Statische berekening

Woningsplitsing aan de Kerklaan 5 te Staphorst.

Staphorst,	10 november 2025 / 3 juli 2026
Sectie	
Nummer	
Gemeente	Staphorst
Projectnummer	P2870
Adviseur	
In opdracht van	-

Berekeningen volgens:

NEN-EN 1990,	*Eurocode 0*	-	*Grondslagen van het constructief ontwerp*
NEN-EN 1990,	*Eurocode 1*	-	*Belastingen op constructies*
NEN-EN 1992,	*Eurocode 2*	-	*Betonconstructies*
NEN-EN 1993,	*Eurocode 3*	-	*Staalconstructies*
NEN-EN 1994,	*Eurocode 4*	-	*Staal-betonconstructies*
NEN-EN 1995,	*Eurocode 5*	-	*Houtconstructies*
NEN-EN 1996,	*Eurocode 6*	-	*Constructies van metselwerk*
NEN-EN 1997,	*Eurocode 7*	-	*Geotechnisch ontwerp*
NEN-EN 1999,	*Eurocode 9*	-	*Aluminiumconstructies*

Voor onze dienstverlening en leveringen is De Nieuwe Regeling 2011 van toepassing.

Constructielegenda Algemeen

(kwaliteiten indien niet anders vermeld)

Tekeningen	Berekeningen	Gemaakt op basis van de in de berekening genoemde tekeningen. wijzigingen welke niet schriftelijk aan ons bekend zijn gemaakt worden niet verwerkt.
Fundering	Op staal	Op basis van zandgrond. Y=30° anders grondverbetering tot op vaste laag volgens bijlage grondverbetering.
	Op stroken	Op stroken is minimaal 200mm gronddekking gerekend.
	Op palen	Volgens palenplan op basis van sonderingen.
Metselwerk	Kalkzandsteen, amstelformaat, waalformaat	Klinker kwaliteit
	Gevel metselwerk	B2 gem 17,5 N/mm2
	Mortel	MC 1000, M7,5 , type II
	Kalkzandsteen lijmwerk / elementen	Normale kwaliteit
	Lijmmortel	M 12,5
	Ytong gelijmd	minimaal G5/800
	Ytong gemetseld	minimaal G5/800
	Perinsul	Frep = 0,54 N/mm2
	Terca Nova 100mm	Frep;100 = 5,1 N/mm2; Frep;140 = 5,4 N/mm2; Frep;190 = 4,4 N/mm2
	Dilataties	Volgens advies Nederlandse Vereniging Baksteen fabrikanten & kalkzand- Steen fabrikanten. Tevens ter controle voorleggen aan ons bureau.
	Metalen lateien	Tijdens metselen zakking toelaten, rotatie verhinderen. Overspanningen >3000 DPC tussen latei en metselwerk. Op 350 en 600 boven flens extra spouwankers Ø4 h.o.h. 500 zonder afdruipknik. Ruimte tussen lijf en metselwerk vullen.
	Spouwankers	Volgens CUR 71
	Stalen balk oplegging	Indien niet anders vermeld L-opl = hoogte van de ligger; Opleg
Betonwerk	Beton	C25/30, HCA C3, ml 2 , norm. 31,5.
	Betonstaal	B500A
Hout	Hout	C24, klimaatklasse binnen I, buiten II.
	Gelamineerd hout	LH 30.
	Balklagen/gordingen/ muurplaten/spanten	Verankeren met gevels & tussenmuren en tegen opwaaien.
	Verlijmingen van dragende houten constructies	Constructieve verlijming volgens BRL 2338; Polyurethaanlijm toepassen
Staal	Staalprofielen	S 235
	Kokers	S 275
	Bouten	8.8
	Verbindingen	Indien niet aangegeven in onze berekening zijn voor verantwoording staalleverancier.
	Ankerbouten	4.6
	Lasdikte (a) - Profielstaal	0,5 x lijfdikte ; 0,7 x flensdikte
	- Kokerstaal	1,0 x wanddikte
	Liggers in bestaand	Voorspannen 1,500 x Lth
	Stalen dakplaten	t > 0,75 in t > 6mm, minimaal elk dal met Spit BR 14, Hilti EMP 2 of RAU 2014. Langsgevelstrook boven 6 m overspanning 2 stuks per dal. Langsnaad en met teksten Ø 4,2 of popnagels Ø 4,2 h.o.h. 500mm
	Voetplaten	Krimpvrij ondersabelen
Kolommen	Direct boven de voetplaat ontwateringgaten aanbrengen	
HWA	Periodieke dakinspectie ter voorkoming van verstopping HWA-systeem voorschrijven. Noodoverlopen in overleg met de constructeur aanbrengen.	
Afschot	Alle platte daken minimaal 16‰ blijvend.	
NEN-EN	Alle via NEN-EN 1990 voorgeschreven richtlijnen van toepassing.	

FUNDERINGSSTROKEN / POER

aanleggen op vaste bodem
stroken en poer: d = 200 mm, b = variabel
beton C20/25
milieuklasse XC2
wapening 500B
betondekking 45 mm
- - - - = folie
= ventilatiekoker
wapening:

strook breedte	wapening:
600-1000	#⌀8-150
1200	#⌀10-150

BETONVLOER

op zand en boorpalen gestort
dik ...mm
beton C20/25
wap. #⌀5-250
bovendekking wapening ...mm

BOORPALEN

rond 250mm, gestort in pvc buis, lengte minimaal
...mm en ...mm doorzetten in de vaste grond → ≥ 1500 mm in vaste grond.
beton C20/25
wap. #⌀5-250
rest wapening zie statische berekening

RENVOOI

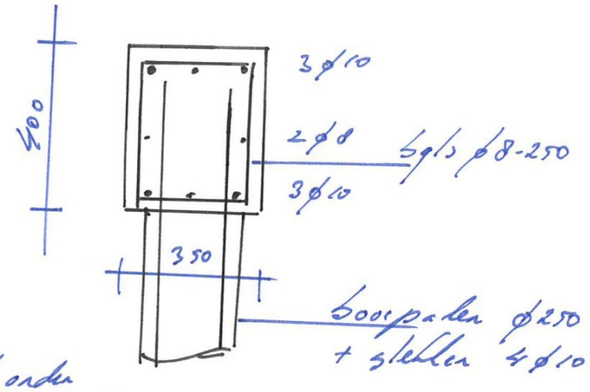
KG	= kruipgat
KL	= kruipluik
CV	= centrale verwarming
HWA	= hemelwaterafvoer
OS	= ontstoppingsstuk
WC	= toilet
GS	= gootsteen
VW	= vaatwasser
SL	= standleiding
WT	= wastafel
WM	= wasmachine
WD	= wasdroger
B	= bad
D	= douche
F	= fontein
SP	= schrobputje
UGS	= uitstortgootsteen
BK	= buitenkraan
D WTW	= douche wtw
MA	= mechanische afzuigunit

sw = stabiliteits wand doordragend uitvoeren

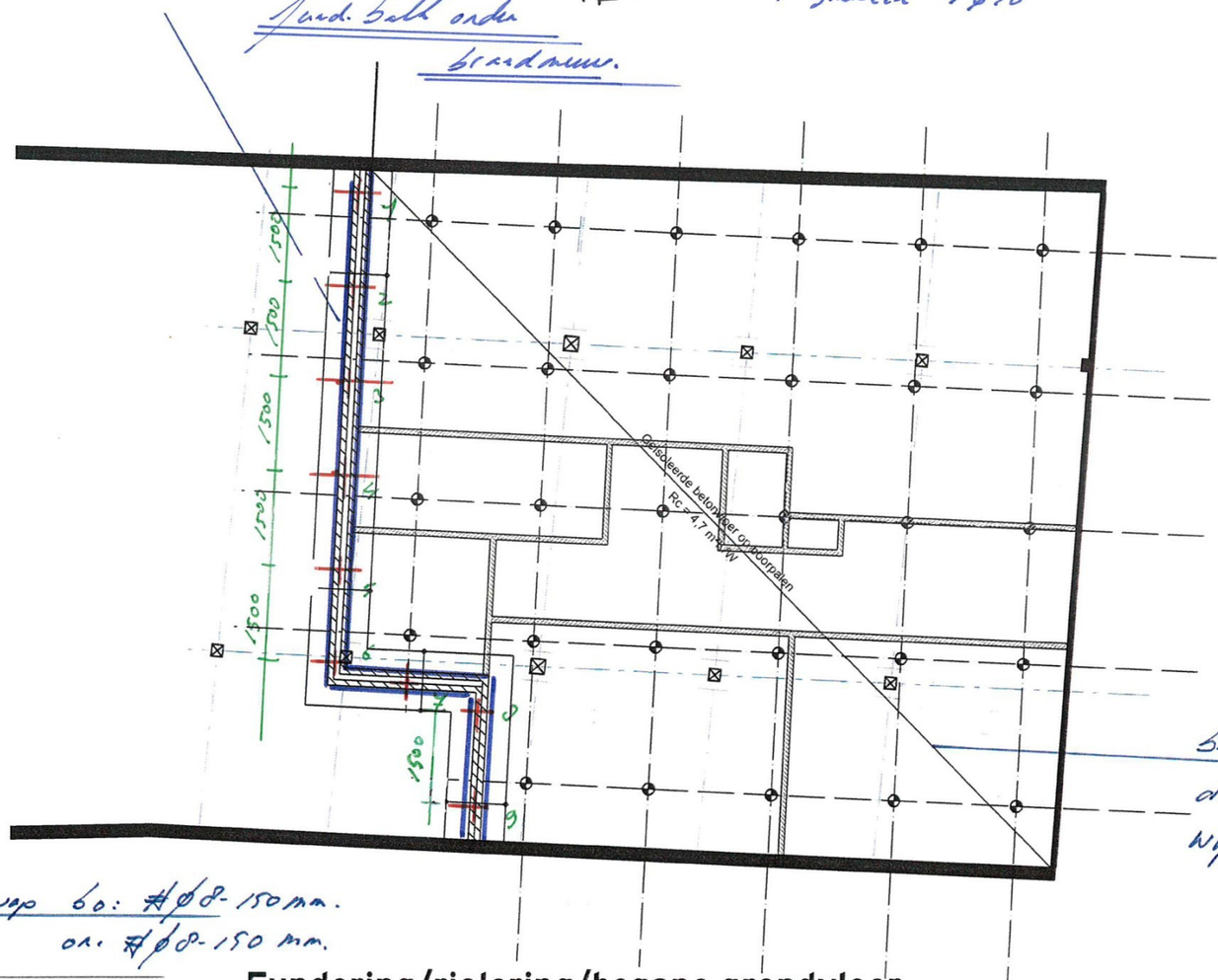
Dragend metselwerk, kalkzandsteen, CS 12, lijmwerk

LIJN- EN PUNTLASTEN

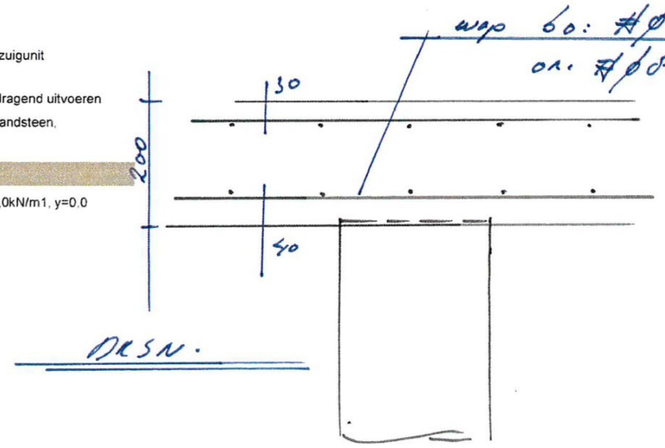
LL = P.B. 5,4kN/m1, V.B. 0,0kN/m1, y=0.0



Fund. balk onder binnenmuur.



Betonvloer C25/30, XC2
d = 200 mm.
Wap zie doorsnede.



wap bo: #⌀8-150 mm.
on. #⌀8-150 mm.

DETAIL.

Fundering/riolering/begane grondvloer

BALKLAAG

71x221mm hoh 600mm
19mm underlayment
balklaag op ankerbalken

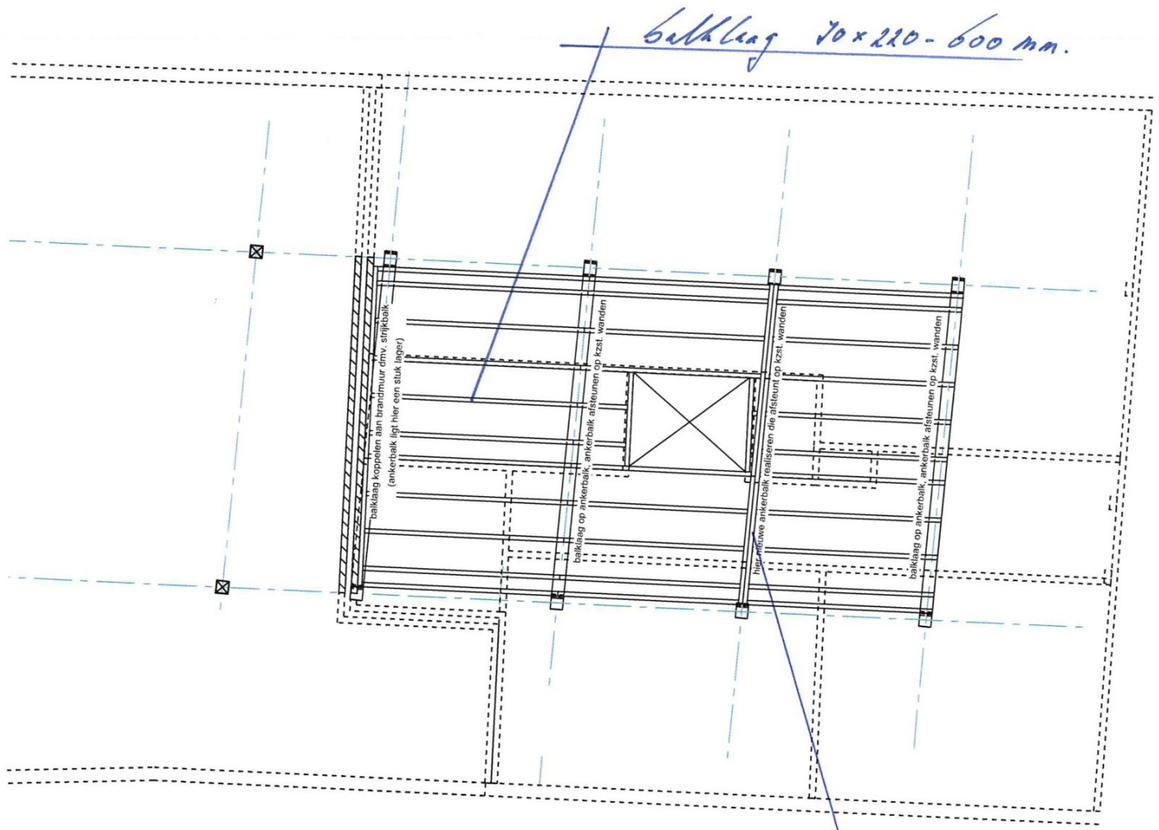
GEBINTEN

hoofddraagconstructie vernieuwen waar dit nodig is
knieschot op verdieping achter de gebinten plaatsen
zodat gebinten in het zicht blijven op begane grond

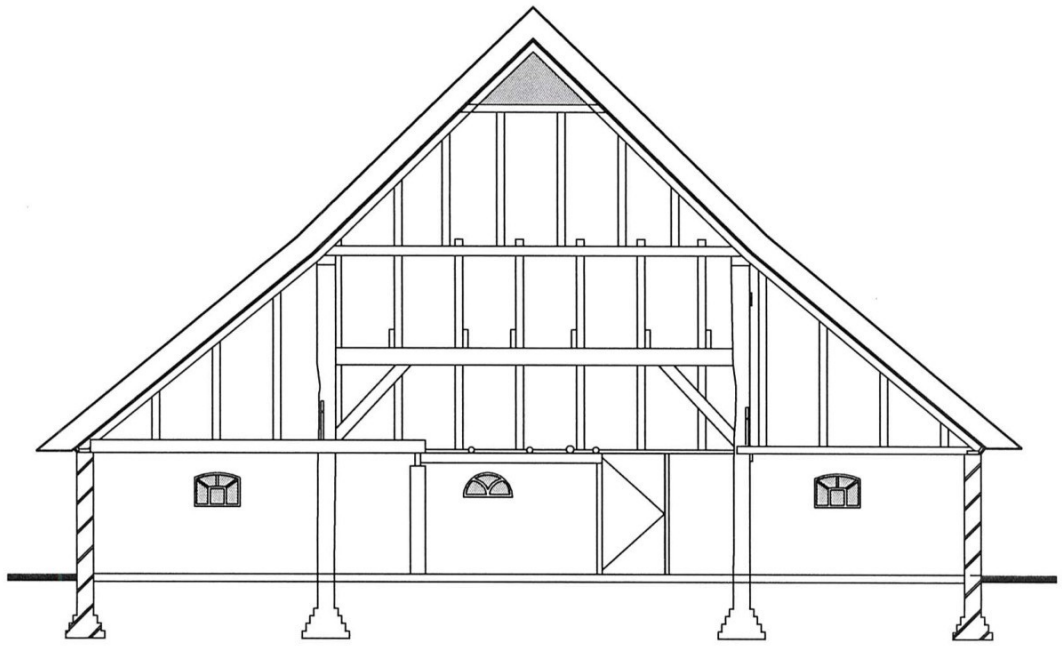
LIJN- EN PUNTLASTEN

LL1 = P.B. 0kN/m², V.B. 0kN/m², y=0,4

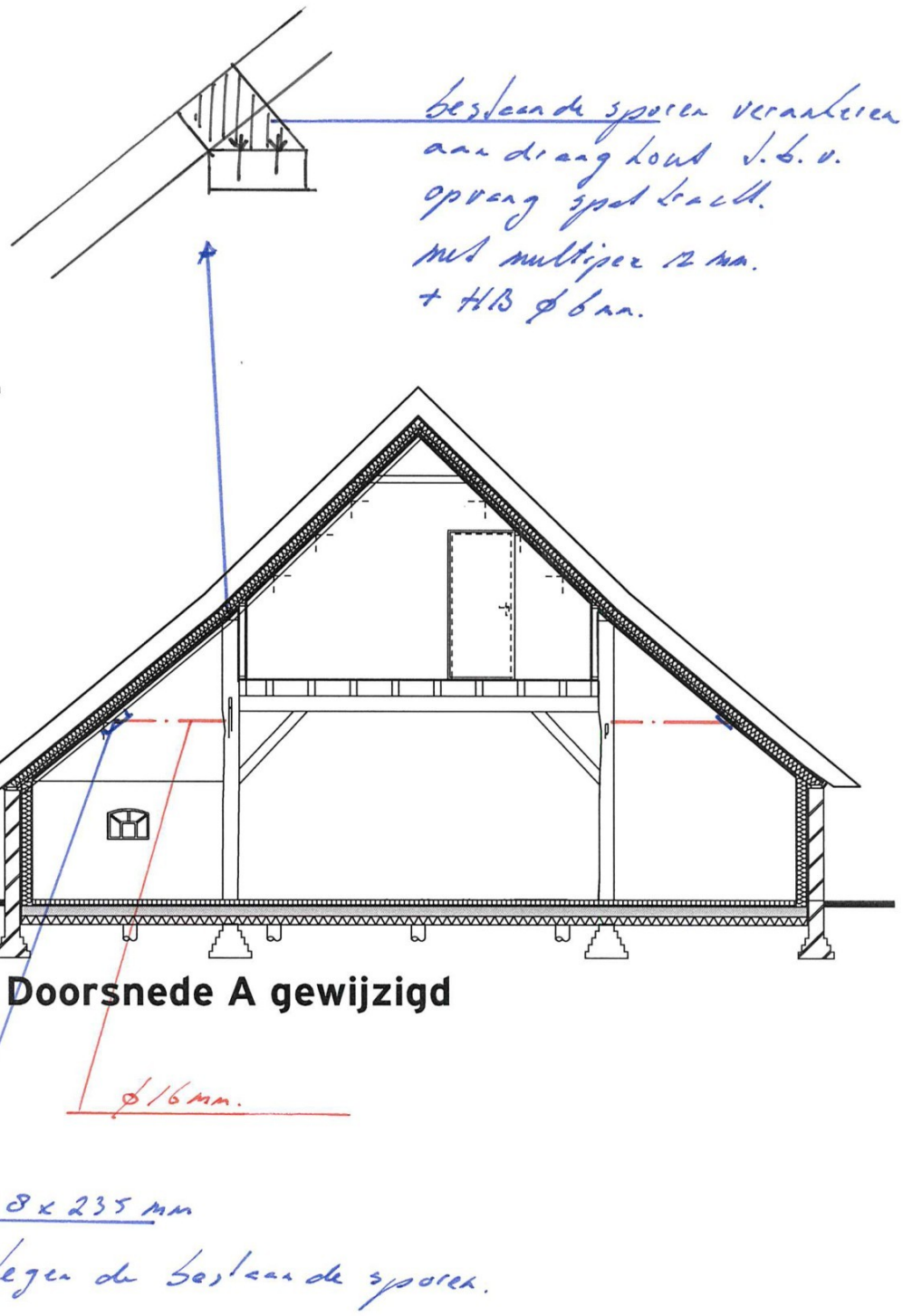
◯ = in verband lijmen
Dragend metselwerk, kalkzandsteen 100/120,
CS 12 lijmwerk.



Verdiepingsvloer



Doorsnede A bestaand



Doorsnede A gewijzigd

BELASTING AANNAMEN

Project:	P2870, Woningsplitsing aan de Kerklaan 5 te Staphorst.
Datum:	10 november 2025 / 3 juli 2026
Toegepaste norm:	Eurocode (NL)
Gebouwtype:	Categorie A: Woon- of verblijfsfunctie.
Betrouwbaarheidsklasse:	RC1 - verminderde veiligheid
Referentieperiode:	50
Fundamenteel (6.10a)	1,215 x Gk +1,35M x Qk
Fundamenteel (6.10b)	1,08 x Gk +1,35 x Qk
Tekening bouwkundig:	Omgevingsvergunning
Stabiliteit:	de stabiliteit van de woning blijft ongewijzigd.

Omschrijving	Permanente belasting [kN/m²]	Veranderlijke belasting [kN/m²]	Q_k [kN]	ψ_0	ψ_1	ψ_2
01 - Hellend dak 45 gr.						
Sneeuwbelasting		0,28				
Pannen / riet	0,45					
Dakbeschot	0,20					
G / cosα	**0,92**	**0,28**			**0,20**	
02 - Verdiepingsvloer						
A1-vloeren		1,75				
Lichte scheidingswanden		0,50				
Balklaag + beschot + estrichvloer	0,50					
Plafond	0,10					
	0,60	**2,25**	**3,00**	**0,40**	**0,50**	**0,30**
03 - Begane grondvloer						
A1-vloeren		1,75				
Lichte scheidingswanden		1,20				
Afwerklaag 70mm	1,40					
Betonvloer 200mm	5,00					
	6,40	**2,95**	**3,00**	**0,40**	**0,50**	**0,30**

BEPALING LIJN- EN PUNTPLASTEN

	Balklaag verdiepingsvloer	**l**			**$Q_{g;rep}$**	**$q_{g;rep}$**			**$Q_{q;rep}$**	**$q_{q;rep}$**	**ψ_0**	**q_d**	**$P_{g;rep}$**	**$P_{q;rep}$**	**P_d**	**TS**
		[m]			[kN/m²]	[kN/m¹]			[kN/m²]	[kN/m¹]		[kN/m¹]	[kN]	[kN]	[kN]	(pag.)
Q01	02 - Verdiepingsvloer	1,00		x	0,60	0,6		x	2,25	2,3						01
						0,6				**2,3**		**3,7**				
	Betonvloer	**l**			**$Q_{g;rep}$**	**$q_{g;rep}$**			**$Q_{q;rep}$**	**$q_{q;rep}$**	**ψ_0**	**q_d**	**$P_{g;rep}$**	**$P_{q;rep}$**	**P_d**	**TS**
		[m]			[kN/m²]	[kN/m¹]			[kN/m²]	[kN/m¹]		[kN/m¹]	[kN]	[kN]	[kN]	(pag.)
Q01	03 - Begane grondvloer	2,00		x	6,40	12,8		x	2,95	5,9						03
						12,8				**5,9**		**21,8**				
LL01	01 - Hellend dak 45gr.	3,60		x	0,92	3,3		x	0,28	1,0						
	02 - Verdiepingsvloer	3,60		x	0,60	2,2		x	2,25	8,1						
	Binnenmuur	2,80		x	1,80	5,0										
	Puntlast	2,00		x		**10,5**		x		**9,1**		**23,6**	**21,0**	**18,2**	**47,3**	
	Funderingsbalk onder brandmuur	**l**			**$Q_{g;rep}$**	**$q_{g;rep}$**			**$Q_{q;rep}$**	**$q_{q;rep}$**	**ψ_0**	**q_d**	**$P_{g;rep}$**	**$P_{q;rep}$**	**P_d**	**TS**
		[m]			[kN/m²]	[kN/m¹]			[kN/m²]	[kN/m¹]		[kN/m¹]	[kN]	[kN]	[kN]	(pag.)
Q01	01 - Hellend dak 45gr.	4,00		x	0,92	3,7		x	0,28	1,1						09
	02 - Verdiepingsvloer	4,00		x	0,60	2,4		x	2,25	9,0						
	03 - Begane grondvloer	2,00		x	6,40	12,8		x	2,95	5,9						
	Spouwmuur	8,00		x	4,40	35,2										
						54,1				**16,0**		**80,0**				

Technosoft Construct release 6.75 10 nov 2025

Project : P2870 Staphorst, Kerklaan 5
Onderdeel : construct
Datum : 10/11/2025
Eenheden : kN/m/rad
Bestand : C:\DBI\P2870 Staphorst, Kerklaan 5\P2870 construct.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Balklaag verdiepingsvloer

Algemene gegevens

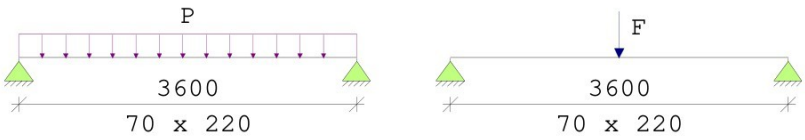
B x H	[mm] :	70 x 220	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm] :	3600	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm] :	100	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] :	600	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse	:	C18			
Dikte beschot	[mm] :	18	$E_{0,mean}$ x I [Nm²/m]	:	4374

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.30
Extra belasting	:	0.30+
Totaal [kN/m²]	:	0.60

Veranderlijke belastingen

q_k +P_{wanden}	[kN/m²]	:	2.25 =	1.75 +	0.50
Ψ_0	[-]	:	0.40		
Ψ_2	[-]	:	0.30		
Q_k	[kN]	:	3.00		
Q_k oppervlak	[m²]	:	0.05 x 0.05		
Reductiefactor		:	0.76		



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)
Formule 6.10a: γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35
Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.08 γ_Q : 1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)
γ_M[-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :		k_{mod}[-]	b_{ef}[mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Permanent	(G_{rep})	0.60	70		
* Perm. + q-last (6.10a)	(G_{rep} + q_k)	0.80	70	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b)	(G_{rep} + q_k)	0.80	70	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a)	(G_{rep} + Q_k)	0.80	70	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b)	(G_{rep} + Q_k)	0.80	70	1.00	1.00

Project : P2870 Staphorst, Kerklaan 5
Onderdeel : construct
Datum : 10/11/2025
Eenheden : kN/m/rad

Resultaten (maatgevende combinaties)			**eis**		**u.c.**
Perm + qlast(6.10b)	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	= 6.34 < 14.77	[N/mm²]	0.43
Perm + plast(6.10b)	frm(6.13)	$\tau_{v,d}$	= 0.43 < 2.46	[N/mm²]	0.18
Perm + plast(6.10b)	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d}/(k_{c,90,q}*f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d}/(k_{c,90,F}*f_{c,90,d}) < 1.00$	= 0.10/ 1.54+ 0.57/ 1.54 = 0.43		
Verdeelde belasting		u_{bij}	= 5.79 < 10.80	[mm]	0.54
Verdeelde belasting		$u_{net,fin}$	= 6.94 < 14.40	[mm]	0.48

Technosoft Liggers release 6.82 10 nov 2025
Project.....: P2870 - Staphorst, Kerklaan 5
Onderdeel....: betonvloer
Constructeur.: [redacted]
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 10/10/2025
Bestand.....: C:\DBI\P2870 Staphorst, Kerklaan 5\P2870 betonvloer.dlw

Betrouwbaarheidsklasse	: 1	Referentieperiode	: 50
Herverdelen van momenten	: nee	Maximale deellengte	: 0.500
Ouderdom bij belasten	: 28	Relatieve vochtigheid	: 50%

Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

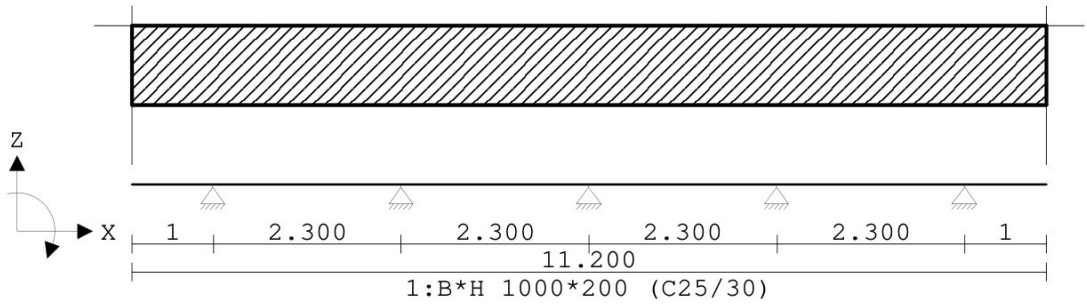
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)

K82509

Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.000	1.000	6	10.200	11.200	1.000
2	1.000	3.300	2.300				
3	3.300	5.600	2.300				
4	5.600	7.900	2.300				
5	7.900	10.200	2.300				

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C25/30	8352	25.0	0.20	1.0000e-05

Project.....: P2870 - Staphorst, Kerklaan 5
Onderdeel....: betonvloer

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C25/30	N	2.77

PROFIELEN [mm]

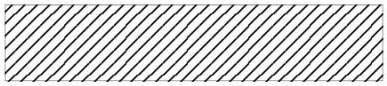
Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*200	1:C25/30	2.0000e+05	6.6667e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	200	100.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*200



BELASTINGGEVALLEN

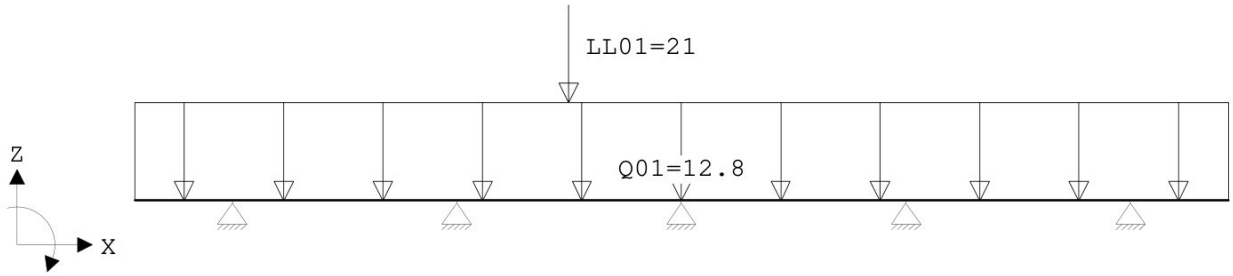
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last	Q01	-12.800	-12.800		0.000	11.200
2		8:Puntlast	LL01	-21.000			4.450	

Technosoft Liggers release 6.82 10 nov 2025

Project.....: P2870 - Staphorst, Kerklaan 5
Onderdeel....: betonvloer

REACTIES

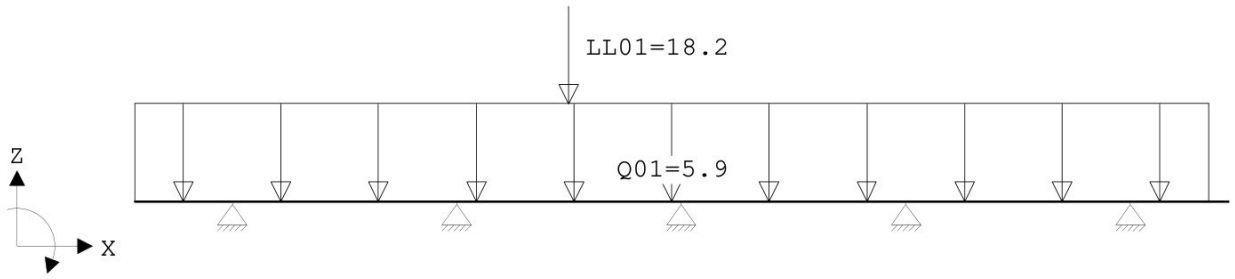
Fysisch lineair — Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	26.40	0.00
2	40.78	0.00
3	42.47	0.00
4	26.34	0.00
5	28.37	0.00

164.36 : Som reacties
-164.36 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last	Q01	-5.900	-5.900		0.000	11.000
2		8:Puntlast	LL01	-18.200			4.450	

REACTIES

Fysisch lineair — Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	13.60	0.00	0.00
2	0.00	26.92	0.00	0.00
3	0.00	27.46	0.00	0.00
4	0.00	16.60	0.00	0.00
5	0.00	12.21	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1	Fund.	1	Perm 1.22						
2	Fund.	1	Perm 1.22	2	psi0 1.35				
3	Fund.	1	Perm 1.08	2	Extr 1.35				
4	Fund.	1	Perm 0.90						
5	Fund.	1	Perm 0.90	2	psi0 1.35				
6	Fund.	1	Perm 0.90	2	Extr 1.35				
7	Kar.	1	Perm 1.00	2	Extr 1.00				
8	Freq.	1	Perm 1.00						
9	Freq.	1	Perm 1.00	2	psi1 1.00				
10	Quas.	1	Perm 1.00						
11	Quas.	1	Perm 1.00	2	psi2 1.00				
12	Blij.	1	Perm 1.00						

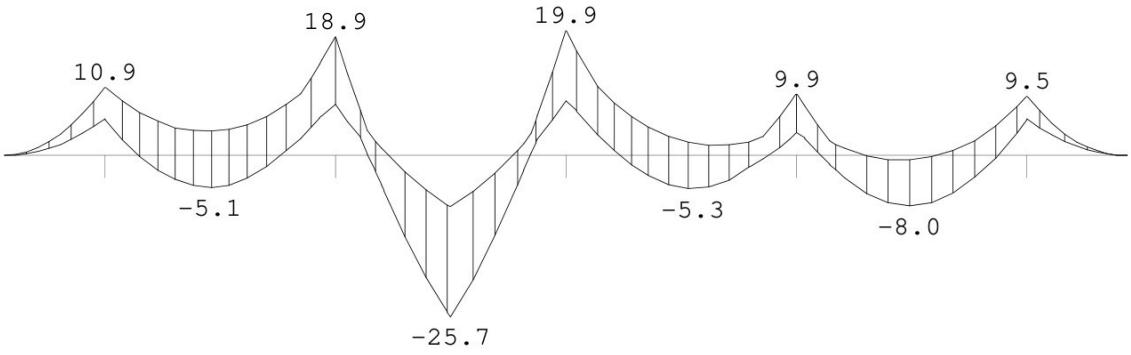
Project.....: P2870 - Staphorst, Kerklaan 5
Onderdeel....: betonvloer

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

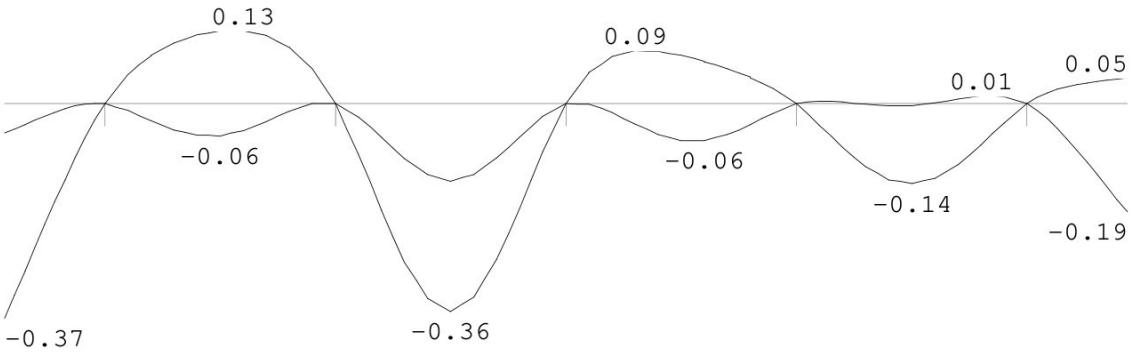


REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	23.76	46.87	0.00	0.00
2	36.70	80.38	0.00	0.00
3	38.23	82.94	0.00	0.00
4	23.71	50.86	0.00	0.00
5	25.53	47.11	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: P2870 - Staphorst, Kerklaan 5
Onderdeel....: betonvloer

PROFIELGEGEVENS Vloer [N][mm] t.b.v. profiel:1 B*H 1000*200

Algemeen
Materiaal : C25/30

Doorsnede
breedte : 1000 hoogte : 200 zwaartepunt tov onderkant : 100
Fictieve dikte : 200.0

Betonkwaliteit element	:	C25/30	Kruipcoëf.	: 2.770
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{uk}	: 2.50

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC2
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	25
Toegepaste dekking	:	35	35
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	25
Toegepaste dekking	:	43	43

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	:	8-150	8-150
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	10.89	27.43	92	Bov	206*	336	8-150	54
2	S1+1050	-5.10	-27.43	92	Ond	206*	336	8-150	54
3	S2+0	18.94	27.43	92	Bov	334*	336	8-150	1
4	S2+1150	-25.68	-27.43	92	Ond	364	336	8-150	28
5	S3+0	19.92	27.43	92	Bov	339*	336	8-150	1
6	S4-1036	-5.31	-27.43	92	Ond	206*	336	8-150	54
7	S4+0	9.89	27.43	92	Bov	206*	336	8-150	54
8	S4+1129	-8.03	-27.43	92	Ond	206*	336	8-150	54
9	S5+0	9.46	27.43	92	Bov	206*	336	8-150	54

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[28] Berekening van Ab houdt geen rekening met wapening gedrukte zijde.
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-1000	Bov	0.21	240	0.012	0.003	2.00	0.800	0.00	
1	S1-97	Bov	7.88	240	0.453	0.109	2.00	0.800	0.14	
2	S1+0	Bov	7.88	240	0.453	0.109	2.00	0.800	0.14	
2	S2+0	Bov	12.41	240	0.713	0.171	2.00	0.800	0.21	
2	S1+1050	Ond	-2.38	240	0.137	0.033	1.40	0.420	0.08	
3	S2+0	Bov	12.41	240	0.713	0.171	2.00	0.800	0.21	
3	S3+0	Bov	13.16	240	0.757	0.182	2.00	0.800	0.23	
3	S2+1150	Ond	-16.25	240	0.934	0.224	1.40	0.420	0.53	
4	S3+0	Bov	13.16	240	0.757	0.182	2.00	0.800	0.23	

Project.....: P2870 - Staphorst, Kerklaan 5
Onderdeel....: betonvloer

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
4	S4+0	Bov	6.34	240	0.364	0.087	2.00	0.800	0.11	
4	S4-845	Ond	-2.93	240	0.168	0.040	1.40	0.420	0.10	
5	S4+0	Bov	6.34	240	0.364	0.087	2.00	0.800	0.11	
5	S5+0	Bov	7.34	240	0.422	0.101	2.00	0.800	0.13	
5	S4+1129	Ond	-4.80	240	0.276	0.066	1.40	0.420	0.16	
6	S5+97	Bov	7.34	240	0.422	0.101	2.00	0.800	0.13	

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	8-150	S1-1100	S5+1100	11400	100	100
b	Onder	8-150	S1-1100	S5+1100	11400	100	100

Opmerkingen
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Toetsing doorbuiging

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	1.00	Quasi-Blijvend Eind	0.8	0	0.8	8.0	2*0.004	20.0	0.10
	ss		Frequent Bijk			0.7	4.0	2*0.002	15.0	0.17
2	db	2.30	Quasi-Blijvend Eind	0.2	0	0.2	9.2	0.004	20.0	0.02
	db		Frequent Bijk			0.2	4.6	0.002	15.0	0.04
3	db	2.30	Quasi-Blijvend Eind	-0.8	0	-0.8	9.2	0.004	20.0	0.09
	db		Frequent Bijk			-0.7	4.6	0.002	15.0	0.15
4	db	2.30	Quasi-Blijvend Eind	0.1	0	0.1	9.2	0.004	20.0	0.01
	db		Frequent Bijk			0.1	4.6	0.002	15.0	0.03
5	db	2.30	Quasi-Blijvend Eind	-0.3	0	-0.3	9.2	0.004	20.0	0.03
	db		Frequent Bijk			-0.2	4.6	0.002	15.0	0.05
6	ss	1.00	Quasi-Blijvend Eind	-0.4	0	-0.4	8.0	2*0.004	20.0	0.05
	ss		Frequent Bijk			-0.3	4.0	2*0.002	15.0	0.08

Technosoft Balkroosters release 6.83a 3 jul 2026
Project.....: P2870 - Staphorst, Kerklaan 5
Onderdeel....: fundering
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 25/06/2026
Bestand.....: C:\DBI\P2870 Staphorst, Kerklaan 5\P2870 fundering.grw
Torsiefac....: 20 %

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 15
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C25/30	31476	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C25/30		2.77

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	B*H 350*400	1:C25/30	1.400e+05	2.766e+09	1.867e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	350	400	200	0.00	0:RH				

Project.....: P2870 - Staphorst, Kerklaan 5
Onderdeel....: fundering

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 350*400



KNOPEN

Knoop	X	Y
1	2.500	0.000
2	2.500	2.500
3	0.000	2.500
4	0.000	11.000

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	1	2	1:B*H 350*400
2	2	3	2	1:B*H 350*400
3	3	3	4	1:B*H 350*400

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
2	2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
3	3	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

Opmerkingen:
De torsie traagheid van alle balken is tot 20% gereduceerd

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Toevallige inklemming % begin	tussen	eind
	Alle balken	15	15	15

STEUNPUNTTYPEN

Nr. : 1
Min.afst.: 0.500

Assenstelsel: Globaal
Rotatie X:Vrij
Verplaatsing Z:Veerwaarde: 10000
Rotatie Y:Vrij

STEUNPUNTEN

Nr.	Naam	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Hoek	Opm:
1		1:	Balk 1:1	0.500	0.000	0.000	
2		1:	Balk 1:1	2.000	0.000	0.000	
3		1:	Balk 3:3	.5	0.000	0.000	
4		1:	Balk 3:3	2	0.000	0.000	
5		1:	Balk 3:3	3.5	0.000	0.000	
6		1:	Balk 3:3	5	0.000	0.000	
7		1:	Balk 3:3	6.5	0.000	0.000	
8		1:	Balk 3:3	8	0.000	0.000	

Project.....: P2870 - Staphorst, Kerklaan 5
Onderdeel....: fundering

STEUNPUNTEN

Nr.	Naam	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Hoek	Opm:
9		1:	Balk 2:2	1.250	0.000	0.000	

BELASTINGGEVALLEN

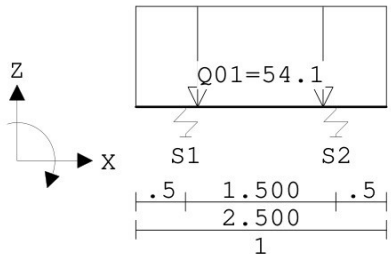
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:1 Permanent



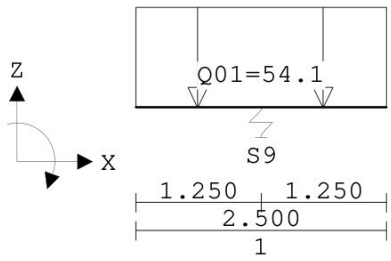
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-54.100	-54.100	0.000	2.500	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

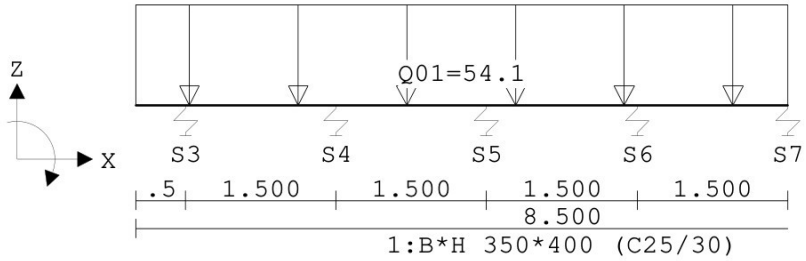
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:2	1	1:q-last	-54.100	-54.100	0.000	2.500	0.000

Project.....: P2870 - Staphorst, Kerklaan 5
Onderdeel....: fundering

VELDBELASTINGEN

Balk 3:3 B.G:1 Permanent

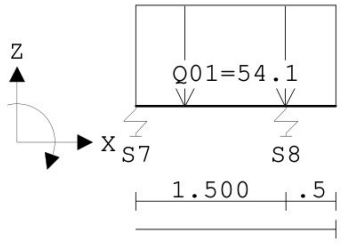
Velden: 1 t/m 5



VELDBELASTINGEN

Balk 3:3 B.G:1 Permanent

Velden: 6 t/m 7



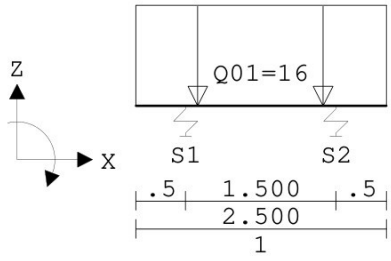
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:3	1	1:q-last	-54.100	-54.100	0.000	8.500	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:2 Veranderlijk



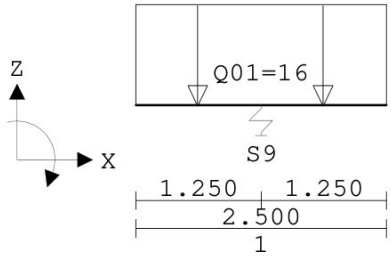
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-16.000	-16.000	0.000	2.500	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: P2870 - Staphorst, Kerklaan 5
Onderdeel....: fundering

VELDBELASTINGEN

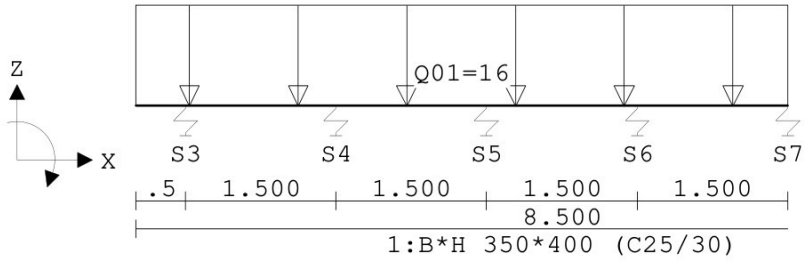
B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:2	1	1:q-last	-16.000	-16.000	0.000	2.500	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 3:3 B.G:2 Veranderlijk

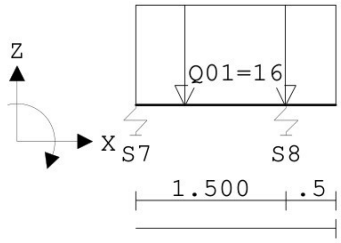
Velden: 1 t/m 5



VELDBELASTINGEN

Balk 3:3 B.G:2 Veranderlijk

Velden: 6 t/m 7



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:3	1	1:q-last	-16.000	-16.000	0.000	8.500	0.000

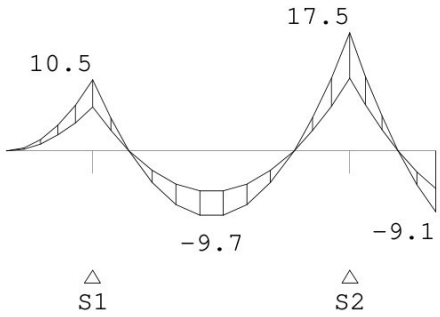
BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22									
2	Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
3	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.35						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

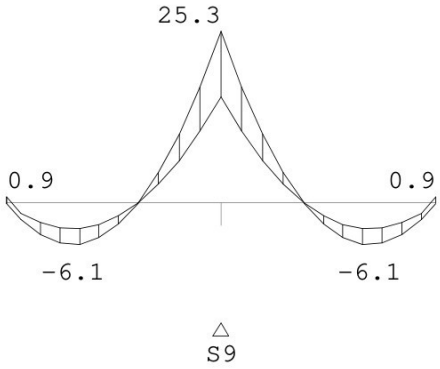
Project.....: P2870 - Staphorst, Kerklaan 5
Onderdeel....: fundering

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 1:1 Fundamentele combinatie

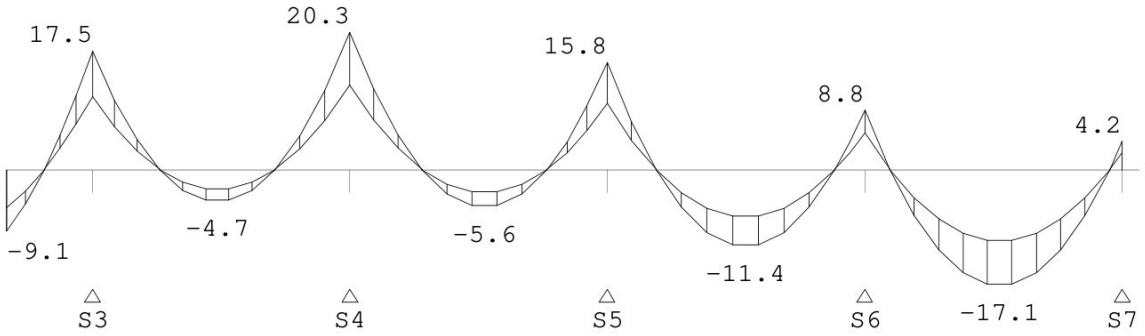


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 2:2 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 3:3 Fundamentele combinatie

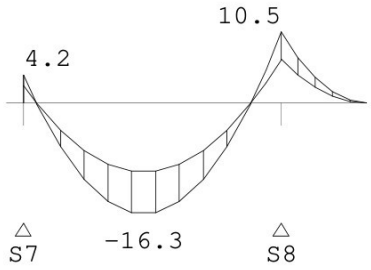
Velden: 1 t/m 5



Project.....: P2870 - Staphorst, Kerklaan 5
Onderdeel....: fundering

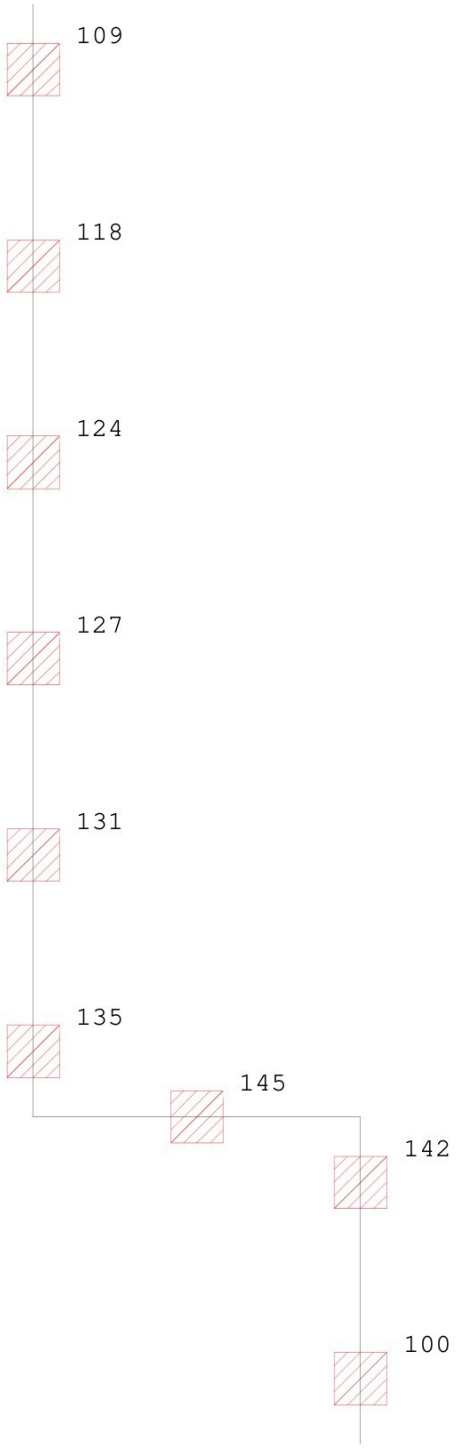
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 3:3 Fundamentele combinatie

Velden: 6 t/m 7



Project.....: P2870 - Staphorst, Kerklaan 5
Onderdeel....: fundering

REACTIES Fysisch lineair Fundamentele combinatie



PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 350*400

Algemeen
Materiaal : C25/30

Project.....: P2870 - Staphorst, Kerklaan 5
Onderdeel....: fundering

Doorsnede
breedte : 350 hoogte : 400 zwaartepunt tov onderkant : 200
Fictieve dikte : 186.7

Betonkwaliteit element	:	C25/30	Kruipcoëf.	:	2.770
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{uk}	:	2.50
Staalkwaliteit beugels	:	500			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	3x10	3x10
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0

Beugels
Beugeldiameter : 8
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

Hoofdwapening

Balk 1:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1-0	10.48	21.31	260	Bov	139*	236	3x10	2,54,110
2	S1+0	10.48	37.67	250	Bov	139*	236	3x10	54
3	S1+694	-9.73	-37.67	250	Ond	139*	236	3x10	54
4	S2-0	17.46	37.67	250	Bov	141*	236	3x10	1
5	S2+0	17.46	21.31	260	Bov	194*	236	3x10	1,2,110
6	S2+500	-9.07	-21.31	260	Ond	139*	236	3x10	2,54,110

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
**[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:
Profiel 1 - B*H 350*400: 350 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.**

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 1:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-500	Bov	5.22	300	0.199	0.060	1.17	0.350	0.17	
1	S1-372	Bov	8.20	300	0.312	0.094	1.17	0.350	0.27	
2	S1+350	Bov	8.20	300	0.312	0.094	1.17	0.350	0.27	
2	S2-324	Bov	13.67	300	0.520	0.156	1.17	0.350	0.45	
2	S1+333	Ond	-7.62	300	0.290	0.087	1.17	0.350	0.25	
2	S2-444	Ond	-7.62	300	0.290	0.087	1.17	0.350	0.25	

Project.....: P2870 - Staphorst, Kerklaan 5
Onderdeel....: fundering

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 1:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
3	S2+354	Bov	13.67	300	0.520	0.156	1.17	0.350	0.45	
3	S2+140	Ond	-7.10	300	0.270	0.081	1.17	0.350	0.23	
3	S2+500	Ond	-7.10	300	0.270	0.081	1.17	0.350	0.23	

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 1:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	<Wringing> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S1-500	S1+0	Ø8-250	500	0	0	280	0	41.7	0	59,109
2	S1+0	S1+250	Ø8-250	250	0	0	280	0	57.9	0	6
3	S1+250	S2-250	Ø8-250	1000	0	0	280	0	46.3	0	
4	S2-250	S2+0	Ø8-250	250	0	0	280	0	67.3	0	6
5	S2+0	S2+500	Ø8-250	500	0	0	280	0	73.8	0	6,59,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten

Balk 1:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S1-500	S1+0	21.8	114	42	50	282	0	18	46	0	59,109
2	S1+0	S1+250	21.8	110	58	50	273	0	18	46	0	6
3	S1+250	S2-250	21.8	110	46	50	273	0	18	46	0	
4	S2-250	S2+0	21.8	110	67	50	273	0	18	46	0	6
5	S2+0	S2+500	21.8	114	74	50	282	0	18	46	0	6,59,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Hoofdwapening

Balk 2:2

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S9-1250	0.92	37.67	250	Bov	139*	236	3x10	54
2	S9-867	-6.15	-37.67	250	Ond	139*	236	3x10	54
3	S9+0	25.34	37.67	250	Bov	185*	236	3x10	1
4	S9+867	-6.15	-37.67	250	Ond	139*	236	3x10	54
5	S9+1250	0.92	37.67	250	Bov	139*	236	3x10	54

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Project.....: P2870 - Staphorst, Kerklaan 5
Onderdeel....: fundering

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 2:2

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S9-363	Bov	19.84	300	0.754	0.226	1.17	0.350	0.65	
1	S9-1250	Ond	-4.81	300	0.183	0.055	1.17	0.350	0.16	
1	S9-484	Ond	-4.81	300	0.183	0.055	1.17	0.350	0.16	
2	S9+363	Bov	19.84	300	0.754	0.226	1.17	0.350	0.65	
2	S9+484	Ond	-4.81	300	0.183	0.055	1.17	0.350	0.16	
2	S9+1250	Ond	-4.81	300	0.183	0.055	1.17	0.350	0.16	

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 2:2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S9-1250	S9-1000	Ø8-150	250	377	54	280	0	31.9	9	
2	S9-1000	S9-750	Ø8-250	250	0	0	280	0	10.9	9	
3	S9-750	S9-500	Ø8-150	250	377	54	280	0	30.5	9	
4	S9-500	S9+0	Ø8-150	500	377	54	280	0	72.4	9	6
5	S9+0	S9+500	Ø8-150	500	377	54	280	0	72.4	9	6
6	S9+500	S9+750	Ø8-150	250	377	54	280	0	30.5	9	
7	S9+750	S9+1000	Ø8-250	250	0	0	280	0	10.9	9	
8	S9+1000	S9+1250	Ø8-150	250	377	54	280	0	31.9	9	

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Wring- en dwarskrachten

Balk 2:2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					|-------kN--------|			|------kNm-------|		
1	S9-1250	S9-1000	21.8	153	32	50	273	9	18	46	0	
2	S9-1000	S9-750	21.8	110	11	47	273	9	18	46	0	
3	S9-750	S9-500	21.8	153	30	50	273	9	18	46	0	
4	S9-500	S9+0	21.8	153	72	50	273	9	18	46	0	6
5	S9+0	S9+500	21.8	153	72	50	273	9	18	46	0	6
6	S9+500	S9+750	21.8	153	30	50	273	9	18	46	0	
7	S9+750	S9+1000	21.8	110	11	47	273	9	18	46	0	
8	S9+1000	S9+1250	21.8	153	32	50	273	9	18	46	0	

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Hoofdwapening

Balk 3:3

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S3-500	-9.07	-21.31	260	Ond	139*	236	3x10	2,54,110
2	S3-0	17.46	21.31	260	Bov	194*	236	3x10	1,2,110
3	S3+0	17.46	37.67	250	Bov	141*	236	3x10	1
4	S3+728	-4.72	-37.67	250	Ond	139*	236	3x10	54
5	S4+0	20.28	37.67	250	Bov	164*	236	3x10	1
6	S5-715	-5.56	-37.67	250	Ond	139*	236	3x10	54
7	S5+0	15.84	37.67	250	Bov	139*	236	3x10	54
8	S6-694	-11.36	-37.67	250	Ond	139*	236	3x10	54

Project.....: P2870 - Staphorst, Kerklaan 5
Onderdeel....: fundering

Hoofdwapening

Balk 3:3

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
9	S6+0	8.84	37.67	250	Bov	139*	236	3x10	54
10	S7-713	-17.12	-37.67	250	Ond	139*	236	3x10	54
11	S7+0	4.18	37.67	250	Bov	139*	236	3x10	54
12	S7+700	-16.35	-37.67	250	Ond	139*	236	3x10	54
13	S8-0	10.48	37.67	250	Bov	139*	236	3x10	54
14	S8+0	10.48	21.31	260	Bov	139*	236	3x10	2,54,110

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
**[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:
Profiel 1 - B*H 350*400: 350 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.**

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 3:3

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S3-500	Bov	8.15	300	0.310	0.093	1.17	0.350	0.27	
1	S3-354	Bov	13.67	300	0.520	0.156	1.17	0.350	0.45	
1	S3-500	Ond	-7.10	300	0.270	0.081	1.17	0.350	0.23	
1	S3-140	Ond	-7.10	300	0.270	0.081	1.17	0.350	0.23	
2	S3+392	Bov	13.67	300	0.520	0.156	1.17	0.350	0.45	
2	S4-291	Bov	15.87	300	0.604	0.181	1.17	0.350	0.52	
2	S3+392	Ond	-3.70	300	0.141	0.042	1.17	0.350	0.12	
2	S4-437	Ond	-3.70	300	0.141	0.042	1.17	0.350	0.12	
3	S4+281	Bov	15.87	300	0.604	0.181	1.17	0.350	0.52	
3	S5-350	Bov	12.40	300	0.471	0.141	1.17	0.350	0.40	
3	S4+421	Ond	-4.36	300	0.166	0.050	1.17	0.350	0.14	
3	S5-350	Ond	-4.36	300	0.166	0.050	1.17	0.350	0.14	
4	S5+285	Bov	12.40	300	0.471	0.141	1.17	0.350	0.40	
4	S6-322	Bov	6.92	300	0.263	0.079	1.17	0.350	0.23	
4	S5+415	Ond	-8.89	300	0.338	0.101	1.17	0.350	0.29	
4	S6-304	Ond	-8.89	300	0.338	0.101	1.17	0.350	0.29	
5	S6+290	Bov	6.92	300	0.263	0.079	1.17	0.350	0.23	
5	S7-358	Bov	3.28	300	0.125	0.037	1.17	0.350	0.11	
5	S6+404	Ond	-13.40	300	0.509	0.153	1.17	0.350	0.44	
5	S7-329	Ond	-13.40	300	0.509	0.153	1.17	0.350	0.44	
6	S7+353	Bov	3.28	300	0.125	0.037	1.17	0.350	0.11	
6	S8-314	Bov	8.20	300	0.312	0.094	1.17	0.350	0.27	
6	S7+325	Ond	-12.79	300	0.486	0.146	1.17	0.350	0.42	
6	S8-425	Ond	-12.79	300	0.486	0.146	1.17	0.350	0.42	
7	S8+372	Bov	8.20	300	0.312	0.094	1.17	0.350	0.27	

Project.....: P2870 - Staphorst, Kerklaan 5
Onderdeel....: fundering

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 3:3

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S3-500	S3+0	Ø8-250	500	0	0	280	0	73.8	0	6,59,109
2	S3+0	S3+250	Ø8-250	250	0	0	280	0	60.7	0	6
3	S3+250	S4-250	Ø8-250	1000	0	0	280	0	43.5	0	
4	S4-250	S4+0	Ø8-250	250	0	0	280	0	64.5	0	6
5	S4+0	S4+250	Ø8-250	250	0	0	280	0	65.6	0	6
6	S4+250	S5-250	Ø8-250	1000	0	0	280	0	44.6	0	
7	S5-250	S5+0	Ø8-250	250	0	0	280	0	59.6	0	6
8	S5+0	S5+250	Ø8-250	250	0	0	280	0	67.3	0	6
9	S5+250	S6-250	Ø8-250	1000	0	0	280	0	46.3	0	
10	S6-250	S6+0	Ø8-250	250	0	0	280	0	57.9	0	6
11	S6+0	S6+250	Ø8-250	250	0	0	280	0	65.7	0	6
12	S6+250	S7-250	Ø8-250	1000	0	0	280	0	44.8	0	
13	S7-250	S7+0	Ø8-250	250	0	0	280	0	59.5	0	6
14	S7+0	S7+250	Ø8-250	250	0	0	280	0	58.4	0	6
15	S7+250	S8-250	Ø8-250	1000	0	0	280	0	45.8	0	
16	S8-250	S8+0	Ø8-250	250	0	0	280	0	66.8	0	6
17	S8+0	S8+500	Ø8-250	500	0	0	280	0	41.7	0	59,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten

Balk 3:3

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S3-500	S3+0	21.8	114	74	50	282	0	18	46	0	6,59,109
2	S3+0	S3+250	21.8	110	61	50	273	0	18	46	0	6
3	S3+250	S4-250	21.8	110	44	50	273	0	18	46	0	
4	S4-250	S4+0	21.8	110	64	50	273	0	18	46	0	6
5	S4+0	S4+250	21.8	110	66	50	273	0	18	46	0	6
6	S4+250	S5-250	21.8	110	45	50	273	0	18	46	0	
7	S5-250	S5+0	21.8	110	60	50	273	0	18	46	0	6
8	S5+0	S5+250	21.8	110	67	50	273	0	18	46	0	6
9	S5+250	S6-250	21.8	110	46	50	273	0	18	46	0	
10	S6-250	S6+0	21.8	110	58	50	273	0	18	46	0	6
11	S6+0	S6+250	21.8	110	66	50	273	0	18	46	0	6
12	S6+250	S7-250	21.8	110	45	50	273	0	18	46	0	
13	S7-250	S7+0	21.8	110	59	50	273	0	18	46	0	6
14	S7+0	S7+250	21.8	110	58	50	273	0	18	46	0	6
15	S7+250	S8-250	21.8	110	46	50	273	0	18	46	0	
16	S8-250	S8+0	21.8	110	67	50	273	0	18	46	0	6
17	S8+0	S8+500	21.8	114	42	50	282	0	18	46	0	59,109

Project.....: P2870 - Staphorst, Kerklaan 5
Onderdeel....: fundering

Schuifspanningen

Balk 3:3

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.