



konstruktieburo krabbendam-boerkoel b.v.

adviseurs voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies

Postadres Postbus 62
3760 AB Soest
Kantoor Nieuweweg 91a – Soest
Telefoon 035-6090444
Fax 035-6028581
E-mail info@krabbendam-boerkoel.nl
Website www.krabbendam-boerkoel.nl
Directie Ing. W.K. Kinsbergen
Ing. A.J.M. Schokker
Ing. R.W. Unkel

BEREKENING voorblad



Project Nieuwbouw Multifunctionele Accomodatie Ter Borch te Tynaarlo

Werknummer 27130

Onderdeel DEEL 9: KOLOMMEN SPORTZAAL EN SPUIERS DAKVLAK

Opdrachtgever A.A. Bos & Partners

Architect A.A. Bos & Partners

Datum 2 september 2008

Constructeur ing. J. de Heer

Pagina's 1 t/m 21

goudstikker-de vries emmen b.v.		
NUMMER	12. 09. 2008	AKKOORD
OPMERKINGEN		
20070543		
25-09-2008		
TP		



INHOUDSOPGAVE

1. Controle doorbuiging kolommen sportzaal	blz.	02
2. Spuwers dakvlak		15

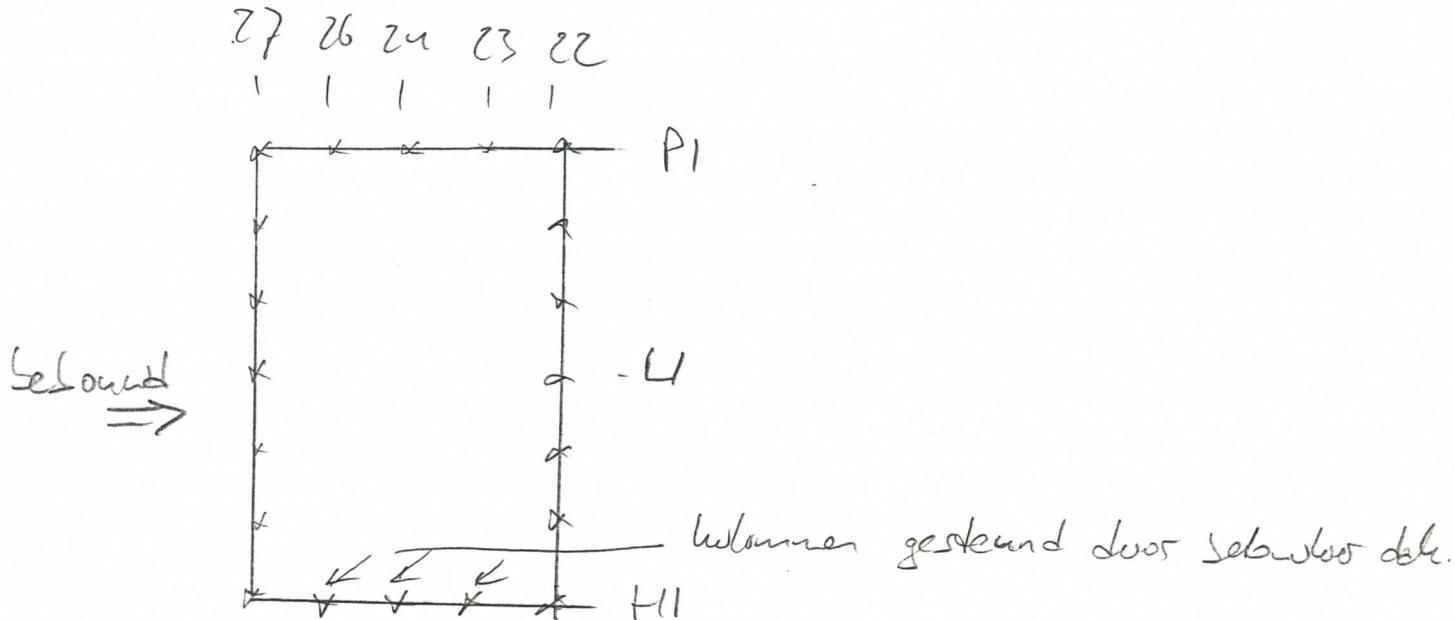


werk:

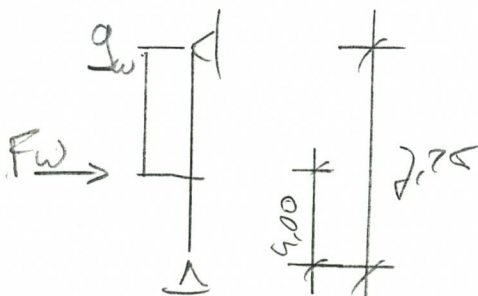
werknr.

blz. 02

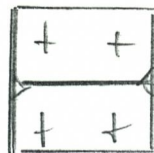
Controle doorsnijding kolonnes spijlstaal



- * kolonnen in H1 kolonneweg gesteund door seiboud = kantsplaat horizontale belasting door schuifwering naar w.v.s. in gevel als 22 en 27
- * heel kolonne geen probleem
- * kolonnen als P1



voetplaat :



$$l = 7.9 \text{ m} \quad P_w = 0.81 \text{ wkm}^2$$
$$l = 5.55 \text{ m} \quad c d_w = 0.965$$
$$q_w = (0.140, 7) \cdot 0.81 \cdot 0.965 \cdot 5.55$$
$$= 4.77 \text{ wkm}^2$$
$$F_w = 4.77 \cdot 4.00 \cdot 0.4 = 7.65 \text{ kN}$$

ankers M16 4.6
 $l = 15 \text{ cm}$



konstruktieburo krabbendam-boerkoel b.v.

adviseurs voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies

postbus 62, 3760 AB soest
telefoon 035 - 609 04 44*

• nieuwegeweg 91a - soest
• fax 035 - 602 85 81

• e-mail: info@krabbendam-boerkoel.nl

werk:

werknr.

blz. 03

zie Slr.

$$M_{uitd} = 11,6 \text{ kWh} \quad M_{uitrep} = \frac{9,1}{1,5} = 6,07 \text{ kWh}$$

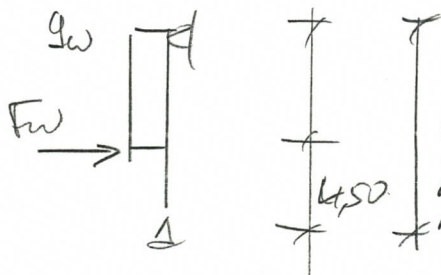
doorbuig zonder voet uitlening $\rightarrow 17,0 \text{ mm}$ (Slr 6)

" met " $\rightarrow 14,5 - (1/2 g)$

$$\approx 1/300 \cdot l = 133 \text{ mm}$$

- afkwaad. - geschild met gultekend
echt en schone zijde besparing
aan weeg ∇
- invloed van de metselwerk doors-
naden in de bouw verwaarloosd.

Kolom nrs 22 en 27



$$p_w = 0,06$$

$$s = 4,70 \quad c_{din} = 0,065$$

$$g_w = (0,01 + 0,3) \cdot 0,06 \cdot 0,065 \cdot 4,70$$

$$F_w = 4,29 \cdot 4,00 \cdot 0,94 = 6,06 \text{ kWh}$$

* kolommen nrs 27 niet metgeleverd want
geringere windbelasting $\rightarrow$ schied i.o.m. schied-
gebruik $\approx 1-g$ ∇

$$\text{voet uitlening} = g \quad M_{uitd} = 10,9 \text{ kWh} \quad M_{uitrep} = \frac{10,9}{1,5} = 7,27$$

$$l = 0,75 \text{ m} \rightarrow u_h = 20,4 \text{ mm} \quad (\text{Slr. 14})$$

$$l = 7,90 \rightarrow u_h \approx \frac{7,90}{0,75} \cdot 20,4 = 13,0 \text{ mm}$$

$$\text{toekent} 1/300 \cdot l_{\text{tot}} = 15,0 \text{ mm}$$

alleen kolom nr 22-L1 grotere doorbuiging

echt door schijfwering dekken laagbouw

2e en herverdeling opkopen.

tevens is de invloed van de metselwerk binnen-
naden verwaarloosd - dus akkoord

Project...: 27130 MFA Ter Borch
 Onderdeel: kolommen as P1
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum...: 16/01/2008
 Bestand...: g:\projecten\berekeningen\johan\27130\sportzaal\kokom 1,7-11,18-21.rww

Toegepaste norm...: TGB 1990
 Rekenmodel...: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1 S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1 HEA200	1:S235	5.3800e+003	3.6920e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	190	95.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	7.250

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA200	NDV	NDM	7.250	2

Opmerkingen

[2] De momentveerwaarde is vastgelegd met een tri-lineair moment-veerstijfheidsdiagram volgens onderstaande tabel

STAVEN (vervolg - tri-lineair moment-veerstijfheidsdiagram)

St. Kn.	Mvud	Cvud	Cvud(Mvud/1.2)	Cvud(Mvud/1.5)
1 1	9.09	642	1050	1918

VASTE STEUNPUNTEN

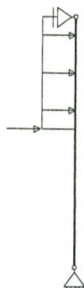
Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	100				0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Wind	7	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:1 Wind



Project.: 27130 MFA Ter Borch
Onderdeel: kolommen as P1

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Wind

Last	Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	1:QZLokaal	-4.770	-4.770	4.000	0.000	0.00	1.00	
2	1	8:PZLokaal	-7.630		4.000		0.00	1.00	

REACTIES

B.G:1 Wind

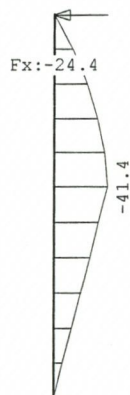
Kn.	X	Z	M
1	-6.90	0.00	
2	-16.24		
	-23.13	0.00	: Som van de reacties
	23.13	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Extr	1.50		
2 Inc.	1 Extr	1.00		

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie



Fx:-10.3

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fx:-10.3

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X	Z	M
1	-10.34	0.00	
2	-24.36		

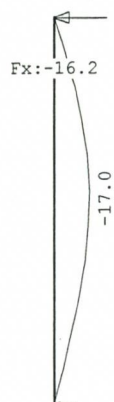
Project...: 27130 MFA Ter Borch
Onderdeel: kolommen as P1

OMHULLENDE VAN DE INCIDENTELE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Incidentele combinatie



Fx: -6.90

TOETSING SPANNINGEN

Staal	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste	toetsing	Opm.
nr.									U.C.	[N/mm ²]	
1	1	1	1	1	Staal	6771	12.2	(12.2-3)	0.517	122	

B.C:1 Sit:1

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staal	BC	Sit	Lengte	u_{ind}	Toelaatbaar
			[m]	[mm]	[mm] [h/]
1	2	1	7.250	-17.0	24.2 300

B.C:2 Sit:1

Project...: 27130 MFA Ter Borch
 Onderdeel: kolommen as Pl voetinkl.
 Dimensies: kN/m; rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 16/01/2008
 Bestand...: g:\projecten\berekeningen\johan\27130\sportzaal\kokom 1,7-11,18-21.rww

Toegepaste norm...: TGB 1990
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA200	1:S235	5.3800e+003	3.6920e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	190	95.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	7.250

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA200	NDV	NDM	7.250	2

Opmerkingen

[2] De momentveerwaarde is vastgelegd met een tri-lineair moment-veerstijfheidsdiagram volgens onderstaande tabel

STAVEN (vervolg - tri-lineair moment-veerstijfheidsdiagram)

St.	Kn.	Mvud	Cvud	Cvud (Mvud/1.2)	Cvud (Mvud/1.5)
1	1	9.09	642	1050	1918

VASTE STEUNPUNTEN

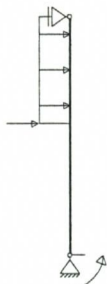
Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	100				0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Wind	7	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:1 Wind



Project.: 27130 MFA Ter Borch
Onderdeel: kolommen as Pl voetinkl.

STAAFBELASTINGEN

Last	Staal Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm	B.G:1 Wind
1	1 1:QZLokaal	-4.770	-4.770	4.000	0.000	0.00	1.00		
2	1 8:PZLokaal	-7.630		4.000		0.00	1.00		
3	1 12:MYLokaal	-6.070		0.000		0.00	1.00		

REACTIES

Kn.	X	Z	M	B.G:1 Wind
1	-7.73	0.00		
2	-15.40			
	-23.13	0.00	: Som van de reacties	
	23.13	0.00	: Som van de belastingen	

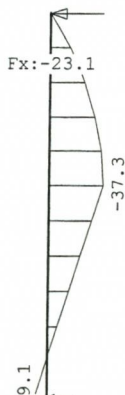
BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Extr	1.50		
2 Inc.	1 Extr	1.00		

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

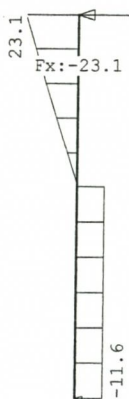
Fundamentele combinatie



Fx: -11.6

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fx: -11.6

REACTIES

Kn.	X	Z	M	Fundamentele combinatie
1	-11.60	0.00		
2	-23.10			

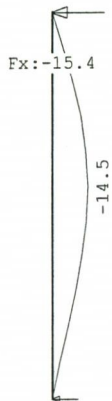
Project...: 27130 MFA Ter Borch
Onderdeel: kolommen as Pl voetinkl.

OMHULLENDE VAN DE INCIDENTELE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Incidentele combinatie



Fx: -7.73

TOETSING SPANNINGEN

Staal nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste O.C. [N/mm ²]	toetsing	Opm.
1	1	1	1	1	Staal	6771	12.2	(12.2-3)	0.459	108	

B.C:1 Sit:1

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

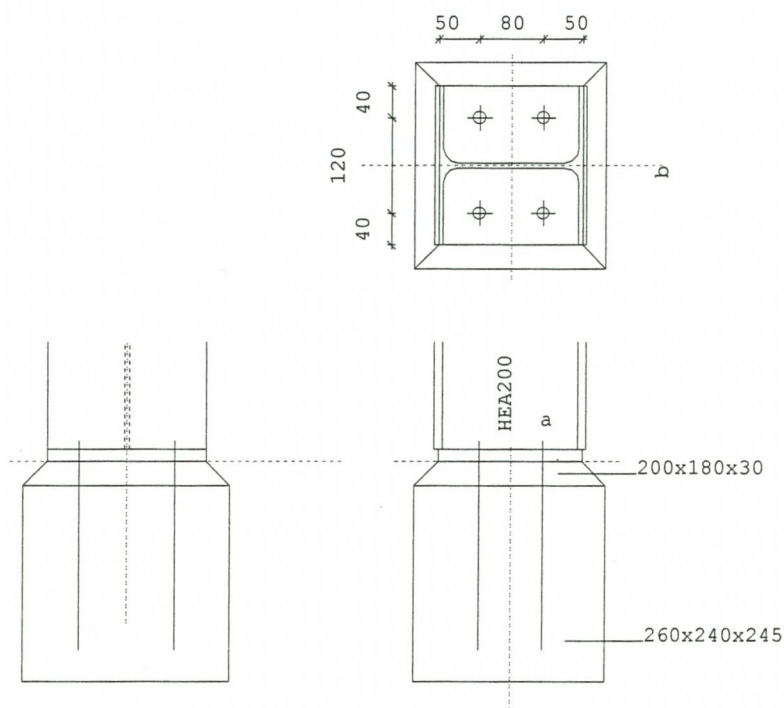
Staal	BC	Sit	Lengte [m]	u_{ind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	2	1	7.250	-14.5	24.2	300

B.C:2 Sit:1

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

Voetpl:1

Verbindingstype	Voetplaat
Rekenwaarde vloeispanning $f_{y;d}$ platen	235
Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (linksom positief)	0
Classificatie constructie	Geschoord
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Ja



LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Voetplaat	200x180-15	1 $a_w=3d$ $a_f=5d$
b Bout	4*M16 4.6	1

PROFIELEN	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Kolom boven	HEA200	7250	Gewalst	0	0	235

PROFIELGEGEVENS [mm]	Gewalst	Klasse 1	HEA200
h : 190.0 i_y : 82.8 A : 5380.0	W_{ey} : 389.0E3	I_y :	3692.0E4
b : 200.0 i_z : 49.8	W_{ez} : 133.6E3	I_z :	1336.0E4
t_w : 6.5 r : 18.0	W_{py} : 429.4E3	I_t :	21.1E4
t_f : 10.0	W_{pz} : 203.8E3	I_w :	108000.0E6

PLATEN	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek Las	$f_{y;d}$
Voetplaat	Rechts	180	200	15.0	0	$\Delta\Delta 3$	$\Delta\Delta 5$			235

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief
 $\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

BOUTEN d_n kwal hoh milieu lengte v (vanaf rechterkant)

Rechts M16 4.6 120 Niet-corr. 300 50;130

ANKERGEGEVENS

d_n	d_g	slr	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A_b	A_{bs}	gam-M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
16.0	20.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	240	400	Gesneden

BETON EN VOEG

	Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Beton	240	260	245.0	90.0	C20/25
Voeg	180	200	30.0	45.0	C20/25

KRACHTEN Normaalkr. Dwarskr. Moment Kn:1 BC:1 Sit:1

Boven 0.00 10.34 0.00

RESULTATEN TREKZONE

Kn:1 BC:1 Sit:1

Rij	$F_{t;d}$	Arm	Moment
2	0.01	105.2	0.00
1	0.00	25.2	0.00

STIJFHEID

Kn:1 BC:1 Sit:1

Maatgevend criterium: Trekzone bouten

Boven

Verh.	$M_{v;u;d}/Verh.$	Arm	$C_{v;d}$	Phi
-------	-------------------	-----	-----------	-----

1.0	9.09	94	642	0.01416
1.2	7.57	94	1050	0.00721
1.5	6.06	94	1918	0.00316

Bij een moment $M_{v;s;d}=0.00$ geldt een stijfheid $C_{v;d}=1918$.

De in mechanica gebruikte stijfheid is $C=27700$ kNm/rad.

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

Kn:1 BC:1 Sit:1

Artikel	$m_{s;d}$	$m_{el;d}$	$\sigma_{s;d}$	$f_{j;u;d}$	Formule Toetsing
11.7.2.2	2	8813			(11.7-1) 0.00

MOMENTCLASSIFICATIE NEN 6772 art.11.5.5.2

Kn:1 BC:1 Sit:1

Plaats	$M_{v;u;d}$	$M_{v;u;d;kolom}$	Classificatie
--------	-------------	-------------------	---------------

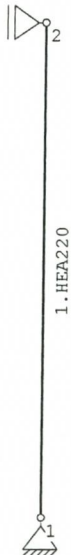
Boven	9.09	100.91	Niet volledig sterk
-------	------	--------	---------------------

Project...: 27130 MFA Ter Borch
 Onderdeel: kolommen as 27-L1
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 16/01/2008
 Bestand...: g:\projecten\berekeningen\johan\27130\sportzaal\kokom 1,7-11,18-21.rww

Toegepaste norm...: TGB 1990
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA220	1:S235	6.4300e+003	5.4100e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	220	210	105.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	8.750

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA220	NDV	 NDM	8.750	2

Opmerkingen

[2] De momentveerwaarde is vastgelegd met een tri-lineair moment-veerstijfheidsdiagram volgens onderstaande tabel

STAVEN (vervolg - tri-lineair moment-veerstijfheidsdiagram)

St.	Kn.	Mvud	Cvud	Cvud (Mvud/1.2)	Cvud (Mvud/1.5)
1	1	9.09	642	1050	1918

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	100		0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Wind	7	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:1 Wind



Project...: 27130 MFA Ter Borch
Onderdeel: kolommen as 27-L1

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Wind

Last	Staf	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	1:OZLokaal	-4.290	-4.290	4.500	0.000	0.00	1.00	
2	1	8:PZLokaal	-7.720		4.500		0.00	1.00	
3	1	12:MYLokaal	-7.270		0.000		0.00	1.00	

REACTIES

B.G:1 Wind

Kn.	X	Z	M
1	-9.01	0.00	
2	-16.94		
	-25.95	0.00	: Som van de reacties
	25.95	0.00	: Som van de belastingen

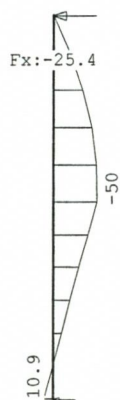
BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Extr	1.50		
2 Inc.	1 Extr	1.00		

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



Fx:-13.5

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fx:-13.5

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X	Z	M
1	-13.51	0.00	
2	-25.42		

Project...: 27130 MFA Ter Borch
Onderdeel: kolommen as 27-L1

OMHULLENDE VAN DE INCIDENTELE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Incidentele combinatie



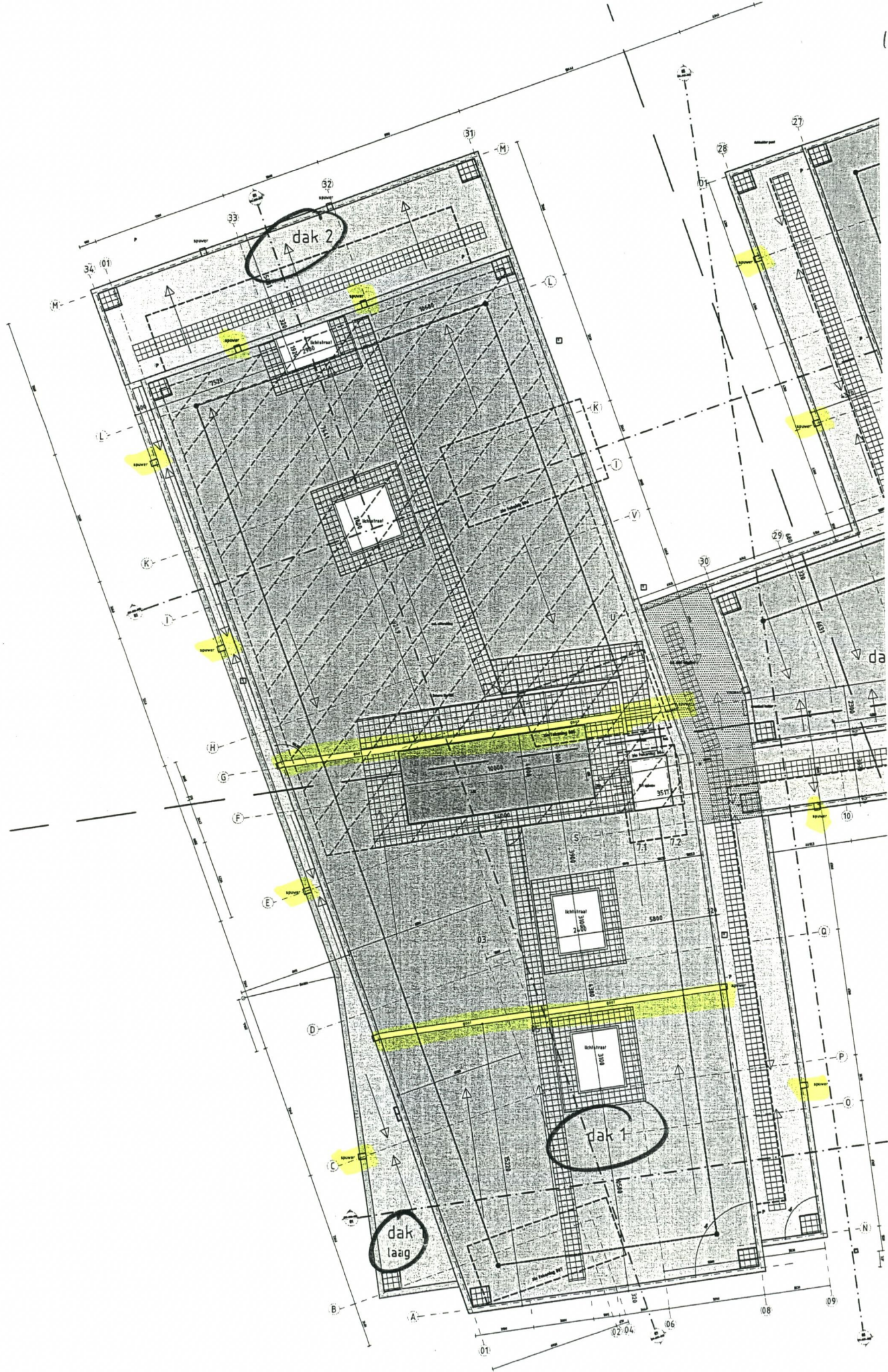
Fx:-9.01

TOETSING SPANNINGEN

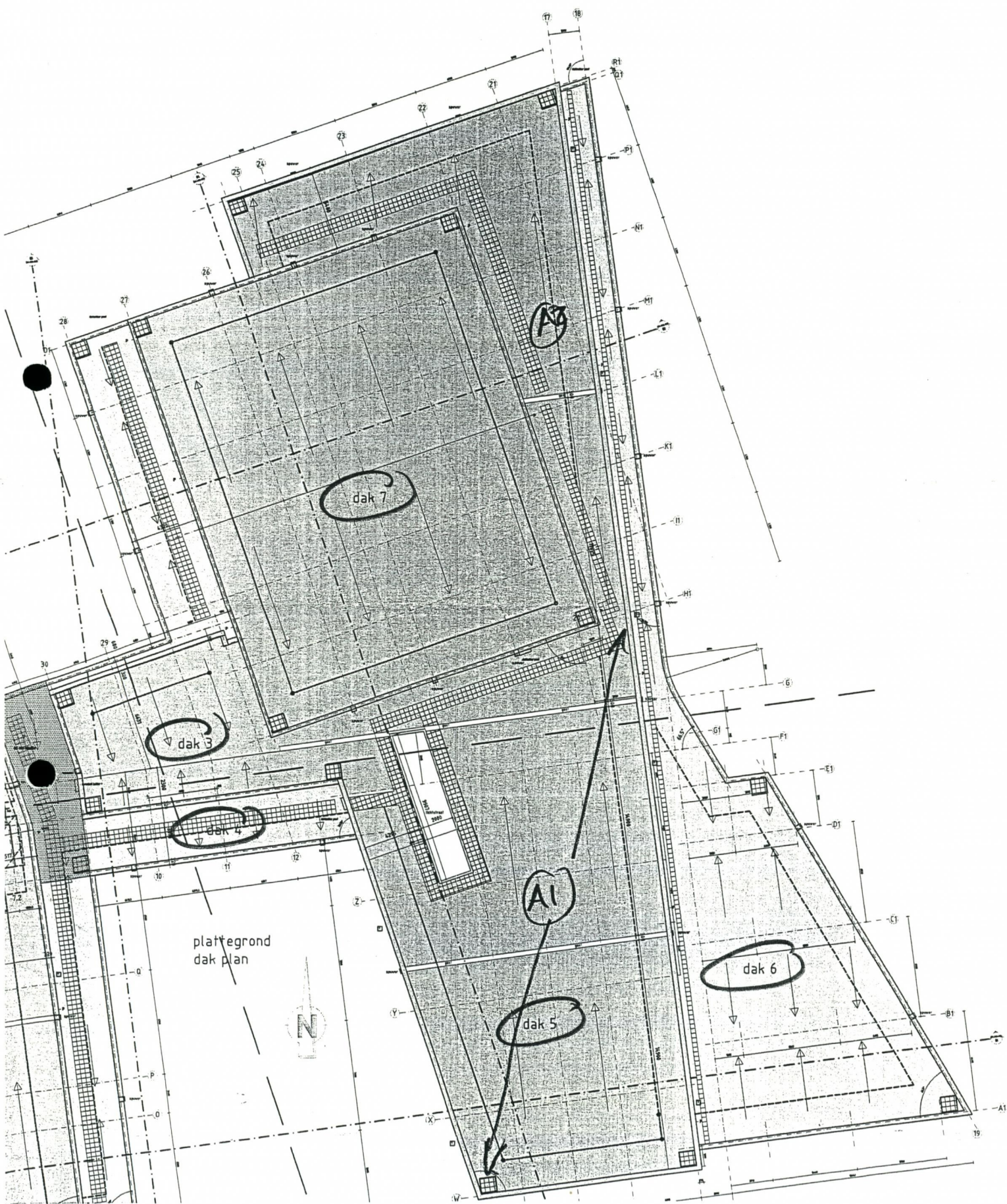
Staal nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing O.C. [N/mm ²]	Opm.	B.C:1 Sit:1
1	1	1	1	1	Staal	6771	12.2	(12.2-3)	0.408	96	

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staal	BC	Sit	Lengte [m]	u_{ing} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]	B.C:2 Sit:1
1	2	1	8.750	-20.3	29.2	300	



overzicht dak



Overzicht dak



konstruktieburo krabbendam-boerkoel b.v.

adviseurs voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies

postbus 62, 3760 AB soest
telefoon 035 - 609 04 44*

• nieuweweg 91a - soest
• fax 035 - 602 85 81

• e-mail: info@krabbendam-boerkoel.nl

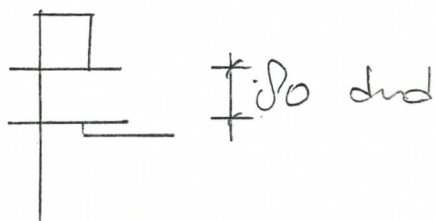
werk:

werknr.

blz. 07

spunners dak 7 sportzaal

$$A_{dak} = 28,50 \times 22,50 = 641 \text{ m}^2$$



$$s_{bet} = 900 \text{ mm}$$

$$6 \text{ stuks} \quad s = \frac{900}{6} = 150 \text{ mm}$$

spunners dak 5

$$A1 = 595 \text{ m}^2$$

$$A2 = 249 \text{ m}^2$$

i.v.m. helling, invloed van de
goten verwaarloosd

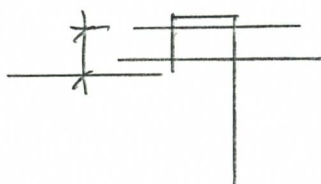
* controle als H1:

$$A_{tot} = A1 + 50\% \text{ dak 7} = 595 + \frac{1}{2} \cdot 641 = 915 \text{ m}^2$$

$$s = 1750 \text{ mm}$$

waterhoogte dnd = 65 mm dekafld.

toepassen spunners. $b = 300$
 $h = 50 \text{ mm}$



— samen met spunners 65 mm
samen dekafld.

* spunners in gevel als R1 invloed spunners vpu.
goten verwaarloosd.

$$\begin{aligned} A_{tot} &= 915 \cdot \frac{1750}{300 + 1750} + A2 + \frac{1}{3} \cdot 50\% \text{ dak 7} - 10\% \text{ goten} \\ &= 701 + 249 + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 641 = 1077 \text{ m}^2 \end{aligned}$$



konstruktieburo krabbendam-boerkoel b.v.

adviseurs voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies

postbus 62, 3760 AB soest
telefoon 035 - 609 04 44*

• nieuweweg 91a - soest
• fax 035 - 602 85 81

• e-mail: info@krabbendam-boerkoel.nl

werk:

werknr.

blz. *W*

spunners dak 5

$$d_{nd} = 80 \text{ mm}$$

$$L_{ben} = 1500 \text{ mm}$$

* *spunners t.p.v. goten.*

$$A_{max} = 280 \text{ m}^2$$

$$d_{nd} = 80 \text{ mm}$$

$$L_{ben} = 390$$

$$7 \text{ stuks} \quad \frac{390}{7} = 55 \text{ mm}$$

Spunners dak 6

$$A = 305 \text{ m}^2$$

spunners in gevel als 1g + 1d

$$\begin{aligned} A_{td} &= A + \text{spunners als 111 dak 5} + 10\% \text{ goten dak 5} \\ &= 305 + 915 \cdot \frac{390}{1500} + 10\% \cdot (915 - 132) \\ &= 305 + 237 + 78 \\ &= 620 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$d_{nd} = 60 \text{ mm}$$

$$L_{ben} = 1300 \text{ mm}$$

6 stuks

$$\frac{620}{6} = 103 \text{ mm}$$



postbus 62, 3760 AB soest
telefoon 035 - 609 04 44*

• nieuweweg 91a - soest
• fax 035 - 602 85 81

• e-mail: info@krabbendam-boerkoel.nl

werk:

werknr.

blz.

19

Sprinkler dak 3

$$A = 135 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} A_{\text{tot}} &= A + 10\% (50\% \text{ dak 7} + A \cdot \text{dak 5}) \\ &= 135 + 10\% (1/2 \cdot 641 + 595) = \\ &= 227 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

↑ aanname

$$d_{\text{nd}} = 10 \text{ mm.}$$

$$L = 300 \text{ mm}$$



werk:

werknr.

blz. 20

Spouwde dak 1 - hoog

$$A = 1060 \text{ m}^2$$

invoerd van de goten verwerkt in de
balken tussen de A en C

$$d_{nd} = 80 \text{ mm}$$

$$b_{ber} = 160 \text{ mm}$$

$$6 \text{ stuks } b = \frac{160}{6} = 26,7 \text{ mm}$$

* goten:

$$A = 300 \text{ m}^2$$

$$d_{nd} = 80 \text{ mm}$$

$$b_{ber} = 120 \text{ mm}$$

$$2 \text{ stuk } b = \frac{120}{2} = 60 \text{ mm}$$

Spouwde dak 1 - laag

$$A = 65 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{tot}} = 65 + \frac{1}{2} \text{ dak 1}$$

$$= 65 + \frac{1}{2} 1060 = 595 \text{ m}^2$$

$$d_{nd} = 60 \text{ mm}$$

$$b_{ber} = 127,5 \text{ mm}$$

$$5 \text{ stuks } b = \frac{127,5}{5} = 25,5 \text{ mm}$$



konstruktieburo krabbendam-boerkoel b.v.

adviseurs voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies

postbus 62, 3760 AB soest
telefoon 035 - 609 04 44*

• nieuweweg 91a - soest
• fax 035 - 602 85 81

• e-mail: info@krabbendam-boerkoel.nl

werk:

werknr.

blz. 21

Spunners dak 2

$$A = 115 \text{ m}^2$$

$$d_{nd} = 60 \text{ mm}$$

$$s_{ser} = 200 \text{ mm}$$

$$s_{st} = 100 \text{ mm}$$

Spunners dak 4

$$* A = 100 \text{ m}^2 \quad (\text{tussen ds 01-09})$$

$$A_{tot} = A + \frac{1}{6} \text{ dak 1} + \text{dak 3}$$

$$100 + \frac{1}{6} 1060 + 135 = 492 \text{ m}^2$$

$$d_{nd} = 60 \text{ mm}$$

$$s_{ser} = 1050 \text{ mm}$$

$$5 \text{ stules} \quad \frac{1050}{5} = 210 \text{ mm}$$

$$* A = 95 \text{ m}^2 \quad (\text{tussen ds 27-28})$$

$$d_{nd} = 60 \text{ mm}$$

$$s_{ser} = 206 \text{ mm}$$