



ADVIESBURO
VOOR
BOUWCONSTRUCTIES

STATISCHE BEREKENING

Detailberekening staalconstructie

Datum: 29 maart 2023
1 april 2023

Bouwplan: Kantoor Houta Geldrop

Projekt nr: 23086

V.r.v.: Van Eekert Constructies BV
Ambachtsweg 1 | 5531 AC Bladel NL

Ontwerp: Tielemans



Gezien 03-04-2023 Iris Luijters

Geen controle maatvoering en aantallen.
Gemaakte opmerkingen gelden ook voor gelijksoortige details en/of berekeningen.
De aannemer blijft, ook na controle, verantwoordelijk voor de door hem gemaakte berekeningen en tekeningen betreffende de constructies, werkwijze, maatvoering en dergelijke. Door Adviesbureau Tielemans bv wordt gecontroleerd op de constructieve samenhang/uitgangspunten en slechts steekproefsgewijs op de detailberekening en -tekeningen zelf.

INHOUDSOPGAVE.

1. Voetplaat HEA160	2
2a. Voetplaat HEA220 (op druk)	5
2b. Voetplaat HEA220 (op druk en afschuiving)	8
2c. Voetplaat HEA220 (op trek en afschuiving)	11
3. Voetplaat HEA160 (op afschuiving)	15
4. Voetplaat HEB220	18
6. Voetplaat HEA180	21
7a. Voetplaat Ø219,6x6,3 (enkel op druk)	24
7b. Voetplaat Ø219,6x6,3 (op afschuiving)	27
8. Voetplaat Ø273x12,5	30

1. Voetplaat HEA160

De maatgevende belasting op de voetplaat van de kolom HEA160 staat hier opgesomd conform berekening Tielemans: $N'd = 300 \text{ kN}$. en $H'd = 155 \text{ kN}$ (maatgevende belastingen gecombineerd).

Op basis van de voetplaatverbinding (voetplaat 170x170x15mm S235, las a=4mm en 4 ankers M16-8.8. h.o.h. 80mm en min. 250mm in het beton) volgt onderstaande controleberekening.

HEA160 (NEN-EN 1993-1-8:2011/NB:2011)

ALGEMEEN

Verbindings type	Voetplaatverbinding		
Kolom	HE160A	(b = 160, h = 152, Ft = 9.0, Wt = 6.0)	
Materiaal	S235		
Raamwerk	Statisch bepaald		
Horizontale stijfheid	Geschoord raamwerk		
Milieu	Niet corrosief		
Rekentype	Elastisch		

VERBINDINGSONDERDELEN

	Breedte	Hoogte	Dikte	Las (h)
Plaat	170	170	15.0	4
	mm	mm	mm	mm

ANKERS: M16

Sterkte	4.6 (Gerold)			
Afstand	80 mm			
d;g;nom	18 mm			
Totale ankerlengte	308 mm			
Ankerlengte in beton	250 mm			
	Afstand	Totale afstand	Afstand	Totale afstand
Randafstand boutrij 1	45	45	Steek boutrijen 1 - 2	80
	mm	mm		mm

TUSSENAFSTANDEN VOLGENS NEN-EN 1993-1-8 TABEL 3.3

	Evenwijdig aan kracht		Loodrecht op kracht	
	minimaal	maximaal	minimaal	maximaal
Randafstand	22	Ongelimiteerd	22	Ongelimiteerd
Tussenafstand	40	200	43	200
	mm	mm	mm	mm

FUNDERING

Hoogte	600.00 mm	voegdikte	30.00 mm
d1	230.00 mm	b1	230.00 mm
d2	690.00 mm	b2	690.00 mm
d	700.00 mm	b	700.00 mm
Materiaal	C30/37		

LASDIKTE (NEN-EN 1993-1-1 #4.9)

Naam	Beta;w	f;y	f;u	t	Min. las	Las Conclusie
Kolomflens	0.80	235	360	9.0	4.0	4.0 Ok
Kolomlijf	0.80	235	360	6.0	3.0	4.0 Ok
		N/mm²	N/mm²	mm	mm	mm

BELASTINGEN

BC1	N;1;E;d	-300.00 kN	M;1;E;d	0.00 kNm	V;1;E;d	0.00 kN
-----	---------	------------	---------	----------	---------	---------

BOUTGRENSWEERSTAND NEN-EN1993-1-8 TABEL 3.4

Stuikweerstand	F;b;Rd	Kopplaat; t = 15 mm	144.00 kN
Dwarskrachtcapaciteit (voor alle bouten)	F;v;Rd		133.95 kN
Trekcapaciteit	min(F;t;Rd, B;p;Rd)		45.22 kN

LASSEN**Lijf**

Laslengte			268.00 mm
Schuifspanning parallel met de as van de las		Tau;2	0.00
N/mm ²			
Huber-Hencky-Von Mises	NEN-EN 1993-1-8 (4.1)	Sigma;HH,Ed	0.00
N/mm ²			
Reken capaciteit las		f;u / (Beta;w * Gamma;M2)	360.00
N/mm ²			

Flens

Laslengte			284.00 mm
Schuifspanning loodrecht op de as van de las		Tau;1	93.37
N/mm ²			
Axiale spanning loodrecht op de keel		Sigma;1	93.37
N/mm ²			
Huber-Hencky-Von Mises	NEN-EN 1993-1-8 (4.1)	Sigma;HH,Ed	186.74
N/mm ²			
Reken capaciteit las		f;u / (Beta;w * Gamma;M2)	360.00
N/mm ²			
Toegestane trekspanning		0.9 * f;u / Gamma;M2	259.20
N/mm ²			

STUIKOPPERVLAKTE

Stuik	b;eff	l;eff	Oppervlakte
Flens links	170.00 mm	38.99 mm	6628.48 mm ²
Lijf	47.98 mm	92.02 mm	4415.21 mm ²
Flens rechts	170.00 mm	38.99 mm	6628.48 mm ²

STAAF DOORSNEDE CONTROLE (NEN-EN1993-1-1 #6.2)

Kolom	NEN-EN1993-1-1(6.5)	0.33
-------	---------------------	------

VOETPLAAT CONTROLE

Projectie		Kort niet overlappen	
Geladen oppervlakte		A;c0	52900 mm ²
Max. rekenwaarde spreiding oppervlakte		A;c1	476100 mm ²
Vergrotingsfactor	NEN-EN1992-1-1 (6.63)	(Ac1/Ac0)^1/2	3.00 -
Rekenwaarde druksterkte van de fundering beton		f;cd	20.00
N/mm ²			
Geconcentreerde weerstandskracht		F;Rdu	3174.00 kN
Rekenwaarde voor de druksterkte		f;jd	40.00
N/mm ²			
Toegevoegde stuik breedte		c	20.99 mm
		F;c;Rd1	265.14 kN
		F;c;Rd2	176.61 kN
		F;c;Rd3	265.14 kN
		N;j;Rd	706.89 kN
Betondrukzone		Sigma;s;d	10.38
N/mm ²			
Minimale voetplaatdikte		t;min	3.00 mm

EINDCONTROLE VOETPLAAT EN KOLOM

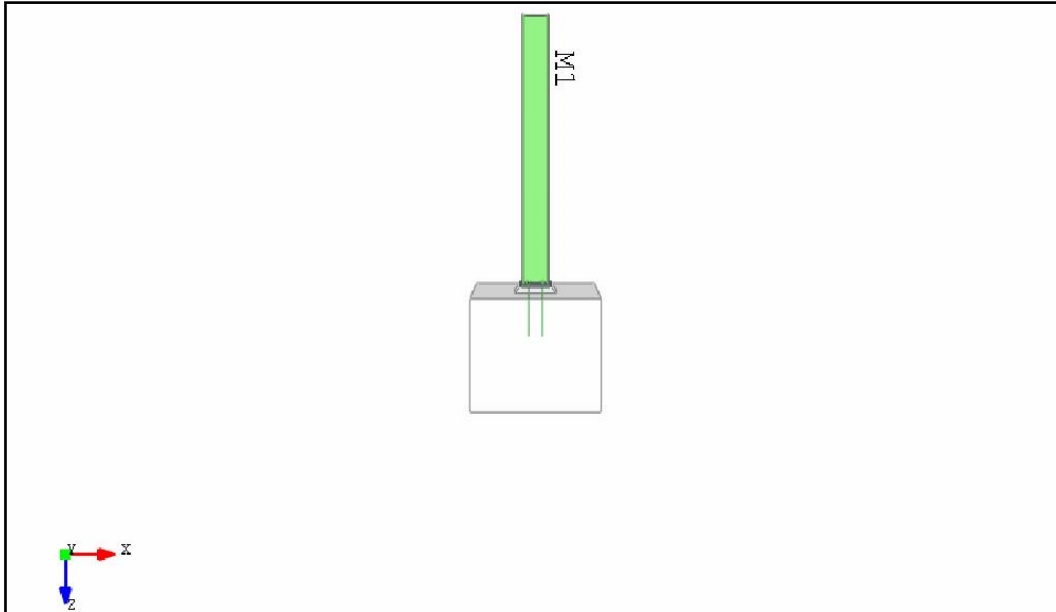
Lassen lijf		0.00 / 0.00	0.00 Ok
Lassen flens		186.74 / 360.00	0.52 Ok
Lasdikte		4.0 / 4.0	1.00 Ok
	N3 / N;j;Rd <= 1	300.00 / 706.89	0.42 Ok
Voegspanning	Sigma;s;d / f;jd <= 1	10.38 / 40.00	0.26 Ok
	V3 / F;v;Rd <= 1	0.00 / 133.95	0.00 Ok
Voetplaatdikte	t;min / t <= 1	3.00 / 15.00	0.20 Ok
Staaft doorsnede controle			0.33 Ok

OVERZICHT CONTROLES PER BELASTINGSGEVAL

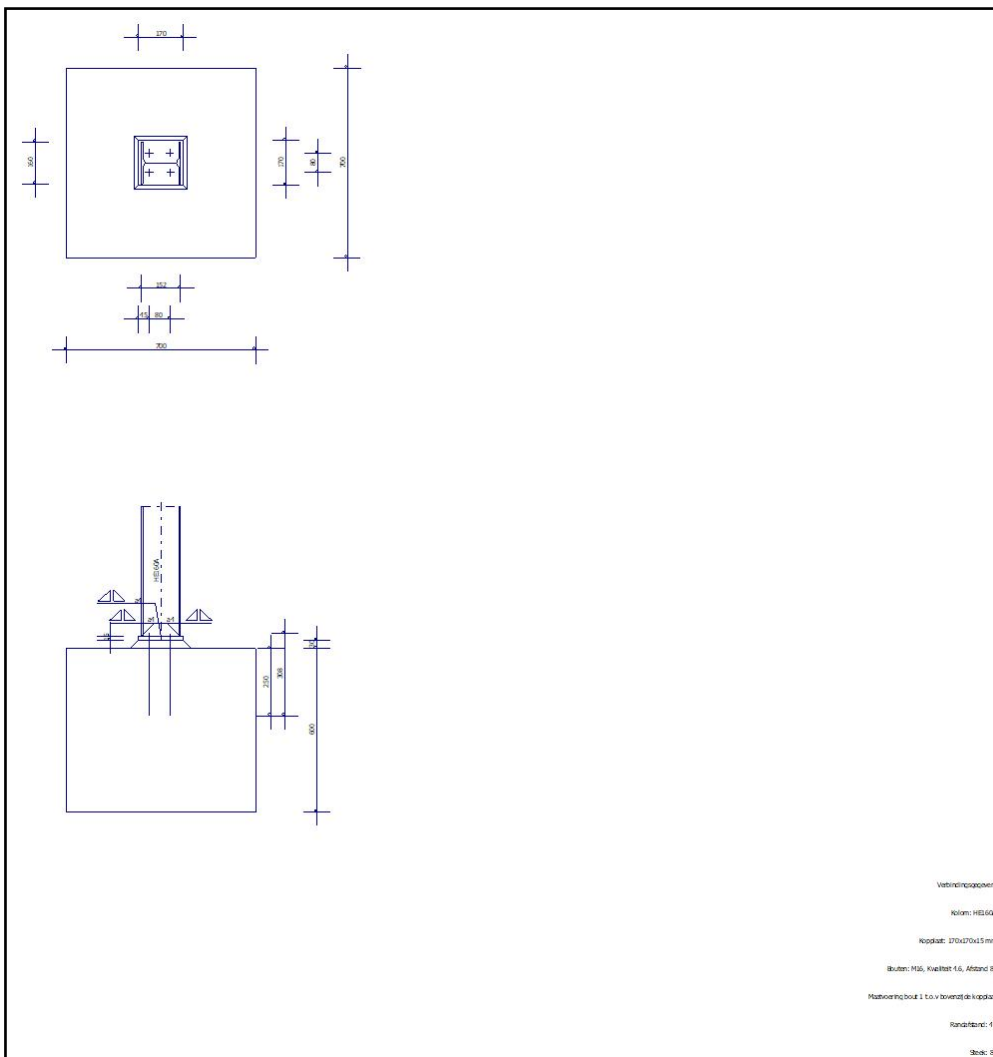
BC1

Ok

HEA160 VIRTUEEL MODEL



HEA160 TEKENING



2a. Voetplaat HEA220 (op druk)

De maatgevende belasting op de voetplaat van de kolom HEA220 staat hier opgesomd conform berekening Tielemans:
 $N'd = 750 \text{ kN}$.

Op basis van de voetplaatverbinding (voetplaat 230x230x15mm S235, las a=5mm en 4 ankers M20-8.8. h.o.h. 120mm en min. 300mm in het beton) volgt onderstaande controleberekening.

HEA220 (NEN-EN 1993-1-8:2011/NB:2011)

ALGEMEEN

Verbindings type	Voetplaatverbinding		
Kolom	HE220A	(b = 220, h = 210, Ft = 11.0, Wt = 7.0)	
Materiaal	S235		
Raamwerk	Statisch bepaald		
Horizontale stijfheid	Geschoord raamwerk		
Milieu	Niet corrosief		
Rekentype	Elastisch		

VERBINDINGSONDERDELEN

	Breedte	Hoogte	Dikte	Las (h)
Plaat	230	230	15.0	5
	mm	mm	mm	mm

ANKERS: M20

Sterkte	4.6 (Gerold)			
Afstand	120 mm			
d;g;nom	22 mm			
Totale ankerlengte	361 mm			
Ankerlengte in beton	300 mm			
	Afstand	Totale afstand	Afstand	Totale afstand
Randafstand boutrij 1	55	55	Steek boutrijen 1 - 2	120
	mm	mm		mm

TUSSENAFSTANDEN VOLGENS NEN-EN 1993-1-8 TABEL 3.3

	Evenwijdig aan kracht		Loodrecht op kracht		Tussenafstand	
	minimaal	maximaal	minimaal	maximaal		
Randafstand	26	Ongelimiteerd	26	Ongelimiteerd	48	
200	53	200				
	mm	mm	mm	mm		

FUNDERING

Hoogte	600.00 mm	voegdikte	30.00 mm
d1	290.00 mm	b1	290.00 mm
d2	700.00 mm	b2	876.00 mm
d	700.00 mm	b	1000.00 mm
Materiaal	C30/37		

LASDIKTE (NEN-EN 1993-1-1 #4.9)

Naam	Beta;w	f;y	f;u	t	Min. las	Las Conclusie
Kolomflens	0.80	235	360	11.0	5.0	5.0 Ok
Kolomlijf	0.80	235	360	7.0	3.0	5.0 Ok
		N/mm²	N/mm²	mm	mm	mm

BELASTINGEN

BC1	N;1;E;d	-750.00 kN	M;1;E;d	0.00 kNm	V;1;E;d	108.00 kN
-----	---------	------------	---------	----------	---------	-----------

BOUTGRENSWEERSTAND NEN-EN1993-1-8 TABEL 3.4

Stuikweerstand	F;b;Rd	Kopplaat; t = 15 mm	180.00 kN
Dwarskrachtcapaciteit (voor alle bouten)	F;v;Rd		265.40 kN
Trekcapaciteit	min(F;t;Rd, B;p;Rd)		70.56 kN

LASSEN**Lijf**

Laslengte				376.00 mm
Schuifspanning parallel met de as van de las			Tau;2	57.45
N/mm ²				
Huber-Hencky-Von Mises		NEN-EN 1993-1-8 (4.1)	Sigma;HH,Ed	99.50
N/mm ²				
Reken capaciteit las			f;u / (Beta;w * Gamma;M2)	360.00
N/mm ²				

Flens

Laslengte				397.00 mm
Schuifspanning loodrecht op de as van de las			Tau;1	133.58
N/mm ²				
Axiale spanning loodrecht op de keel			Sigma;1	133.58
N/mm ²				
Huber-Hencky-Von Mises		NEN-EN 1993-1-8 (4.1)	Sigma;HH,Ed	267.17
N/mm ²				
Reken capaciteit las			f;u / (Beta;w * Gamma;M2)	360.00
N/mm ²				
Toegestane trekspanning			0.9 * f;u / Gamma;M2	259.20 N/mm ²

STUIKOPPERVLAKTE

Stuik	b;eff	l;eff	Oppervlakte
Flens links	230.00 mm	43.09 mm	9909.70 mm ²
Lijf	51.17 mm	143.83 mm	7359.90 mm ²
Flens rechts	230.00 mm	43.09 mm	9909.70 mm ²

STAAF DOORSNEDE CONTROLE (NEN-EN1993-1-1 #6.2)

Kolom	NEN-EN1993-1-1(6.5)	0.50
-------	---------------------	------

VOETPLAAT CONTROLE

Projectie			Kort niet overlappen
Geladen oppervlakte			A;c0 84100 mm ²
Max. rekenwaarde spreiding oppervlakte			A;c1 613200 mm ²
Vergrotingsfactor		NEN-EN1992-1-1 (6.63)	(Ac1/Ac0)^1/2 2.71 -
Rekenwaarde druksterkte van de fundering beton			f;cd 20.00
N/mm ²			
Geconcentreerde weerstandskracht			F;Rdu 4558.22 kN
Rekenwaarde voor de druksterkte			f;jd 36.13
N/mm ²			
Toegevoegde stuik breedte			c 22.09 mm
			F;c;Rd1 358.07 kN
			F;c;Rd2 265.94 kN
			F;c;Rd3 358.07 kN
			N;j;Rd 982.08 kN
Betondrukzone			Sigma;s;d 14.18 N/mm ²
Minimale voetplaatdikte			t;min 9.00 mm

WRIJVINGSWEERSTAND

C;fd	0.20 -
F;f;Rd	150.00 kN

EINDCONTROLE VOETPLAAT EN KOLOM

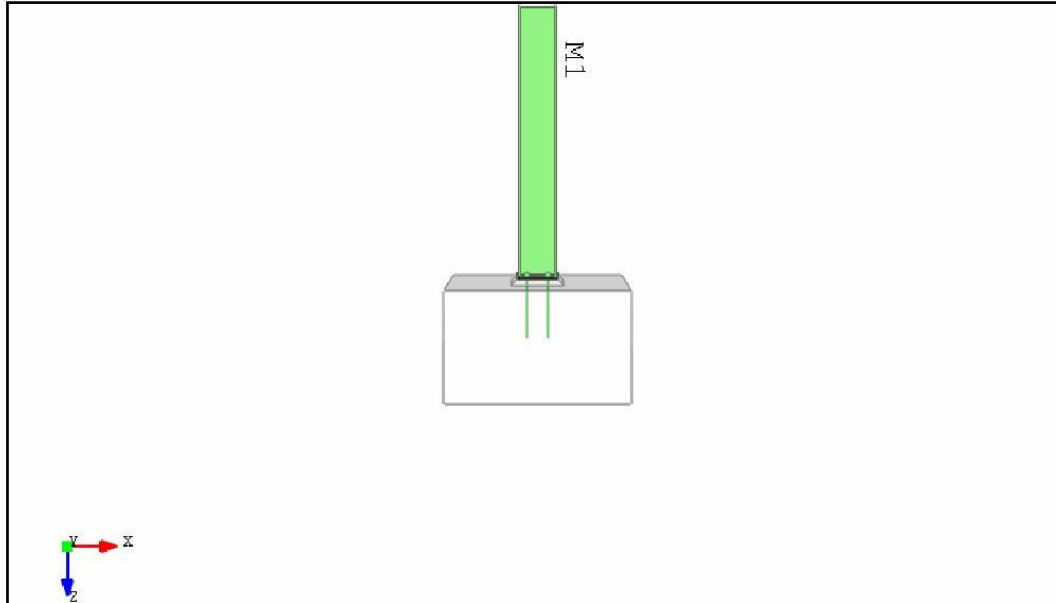
Lassen lijf		99.50 / 360.00	0.28 Ok
Lassen flens		267.17 / 360.00	0.74 Ok
Lasdikte		5.0 / 5.0	1.00 Ok
	N3 / N;j;Rd <= 1	750.00 / 982.08	0.76 Ok
Voegspanning	Sigma;s;d / f;jd <= 1	14.18 / 36.13	0.39 Ok
	V3 / F;v;Rd <= 1	108.00 / 265.40	0.41 Ok
Voetplaatdikte	t;min / t <= 1	9.00 / 15.00	0.60 Ok
Staaft doorsnede controle			0.50 Ok

OVERZICHT CONTROLES PER BELASTINGSGEVAL

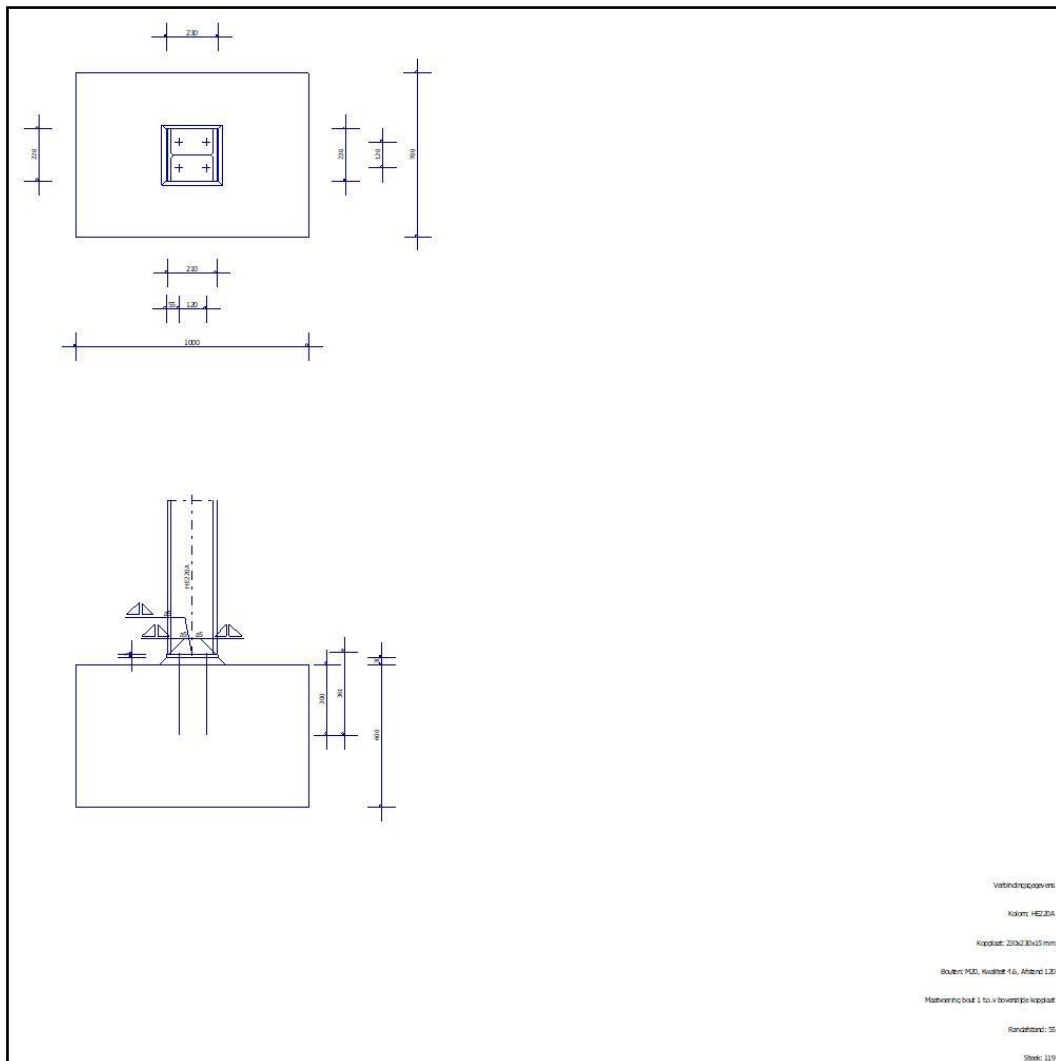
BC1

Ok

HEA220 VIRTUEEL MODEL



HEA220 TEKENING



2b. Voetplaat HEA220 (op druk en afschuiving)

De maatgevende belasting op de voetplaat van de kolom HEA220 staat hier opgesomd conform berekening Tielemans:
 $N'd = 540 \text{ kN}$. en $H'd = 155 \text{ kN}$

Op basis van de voetplaatverbinding (voetplaat 230x230x15mm S235, las a=5mm en 4 ankers M20-8.8. h.o.h. 120mm en min. 300mm in het beton) volgt onderstaande controleberekening (optioneel t=25mm en M24 ankers indien gewenst)

HEA220 (NEN-EN 1993-1-8:2011/NB:2011)

ALGEMEEN

Verbindings type	Voetplaatverbinding		
Kolom	HE220A	(b = 220, h = 210, Ft = 11.0, Wt = 7.0)	
Materiaal	S235		
Raamwerk	Statisch bepaald		
Horizontale stijfheid	Geschoord raamwerk		
Milieu	Niet corrosief		
Rekentype	Elastisch		

VERBINDINGSONDERDELEN

	Breedte	Hoogte	Dikte	Las (h)
Plaat	230	230	15.0	5
	mm	mm	mm	mm

ANKERS: M20

Sterkte	4.6 (Gerold)			
Afstand	120 mm			
d;g;nom	22 mm			
Totale ankerlengte	361 mm			
Ankerlengte in beton	300 mm			
	Afstand	Totale afstand	Afstand	Totale afstand
Randafstand boutrij 1	55	55	Steek boutrijen 1 - 2	120
	mm	mm		mm

TUSSENAFSTANDEN VOLGENS NEN-EN 1993-1-8 TABEL 3.3

	Evenwijdig aan kracht		Loodrecht op kracht	
	minimaal	maximaal	minimaal	maximaal
Randafstand	26	Ongelimiteerd	26	Ongelimiteerd
Tussenafstand	48	200	53	200
	mm	mm	mm	mm

FUNDERING

Hoogte	600.00 mm	voegdikte	30.00 mm
d1	290.00 mm	b1	290.00 mm
d2	700.00 mm	b2	876.00 mm
d	700.00 mm	b	1000.00 mm
Materiaal	C30/37		

LASDIKTE (NEN-EN 1993-1-1 #4.9)

Naam	Beta;w	f;y	f;u	t	Min. las	Las Conclusie
Kolomflens	0.80	235	360	11.0	5.0	5.0 Ok
Kolomlijf	0.80	235	360	7.0	3.0	5.0 Ok
		N/mm ²	N/mm ²	mm	mm	mm

BELASTINGEN

BC1	N;1;E;d	-540.00 kN	M;1;E;d	0.00 kNm	V;1;E;d	155.00 kN
-----	---------	------------	---------	----------	---------	-----------

BOUTGRENSWEEERSTAND NEN-EN1993-1-8 TABEL 3.4

Stuikweerstand	F;b;Rd	Kopplaat; t = 15 mm	180.00 kN
Dwarskrachtcapaciteit (voor alle bouten)	F;v;Rd		223.40 kN
Trekcapaciteit	min(F;t;Rd, B;p;Rd)		70.56 kN

LASSEN

Lijf

Laslengte			376.00 mm
Schuifspanning parallel met de as van de las		Tau;2	82.45
N/mm ²			
Huber-Hencky-Von Mises	NEN-EN 1993-1-8 (4.1)	Sigma;HH,Ed	142.80
N/mm ²			
Reken capaciteit las		f;u / (Beta;w * Gamma;M2)	360.00
N/mm ²			

Flens

Laslengte			397.00 mm
Schuifspanning loodrecht op de as van de las		Tau;1	96.18
N/mm ²			
Axiale spanning loodrecht op de keel		Sigma;1	96.18
N/mm ²			
Huber-Hencky-Von Mises	NEN-EN 1993-1-8 (4.1)	Sigma;HH,Ed	192.36
N/mm ²			
Reken capaciteit las		f;u / (Beta;w * Gamma;M2)	360.00
N/mm ²			
Toegestane trekspanning		0.9 * f;u / Gamma;M2	259.20
N/mm ²			

STUIKOPPERVLAKTE

Stuik	b;eff	l;eff	Oppervlakte
Flens links	230.00 mm	43.09 mm	9909.70 mm ²
Lijf	51.17 mm	143.83 mm	7359.90 mm ²
Flens rechts	230.00 mm	43.09 mm	9909.70 mm ²

STAAF DOORSNEDE CONTROLE (NEN-EN1993-1-1 #6.2)

Kolom	NEN-EN1993-1-1(6.17)	0.55
-------	----------------------	------

VOETPLAAT CONTROLE

Projectie		Kort niet overlappen	
Geladen oppervlakte		A;c0	84100 mm ²
Max. rekenwaarde spreiding oppervlakte		A;c1	613200 mm ²
Vergrotingsfactor	NEN-EN1992-1-1 (6.63)	(Ac1/Ac0)^1/2	2.71 -
Rekenwaarde druksterkte van de fundering beton		f;cd	20.00
N/mm ²			
Geconcentreerde weerstandskracht		F;Rdu	4558.22 kN
Rekenwaarde voor de druksterkte		f;jd	36.13
N/mm ²			
Toegevoegde stuik breedte		c	22.09 mm
		F;c;Rd1	358.07 kN
		F;c;Rd2	265.94 kN
		F;c;Rd3	358.07 kN
		N;j;Rd	982.08 kN
Betondrukzone		Sigma;s;d	10.21
N/mm ²			
Minimale voetplaatdikte		t;min	5.00 mm

WRIJVINGSWEERSTAND

C;fd	0.20 -
F;f;Rd	108.00 kN

EINDCONTROLE VOETPLAAT EN KOLOM

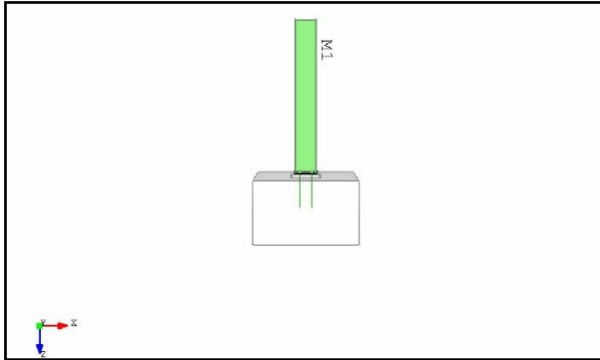
Lassen lijf		142.80 / 360.00	0.40 Ok
Lassen flens		192.36 / 360.00	0.53 Ok
Lasdikte		5.0 / 5.0	1.00 Ok
	N3 / N;j;Rd <= 1	540.00 / 982.08	0.55 Ok
Voegspanning	Sigma;s;d / f;jd <= 1	10.21 / 36.13	0.28 Ok
	V3 / F;y;Rd <= 1	155.00 / 223.40	0.69 Ok
Voetplaatdikte	t;min / t <= 1	5.00 / 15.00	0.33 Ok
Staaf doorsnede controle			0.55 Ok

OVERZICHT CONTROLES PER BELASTINGSGEVAL

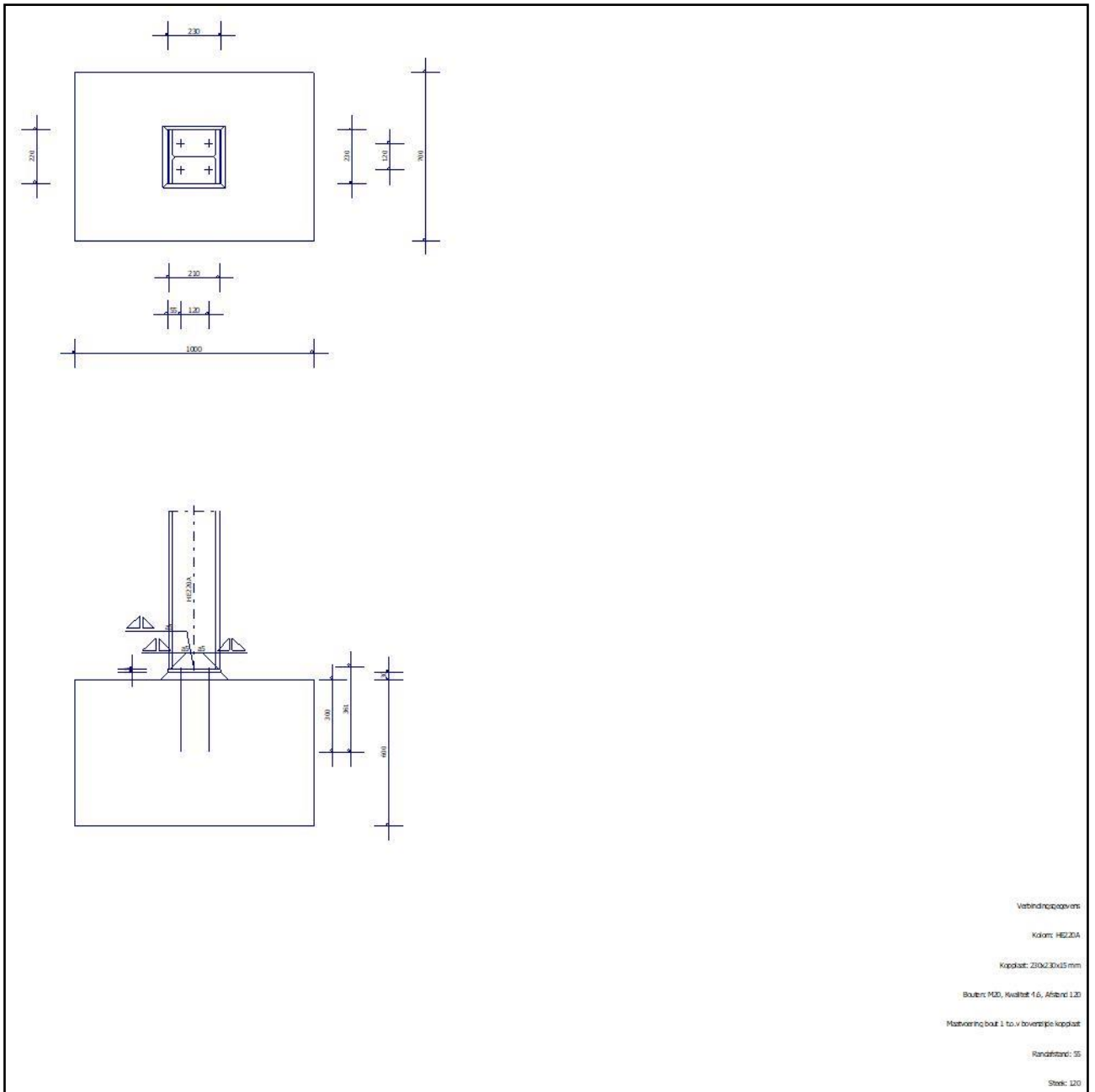
BC1

Ok

HEA220 VIRTUEEL MODEL



HEA220 TEKENING



2c. Voetplaat HEA220 (op trek en afschuiving)

De maatgevende belasting op de voetplaat van de kolom HEA220 staat hier opgesomd conform berekening Tielemans:
 $N_t = 100 \text{ kN}$. en $H'd = 155 \text{ kN}$

Op basis van de voetplaatverbinding (voetplaat 230x230x15mm S235, las a=5mm en 4 ankers M20-8.8. h.o.h. 120mm en min. 300mm in het beton) volgt onderstaande controleberekening (optioneel t=25mm en M24 ankers indien gewenst)

HEA220 op trek (NEN-EN 1993-1-8:2011/NB:2011)

ALGEMEEN

Verbindings type	Voetplaatverbinding	
Kolom	HE220A	(b = 220, h = 210, Ft = 11.0, Wt = 7.0)
Materiaal	S235	
Raamwerk	Statisch bepaald	
Horizontale stijfheid	Geschoord raamwerk	
Milieu	Niet corrosief	
Rekentype	Elastisch	

VERBINDINGSONDERDELEN

	Breedte	Hoogte	Dikte	Las (h)
Plaat	230	230	15.0	5
	mm	mm	mm	mm

ANKERS: M20

Sterkte	4.6 (Gerold)			
Afstand	120 mm			
d;g;nom	22 mm			
Totale ankerlengte	361 mm			
Ankerlengte in beton	300 mm			
	Afstand	Totale afstand	Afstand	Totale afstand
Randafstand boutrij 1	55	55	Steek boutrijen 1 - 2	120
	mm	mm		mm

TUSSENAFSTANDEN VOLGENS NEN-EN 1993-1-8 TABEL 3.3

	Evenwijdig aan kracht		Loodrecht op kracht	
	minimaal	maximaal	minimaal	maximaal
Randafstand	26	Ongelimiteerd	26	Ongelimiteerd
Tussenafstand	48	200	53	200
	mm	mm	mm	mm

FUNDERING

Hoogte	600.00 mm	voegdikte	30.00 mm
d1	290.00 mm	b1	290.00 mm
d2	700.00 mm	b2	876.00 mm
d	700.00 mm	b	1000.00 mm
Materiaal	C30/37		

LASDIKTE (NEN-EN 1993-1-1 #4.9)

Naam	Beta;w	f;y	f;u	t	Min. las	Las Conclusie
Kolomflens	0.80	235	360	11.0	5.0	5.0 Ok
Kolomlijf	0.80	235	360	7.0	3.0	5.0 Ok
		N/mm ²	N/mm ²	mm	mm	mm

BELASTINGEN

BC1	N;1;E;d	90.00 kN	M;1;E;d	0.00 kNm	V;1;E;d	100.00 kN
-----	---------	----------	---------	----------	---------	-----------

BOUTGRENSWEERSTAND NEN-EN1993-1-8 TABEL 3.4

Stuikweerstand	F;b;Rd	Kopplaat; t = 15 mm	180.00 kN
Dwarskrachtcapaciteit (voor alle bouten)	F;v;Rd		115.40 kN
Trekcapaciteit	min(F;t;Rd, B;p;Rd)		70.56 kN

LASSEN

Lijf

Laslengte				376.00 mm
Schuifspanning parallel met de as van de las		Tau;2		53.19
N/mm ²				
Huber-Hencky-Von Mises	NEN-EN 1993-1-8 (4.1)	Sigma;HH,Ed		92.13
N/mm ²				
Reken capaciteit las		f;u / (Beta;w * Gamma;M2)		360.00
N/mm ²				

Flens

Laslengte				397.00 mm
Schuifspanning loodrecht op de as van de las		Tau;1		16.03
N/mm ²				
Axiale spanning loodrecht op de keel		Sigma;1		16.03
N/mm ²				
Huber-Hencky-Von Mises	NEN-EN 1993-1-8 (4.1)	Sigma;HH,Ed		32.06
N/mm ²				
Reken capaciteit las		f;u / (Beta;w * Gamma;M2)		360.00
N/mm ²				
Toegestane trekspanning		0.9 * f;u / Gamma;M2		259.20
N/mm ²				

ANKERLENGTE

Totale ankerlengte				361 mm
Ankerlengte in beton				300 mm
Anker diameter				20 mm
		eta;1		1.00 -
		eta;2		1.00 -
Beton treksterkte	NEN-EN 1992-1-1 (3.16)	f;ctd		1.35
N/mm ²				
Uiterste hechtspanning	NEN-EN 1992-1-1 (8.2)	f;bd		3.04
N/mm ²				
Ontwerp spanning van anker		sigma;sd		71.62
N/mm ²				
Fundamenteel benodigde ankerlengte	NEN-EN 1992-1-1 (8.3)	l;b;rqd		235 mm
Minimum ankerlengte	NEN-EN 1992-1-1 (8.6)	l;b;min		200 mm
	NEN-EN 1992-1-1 Figuur 8.3	c;d		35 mm
	NEN-EN 1992-1-1 tabel 8.2	alfa;1		1.00 -
	NEN-EN 1992-1-1 tabel 8.2	alfa;2		0.89 -
	NEN-EN 1992-1-1 tabel 8.2	alfa;3		1.00 -
	NEN-EN 1992-1-1 tabel 8.2	alfa;4		1.00 -
	NEN-EN 1992-1-1 tabel 8.2	alfa;5		1.00 -
Glad staal factor				2 -
Ankerlengte	NEN-EN 1992-1-1 (8.4)	l;bd		209 mm

STAAF DOORSNEDE CONTROLE (NEN-EN1993-1-1 #6.2)

Kolom	NEN-EN1993-1-1(6.17)		0.36
-------	----------------------	--	------

VOETPLAAT CONTROLE

Betondrukzone		Sigma;s;d		0.00
N/mm ²				
Rekenwaarde van de weerstand anker rij trek		F;T;l;Rd		332.22 kN

Kopplaat (Hoogte as)

Boutrij	m;1	m;2	e	lambda;1	lambda;2	alpha
1	50.8	28.3	0.0	0.48	0.27	6.67
	mm	mm	mm			

Boutrij	Lokatie	Patroon	Formule	Expressie	Waarde
1	1e onder trekfl. Ligger	Rond	2·pi·m	2·pi·50.8	319.5
		Niet-cirkelvormig	alpha·m	6.7·50.8	339.1

mm

Boutrij	L;eff,1	M;pl,1,Rd	F;T,1,Rd
1	319.5	4.22	332.22
	mm	kNm	kN

Minimale voetplaatdikte t,min 8.00 mm

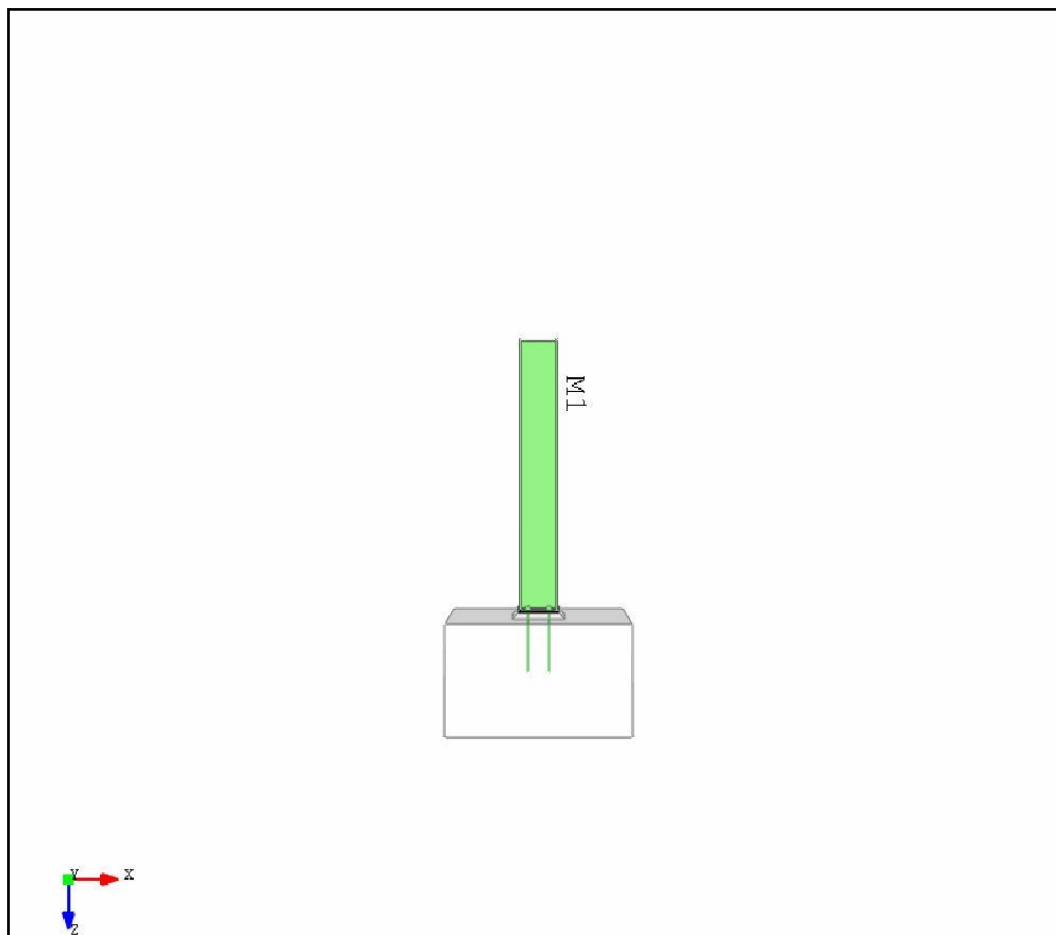
EINDCONTROLE VOETPLAAT EN KOLOM

Lassen lijf	92.13 / 360.00	0.26 Ok	
Lassen flens	32.06 / 360.00	0.09 Ok	
Lasdikte	5.0 / 5.0	1.00 Ok	
	N3 / F;t;Rd <= 1	22.50 / 70.56	0.32 Ok
	N3 / B;p;Rd <= 1	22.50 / 167.31	0.13 Ok
	N3 / F;t,ep;Rd <= 1	90.00 / 332.22	0.27 Ok
	V3 / F;v;Rd <= 1	100.00 / 115.40	0.87 Ok
Voetplaatdikte	t,min / t <= 1	8.00 / 15.00	0.53 Ok
Ankerlengte	209.00 / 300.00	0.70 Ok	
Staf doorsnede controle		0.36 Ok	

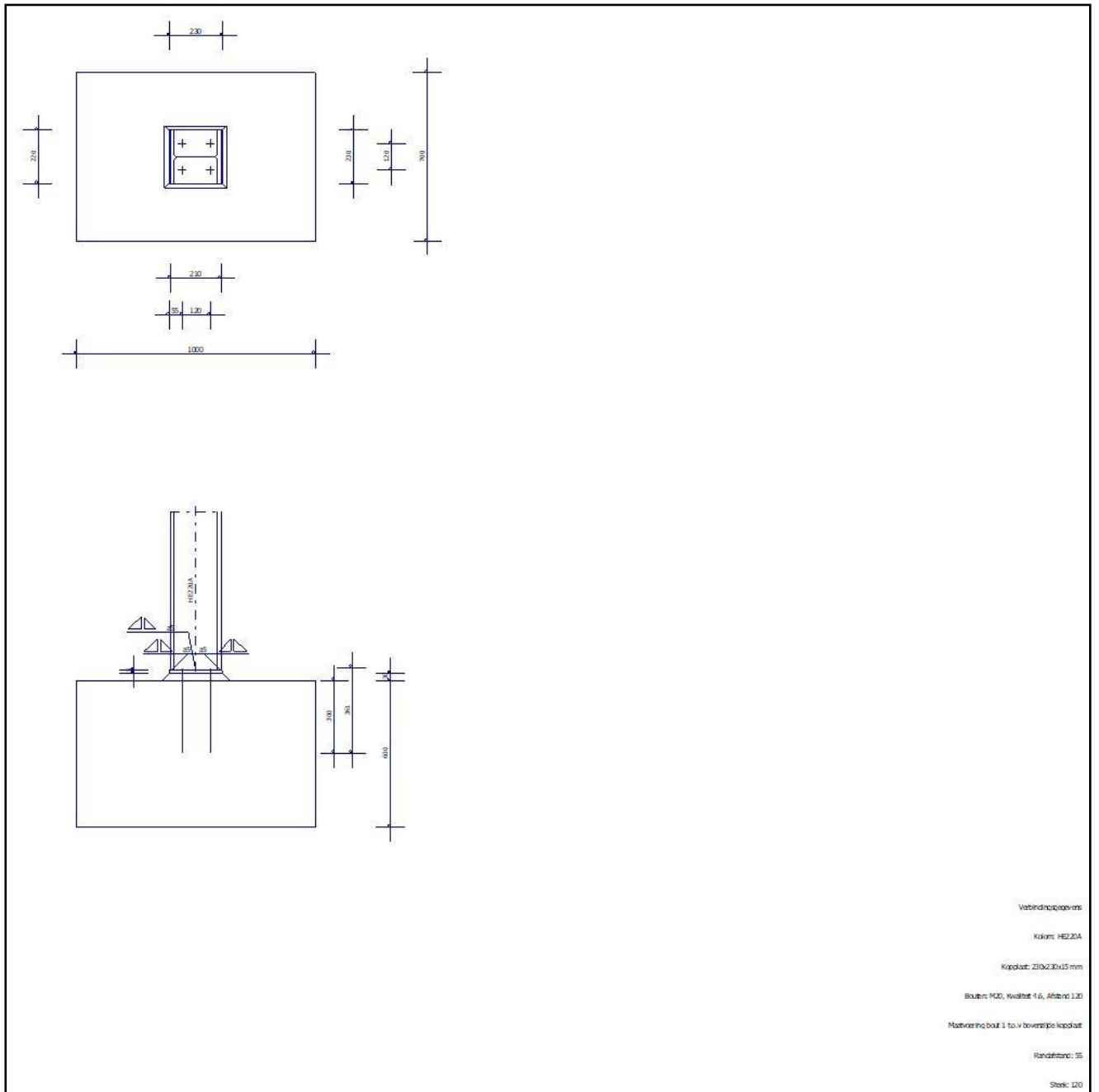
OVERZICHT CONTROLES PER BELASTINGSGEVAL

BC1 Ok

HEA220 OP TREK VIRTUEEL MODEL



HEA220 OP TREK TEKENING



3. Voetplaat HEA160 (op afschuiving)

De maatgevende belasting op de voetplaat van de kolom HEA160 staat hier opgesomd conform berekening Tielemans:
 $H'd = 155 \text{ kN}$.

Op basis van de voetplaatverbinding (voetplaat 170x170x15mm S235, las a=4mm en 4 ankers M24-8.8. h.o.h. 80mm en min. 250mm in het beton) volgt onderstaande controleberekening.

HEA160 (NEN-EN 1993-1-8:2011/NB:2011)

ALGEMEEN

Verbindings type	Voetplaatverbinding	
Kolom	HE160A	(b = 160, h = 152, Ft = 9.0, Wt = 6.0)
Materiaal	S235	
Raamwerk	Statisch bepaald	
Horizontale stijfheid	Geschoord raamwerk	
Milieu	Niet corrosief	
Rekentype	Elastisch	

VERBINDINGSONDERDELEN

	Breedte	Hoogte	Dikte	Las (h)
Plaat	170	170	15.0	4
	mm	mm	mm	mm

ANKERS: M24

Sterkte	4.6 (Gerold)			
Afstand	80 mm			
d;g;nom	26 mm			
Totale ankerlengte	314 mm			
Ankerlengte in beton	250 mm			
	Afstand	Totale afstand	Afstand	Totale afstand
Randafstand boutrij 1	55	55	Steek boutrijen 1 - 2	61
	mm	mm		mm

TUSSENAFSTANDEN VOLGENS NEN-EN 1993-1-8 TABEL 3.3

	Evenwijdig aan kracht		Loodrecht op kracht	
	minimaal	maximaal	minimaal	maximaal
Randafstand	31	Ongelimiteerd	31	Ongelimiteerd
Tussenafstand	57	200	62	200
	mm	mm	mm	mm

FUNDERING

Hoogte	600.00 mm	voegdikte	30.00 mm
d1	230.00 mm	b1	230.00 mm
d2	690.00 mm	b2	690.00 mm
d	700.00 mm	b	700.00 mm
Materiaal	C30/37		

LASDIKTE (NEN-EN 1993-1-1 #4.9)

Naam	Beta;w	f;y	f;u	t	Min. las	Las Conclusie
Kolomflens	0.80	235	360	9.0	4.0	4.0 Ok
Kolomlijf	0.80	235	360	6.0	3.0	4.0 Ok
		N/mm²	N/mm²	mm	mm	mm

BELASTINGEN

BC1	N;1;E;d	0.00 kN	M;1;E;d	0.00 kNm	V;1;E;d	155.00 kN
-----	---------	---------	---------	----------	---------	-----------

BOUTGRENSWEERSTAND NEN-EN1993-1-8 TABEL 3.4

Stuikweerstand	F;b;Rd	Kopplaat; t = 15 mm	137.91 kN
Dwarskrachtcapaciteit (voor alle bouten)	F;v;Rd		166.28 kN
Trekkapaciteit	min(F;t;Rd, B;p;Rd)		101.66 kN

LASSEN

Lijf

Laslengte			268.00 mm
Schuifspanning parallel met de as van de las		Tau;2	144.59
N/mm ²			
Huber-Hencky-Von Mises	NEN-EN 1993-1-8 (4.1)	Sigma;HH,Ed	250.44
N/mm ²			
Reken capaciteit las		f;u / (Beta;w * Gamma;M2)	360.00
N/mm ²			

Flens

Laslengte			284.00 mm
Schuifspanning loodrecht op de as van de las		Tau;1	0.00
N/mm ²			
Axiale spanning loodrecht op de keel		Sigma;1	0.00
N/mm ²			
Huber-Hencky-Von Mises	NEN-EN 1993-1-8 (4.1)	Sigma;HH,Ed	0.00
N/mm ²			
Reken capaciteit las		f;u / (Beta;w * Gamma;M2)	360.00
N/mm ²			
Toegestane trekspanning		0.9 * f;u / Gamma;M2	259.20
N/mm ²			

STAAF DOORSNEDE CONTROLE (NEN-EN1993-1-1 #6.2)

Kolom	NEN-EN1993-1-1(6.17)	0.86
-------	----------------------	------

VOETPLAAT CONTROLE

Betondrukzone		Sigma;s;d	0.00
N/mm ²			
Rekenwaarde van de weerstand anker rij trek		F;T;1;Rd	332.22 kN

Kopplaat (Hoogte as)

Boutrij	m;1	m;2	e	lambda;1	lambda;2	alpha
1	32.5	32.0	0.0	0.42	0.41	6.43
	mm	mm	mm			

Boutrij	Lokatie	Patroon	Formule	Expressie	Waarde
1	1e onder trekfl. Ligger	Rond	2·pi·m	2·pi·32.5	204.0
		Niet -cirkelvormig	alpha·m	6.4·32.5	208.9
					mm

Boutrij	L;eff,1	M;pl,1,Rd	F;T,1,Rd
1	204.0	2.70	332.22
	mm	kNm	kN

Minimale voetplaatdikte	t,min	1.00 mm
-------------------------	-------	---------

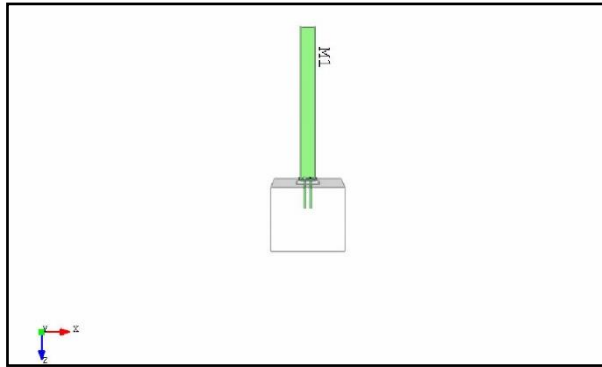
EINDCONTROLE VOETPLAAT EN KOLOM

Lassen lijf	250.44 / 360.00	0.70 Ok
Lassen flens	0.00 / 259.20	0.00 Ok
Lasdikte	4.0 / 4.0	1.00 Ok
	N3 / F;t;Rd <= 1	0.00 / 101.66 0.00 Ok
	N3 / B;p;Rd <= 1	0.00 / 200.80 0.00 Ok
	N3 / F;t,ep,Rd <= 1	0.00 / 332.22 0.00 Ok
	V3 / F;v;Rd <= 1	155.00 / 166.28 0.93 Ok
Voetplaatdikte	t,min / t <= 1	1.00 / 15.00 0.07 Ok
Staaft doorsnede controle		0.86 Ok

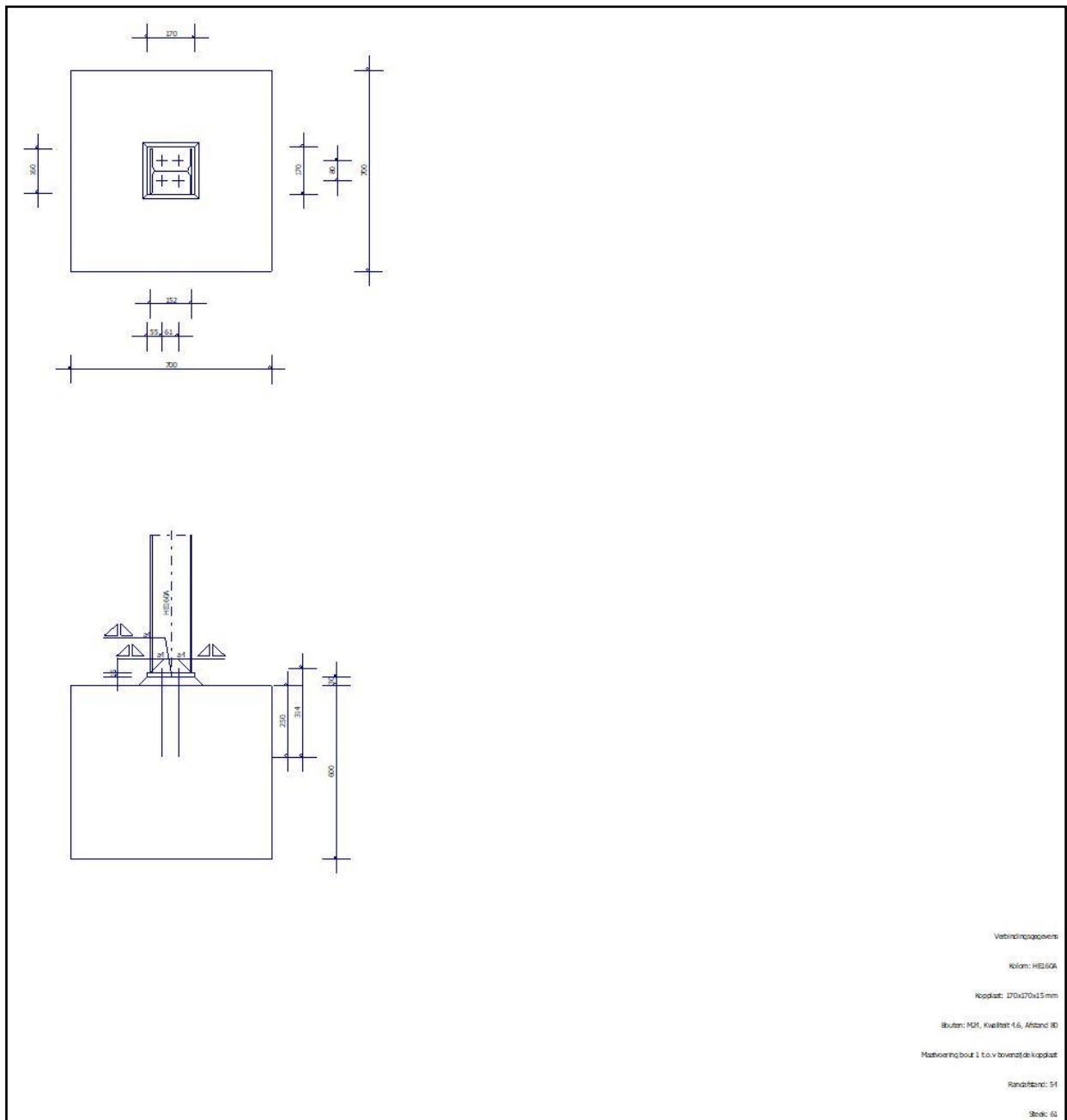
OVERZICHT CONTROLES PER BELASTINGSGEVAL

BC1	Ok
-----	----

3. HEA160 VIRTUEEL MODEL



3. HEA160 TEKENING



4. Voetplaat HEB220

De maatgevende belasting op de voetplaat van de kolom HEB220 staat hier opgesomd conform berekening Tielemans:
 $N'd = 1200 \text{ kN}$ en $H'd = 100 \text{ kN}$

Op basis van de voetplaatverbinding (voetplaat 240x240x20mm S235, las a=6mm en 4 ankers M20-4.6. h.o.h. 120mm en min. 300mm in het beton) volgt onderstaande controleberekening (optioneel t=25mm en M24 ankers toepassen indien gewenst).

HEB220 (NEN-EN 1993-1-8:2011/NB:2011)

ALGEMEEN

Verbindings type	Voetplaatverbinding	
Kolom	HE220B	(b = 220, h = 220, Ft = 16.0, Wt = 9.5)
Materiaal	S235	
Raamwerk	Statisch bepaald	
Horizontale stijfheid	Geschoord raamwerk	
Milieu	Niet corrosief	
Rekentype	Elastisch	

VERBINDINGSONDERDELEN

	Breedte	Hoogte	Dikte	Las (h)
Plaat	240	240	20.0	6
	mm	mm	mm	mm

ANKERS: M20

Sterkte	4.6 (Gerold)				
Afstand	120 mm				
d;g;nom	22 mm				
Totale ankerlengte	361 mm				
Ankerlengte in beton	300 mm				
	Afstand	Totale afstand		Afstand	Totale afstand
Randafstand boutrij 1	60	60 Steek boutrijen 1 - 2		120	180
	mm	mm		mm	mm

TUSSENAFSTANDEN VOLGENS NEN-EN 1993-1-8 TABEL 3.3

	Evenwijdig aan kracht		Loodrecht op kracht	
	minimaal	maximaal	minimaal	maximaal
Randafstand	26	Ongelimiteerd	26	Ongelimiteerd
Tussenafstand	48	200	53	200
	mm	mm	mm	mm

FUNDERING

Hoogte	600.00 mm	voegdikte	30.00 mm
d1	300.00 mm	b1	300.00 mm
d2	700.00 mm	b2	912.00 mm
d	700.00 mm	b	1000.00 mm
Materiaal	C30/37		

LASDIKTE (NEN-EN 1993-1-1 #4.9)

Naam	Beta;w	f;y	f;u	t	Min. las	Las Conclusie
Kolomflens	0.80	235	360	16.0	6.0	6.0 Ok
Kolomlijf	0.80	235	360	9.5	4.0	6.0 Ok
		N/mm²	N/mm²	mm	mm	mm

BELASTINGEN

BC1	N;1;E;d	-1200.00 kN	M;1;E;d	0.00 kNm	V;1;E;d	100.00 kN
-----	---------	-------------	---------	----------	---------	-----------

BOUTGRENSWEERSTAND NEN-EN1993-1-8 TABEL 3.4

Stuikweerstand	F;b;Rd	Kopplaat; t = 20 mm	261.82 kN
Dwarskrachtcapaciteit (voor alle bouten)	F;v;Rd		355.40 kN
Trekkapaciteit	min(F;t;Rd, B;p;Rd)		70.56 kN

LASSEN**Lijf**

Laslengte			376.00 mm
Schuifspanning parallel met de as van de las		Tau;2	44.33
N/mm ²			
Huber-Hencky-Von Mises	NEN-EN 1993-1-8 (4.1)	Sigma;HH,Ed	76.78
N/mm ²			
Reken capaciteit las		f;u / (Beta;w * Gamma;M2)	360.00
N/mm ²			

Flens

Laslengte			394.50 mm
Schuifspanning loodrecht op de as van de las		Tau;1	179.24
N/mm ²			
Axiale spanning loodrecht op de keel		Sigma;1	179.24
N/mm ²			
Huber-Hencky-Von Mises	NEN-EN 1993-1-8 (4.1)	Sigma;HH,Ed	358.48
N/mm ²			
Reken capaciteit las		f;u / (Beta;w * Gamma;M2)	360.00
N/mm ²			
Toegestane trekspanning		0.9 * f;u / Gamma;M2	259.20
N/mm ²			

STUIKOPPERVLAKTE

Stuik	b;eff	l;eff	Oppervlakte
Flens links	240.00 mm	55.67 mm	13360.16 mm ²
Lijf	68.83 mm	128.67 mm	8856.63 mm ²
Flens rechts	240.00 mm	55.67 mm	13360.16 mm ²

STAAF DOORSNEDE CONTROLE (NEN-EN1993-1-1 #6.2)

Kolom	NEN-EN1993-1-1(6.5)	0.56
-------	---------------------	------

VOETPLAAT CONTROLE

Projectie		Kort niet overlappen	
Geladen oppervlakte		A;c0	90000 mm ²
Max. rekenwaarde spreiding oppervlakte		A;c1	638400 mm ²
Vergrotingsfactor	NEN-EN1992-1-1 (6.63)	(Ac1/Ac0)^1/2	2.67 -
Rekenwaarde druksterkte van de fundering beton		f;cd	20.00
N/mm ²			
Geconcentreerde weerstandskracht		F;Rdu	4806.00 kN
Rekenwaarde voor de druksterkte		f;jd	35.60
N/mm ²			
Toegevoegde stuik breedte		c	29.67 mm
		F;c;Rd1	475.62 kN
		F;c;Rd2	315.30 kN
		F;c;Rd3	475.62 kN
		N;j;Rd	1266.54 kN
Betondrukzone		Sigma;s;d	20.83
N/mm ²			
Minimale voetplaatdikte		t;min	18.00 mm

WRIJVINGSWEERSTAND

C;fd	0.20 -
F;f;Rd	240.00 kN

EINDCONTROLE VOETPLAAT EN KOLOM

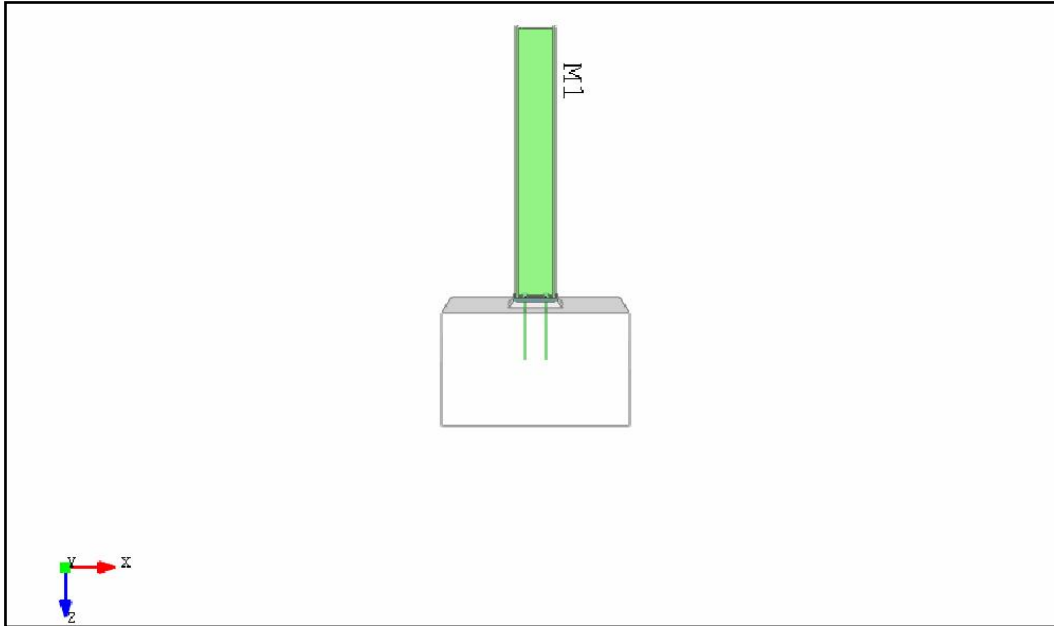
Lassen lijf		76.78 / 360.00	0.21 Ok
Lassen flens		358.48 / 360.00	1.00 Ok
Lasdikte		6.0 / 6.0	1.00 Ok
	N3 / N;j;Rd <= 1	1200.00 / 1266.54	0.95 Ok
Voegspanning	Sigma;s;d / f;jd <= 1	20.83 / 35.60	0.59 Ok
	V3 / F;v;Rd <= 1	100.00 / 355.40	0.28 Ok
Voetplaatdikte	t;min / t <= 1	18.00 / 20.00	0.90 Ok
Staaft doorsnede controle			0.56 Ok

OVERZICHT CONTROLES PER BELASTINGSGEVAL

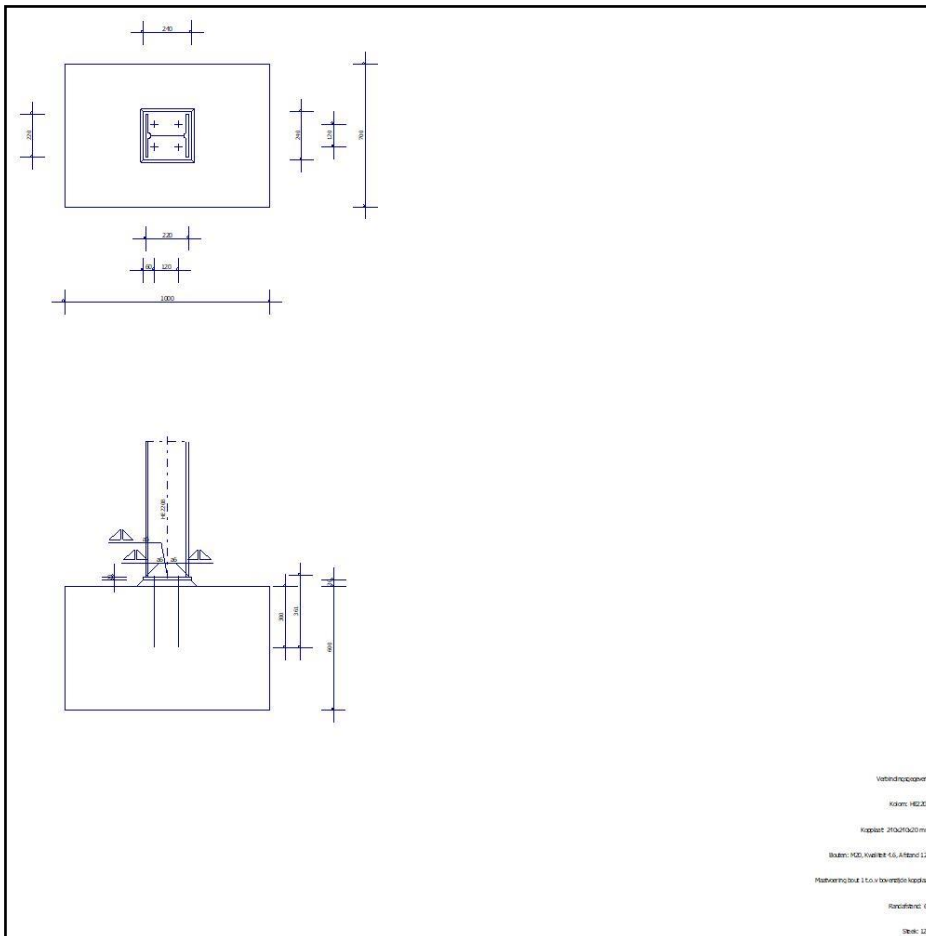
BC1

Ok

HEB220 VIRTUEEL MODEL



HEB220 TEKENING



6. Voetplaat HEA180

De maatgevende belasting op de voetplaat van de kolom HEA180 staat hier opgesomd conform berekening Tielemans: $N'd = 395 \text{ kN}$

Op basis van de voetplaatverbinding (voetplaat 190x190x15mm S235, las a=4mm en 4 ankers M16-4.6. h.o.h. 80mm en min. 250mm in het beton) volgt onderstaande controleberekening.

HEA180 (NEN-EN 1993-1-8:2011/NB:2011)

ALGEMEEN

Verbindings type	Voetplaatverbinding		
Kolom	HE180A	(b = 180, h = 171, Ft = 9.5, Wt = 6.0)	
Materiaal	S235		
Raamwerk	Statisch bepaald		
Horizontale stijfheid	Geschoord raamwerk		
Milieu	Niet corrosief		
Rekentype	Elastisch		

VERBINDINGSONDERDELEN

	Breedte	Hoogte	Dikte	Las (h)
Plaat	190	190	15.0	4
	mm	mm	mm	mm

ANKERS: M16

Sterkte	4.6 (Gerold)			
Afstand	80 mm			
d;g;nom	18 mm			
Totale ankerlengte	308 mm			
Ankerlengte in beton	250 mm			
	Afstand	Totale afstand	Afstand	Totale afstand
Randafstand boutrij 1	55	55	Steek boutrijen 1 - 2	80
	mm	mm		mm

TUSSENAFSTANDEN VOLGENS NEN-EN 1993-1-8 TABEL 3.3

	Evenwijdig aan kracht		Loodrecht op kracht	
	minimaal	maximaal	minimaal	maximaal
Randafstand	22	Ongelimiteerd	22	Ongelimiteerd
Tussenafstand	40	200	43	200
	mm	mm	mm	mm

FUNDERING

Hoogte	600.00 mm	voegdikte	30.00 mm
d1	250.00 mm	b1	250.00 mm
d2	700.00 mm	b2	750.00 mm
d	700.00 mm	b	750.00 mm
Materiaal	C30/37		

LASDIKTE (NEN-EN 1993-1-1 #4.9)

Naam	Beta;w	f;y	f;u	t	Min. las	Las Conclusie
Kolomflens	0.80	235	360	9.5	4.0	4.0 Ok
Kolomlijf	0.80	235	360	6.0	3.0	4.0 Ok
		N/mm²	N/mm²	mm	mm	mm

BELASTINGEN

BC1	N;I;E;d	-460.00 kN	M;I;E;d	0.00 kNm	V;I;E;d	0.00 kN
-----	---------	------------	---------	----------	---------	---------

BOUTGRENSWEERSTAND NEN-EN1993-1-8 TABEL 3.4

Stuikweerstand	F;b;Rd	Kopplaat; t = 15 mm	172.80 kN
Dwarskrachtcapaciteit (voor alle bouten)	F;v;Rd		165.95 kN
Trekcapaciteit	min(F;t;Rd, B;p;Rd)		45.22 kN

LASSEN**Lijf**

Laslengte			304.00 mm
Schuifspanning parallel met de as van de las		Tau;2	0.00
N/mm ²			
Huber-Hencky-Von Mises	NEN-EN 1993-1-8 (4.1)	Sigma;HH,Ed	0.00
N/mm ²			
Reken capaciteit las		f;u / (Beta;w * Gamma;M2)	360.00
N/mm ²			

Flens

Laslengte			324.00 mm
Schuifspanning loodrecht op de as van de las		Tau;1	125.49
N/mm ²			
Axiale spanning loodrecht op de keel		Sigma;1	125.49
N/mm ²			
Huber-Hencky-Von Mises	NEN-EN 1993-1-8 (4.1)	Sigma;HH,Ed	250.98
N/mm ²			
Reken capaciteit las		f;u / (Beta;w * Gamma;M2)	360.00
N/mm ²			
Toegestane trekspanning		0.9 * f;u / Gamma;M2	259.20
N/mm ²			

STUIKOPPERVLAKTE

Stuik	b;eff	l;eff	Oppervlakte
Flens links	190.00 mm	40.35 mm	7666.48 mm ²
Lijf	48.70 mm	109.30 mm	5322.90 mm ²
Flens rechts	190.00 mm	40.35 mm	7666.48 mm ²

STAAF DOORSNEDE CONTROLE (NEN-EN1993-1-1 #6.2)

Kolom	NEN-EN1993-1-1(6.5)	0.43
-------	---------------------	------

VOETPLAAT CONTROLE

Projectie		Kort niet overlappen	
Geladen oppervlakte		A;c0	62500 mm ²
Max. rekenwaarde spreiding oppervlakte		A;c1	525000 mm ²
Vergrotingsfactor	NEN-EN1992-1-1 (6.63)	(Ac1/Ac0)^1/2	2.90 -
Rekenwaarde druksterkte van de fundering beton		f;cd	20.00
N/mm ²			
Geconcentreerde weerstandskracht		F;Rdu	3625.00 kN
Rekenwaarde voor de druksterkte		f;jd	38.67
N/mm ²			
Toegevoegde stuik breedte		c	21.35 mm
		F;c;Rd1	296.44 kN
		F;c;Rd2	205.82 kN
		F;c;Rd3	296.44 kN
		N;j;Rd	798.69 kN
Betondrukzone		Sigma;s;d	12.74
N/mm ²			
Minimale voetplaatdikte		t;min	6.00 mm

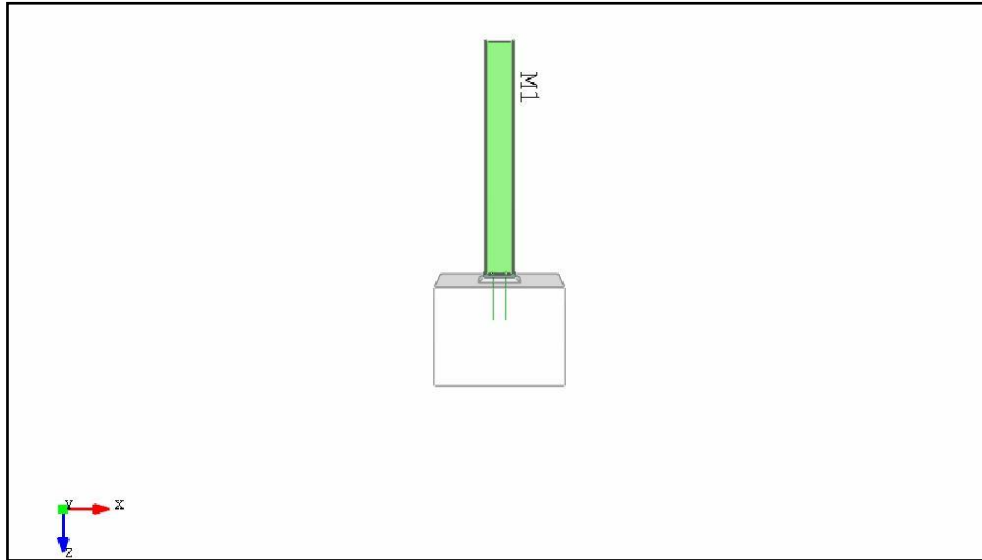
EINDCONTROLE VOETPLAAT EN KOLOM

Lassen lijf		0.00 / 0.00	0.00	Ok
Lassen flens		250.98 / 360.00	0.70	Ok
Lasdikte		4.0 / 4.0	1.00	Ok
	N3 / N;j;Rd <= 1	460.00 / 798.69	0.58	Ok
Voegspanning	Sigma;s;d / f;jd <= 1	12.74 / 38.67	0.33	Ok
	V3 / F;v;Rd <= 1	0.00 / 165.95	0.00	Ok
Voetplaatdikte	t;min / t <= 1	6.00 / 15.00	0.40	Ok
Staaf doorsnede controle			0.43	Ok

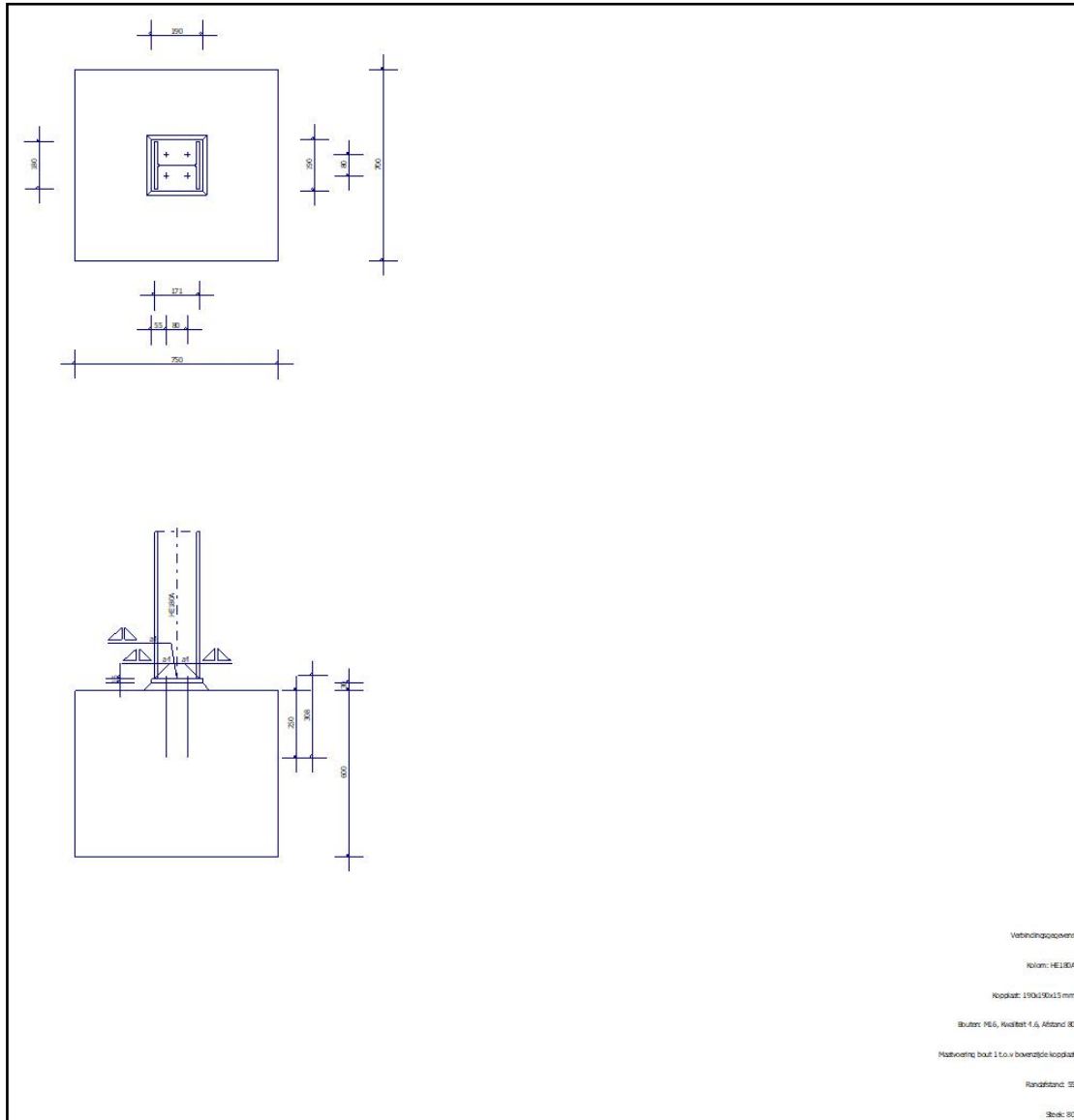
OVERZICHT CONTROLES PER BELASTINGSGEVAL

BC1				Ok
-----	--	--	--	----

HEA180 VIRTUEEL MODEL



HEA180 TEKENING



7a. Voetplaat Ø219,6x6,3 (enkel op druk)

De maatgevende belasting op de voetplaat van de Ø219,6x6,3 staat hier opgesomd conform berekening Tielemans:
 $N'd = 672 \text{ kN}$.

Op basis van de voetplaatverbinding (voetplaat 400x250x15mm S235, las a=5mm en 4 ankers M20-8.8. h.o.h. 220mm en min. 300mm in het beton) volgt onderstaande controleberekening (optioneel t=25mm toepassen indien gewenst).

UV (NEN-EN 1993-1-8:2011/NB:2011)

ALGEMEEN

Verbindings type	Voetplaatverbinding		
Kolom	N219.1/6.3	(b = 219, h = 219, Ft = 6.3, Wt = 6.3)	
Materiaal	S235H(EN10210-1)		
Raamwerk	Statisch bepaald		
Horizontale stijfheid	Geschoord raamwerk		
Milieu	Niet corrosief		
Rekentype	Elastisch		

VERBINDINGSONDERDELEN

	Breedte	Hoogte	Dikte	Las (h)
Plaat	330	330	15.0	5
	mm	mm	mm	mm

ANKERS: M20

Sterkte	4.6 (Gerold)
Afstand	220 mm
d;g;nom	22 mm
Totale ankerlengte	361 mm
Ankerlengte in beton	300 mm

	Afstand	Totale afstand	Afstand	Totale afstand
Randafstand boutrij 1	55	55	Steek boutrijen 1 - 2	220
	mm	mm		mm

TUSSENAFSTANDEN VOLGENS NEN-EN 1993-1-8 TABEL 3.3

	Evenwijdig aan kracht		Loodrecht op kracht	
	minimaal	maximaal	minimaal	maximaal
Randafstand	26	Ongelimiteerd	26	Ongelimiteerd
Tussenaafstand	48	200	53	200
	mm	mm	mm	mm

FUNDERING

Hoogte	600.00 mm	voegdikte	30.00 mm
d1	390.00 mm	b1	390.00 mm
d2	700.00 mm	b2	990.00 mm
d	700.00 mm	b	1200.00 mm
Materiaal	C30/37		

LASDIKTE (NEN-EN 1993-1-1 #4.9)

Naam	Beta;w	f;y	f;u	t	Min. las	Las Conclusie
Kolom	0.80	235	360	6.3	5.0	5.0 Ok
		N/mm²	N/mm²	mm	mm	mm

BELASTINGEN

BC1	N;1;E;d	-672.00 kN	M;1;E;d	0.00 kNm	V;1;E;d	0.00 kN
-----	---------	------------	---------	----------	---------	---------

BOUTGRENSWEERSTAND NEN-EN1993-1-8 TABEL 3.4

Stuikweerstand	F;b;Rd	Kopplaat; t = 15 mm	180.00 kN
Dwarskrachtcapaciteit (voor alle bouten)	F;v;Rd		249.80 kN
Trekcapaciteit	min(F;t;Rd, B;p;Rd)		70.56 kN

LASSEN

Schuifspanning loodrecht op de as van de las N/mm ²		Tau;1	94.58
Schuifspanning parallel met de as van de las N/mm ²		Tau;2	0.00
Axiale spanning loodrecht op de keel N/mm ²		Sigma;1	94.58
Huber-Hencky-Von Mises N/mm ²	NEN-EN 1993-1-8 (4.1)	Sigma;HH,Ed	189.15
Reken capaciteit las N/mm ²		f;u / (Beta;w * Gamma;M2)	360.00
Toegestane trekspanning N/mm ²		0.9 * f;u / Gamma;M2	259.20

STUIKOPPERVLAKTE

Diameter	Diameter	oppervlakte
min	max	
156.79 mm	268.81 mm	37442.47 mm

STAAF DOORSNEDE CONTROLE (NEN-EN1993-1-1 #6.2)

Kolom	NEN-EN1993-1-1(6.5)	0.68
-------	---------------------	------

VOETPLAAT CONTROLE

Projectie		Groot niet overlappen	
Geladen oppervlakte		A;c0	152100 mm ²
Max. rekenwaarde spreiding oppervlakte		A;c1	693000 mm ²
Vergrotingsfactor	NEN-EN1992-1-1 (6.63)	(Ac1/Ac0)^1/2	2.14 -
Rekenwaarde druksterkte van de fundering beton N/mm ²		f;cd	20.00
Geconcentreerde weerstandskracht		F;Rdu	6509.88 kN
Rekenwaarde voor de druksterkte N/mm ²		f;jd	28.53
Toegevoegde stuik breedte		c	24.85 mm
		F;c;Rd	1068.36 kN
		N;j;Rd	1068.36 kN
Betondrukzone N/mm ²		Sigma;s;d	6.17
Minimale voetplaatdikte		t;min	9.00 mm

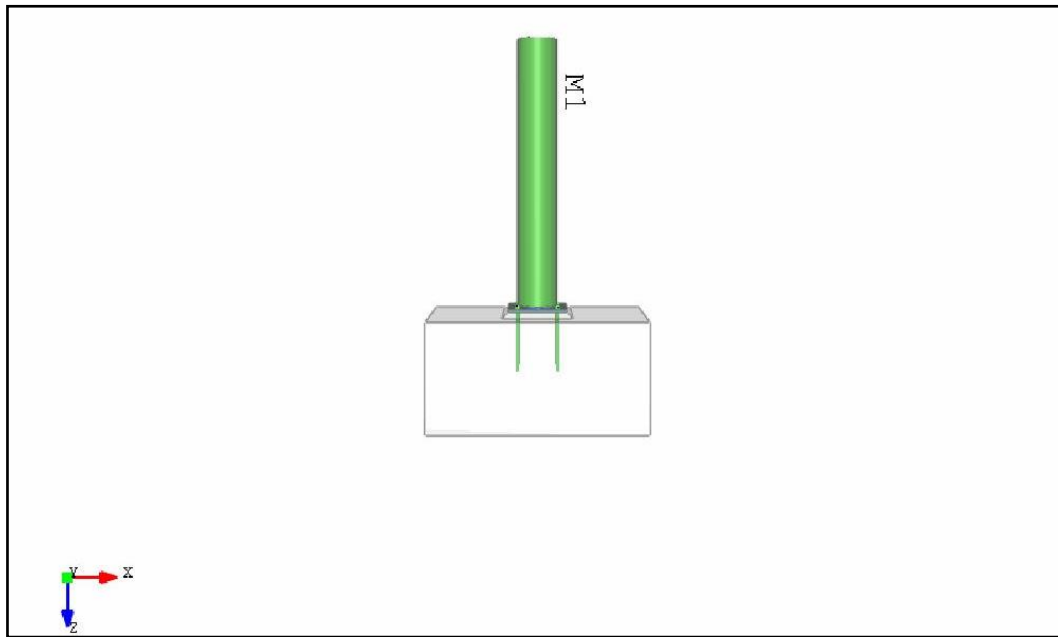
EINDCONTROLE VOETPLAAT EN KOLOM

Lassen		189.15 / 360.00	0.53	Ok
Lasdikte		5.0 / 5.0	1.00	Ok
	N3 / N;j;Rd <= 1	672.00 / 1068.36	0.63	Ok
Voegspanning	Sigma;s;d / f;jd <= 1	6.17 / 28.53	0.22	Ok
	V3 / F;v;Rd <= 1	0.00 / 249.80	0.00	Ok
Voetplaatdikte	t;min / t <= 1	9.00 / 15.00	0.60	Ok
Staaf doorsnede controle			0.68	Ok

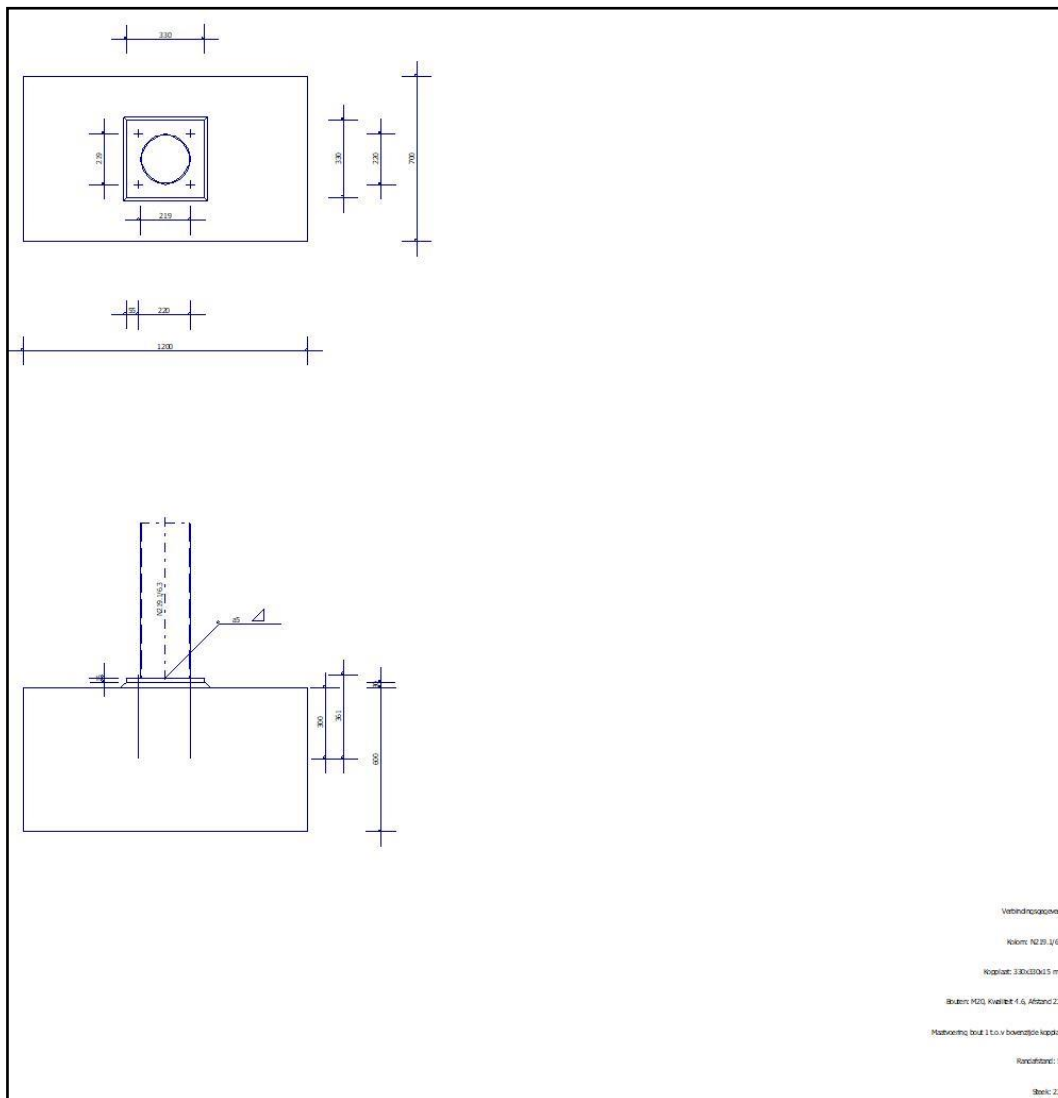
OVERZICHT CONTROLES PER BELASTINGSGEVAL

BC1				Ok
-----	--	--	--	----

221. UV VIRTUEEL MODEL



221. UV TEKENING



7b. Voetplaat Ø219,6x6,3 (op afschuiving)

De maatgevende belasting op de voetplaat van de Ø219,6x6,3 staat hier opgesomd conform berekening Tielemans:

$$H'd = 160\text{kN}$$

Op basis van de voetplaatverbinding (voetplaat 400x250x15mm S235, las a=5mm en 4 ankers M24-8.8. h.o.h. 220mm en min. 300mm in het beton) volgt onderstaande controleberekening.

rond 219 op afschuiving (NEN-EN 1993-1-8:2011/NB:2011)

ALGEMEEN

Verbindings type	Voetplaatverbinding	
Kolom	N219.1/6.3	(b = 219, h = 219, Ft = 6.3, Wt = 6.3)
Materiaal	S235H(EN10210-1)	
Raamwerk	Statisch bepaald	
Horizontale stijfheid	Geschoord raamwerk	
Milieu	Niet corrosief	
Rekentype	Elastisch	

VERBINDINGSONDERDELEN

	Breedte	Hoogte	Dikte	Las (h)
Plaat	250	400	15.0	5
	mm	mm	mm	mm

ANKERS: M24

Sterkte	4.6 (Gerold)			
Afstand	202 mm			
d;g;nom	26 mm			
Totale ankerlengte	364 mm			
Ankerlengte in beton	300 mm			
	Afstand	Totale afstand	Afstand	Totale afstand
Randafstand boutrij 1	90	90 Steek boutrijen 1 - 2	220	310
	mm	mm	mm	mm

TUSSENAFSTANDEN VOLGENS NEN-EN 1993-1-8 TABEL 3.3

	Evenwijdig aan kracht		Loodrecht op kracht	
	minimaal	maximaal	minimaal	maximaal
Randafstand	31	Ongelimiteerd	31	Ongelimiteerd
Tussenafstand	57	200	62	200
	mm	mm	mm	mm

FUNDERING

Hoogte	600.00 mm	voegdikte	30.00 mm
d1	310.00 mm	b1	460.00 mm
d2	700.00 mm	b2	990.00 mm
d	700.00 mm	b	1200.00 mm
Materiaal	C30/37		

LASDIKTE (NEN-EN 1993-1-1 #4.9)

Naam	Beta;w	f;y	f;u	t	Min. las	Las Conclusie
Kolom	0.80	235	360	6.3	5.0	5.0 Ok
		N/mm ²	N/mm ²	mm	mm	mm

BELASTINGEN

BC1	N;I;E;d	0.00 kN	M;I;E;d	0.00 kNm	V;I;E;d	160.00 kN
-----	---------	---------	---------	----------	---------	-----------

BOUTGRENSWEERSTAND NEN-EN1993-1-8 TABEL 3.4

Stuikweerstand	F;b;Rd	Kopplaat; t = 15 mm	91.72 kN
Dwarskrachtcapaciteit (voor alle bouten)	F;v;Rd		166.28 kN
Trekcapaciteit	min(F;t;Rd, B;p;Rd)		101.66 kN

LASSEN

Schuifspanning loodrecht op de as van de las N/mm ²		Tau;1	0.00
Schuifspanning parallel met de as van de las N/mm ²		Tau;2	50.02
Axiale spanning loodrecht op de keel N/mm ²		Sigma;1	0.00
Huber-Hencky-Von Mises N/mm ²	NEN-EN 1993-1-8 (4.1)	Sigma;HH,Ed	86.64
Rekencapaciteit las N/mm ²		f;u / (Beta;w * Gamma;M2)	360.00
Toegestane trekspanning N/mm ²		0.9 * f;u / Gamma;M2	259.20

STAAF DOORSNEDE CONTROLE (NEN-EN1993-1-1 #6.2)

Kolom	NEN-EN1993-1-1(6.17)		0.44
-------	----------------------	--	------

VOETPLAAT CONTROLE

Betondrukzone N/mm ²		Sigma;s;d	0.00
Rekenwaarde van de weerstand anker rij trek		F;T;1;Rd	332.35 kN
Minimale voetplaatdikte		t;min	1.00 mm

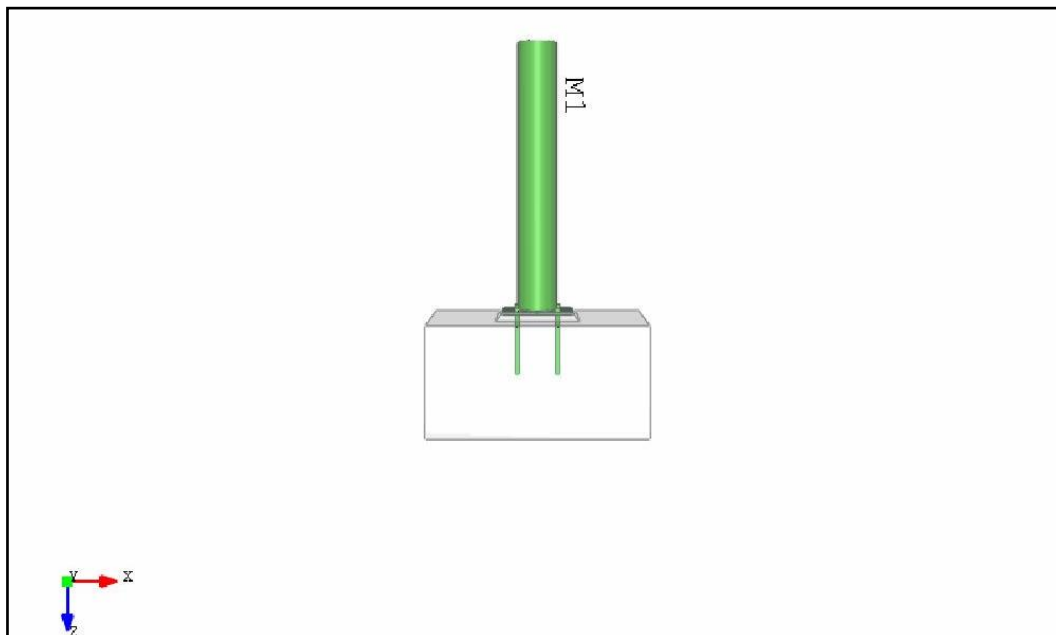
EINDCONTROLE VOETPLAAT EN KOLOM

Lassen		86.64 / 360.00	0.24	Ok
Lasdikte		5.0 / 5.0	1.00	Ok
	N3 / F;t;Rd <= 1	0.00 / 101.66	0.00	Ok
	N3 / B;p;Rd <= 1	0.00 / 200.80	0.00	Ok
	N3 / F;t,ep;Rd <= 1	0.00 / 332.35	0.00	Ok
	V3 / F;v;Rd <= 1	160.00 / 166.28	0.96	Ok
Voetplaatdikte	t;min / t <= 1	1.00 / 15.00	0.07	Ok
Staaft doorsnede controle			0.44	Ok

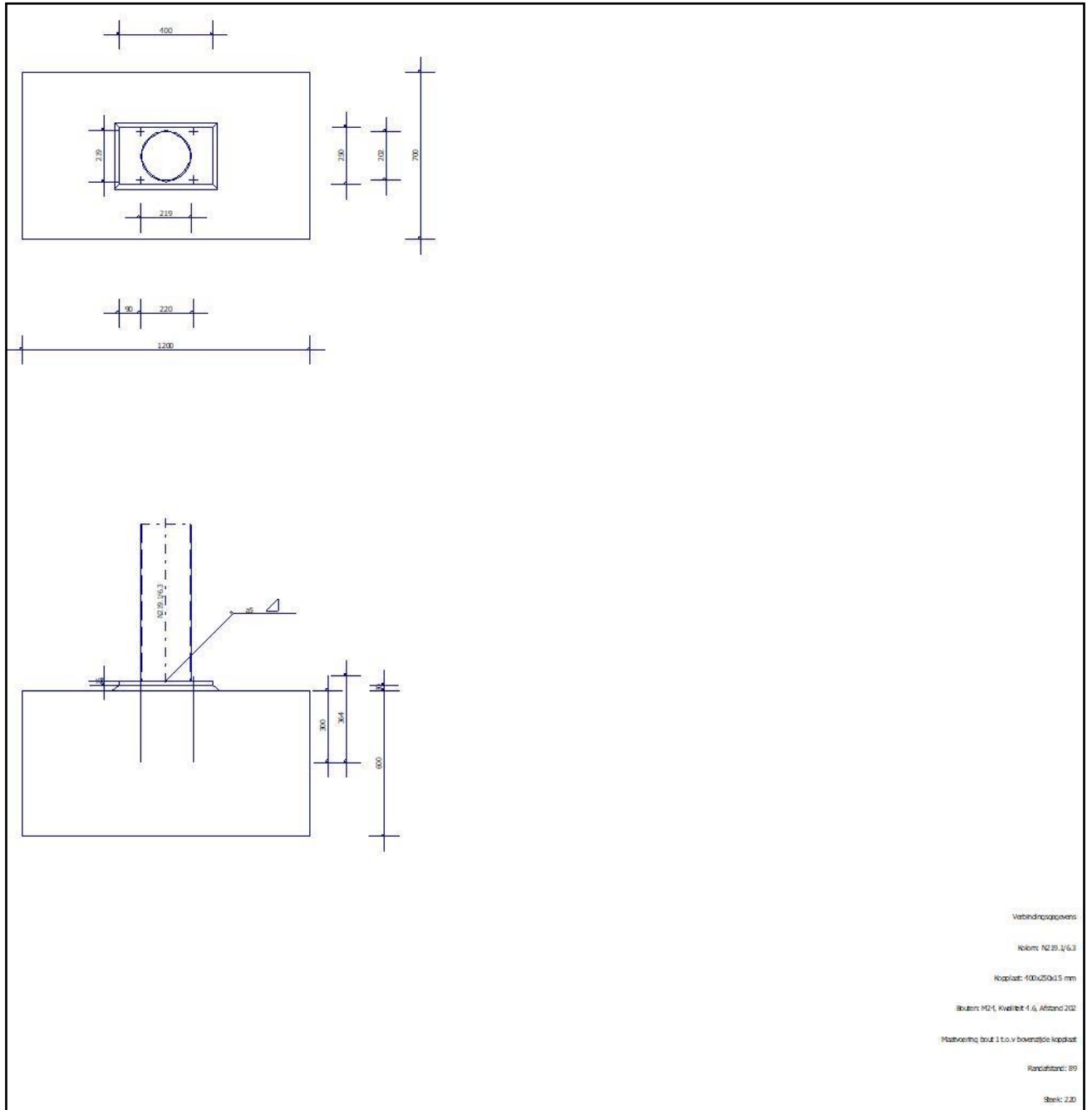
OVERZICHT CONTROLES PER BELASTINGSGEVAL

BC1				Ok
-----	--	--	--	----

ROND 219 OP AFSCHUIVING VIRTUEEL MODEL



ROND 219 OP AFSCHUIVING TEKENING



8. Voetplaat Ø273x12,5

De maatgevende belasting op de voetplaat van de Ø271x12,5 staat hier opgesomd conform berekening Tielemans:

$N'd = 1200 \text{ kN}$ en $V'd =$

Op basis van de voetplaatverbinding (voetplaat 320x320x15mm S235, las a=5mm en 4 ankers M20-8.8. h.o.h. 260mm en min. 300mm in het beton) volgt onderstaande controleberekening (optioneel t=25mm toepassen indien gewenst).

rond 273 (NEN-EN 1993-1-8:2011/NB:2011)

ALGEMEEN

Verbindings type	Voetplaatverbinding		
Kolom	B273/6.3	(b = 273, h = 273, Ft = 6.3, Wt = 6.3)	
Materiaal	S235H(EN10219-1)		
Raamwerk	Statisch bepaald		
Horizontale stijfheid	Geschoord raamwerk		
Milieu	Niet corrosief		
Rekentype	Elastisch		

VERBINDINGSONDERDELEN

	Breedte	Hoogte	Dikte	Las (h)
Plaat	320	320	15.0	5
	mm	mm	mm	mm

ANKERS: M20

Sterkte	4.6 (Gerold)			
Afstand	260 mm			
d;g;nom	22 mm			
Totale ankerlengte	361 mm			
Ankerlengte in beton	300 mm			
	Afstand	Totale afstand	Afstand	Totale afstand
Randafstand boutrij 1	30	30	Steek boutrijen 1 - 2	260
	mm	mm		mm

TUSSENAFSTANDEN VOLGENS NEN-EN 1993-1-8 TABEL 3.3

	Evenwijdig aan kracht		Loodrecht op kracht	
	minimaal	maximaal	minimaal	maximaal
Randafstand	26	Ongelimiteerd	26	Ongelimiteerd
Tussenaafstand	48	200	53	200
	mm	mm	mm	mm

FUNDERING

Hoogte	600.00 mm	voegdikte	30.00 mm
d1	380.00 mm	b1	380.00 mm
d2	700.00 mm	b2	1063.00 mm
d	700.00 mm	b	1063.00 mm
Materiaal	C30/37		

LASDIKTE (NEN-EN 1993-1-1 #4.9)

Naam	Beta;w	f;y	f;u	t	Min. las	Las Conclusie
Kolom	0.80	235	360	6.3	5.0	5.0 Ok
		N/mm ²	N/mm ²	mm	mm	mm

BELASTINGEN

BC1	N;1;E;d	-1200.00 kN	M;1;E;d	0.00 kNm	V;1;E;d	0.00 kN
-----	---------	-------------	---------	----------	---------	---------

BOUTGRENSWEERSTAND NEN-EN1993-1-8 TABEL 3.4

Stuikweerstand	F;b;Rd	Kopplaat; t = 15 mm	83.19 kN
Dwarskrachtcapaciteit (voor alle bouten)	F;v;Rd		355.40 kN
Trekcapaciteit	min(F;t;Rd, B;p;Rd)		70.56 kN

LASSEN

Schuifspanning loodrecht op de as van de las N/mm ²		Tau;1	136.38
Schuifspanning parallel met de as van de las N/mm ²		Tau;2	0.00
Axiale spanning loodrecht op de keel N/mm ²		Sigma;1	136.38
Huber-Hencky-Von Mises N/mm ²	NEN-EN 1993-1-8 (4.1)	Sigma;HH,Ed	272.77
Reken capaciteit las N/mm ²		f;u / (Beta;w * Gamma;M2)	360.00
Toegestane trekspanning		0.9 * f;u / Gamma;M2	259.20 N/mm ²

STUIKOPPERVLAKTE

Diameter	Diameter	oppervlakte
min	max	
211.09 mm	320.00 mm	45429.43 mm

STAAF DOORSNEDE CONTROLE (NEN-EN1993-1-1 #6.2)

Kolom	NEN-EN1993-1-1(6.5)	0.97
-------	---------------------	------

VOETPLAAT CONTROLE

Projectie		Kort niet overlappen	
Geladen oppervlakte		A;c0	144400 mm ²
Max. rekenwaarde spreiding oppervlakte		A;c1	744100 mm ²
Vergrotingsfactor	NEN-EN1992-1-1 (6.63)	(Ac1/Ac0)^1/2	2.28 -
Rekenwaarde druksterkte van de fundering beton N/mm ²		f;cd	20.00
Geconcentreerde weerstandskracht		F;Rdu	6584.64 kN
Rekenwaarde voor de druksterkte N/mm ²		f;jd	30.40
Toegevoegde stuik breedte		c	24.08 mm
		F;c;Rd	1381.05 kN
		N;j;Rd	1381.05 kN
Betondrukzone		Sigma;s;d	11.72 N/mm ²
Minimale voetplaatdikte		t;min	13.00 mm

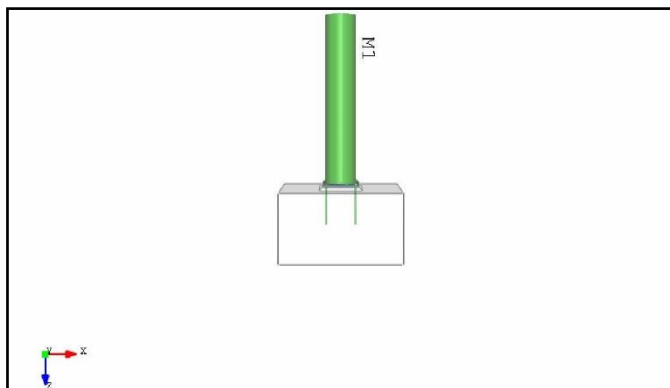
EINDCONTROLE VOETPLAAT EN KOLOM

Lassen		272.77 / 360.00	0.76 Ok
Lasdikte		5.0 / 5.0	1.00 Ok
	N3 / N;j;Rd <= 1	1200.00 / 1381.05	0.87 Ok
Voegspanning	Sigma;s;d / f;jd <= 1	11.72 / 30.40	0.39 Ok
	V3 / F;v;Rd <= 1	0.00 / 355.40	0.00 Ok
Voetplaatdikte	t;min / t <= 1	13.00 / 15.00	0.87 Ok
Staaf doorsnede controle			0.97 Ok

OVERZICHT CONTROLES PER BELASTINGSGEVAL

BC1	Ok
-----	----

ROND 273 VIRTUEEL MODEL



ROND 273 TEKENING

