



Statische berekening

Aanpassing bedrijfshal Gemeenlandsedijk noord 23 te Abbenbroek

werk no. 230
versie 1

Eigenaar:

mrt-20

Opdrachtgever:

S. Yavuz (Selahattin)

P en S Ingenieurs
Zijllaan 21
3431 GK Nieuwegein
info@pensingenieurs.nl
0615180441
0306045485

Inhoudsopgave

blz.

1 Algemene gegevens voor de berekening	1
2 Conclusie	2
3 Dak	3
4 De spanten	5
5 De stabiliteit	13

Werk : **Aanpassing bedrijfshal Gemeenlandsedijk noord 23 te Abbenbroek**
Onderdeel:
Eigenaar :

Par :

Blad :

Datum: 3-20

1 Algemene gegevens voor de berekening

Ten behoeve van het bepalen van

Aanpassing bedrijfshal Gemeenlandsedijk noord 23 te Abbenbroek

is deze berekening gemaakt.

De bestaande onderdelen worden (indien nodig) getoetst en de nieuwe onderdelen worden hier gedimensioneerd.

Zie de bijbehorend bouwkundige tekeningen

Toegepaste normen

NEN-EN 1990 t/m 1997

Kwaliteiten toegepaste materialen

-Staal	S235	
beton	C20/25	nvt
Hout	C18	nvt

Belastingscoëfficiënten

permanente belasting	1,20		
veranderlijke belasting	1,50	gevolg klasse 2	CC 2
ontwerplevensduur klasse 3	50 jaar		

Belasting aanname :

Dak : plat dak	=	0,25 kN/m2
veranderlijke belasting $\psi=0$	=	1 kN/m2
uitgegaan van een houten balkonvloer, beloopbaar dak.	=	
Sneeuw	=	1 kN/m2
Wind $\psi=0$	=	0,5 kN/m2
Gebied II bebouwd h = 7 m $P_w = 0,6$ kN/m2		
$C_{pe} = (0,8 + 5)$		
per m ² q=	0,6 kN/m2	

Werk : **Aanpassing bedrijfshal Gemeenlandsedijk noord 23 te Abbenbroek**
Onderdeel: **Algemene gegevens voor de berekening**
Eigenaar :

Par :

Blad :

1 Datum: 3-20

2 Conclusie

Dak	Staal S 235	
Stalen dak	Gewicht 16 kg/m²	verifiëren

Spanten
IPE 500 met minimaal 6 kipsteunen.

De kolommen vervangen door kolommen HE200A

Stabiliteit is garandeert met b. v. de windverbanden.

Windverband op het dak hoeklijn 80*80*8
 Verticale windverband strippen 80*8

Belastingtoename:

Verticaal wand $0,4 \text{ kN/m} \cdot 3,5 \text{ meter} =$ $1,40 \text{ kN/m}$
 Horizontaal : hoogte verschil is beperkt, dus de toename is ook beperkt.
 De belastingtoename is beperkt, verder zijn er geen gegevens van de bestaande fundatie!

Voor deze rapportage gelden onze algemene bepalingen.
Scheurtjes bij de overgang zijn niet uitgesloten


P en S
ingénieurs

Werk :	Aanpassing bedrijfshal Gemeenlandsedijk noord 23 te Abbenbroek	
Onderdeel:	Conclusie	
Eigenaar :		


Par :	Blad : 2	Datum 3-20
-------	-----------------	------------

3 Dak

Stalen dak



PRODUCTEN ▾SYSTEMEN ▾PROJECTENNIEUWSCONTACT

Zoeken... 

Geschikt voor zonnepanelen, beplanting en lichtoplossingen

Dit platdakpaneel biedt extra mogelijkheden die duurzaamheid uitstralen. Zonnepanelen, beplanten en lichtoplossingen zijn prima toepasbaar. Zo maakt u uw duurzame ambitie waar!

Vraag eenvoudig uw offerte aan >

SPECIFICATIES

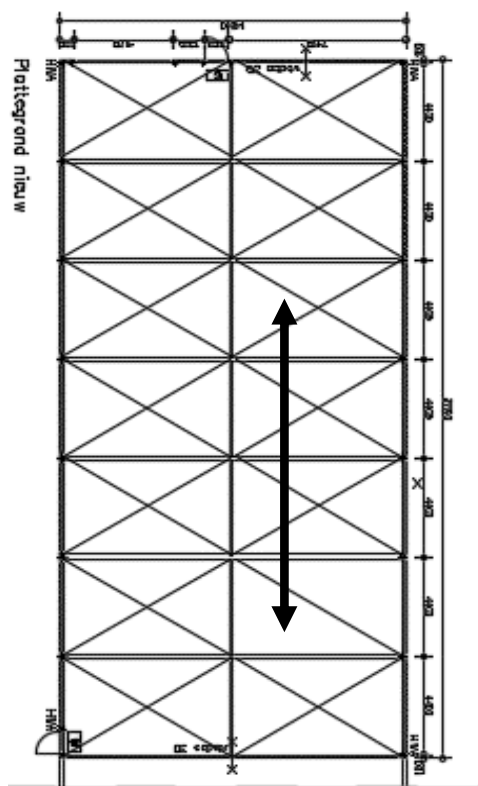
KENMERKEN EN OPTIES

DOWNLOADS

Technische eigenschappen

Kerndikte [mm]	Totale hoogte [mm]	R-waarde [m²K/W]	Rc-waarde [m²K/W]	U-waarde [W/m²K]	Gewicht [kg/m²]	Brandklasse
80	110	3,94	3,91	0,25	14,1	B-s2,d0
100	130	4,85	4,82	0,20	14,9	B-s2,d0
130	160	6,20	6,17	0,16	16,1	B-s2,d0
150	180	7,10	7,07	0,14	16,9	B-s2,d0

Een licht dak , gewicht = 15 kg/m^2
Plafond en instalatie=0,25 kN/m^2
Zonnepanelen= 0,16 kN/m^2



Draagrichting dakplaat

P en S
ingenieurs

Werk : **Aanpassing bedrijfshal Gemeenlandsedijk noord 23 te Abbenbroek**
 Onderdeel: **schema**
 Eigenaar :

Par :

Blad :

4

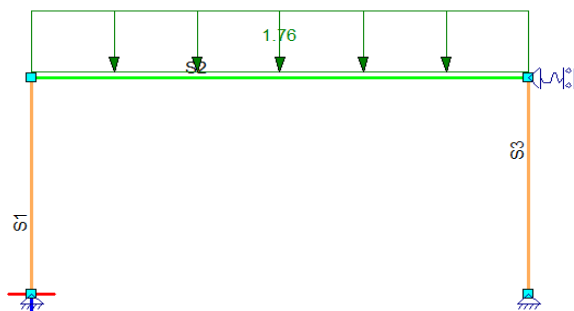
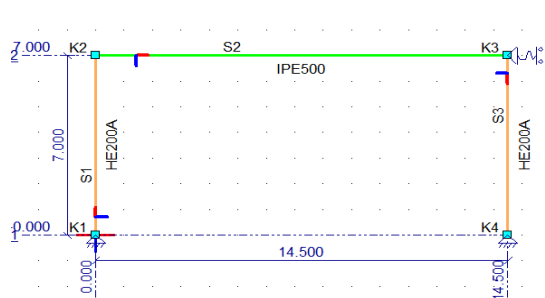
Datum:

3-20

4 De spanten

Berekening van de spanten

IPE 500 op 2 stalen kolommen HE 200A
met 6 kipsteunen



Belasting breedte=	4,40 m	max.	q=	g
E.g dak in kN/m ² incl plafond / in	0,40		1,76	1,20
wind rechts/ links overdruk=	0,78		3,43	1,50
wind rechts/ links zuig=	0,18		0,79	1,50
sneeuw	0,56		2,46	1,50
vb	0,50		2,20	1,50
Zonnepanelen	0,13 kN/m ² zie tekening			
	1 kN/m ² over 10 m ² dan q= 1*14,5*4,4/10=			
	0,16			
Totaal	0,29 kN/m ² , 0,5 kN/m ² aangehouden			

De resultaten

zie bijlage

Maximale vervormingen blijft binnen 28 mm L/250

De max. spanning= 126,00 N/mm² <235

Zie ook u.c.

RY Ed= 53,00 kN

op de bestaande kolom

Horizontaal Rx= 8,50 kN

opnemen door het koppelen aan de bestaande/ ankerstang

Horizontaal Rx= 18,80 kN

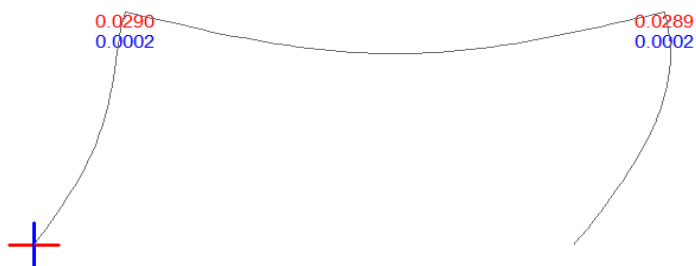
opnemen door winverband dak

M= 34,00 kNm

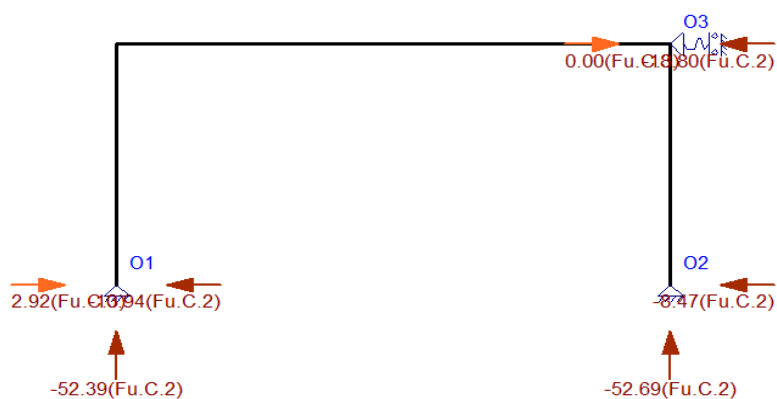
max. momenten in de verbinding

P en S ingenieurs		Werk : Aanpassing bedrijfshal Gemeenlandsedijk noord 23 te Abbenbroek
		Onderdeel: Berekening van de spanten
	Eigenaar :	
	Par :	Blad : 5
		Datum 2-20

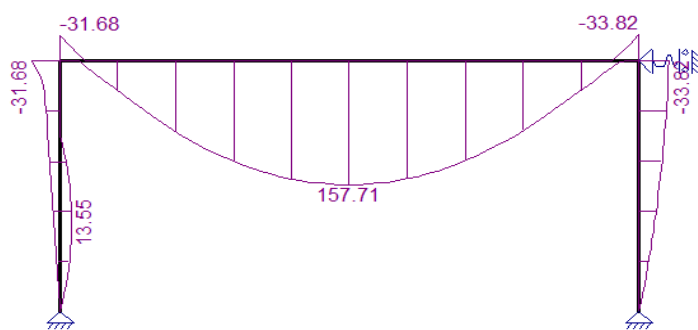
De vervorming



De reacties



De momenten



P en S
ingenieurs

Werk : **Aanpassing bedrijfshal Gemeenlandsedijk noord 23 te Abbenbroek**
Onderdeel: **Berekening van de spanten**
Eigenaar :

Par :

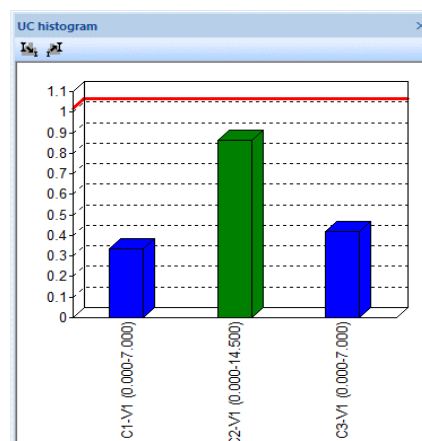
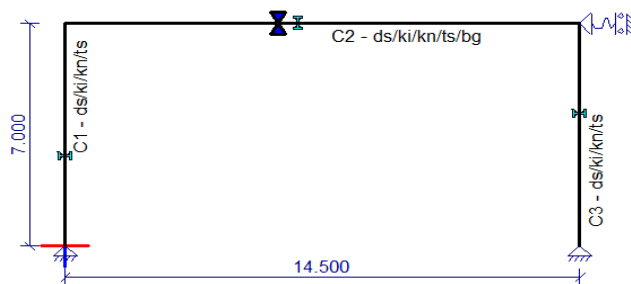
Blad :

6

Datum:

2-20

U.c.



Staalcontrole				
	Staal	△	Constructiedeel	UC max
S1			C1	0.34
S2			C2	0.86
S3			C3	0.42

P en S
ingenieurs

Werk : Aanpassing bedrijfshal Gemeenlandsedijk noord 23 te Abbenbroek
Onderdeel: **U.c.**
Eigenaar :

Par :

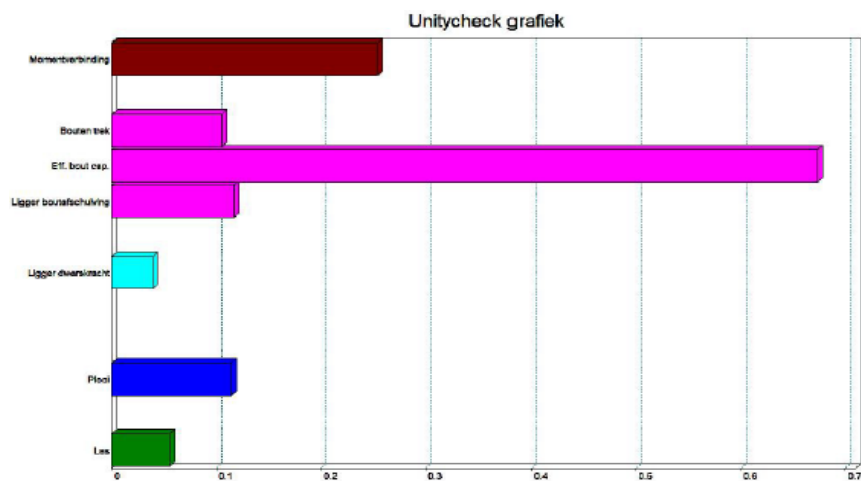
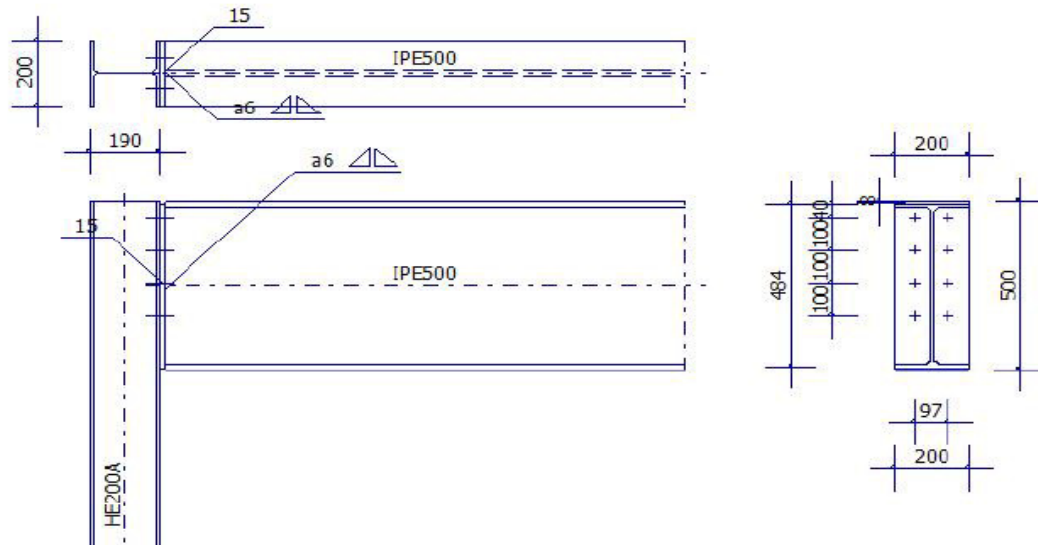
Blad :

7

Datum:

2-20

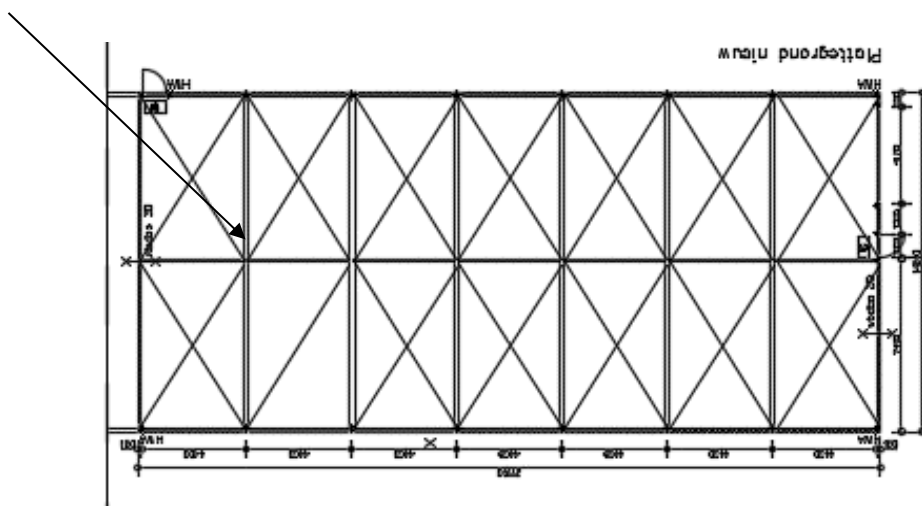
De verbinding



Dak
Staalconstructie

op nivo 7,0

Balk as 1 t/m 8



Materialen

	staal	vol.gew.	buigsp.	schuifsp.	E-mod
		[kg/m ³]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
IPE 500	360 510	7850	235	136	210000

Overspanning 14500 mm Flensbreedte dragers 200 mm

Toelaatbare doorbuigingen

- langsdruget 1 / 300 * overspanning = 48,3 mm

Belastingfactor permanente 1,20

Belastingfactor vb 1,50

Ingevoerde belastingen

eigen gewicht 1,76 kN/m e.g.+2,5*0,12

q rep 1,8 kN/m

qd= 2,11 kN/m

vb 4,40 kN/m 1 kN/m² over 10 m²

4,40 kN/m

qd= 6,60

qd= 8,7 kN/m

R= 63 kN

Resultaat berekeningen

	sterkte	dwarskracht	doorbuiging
<u>langsdruget</u>			
eg + verand. of q-vb	acc.	acc.	acc.
u.c=	0,50	0,15	0,72

Werk : Aanpassing bedrijfshal Gemeenlandsedijk noord 23 te Abbenbroek
Onderdeel: Controle langsdruget IPE 500
Eigenaar :

Par :

Blad :

9

Datum: 2-20

Berekening langsdruget IPE 500Overspanning 14500 mm
Dragende breedte mm**Profielgrootheden**

Eigen gewicht	91 kg/m ¹	Sx =	1100 cm ³
dikte lijf	10,2 mm	Wx =	1930 cm ³
Oppervlakte	11600 mm ²	Ix =	48200 cm ⁴

Belasting (rekenwaarden)

eig.gew+ permanente +	2,11 kN/m ¹
Veranderlijke belasting	6,60 kN/m ¹

Momenten

eig.gew+ permanente	55,51 kNm
+ VB	173,46

Buigspanningen

tg eigen gewicht	28,76 N/mm ²	[1] combinatie	
+ VB	89,87 N/mm ²	eg + per belasting	118,6 N/mm ²
		+vb	

toelaatbare buigspanning	235,0 N/mm ²
--------------------------	-------------------------

Schuifspanningen

tg eigen gewicht	9,43 N/mm ²	[1] combinatie	
+ VB	10,71 N/mm ²	eg + per belasting	20,13 N/mm ²

toelaatbare schuifspanning	135,7 N/mm ²
----------------------------	-------------------------

Doorbuigingen

tg eigen gewicht	10,01 mm	[1] combinatie	
+ VB	25,02 mm	eg + per belasting	35,03 mm
		zeeg	0,00 mm

[1] eg + per belasting	35,03 mm
------------------------	----------

Totaal=	35,03
---------	-------

toelaatbare doorbuiging	48,33 mm
-------------------------	----------

Conclusies

eg + belasting	sterkte	doorbuiging	dwarskracht
	voldoet ruim	voldoet	voldoet ruim

Oplegging

kolom	HE200A
-------	--------

Fd=	63,2 kN
-----	---------

spanning=	22,8 N/mm ²	< 235 N/mm ²
-----------	------------------------	-------------------------

Werk :	Aanpassing bedrijfshal Gemeenlandsedijk noord 23 te Abbenbroek
Onderdeel:	Controle langsdruget IPE 500

Ordernummer:

Par :

Blad :

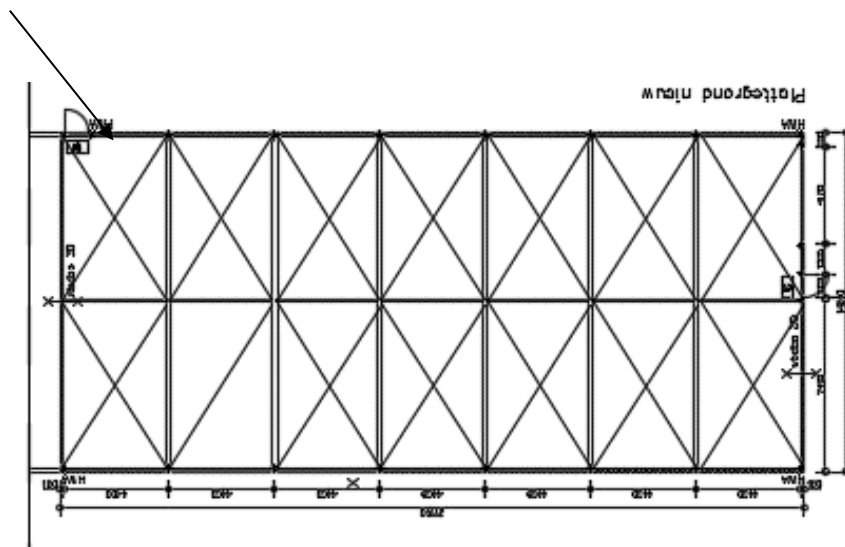
10

Datum:

Dak
Staalconstructie

op nivo 7,0

Geveldrager



Materialen

UNP 240 ▼

staal

360
510

vol.gew.

[kg/m³]
7850

buigsp.

[N/mm²]
235

schuifsp.

[N/mm²]
136

E-mod

[N/mm²]
210000

Overspanning

4500 mm

Flensbreedte dragers

85 mm

Toelaatbare doorbuigingen

- langsdruget

1 / **300**

* overspanning =

15,0 mm

Belastingfactor permanente

1,10

Belastingfactor vb

1,35

Ingevoerde belastingen

eigen gewicht

11,00 kN/m

e.g.+gevel 7*1,5

incl zonne panelen

q rep

11,0 kN/m

qd=

12,10

vb

3,00 kN/m

3,00

qd=

4,05

qd=

16,2 kN/m

R=

36 kN

Resultaat berekeningen

sterkte

dwarskracht

doorbuiging

langsdragers

eg + verand. of q-vb

acc.

acc.

acc.

u.c=

0,58

0,18

0,55

Werk : **Aanpassing bedrijfshal Gemeenlandsedijk noord 23 te Abbenbroek**
Onderdeel: **Controle langsdruget UNP 240**
Eigenaar :

Par :

Blad :

11

Datum: 2-20

Berekening langsdraager UNP 240Overspanning
Dragende breedte4500 mm
mm**Profielgrootheden**

Eigen gewicht	4230 kg/m ¹	Sx =	179 cm ³
dikte lijf	9,5 mm	Wx =	300 cm ³
Oppervlakte	22 mm ²	Ix =	3600 cm ⁴

Belasting (rekenwaarden)

eig.gew+ permanente +	12,10 kN/m ¹
Veranderlijke belasting	4,05 kN/m ¹

Momenten

eig.gew+ permanente	30,63 kNm
+ VB	10,3

Buigspanningen

tgw eigen gewicht	102,09 N/mm ²	<u>combinatie</u>	
+ VB	34,2 N/mm ²	[1] eg + per belasting	136,3 N/mm ²
		+vb	

toelaatbare buigspanning	235,0 N/mm ²
--------------------------	-------------------------

Schuifspanningen

tgw eigen gewicht	20,25 N/mm ²	<u>combinatie</u>	
+ VB	4,77 N/mm ²	[1] eg + per belasting	25,02 N/mm ²

toelaatbare schuifspanning	135,7 N/mm ²
----------------------------	-------------------------

Doorbuigingen

tgw eigen gewicht	7,77 mm	<u>combinatie</u>	
+ VB	2,12 mm	[1] eg + per belasting	9,89 mm
		zeeg	0,00 mm

[1] eg + per belasting	9,89 mm
------------------------	---------

Totaal=	9,89
---------	------

toelaatbare doorbuiging	18,00 mm
-------------------------	----------

Conclusies

eg + belasting

sterkte
voldoet ruimdoorbuiging
voldoet ruimdwarskracht
voldoet ruim**Oplegging**

op rand balken

Werk :	<u>Aanpassing bedrijfshal Gemeenlandsedijk noord 23 te Abbenbroek</u>
Onderdeel:	<u>Controle lanç Controle langsdraager UNP 240</u>

Ordernummer:

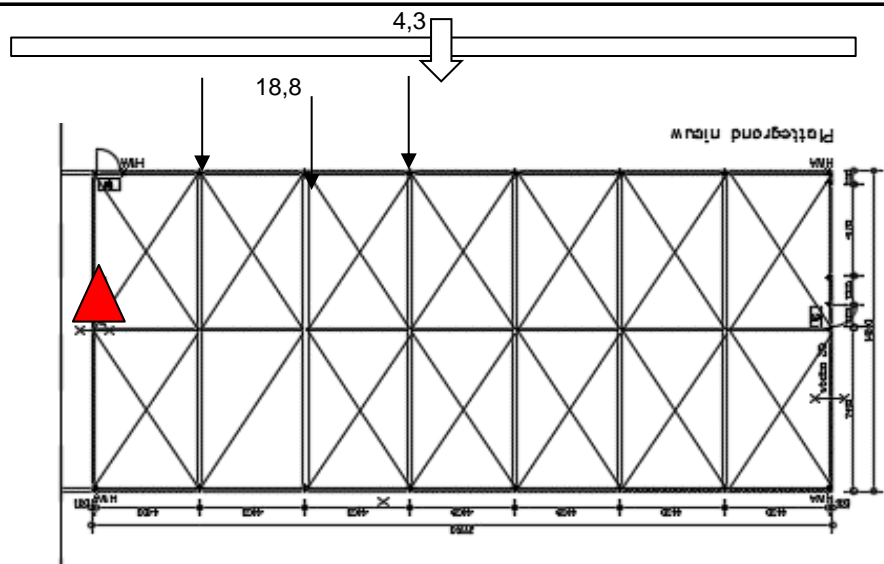
Par :

Blad :

12

Datum:

Stabiliteit



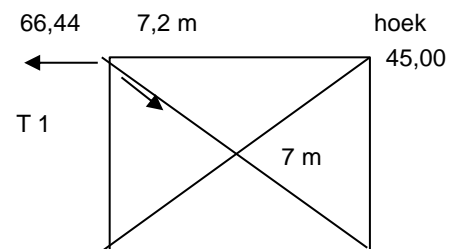
Max. moment=	529,95 kNm	
Max druk=	73,60 kN	
Max. knik lengte=	4,40 m	
- Controle randstaaf	UNP 240	
De spanning in de staaf=	17,40 N/mm ²	geen knik gevaar!
- Controle midden staaf	IPE 220	
Max. reactie=	73,60 kN	
De spanning in de staaf=	22,04 N/mm ²	geen knik gevaar!
- Controle diagonaal	trek hoeklijn 80*80*8	
F max=	66,44 kN	
F trek=	77,20 kN	F max/ sin 58
	62,76 N/mm ²	opneembaar
Max reactie=	66,44 kN	

Vertikale windverband op de randen/ zijgevels

F Ed=	66,44 kN
T1=	94,92 kN

Strip 80*8 voldoet

De spanning=	148,31 N/mm ² < 235 N/mm ²
--------------	--



Werk : **Aanpassing bedrijfshal Gemeenlandsedijk noord 23 te Abbenbroek**
Onderdeel: **Stabiliteit**
Eigenaar :

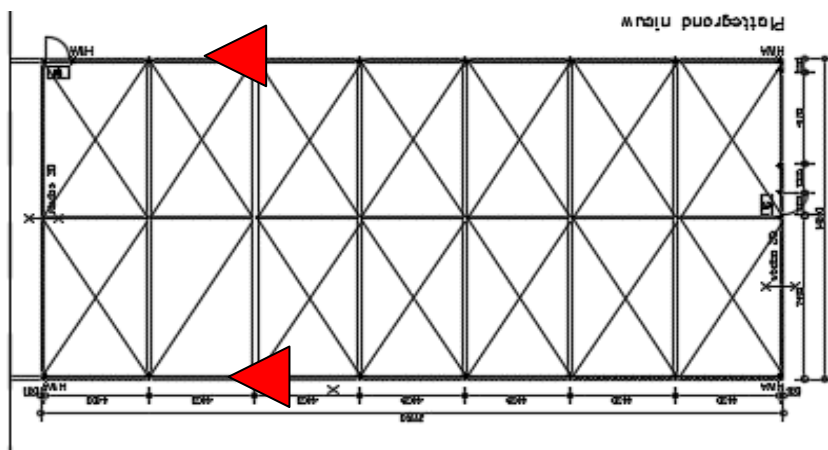
Par :

Blad :

13

Datum:

2-20



Dak

Windbelasting = $0,6 \cdot 1,3 \cdot 1,5 = 1,17 \text{ kN/m}^2$
 Per meter over hoogte = $7/2 = 4,10 \text{ kN/m}$

Max. moment = 100,33 kNm
Max druk = 22,80 kN
 Max. knik lengte = 4,50 m

Conrole rand staaf UNP 240
 Max. reactie = 20,48 kN
 De spnning in de staaf = 4,84 N/mm² geen knik gevaar!

Controle diagonaal trek hoeklijn 80*80*8

Max. reactie = 29,48 kN
 F trek = 55,00 kN F max/ cos 58
 44,72 N/mm² opneembaar

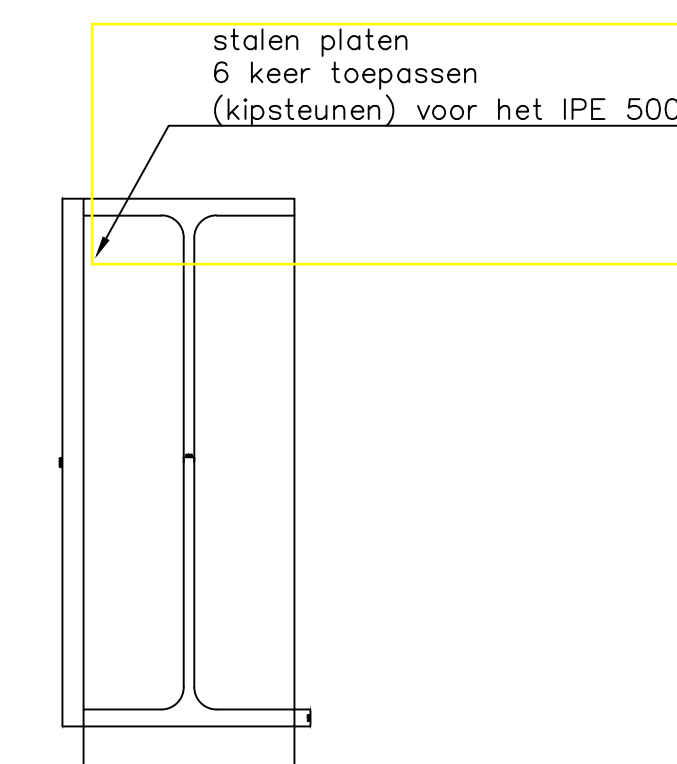
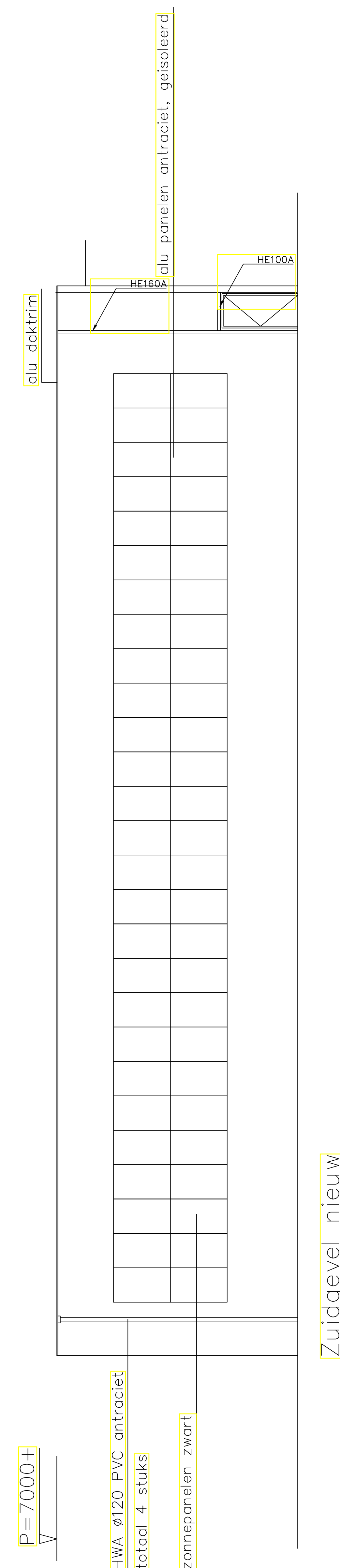
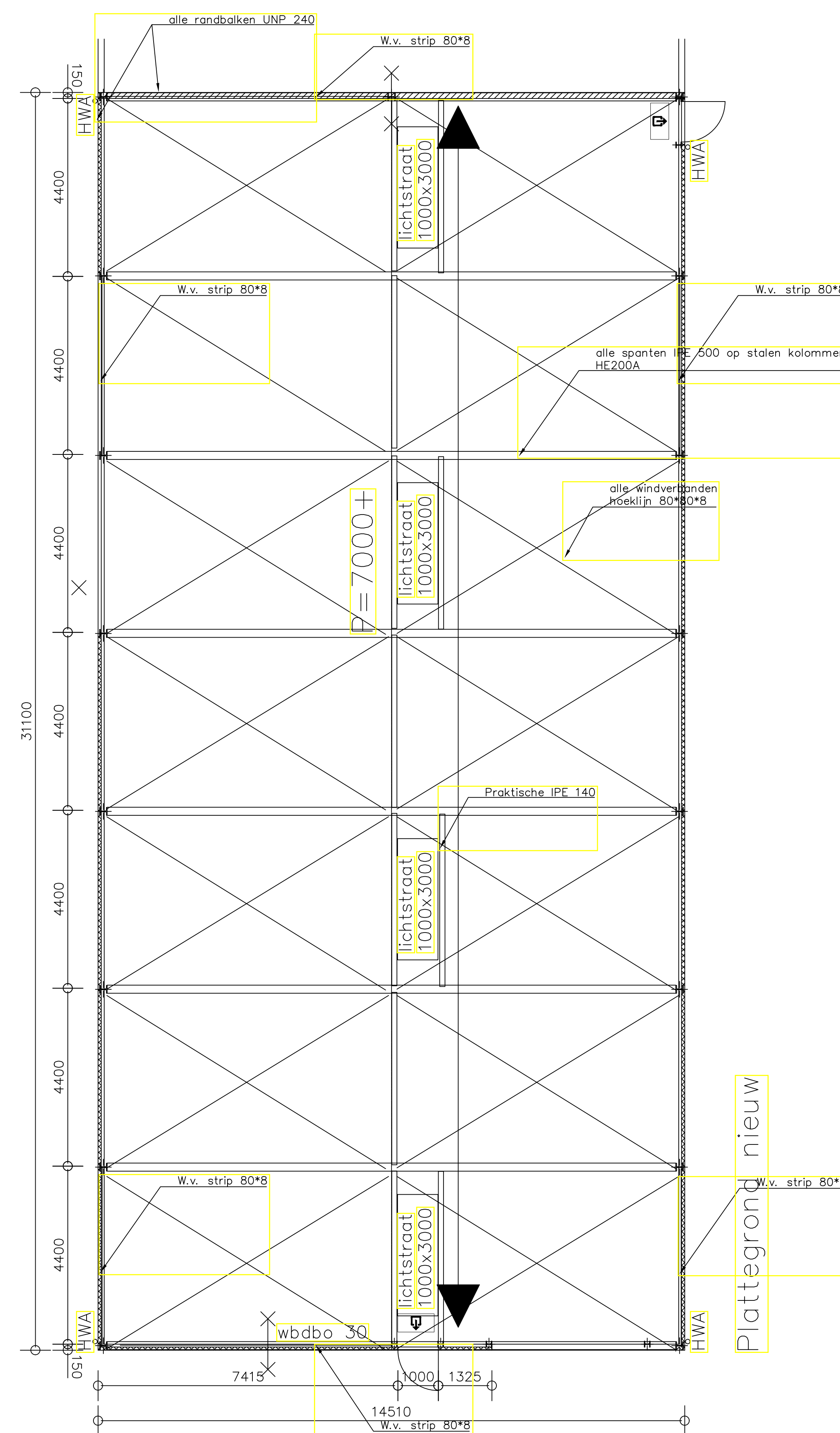
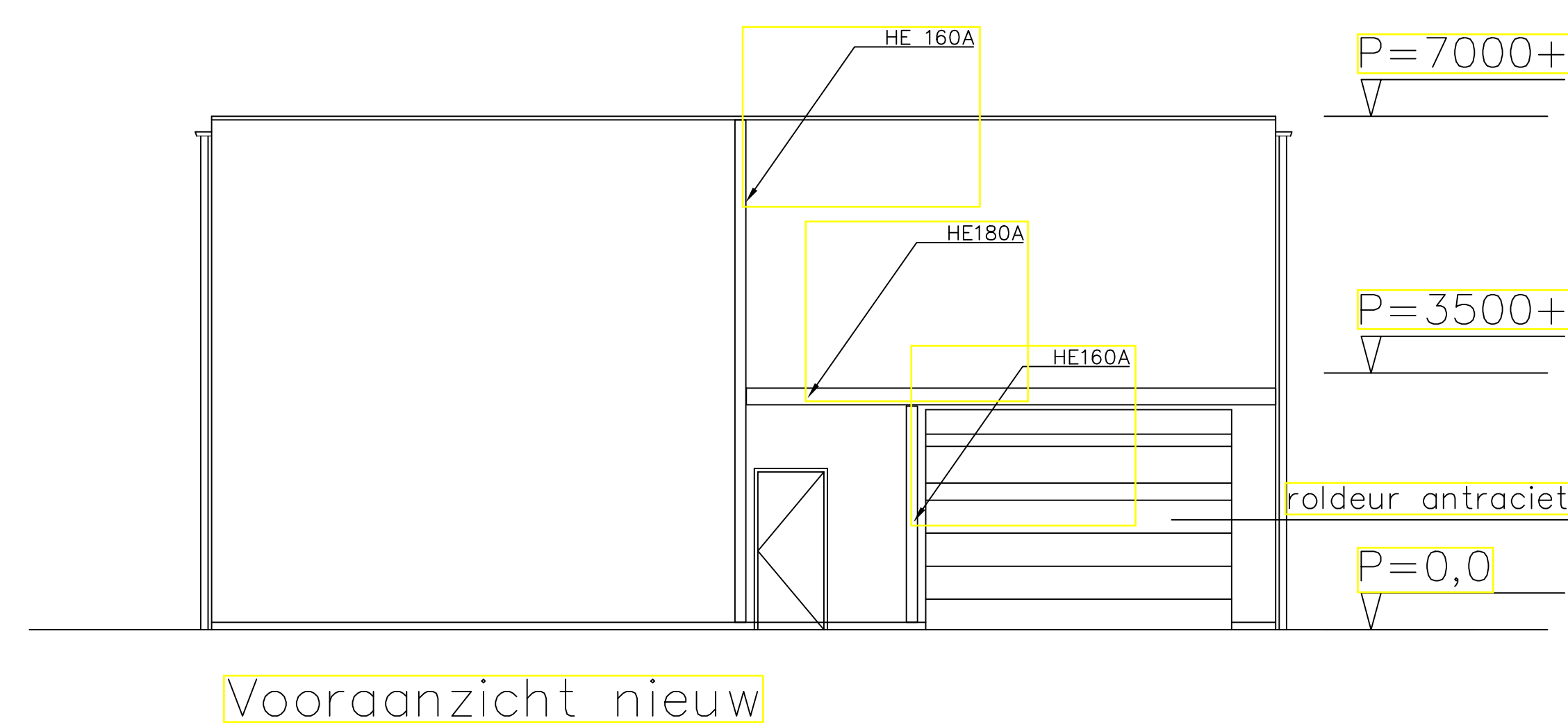
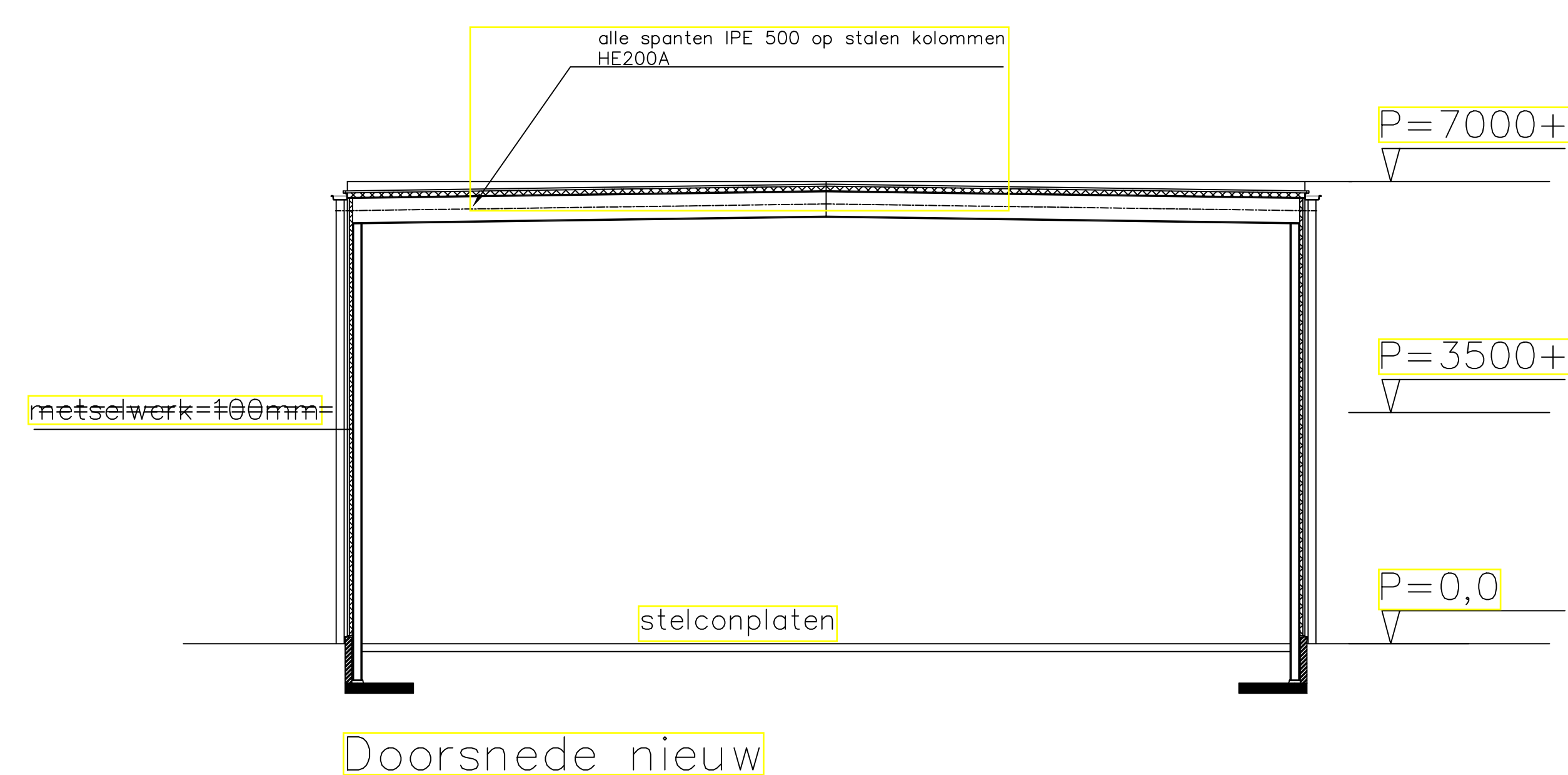
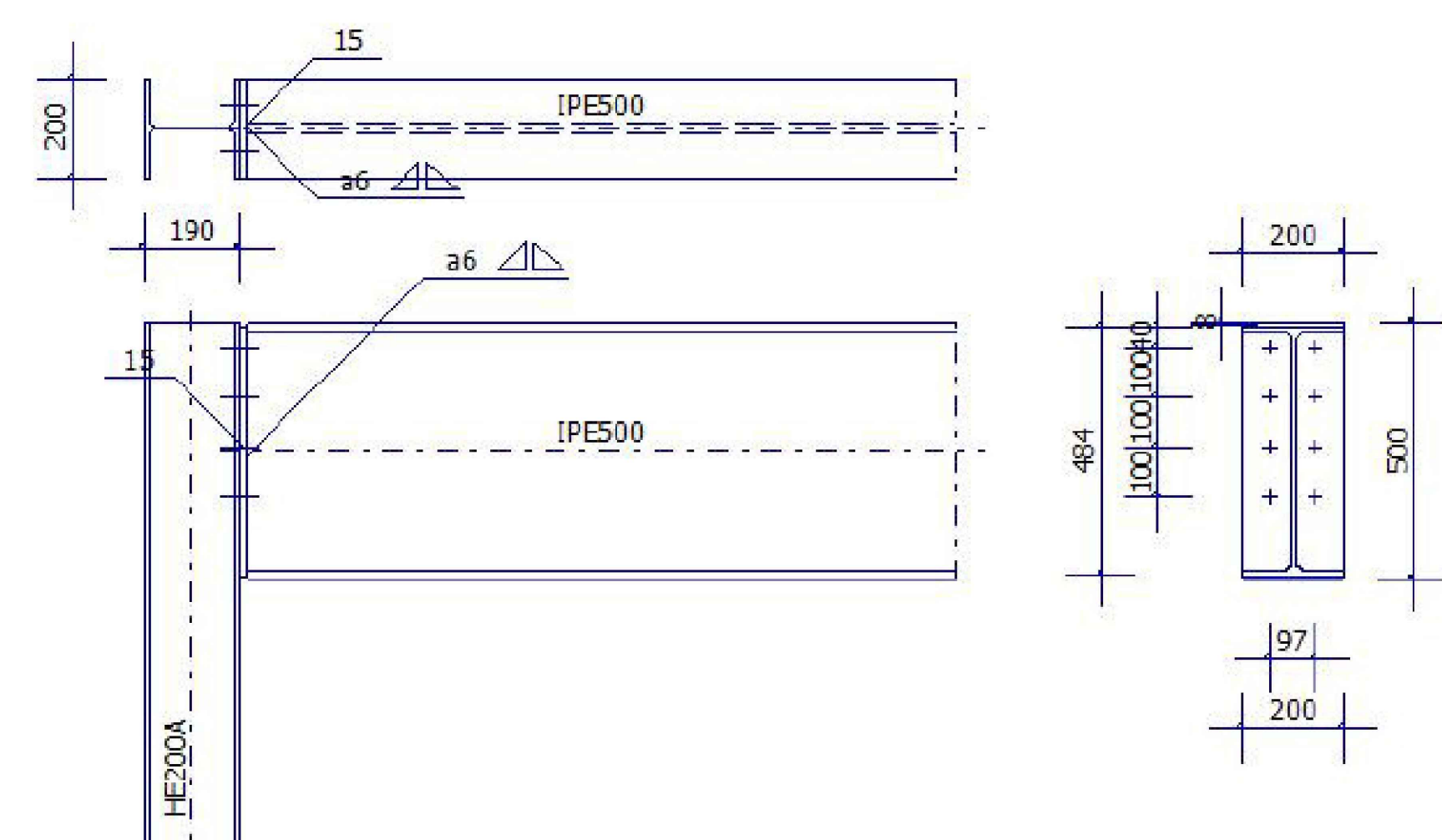
Werk : **Aanpassing bedrijfshal Gemeenlandsedijk noord 23 te Abbenbroek**
 Onderdeel: **Stabiliteit**
 Eigenaar :

Par :

Blad :

14

Datum: 2-20



- **ALGEMEEN:**
- Maten in millimeters
- Maten in het werk te controleren
- Meetvoering afgerond op hele millimeters. Hierdoor kunnen doormaten of ander maten een millimeter afwijken.
- Laten L $200 \times 100 \times 10$
- Maten in het werk controleren
- Staalwerk brandwerend bekleden

staal	OPMERKING	
materiaalqualiteiten, tenzij anders aangegeven Staal S235 kokers en buizen: overlig: buizen: draagconstructie: draagdoorsnede:	KOKERS JF 10 S 8,8 5,8 mm volgens bouwbesluit	tenzij anders aangegeven: – Leidsite $a \geq 1/2t$ (t = min. plaatdikte in mm EN ≥ 34 mm) – Het bevestigingsdeksel is voorzien van een draagconstructie – Het bevestigingsdeksel is voorzien van een draagconstructie – Het bevestigingsdeksel is voorzien van een draagconstructie – Het bevestigingsdeksel is voorzien van een draagconstructie (De afmetingen worden aangegeven)