

Statische berekening	Onderwerp	Berekeningsnummer 18.090
		Datum 23-04-2018
		Fase Uitvoering
		Status Definitief
Project AANBOUW KEUKEN AAN WONING Schuttestraat 15 7251MP VORDEN Opdrachtgever DHR EN MEVR. BOUWMEESTER. SCHUTTESTRAAT 15 VORDEN		Projectnummer 18.090

onderdeel **Statische berekening**

projectnummer **18.090**

opgesteld door ing. W.HAGENS

TELEFOON : 06 23 64 76 50
MAIL : W.HAGENS@QBUZ.EU

BEREKENING VOLGENS EUROCODE CC1	
VEILIGHEIDSCOEFFICIENT EIGEN GEWICHT	1.08
VARIABELE BELASTING	1.35

18090

13

Belastingaannames

Pannendak $\varphi = 50^\circ$ $0,9 / \cos \varphi = 1,4 \text{ kN/m}^2$

plafond $0,4 \text{ kN/m}^2$

<u>1^e verdiepingvloer</u>	betonvloer d=200	5,0 kN/m ²
	afwerkvloer	1,2 "
		6,2 kN/m ²

<u>begane grondvloer</u>	systeemvloer + afw	3,5 kN/m ²
--------------------------	--------------------	-----------------------

<u>variabele belasting</u>	separatie variabel	1,25 kN/m ²
		1,75 "
		3,0 kN/m ²

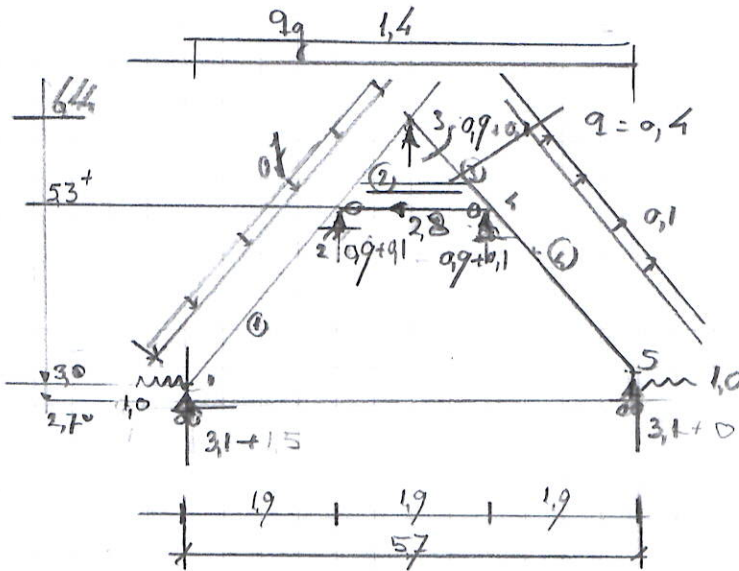
Wind gebied III h=7,3 $S_w = 0,63 \text{ kN/m}^2$

grondwater uitgangspunt $0,8 \div \text{Peil}$

18090

4

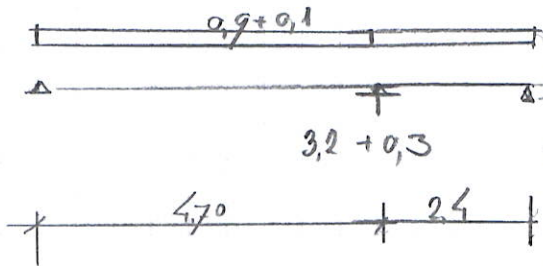
Belastingafdracht dakplaat



$$q_w = (0,8 + 0,3) 0,63 = 0,7 \text{ kN/m}$$

$$(0,4 - 0,3) 0,63 = 0,1 \text{ "}$$

gording 5,3+ / 6,44+ / muurplaat 21/221



$$q_1 = 1,08 \quad 0,9 + 1,35 \cdot 0,1 = 1,0 \text{ kN/m}$$

sterkte

$$M = \frac{1}{8} 1000 \cdot 4,7^2 = 276 \text{ Nm}$$

$$\sigma_b = 276 / 577 = 4,8 \text{ N/mm}^2$$

doorbuiging

$$f_g = \frac{120}{9,1} \cdot 4,7^4 / 6386 = 92 \text{ mm}$$

$$f_g = 1,0 \text{ "}$$

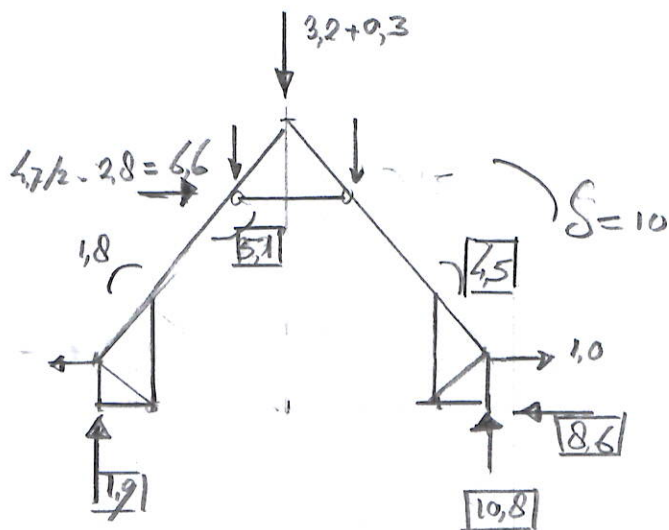
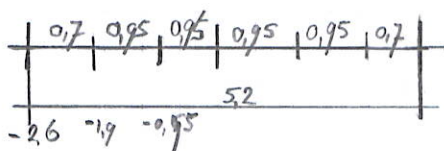
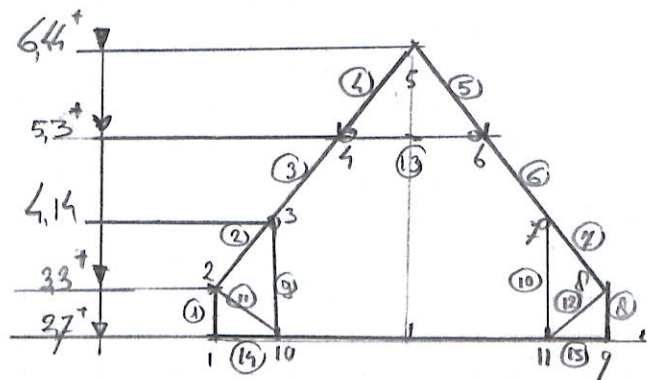
$$f_g = 5,8 \text{ "}$$

$$16 \text{ mm}$$

Spank 18090

71/221

5



sterkte $\sigma_b = 5100 / 577 = 89 \text{ N/mm}^2$

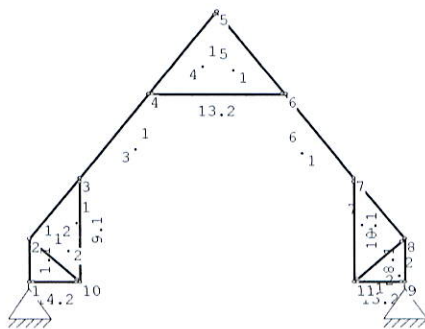
Project...: 18090
 Onderdeel: spant
 Dimensies: kN/m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum...: 11/04/2018
 Bestand...: p:\18.090\3_rekenen\3_1_vo\3_1_2_ts\houten spant.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Losse belastinggevallen:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
 2) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
 3) Gebruiksgrenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.M.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 71*221	1:C24	1.5691e+04	6.3864e+07	0.00
2	B*H 71*121	1:C24	8.5910e+03	1.0482e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	71	221	110.5	0:RH				
2	0:Normaal	71	121	60.5	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	-2.600	2.700	6	0.950	5.300
2	-2.600	3.300	7	1.900	4.140
3	-1.900	4.140	8	2.600	3.300
4	-0.950	5.300	9	2.600	2.700
5	0.000	6.440	10	-1.900	2.700
11	1.900	2.700			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 71*221	NDM	NDM	0.600
2	2	3	1:B*H 71*221	NDM	NDM	1.093
3	3	4	1:B*H 71*221	NDM	NDM	1.499
4	4	5	1:B*H 71*221	NDM	nd-	1.484
5	5	6	1:B*H 71*221	NDM	ndm	1.484
6	6	7	1:B*H 71*221	NDM	ndm	1.499
7	7	8	1:B*H 71*221	NDM	ndm	1.093
8	8	9	1:B*H 71*221	NDM	ndm	0.600
9	10	3	1:B*H 71*221	NDM	nd-	1.440
10	11	7	1:B*H 71*221	NDM	nd-	1.440
11	10	2	2:B*H 71*121	nd-	nd-	0.922
12	11	8	2:B*H 71*121	nd-	nd-	0.922
13	4	6	2:B*H 71*121	nd-	nd-	1.900
14	1	10	2:B*H 71*121	nd-	nd-	0.700
15	11	9	2:B*H 71*121	nd-	nd-	0.700

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR i=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	9	110		0.00

BELASTINGGEVALLEN

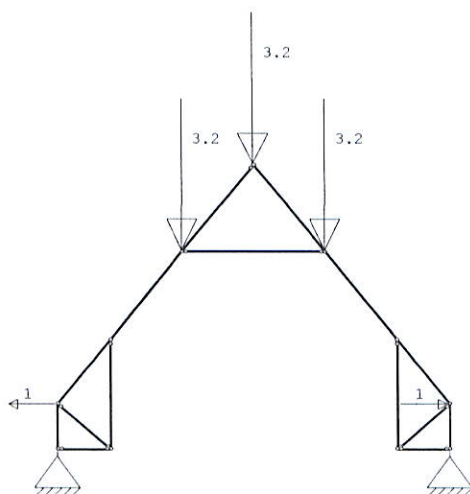
B.G.	Omschrijving	EGZ=-1.00	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	wind	EGZ=0.00	1 Permanente belasting

Project.: 18090
Onderdeel: spant

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde
1	4	Z	-3.200
2	5	Z	-3.200
3	6	Z	-3.200
4	2	X	-1.000
5	8	X	1.000

REACTIES

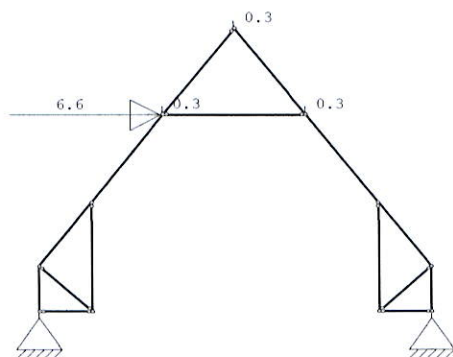
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	3.75	5.30	
9	-3.75	5.30	
	0.00	10.59	: Som van de reacties
	0.00	-10.59	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 wind

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 wind

Last	Knoop	Richting	waarde
1	4	X	6.600
2	4	Z	-0.300
3	5	Z	-0.300
4	6	Z	-0.300

REACTIES

1e orde

B.G:2 wind

Kn.	X	Z	M
1	-3.04	-2.85	
9	-3.56	3.75	
	-6.60	0.90	: Som van de reacties
	6.60	-0.90	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

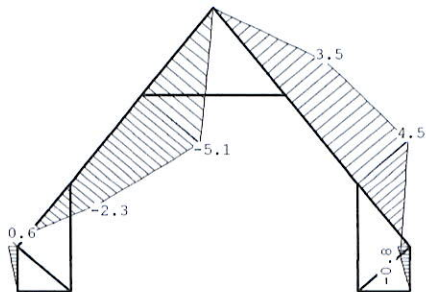
BC	Type
1	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $G_{k,2}$
2	Kar. 1.60 $G_{k,1}$ + 1.00 $G_{k,2}$

Project...: 18090
Onderdeel: spant

BELASTINGCOMBINATIE**B.C:1****MOMENTEN**

2e orde

B.C:1

**STAAFKRACHTEN**

2e orde

B.C:1

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	1		-1.85	1.08	0.00
1	2		-1.80	1.08	0.65
2	2		-1.39	-2.70	0.65
2	3	0.242			0.00
2	3		-1.33	-2.64	-2.27
3	3		-0.47	-1.91	-2.27
3	4		-0.40	-1.83	-5.07
4	4		0.39	3.39	-5.07
4	5		0.49	3.45	0.00
5	5		-6.43	2.35	0.00
5	6		-6.52	2.40	3.53
6	6		-12.95	0.63	3.53
6	7		-13.04	0.62	4.47
7	7		-6.36	-4.88	4.47
7	8	0.919			0.00
7	8		-6.41	-4.84	-0.84
8	8		-10.67	1.41	-0.84
8	9		-10.72	1.41	0.00
9	10		1.05	-0.00	0.00
9	3		1.15	0.00	0.00
10	11		-8.80	-0.00	0.00
10	7		-8.70	0.00	0.00
11	10		-1.57	0.01	0.00
11	2	0.461		0.00	0.00
11	2		-1.55	-0.01	0.00
12	11		13.57	-0.01	0.00
12	8	0.461		0.00	-0.00
12	8		13.59	0.01	0.00
13	4		-5.38	-0.04	0.00
13	6	0.950		-0.00	-0.02
13	6		-5.38	0.04	0.00
14	1		1.18	-0.01	0.00
14	10	0.467		0.00	-0.00
14	10		1.18	0.01	0.00
15	11		-10.31	-0.01	0.00
15	9	0.467		0.00	-0.00
15	9		-10.31	0.01	0.00

REACTIES

2e orde

B.C:1

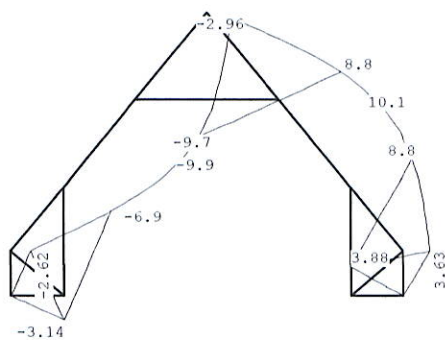
Kn.	X	Z	M
1	-0.09	1.86	
9	-8.82	10.79	
	-8.91	12.65	: Som van de reacties
	8.91	-12.65	: Som van de belastingen

Project...: 18090
Onderdeel: spant

BELASTINGCOMBINATIE**B.C:2 Karakteristiek****VERPLAATSINGEN**

2e orde [mm]

B.C:2 Karakteristiek



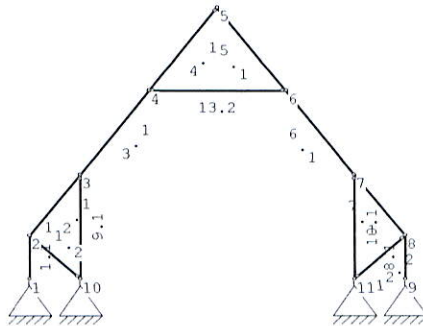
Project...: 18090
 Onderdeel: spant
 Dimensies: kN/m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum...: 11/04/2018
 Bestand...: F:\18.090\3_Rekenen\3_1_Vo\3_1_2_Ts\houten spant.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Losse belastinggevallen:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
 2) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
 3) Gebruiksgrenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.M.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 71*221	1:C24	1.5691e+04	6.3864e+07	0.00
2	B*H 71*121	1:C24	8.5910e+03	1.0482e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	71	221	110.5	0:RH				
2	0:Normaal	71	121	60.5	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	-2.600	2.700	6	0.950	5.300
2	-2.600	3.300	7	1.900	4.140
3	-1.900	4.140	8	2.600	3.300
4	-0.950	5.300	9	2.600	2.700
5	0.000	6.440	10	-1.900	2.700
11	1.900	2.700			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 71*221	NDM	NDM	0.600	
2	2	3	1:B*H 71*221	NDM	NDM	1.093	
3	3	4	1:B*H 71*221	NDM	NDM	1.499	
4	4	5	1:B*H 71*221	NDM	nd-	1.484	
5	5	6	1:B*H 71*221	NDM	ndm	1.484	
6	6	7	1:B*H 71*221	NDM	ndm	1.499	
7	7	8	1:B*H 71*221	NDM	ndm	1.093	
8	8	9	1:B*H 71*221	NDM	ndm	0.600	
9	10	3	1:B*H 71*221	NDM	nd-	1.440	
10	11	7	1:B*H 71*221	NDM	nd-	1.440	
11	10	2	2:B*H 71*121	nd-	nd-	0.922	
12	11	8	2:B*H 71*121	nd-	nd-	0.922	
13	4	6	2:B*H 71*121	nd-	nd-	1.900	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	9	110				0.00
3	10	110				0.00
4	11	110				0.00

BELASTINGGEVALLEN

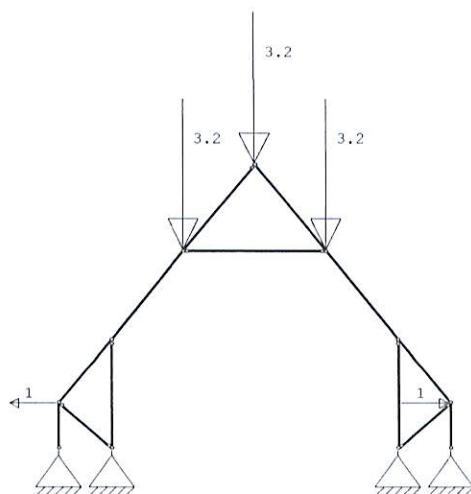
B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	wind	EGZ=0.00	1

Project.: 18090
Onderdeel: spant

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde
1	4	Z	-3.200
2	5	Z	-3.200
3	6	Z	-3.200
4	2	X	-1.000
5	8	X	1.000

REACTIES

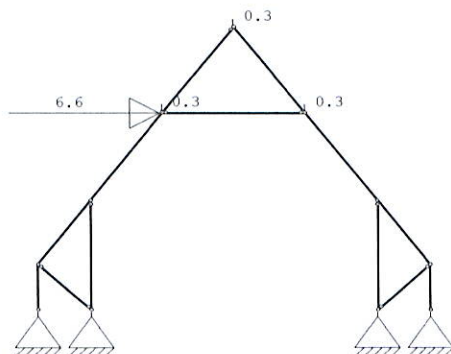
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.07	8.09	
9	-0.07	8.09	
10	4.59	-2.82	
11	-4.59	-2.82	
	0.00	10.54	: Som van de reacties
	0.00	-10.54	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 wind

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 wind

Last	Knoop	Richting	waarde
1	4	X	6.600
2	4	Z	-0.300
3	5	Z	-0.300
4	6	Z	-0.300

REACTIES

1e orde

B.G:2 wind

Kn.	X	Z	M
1	-0.52	-7.77	
9	-0.49	8.72	
10	-2.51	6.74	
11	-3.07	-6.79	
	-6.60	0.90	: Som van de reacties
	6.60	-0.90	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

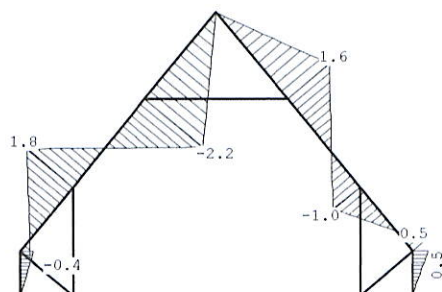
BC	Type
1	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $G_{k,2}$
2	Kar. 1.60 $G_{k,1}$ + 1.00 $G_{k,2}$

Project...: 18090
Onderdeel: spant

BELASTINGCOMBINATIE**B.C:1****MOMENTEN**

2e orde

B.C:1

**STAAFKRACHTEN**

2e orde

B.C:1

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		1.77	-0.62	0.00
1	2		1.81	-0.63	-0.38
2	2		2.53	1.92	-0.38
2	3	0.195	2.58	1.97	0.00
2	3		2.58	1.97	1.75
3	3		-3.04	-2.68	1.75
3	4	0.658	-2.96	-2.61	0.00
3	4		-2.96	-2.61	-2.21
4	4		-1.26	1.46	-2.21
4	5		-1.17	1.53	0.00
5	5		-4.25	1.05	0.00
5	6		-4.33	1.11	1.60
6	6		-11.69	-1.77	1.60
6	7	0.914	-11.77	-1.70	0.00
6	7		-11.77	-1.70	-1.01
7	7		-15.27	1.30	-1.01
7	8	0.760	-15.33	1.36	0.00
7	8		-15.33	1.36	0.45
8	8		-20.46	-0.75	0.45
8	9		-20.51	-0.75	0.00
9	10		-7.40	-0.00	0.00
9	3		-7.29	0.00	0.00
10	11		4.43	-0.00	0.00
10	7		4.53	0.00	0.00
11	10		2.05	0.01	0.00
11	2	0.461	-0.00	-0.00	0.00
11	2		2.07	-0.01	0.00
12	11		11.98	-0.01	0.00
12	8	0.461	0.00	0.00	-0.00
12	8		12.00	0.01	0.00
13	4		-6.84	-0.04	0.00
13	6	0.950	-0.00	-0.00	-0.02
13	6		-6.84	0.04	0.00

REACTIES

2e orde

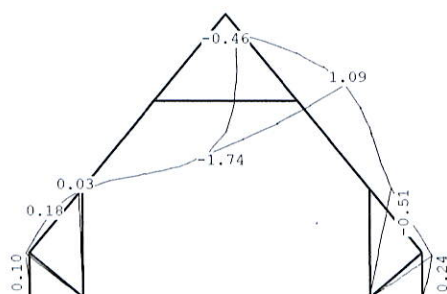
B.C:1

Kn.	X	Z	M
1	-0.62	-1.77	
9	-0.74	20.51	
10	1.56	6.07	
11	-9.11	-12.21	
	-8.91	12.60	: Som van de reacties
	8.91	-12.60	: Som van de belastingen

Project...: 18090
Onderdeel: spant

BELASTINGCOMBINATIE**B.C:2 Karakteristiek****VERPLAATSINGEN**

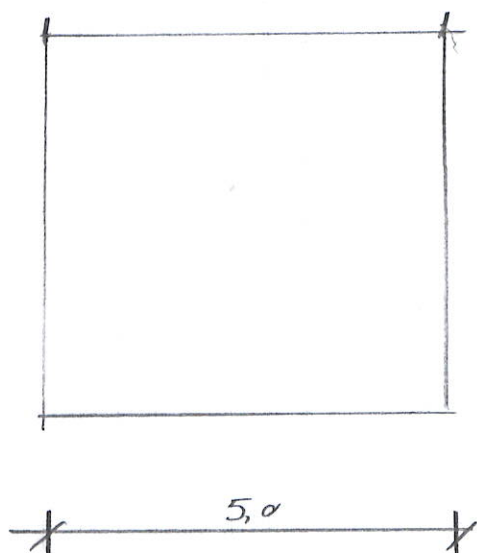
2e orde [mm]

B.C:2 Karakteristiek

18090
kelder vloer

10

$$d = 200$$



$$Max\ gws = 1,0 \text{ Peil}$$

$$Ok\ ul. = \underline{2,5 \text{ Peil}}$$

$$Opwaartse kracht 1,0 \cdot 15 = 15 \text{ kN/m}^2$$

$$Eig. gew. vloer = 5,0 \text{ kN/m}^2$$

$$q_1 = 1,35 \cdot 15 - 0,9 \cdot 5 = 16,5 \text{ kN/m}^2$$

$$m = 0,041 \cdot 16,5^2 = 164 \text{ kN/m}^2$$

$$\# \neq 8.100$$

Opdringen

		ruerd	=	6,2	kN/m ²
		beg. gr. ul	=	3,5	
		kelderul.	=	5,0	"
wanden	mw	15 15 4	} / 5^2 =	10	"
beton		15 20 6			
		h q			

$$\underline{24,7 \text{ kN/m}^2}$$

$$0,9 \cdot \frac{24,7}{22,2} > \frac{1,35 \cdot 16,5}{22,14}$$

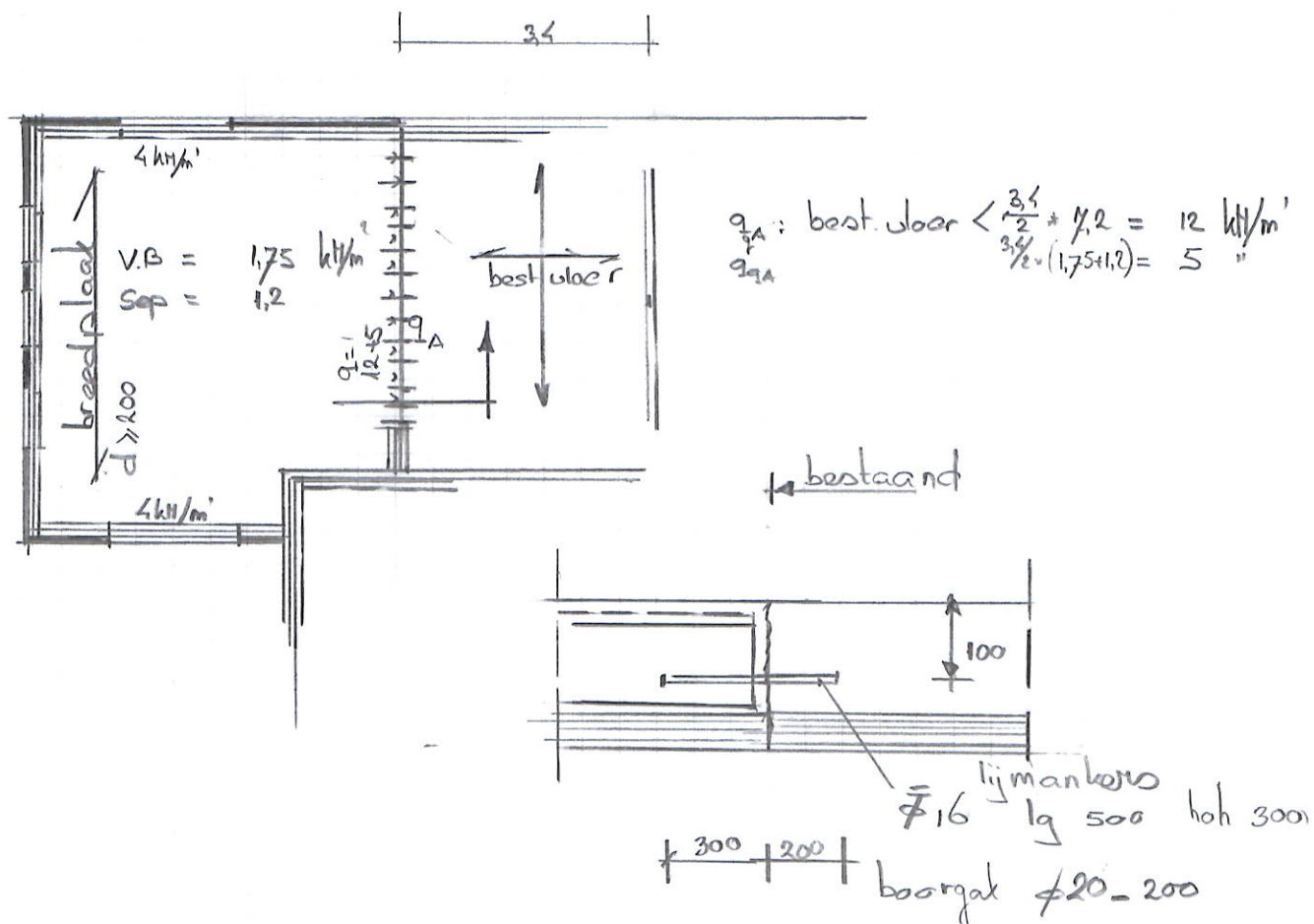
18090

hout C24

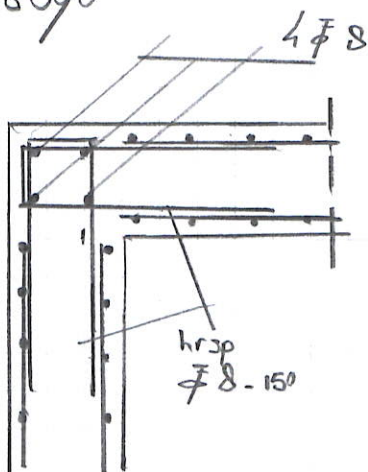


18090

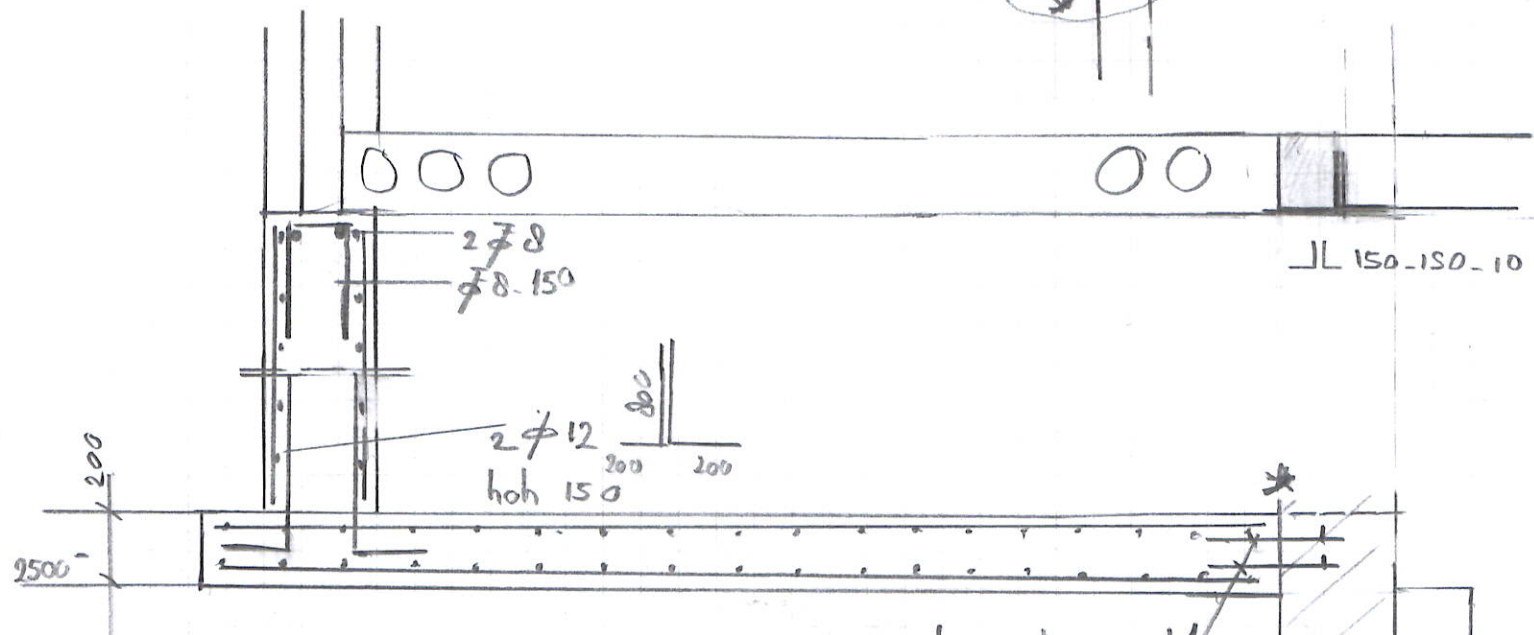
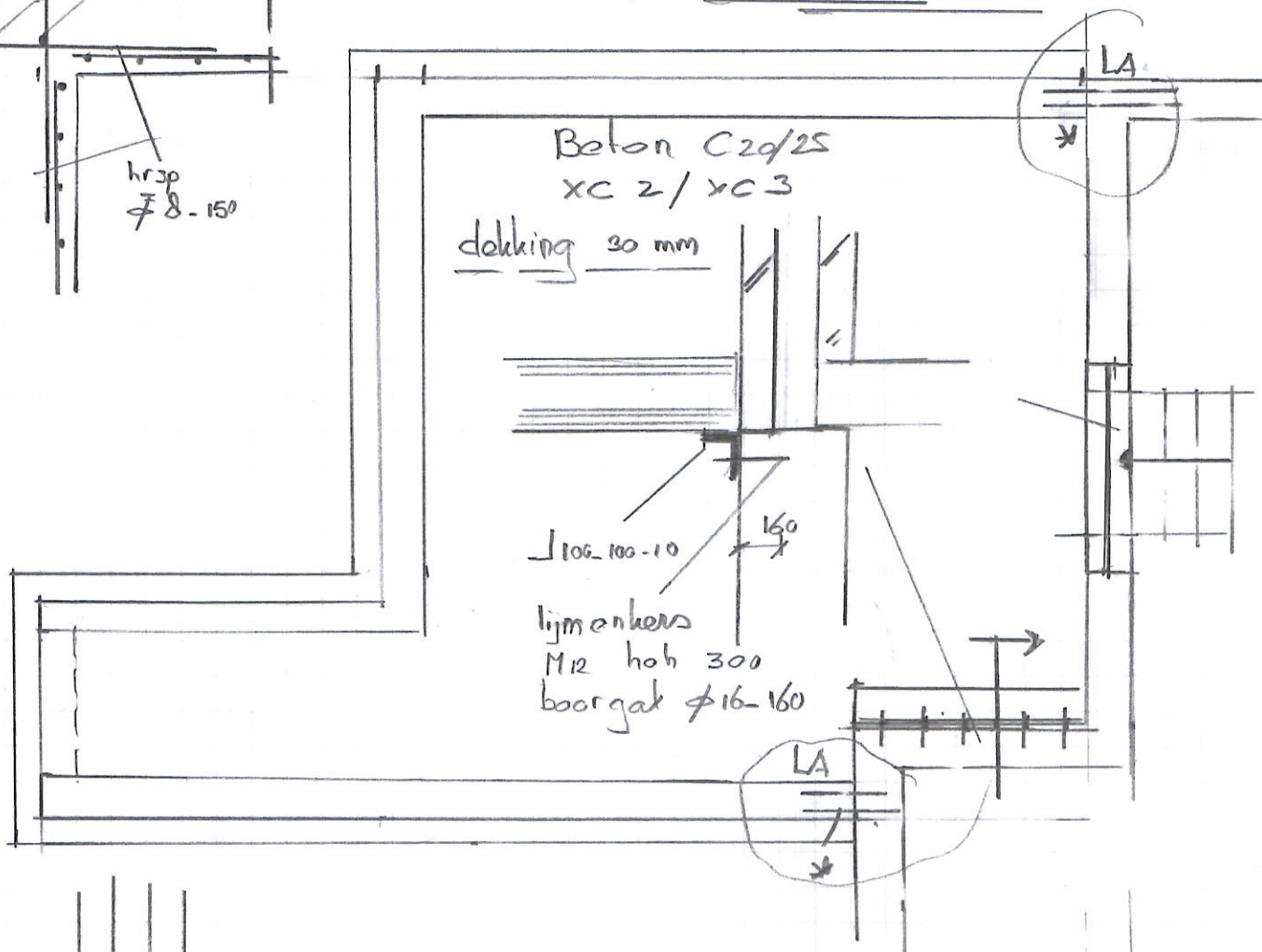
Derdiepingvloer



18090



Wand en vloerwarping
ϕ -8-100 o/b bi/bd
overlap ± 300



2 lijmankeers M12
hoh 150
boorgak ϕ 16 lg 16

LA = lijmankeers ϕ 10 lg 400
boorgak ϕ 14 hoh 150

* voorziening waterdichtheid iom leverancier