50/5	5	480	43.20	63.76								
H60/60/6	6	691	51.84	77.76	69.12	90.67						
H60/60/7	7	796	60.48	90.72	80.64	104.20						
H70/70/6	6	813	51.84	77.76	69.12	103.68	86.40	105.91				
H70/70/7	7	940	60.48	90.72	80.64	120.96	100.80	122.24				
H70/70/8	8	1060	64.51	96.77	92.16	138.24	115.20	137.48				
H80/80/8	8	1230	64.51	96.77	92.16	138.24	115.20	163.92				
H80/80/10	10	1510	64.51	96.77	115.20	172.80	144.00	200.62				
H100/100/8	8	1550	64.51	96.77	92.16	138.24	115.20	172.80	138.24	207.36		
H100/100/10	10	1920	64.51	96.77	115.20	172.80	144.00	216.00	172.80	256.61		
H100/100/12	12	2270	64.51	96.77	120.58	180.86	172.80	259.20	207.36	302.64		
H110/110/10	10	2120	64.51	96.77	115.20	172.80	144.00	216.00	172.80	259.20	216.00	278.38
H120/120/10	10	2380	64.51	96.77	115.20	172.80	144.00	216.00	172.80	259.20	216.00	318.82
H120/120/12	12	2750	64.51	96.77	120.58	180.86	172.80	259.20	207.36	311.04	259.20	366.09
H150/150/12	12	3480	64.51	96.77	120.58	180.86	172.80	259.20	207.36	311.04	259.20	479.62
H150/150/15	15	4300	64.51	96.77	120.58	180.86	188.16	282.24	259.20	388.80	324.00	591.75

STRIP	DIKTE	OPPERVLAK	2M12 8.8	3M12 8.8	2M16 8.8	3M16 8.8	2M20 8.8	3M20 8.8	2M24 8.8	3M24 8.8	2M30 8.8	3M30 8.8
50/5	5	250	43.20	46.66								
60/6	6	360	51.84	71.54	65.32	65.32						
80/6	6	480	51.84	77.76	69.12	96.42						
80/8	8	640	64.51	96.77	92.16	128.56	115.20	120.27				
80/10	10	800	64.51	96.77	115.20	160.70	144.00	150.34				
100/8	8	800	64.51	96.77	92.16	138.24	115.20	161.74	138.24	151.37		
100/10	10	1000	64.51	96.77	115.20	172.80	144.00	202.18	172.80	189.22		
100/12	12	1200	64.51	96.77	120.58	180.86	172.80	242.61	207.36	227.06		
120/10	10	1200	64.51	96.77	115.20	172.80	144.00	216.00	172.80	241.06	216.00	225.50
120/12	12	1440	64.51	96.77	120.58	180.86	172.80	259.20	207.36	289.27	259.20	270.60
150/12	12	1800	64.51	96.77	120.58	180.86	172.80	259.20	207.36	311.04	259.20	363.92

wind höher als A/P:



f: 24 m h: 40 km.

i: schiefes Brett decken:

$$(5,6 + 4) \cdot \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 25,7\% = 3 \text{ h}$$

$$T/d = (40 \cdot 6,4 + 3 \cdot 4,4) / 6 = 1,35 = 61 \text{ h}$$

$$\text{schneelast} = 23 / \cos \alpha \cdot 1,35 = 28 \text{ h}$$

$$\rightarrow \neq 00-8 + 2 \text{ m. 6}$$

$$\text{kegel gemauert} = \text{dreh} = 42 \cdot 6 \cdot 12,5 = 25 \text{ h}$$

$$= 92 \text{ h}$$

ey stark

$$\text{put} = 0,124 \cdot 1,5 \cdot 6 = \underline{2,16}$$

$$2,16 \cdot 0,9 = 38,7$$

$$\text{per} = 61 - 38,7 / 13 = 1,8 \text{ m}^2 \Rightarrow 1,35 \cdot 1,35 \text{ m}^2$$

$$(0,2 \cdot 22 + 0,3 \cdot 56) \cdot 0,27 = 11 \text{ h}$$

kepp elhoker

$Pd = 40 \text{ kr}$ $lk = 6 \text{ m}^2$

✓

um leau er bura: $\phi 90-4 \text{ m}$

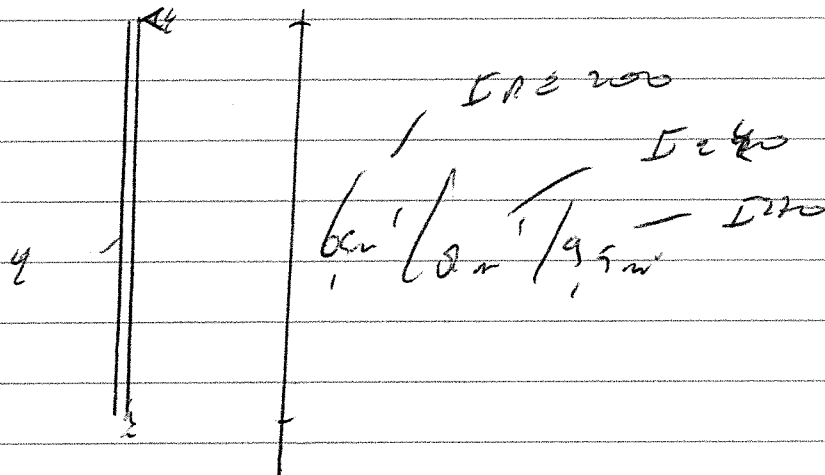
geuð: $0,70 (0,3 + 0,3) \cdot 10/2 \cdot 5 = 1,35 = 26 \text{ kr}$

✓

$lk = 5 \text{ m}^2 \Rightarrow \phi 70-3$

$lk = 6 \text{ m}^2 \Rightarrow \phi 70-4$

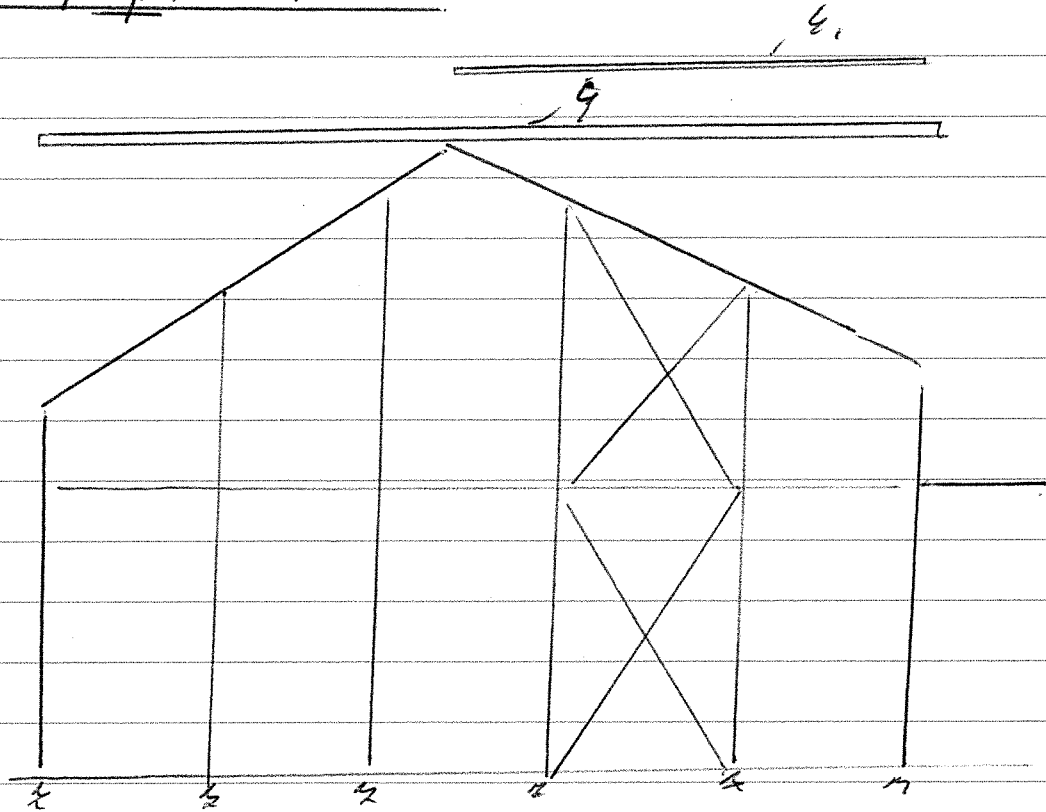
keggel holmenen: AS 1:



$$y_{\text{wend}} = 0,70 \cdot (0,8 + 0,3) \cdot 5 \cdot 0,02 = 3,32 \text{ kg}$$

ne berde as 1:

kopspant no 1:



$$1) p_{\text{en}} = q = 0,25 \cdot 2,5 = 0,625 \text{ kN/m}$$

$$q_1 = 0,15 \cdot 2,5 = 0,375 \text{ kN/m}$$

$$(2) \text{ of } s_{\text{ven}} = 0,6 \cdot 2,5 = 1,5 \text{ kN/m}$$

2e bereik no ②

schoorlucht 10 k + 6,6 + 2,16 k

$$\text{el. wind} = 30 \text{ k}$$

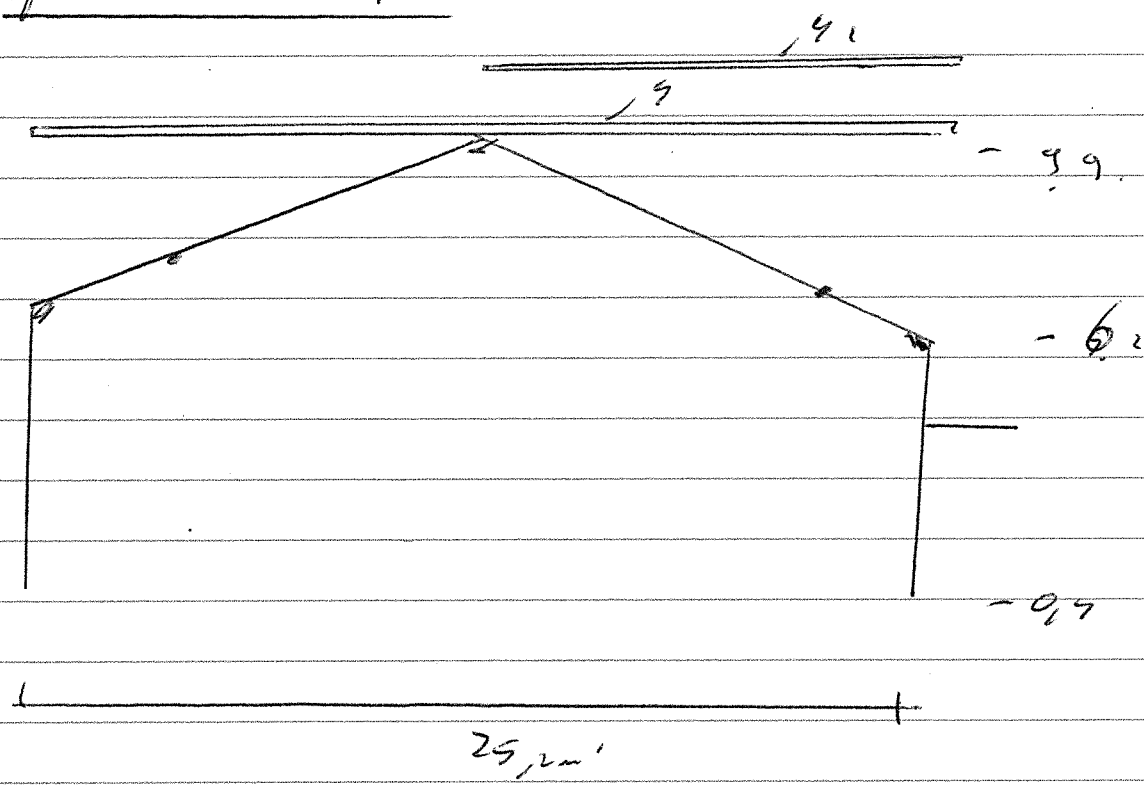
$$m = -10,7 \text{ k} \rightarrow \text{plaat}$$

$$\text{plaat} = 60 \cdot 0,1 \cdot 2,5 \cdot 1,08 = 16,2 \text{ k}$$

$$30 + 7,7 = 108 \text{ k} \rightarrow 1 \text{ m}^2$$

=

Spanten AS 2/6:



$$q_{\text{pan}} = 0,25 \cdot 6 = 1,5 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

$$q_1 = 0,13 \cdot 6 \cdot 0,40 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

see back No (2).

$$p_k = 161 \text{ / - 26 k}$$

↳ plus:

$$p_{\text{lim}} = 0,024 \cdot 6 \cdot 1,9 = 1,08 = 12 \text{ k}$$

$$161 + 24 = 185 \text{ k}$$

$$\frac{185}{1100} = 1,32 \text{ m}^2 \rightarrow 1,2 \cdot 1,1 \text{ m}^2$$

$$s_{\text{spkha}} = 64 \text{ k}$$

$$\frac{64000}{435} = 147 \text{ mm} \quad \text{2 \# 6} \quad \checkmark \text{ brack steel}$$

hochverbindung spalten m 2/6:

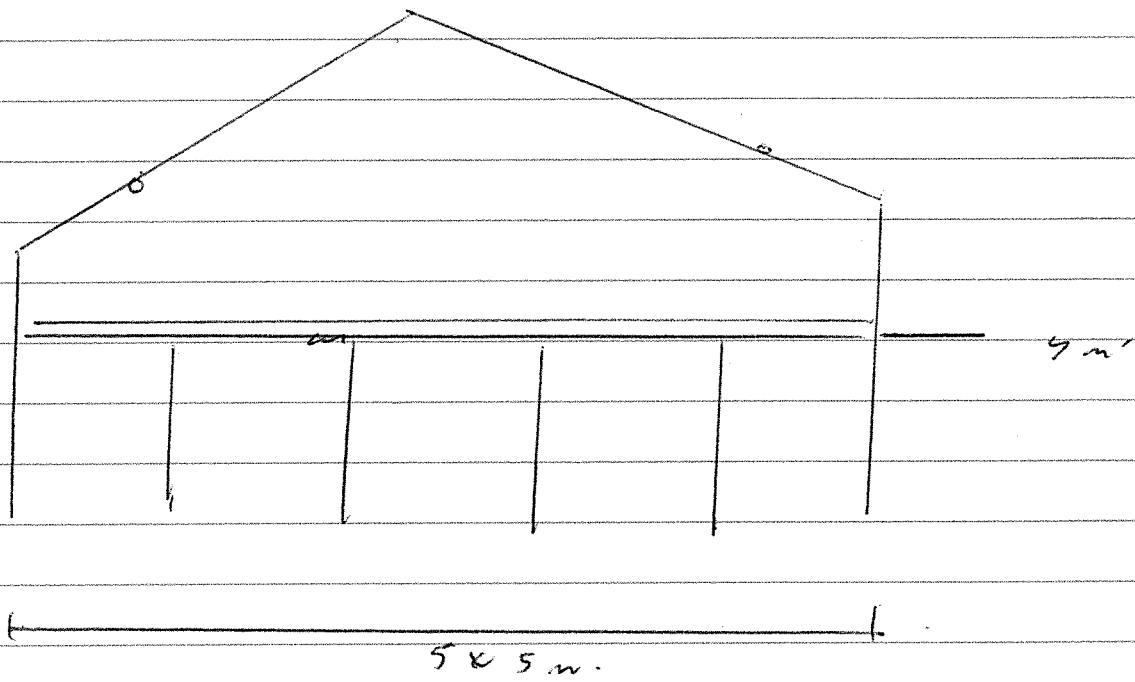
I 18 500 (53 55)

↳ mit 706 h₂o

zu hoch m (5)

staalschuifw. as 7:

met deuren



$$9 \text{ et km deuren} = \text{per } 6,3 \cdot 3 = 18,9 \text{ t}$$

$$90 \text{ t} = 5 \cdot 3 = 15 \text{ t}$$

zie te de no (9)

$$R_{h \text{ max}} = 187 / (24) / \sim \sim$$

$$1,3 \times 1,3$$

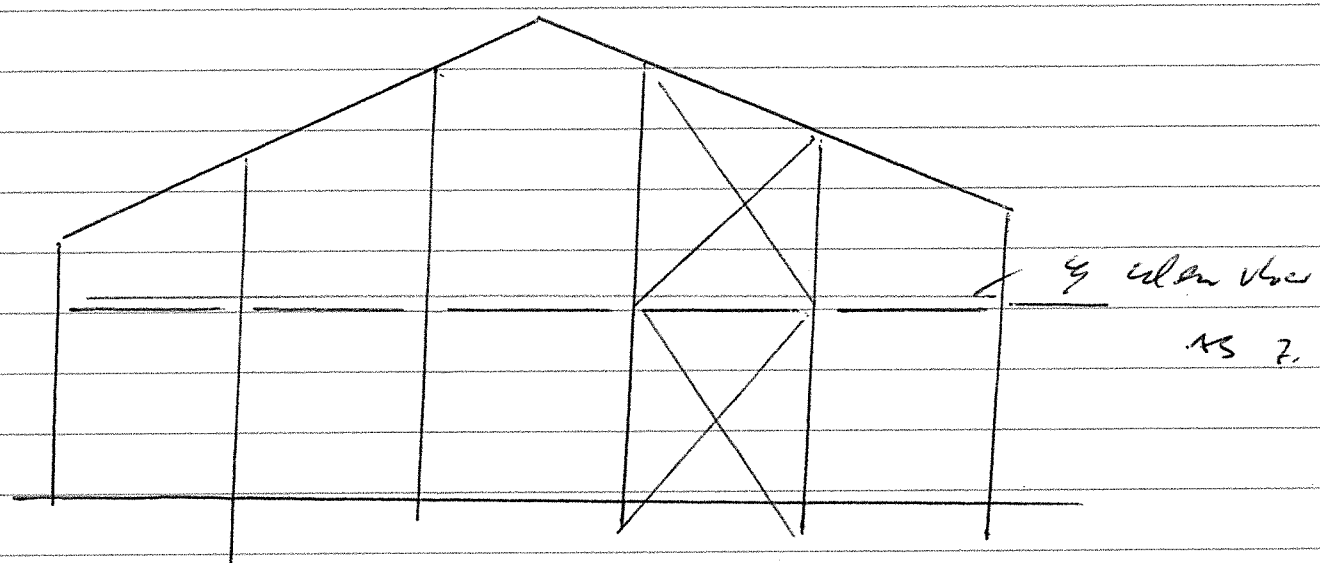
$$A_{\text{ker}} = 248 / 140 = 1,75 \text{ m}^2$$

$$\text{poer } 67 \cdot 14 \text{ m}^2$$

$$\rightarrow = 42 \text{ t}$$

→ voor 45 t.

Strukturschema AS 8:



54m' Ieder 23m'

see besch no (6)

$N_k = \text{max: } 100 / 240 \text{ k}$

/ 1
t_{platt} = 24

1x1m'
→

204 k / 140 = 1,5 m'

1,3 x 1,3 m'