

Statische Berekening

**Verbouwing Villa Salve Viator
te Breda**

Werknummer : **18-123**

Onderdeel **A** : **Hoofdberekening**



Opgesteld door : ir. M.H. Rokhs

Gecontroleerd door : ir. W.A.J. van Boxsel

Versie : A 29 april 2019

Definitief



Gemeente Breda

Bijlage 14 bij besluit
Z2019-002384-V1

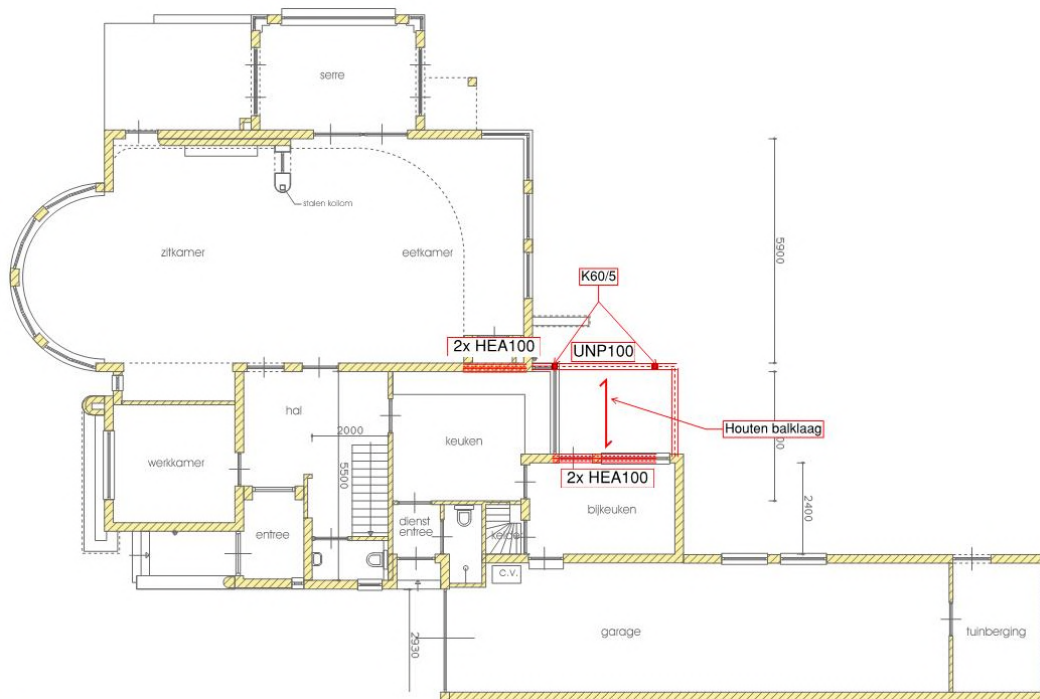
V&L

werknr	par	gez	ond	bladnr
18-123	MR	WVB	A	2
	dat	gew		
	29-04-2019			

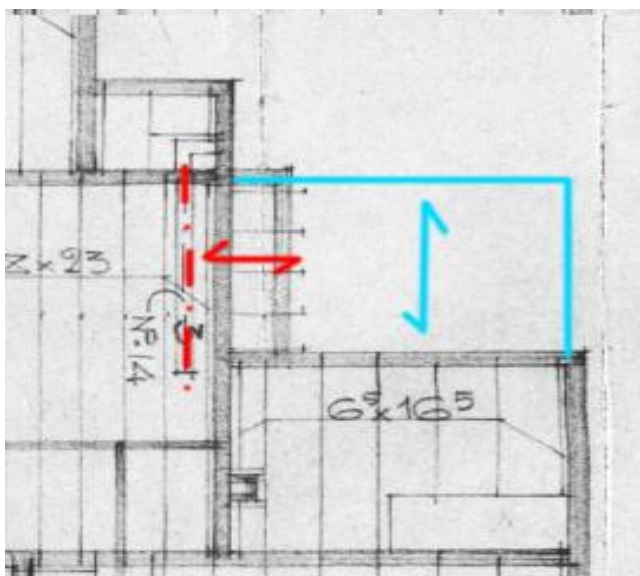
1 Inleiding	3
2 Belastingen en uitgangspunten	4
2.1 Uitgangspunten	4
2.2 Belastingen	5
3 Berekening	6
3.1 Balklaag dak uitbouw	6
3.2 Gevelrand uitbouw	7
3.3 Doorbraak woonkeuken naar bestaande keuken	9
3.4 Doorbraak woonkamer naar keuken	10
3.4.1 Aansluiting nieuw-bestaand	11
Bijlagen	12
Bijlage I - Balklaag dak	13
Bijlage II - gevelkolom	16
Bijlage III - Ankerberekening	18
Bijlage IV - Overzicht constructieve ingrepen	22

1 Inleiding

In opdracht van de familie Braks is door van Boxsel Engineering het constructieve ontwerp gemaakt voor de verbouwing van Villa Salve Viator te Breda. Het door C5 Architecten ontworpen plan omvat een uitbouw van de bestaande keuken en een extra doorbraak van de eetkamer naar de woonkeuken. De woning is volledig gefundeerd op staal. Op een aantal plekken wordt de vloer extra geïsoleerd en wordt er vloerverwarming toegepast. Voor de nieuwe vloer in de woonkamer heeft dit geen constructieve consequenties. De totale opbouw van de nieuwe vloer t.p.v. de kelder mag niet meer bedragen dan 100kg/m².



De woning is opgebouwd uit metselwerk wanden en vloeren met houten balklagen. T.p.v. de oorspronkelijke uitbouw steekt het kozijn een stuk uit. De balklaag rust vervolgens op het kozijn (rood). In de nieuwe fase wordt het bestaande kozijn verplaatst en spant de nieuwe balklaag in de andere richting. De nieuwe aanbouw zal ook worden gefundeerd op staal. Vanwege het geringe gewicht van de aanbouw zal deze gekoppeld worden aan de fundering van het woongebouw om evt. zettingen te voorkomen, hier zal ook op worden gewaarschuwd.



werknr	par	gez	ond	bladnr
18-123	MR	WVB	A	4
	dat	gew		
	29-04-2019			

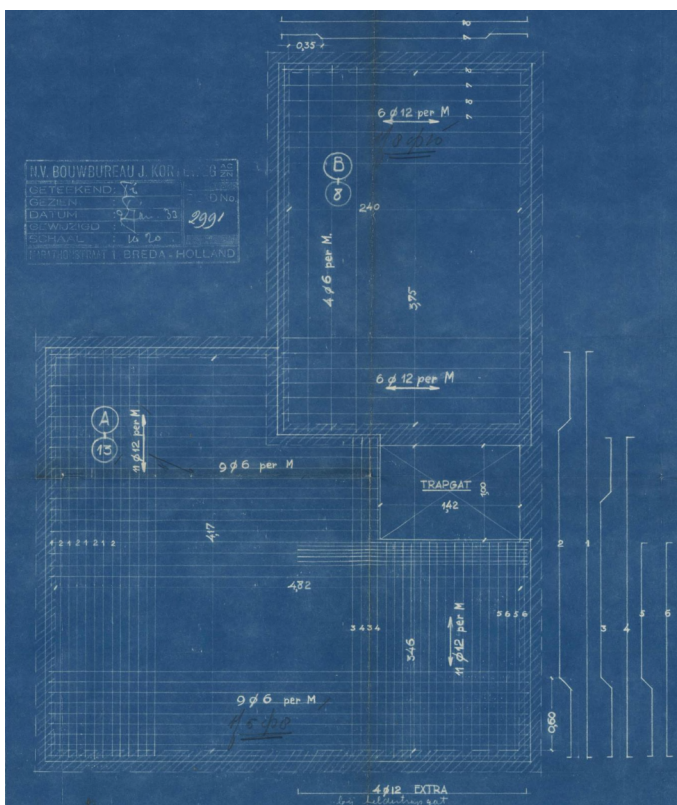
2 Belastingen en uitgangspunten

2.1 Uitgangspunten

Voor de uitgangspunten zijn de archieftekeningen bestudeerd. Deze maten dienen in het werk geverifieerd te worden.

Kelderdek

Onder de keuken zit een bestaande kelder. De kelder bestaat uit een in het werk gestorte vloer, deels 80mm dik en deels 130mm dik. Voor deze vloer is gerekend met een veranderlijke belasting van 2,75kN/m² (incl. afwerking). Omdat voor een woning een veranderlijke belasting van 1,75kN/m² geldt (cat. A) geeft dit een afwerking van 1,0kN/m². Bij het aanbrengen van de nieuwe geïsoleerde dekvloer zal de bestaande afwerking daarom verwijderd moeten worden.



Berekening:

Vloer A: $H = 13 \text{ cm}$

$q = 0,13 \cdot 2400 = 315$
 $f = \frac{315}{590}$

$M = \frac{1}{8} q l^2 = \frac{1}{8} \cdot 590 \cdot 4,32^2 = 1350 \text{ kgm}$
 $l = 0,302 \sqrt{1350} = 11,1 \text{ cm}$
 $H = 11,1 + 1,2 \cdot 0,6 = 12,2 \text{ cm}$
 $M = 13 \cdot 1,2 \cdot 0,6 = 9,36 \text{ cm}$
 $\alpha = \frac{9,36}{1350} = 0,311$
 $\tau = 0,00312$
 $f_s = 0,312 \sqrt{1350} = 11,5 \text{ cm} (11 \#12 = 12,43)$

Reinforcing steel: $\frac{1}{8} \cdot 12,43 = 1,55 \text{ cm}^2$ ($9 \#6 = 4,55$) leem 5 #8

GOEDGEKEURD
04-1-33

Vloer B: $H = 8 \text{ cm}$

$q = 0,08 \cdot 2400 = 192$
 $f = \frac{192}{590}$

$M = \frac{1}{8} q l^2 = \frac{1}{8} \cdot 590 \cdot 2,51^2 = 360 \text{ kgm}$
 $l = 0,302 \sqrt{360} = 5,8 \text{ cm}$
 $H = 5,8 + 1,2 \cdot 0,6 = 6,5 \text{ cm}$
 $M = 8 \cdot 1,2 \cdot 0,6 = 5,76 \text{ cm}$
 $\alpha = \frac{5,76}{360} = 0,333$
 $\tau = 0,00333$
 $f_s = 0,333 \sqrt{360} = 5,54 \text{ cm} (5 \#12 = 5,65)$

Reinforcing steel: $\frac{1}{8} \cdot 5,65 = 1,13 \text{ cm}^2$ ($4 \#6 = 1,13$)

werknr	par	gez	ond	bladnr
18-123	MR	WVB	A	5
	dat	gew		
	29-04-2019			

2.2 Belastingen

De uitbouw komt met twee zijden tegen de bestaande kelder aan te zitten

Bestaand, verdiepingvloeren:

p_verd =	1.00 kN/m ²
q_verd =	2.50 kN/m ²

Uitbouw:

Permanente belasting:

Betonvloer 150mm =		3.75 kN/m ²
Afwerking 70mm =	20 * 0.07	= 1.40 kN/m ²
p_uitbouw =		<u>5.15 kN/m²</u>

Variabele belasting:

q_uitbouw =	1.75 kN/m ²
-------------	------------------------

Dak:

p_dak =	0.50 kN/m ²
q_dak =	1.00 kN/m ²

Windbelasting (t.p.v. uitbouw):

z _e =	3 m
Windgebied III, bebouwd	
p_wind =	0.48 kN/m ²

werknr	par	gez	ond	bladnr
18-123	MR	WVB	A	6
	dat	gew		
	29-04-2019			

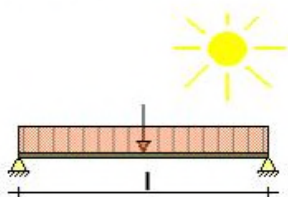
3 Berekening

3.1 Balklaag dak uitbouw

Het dak is opgebouwd uit een houten balklaag met underlayment. Het underlayment dient zo bevestigd te worden dat het dak als schijf fungeert. De balklaag is berekend met MatrixFrame, voor de volledige berekening zie bijlage I.

PROFIELGEGEVENS: R59X96

Breedte	b	59 mm	Oppervlak	A	5664 mm ²
Hoogte	h	96 mm			
Weerstandsmoment	Wy	9062e+01 mm ³	Traagheidsmoment	I _{tor}	4062e+03 mm ⁴
Weerstandsmoment	Wz	5570e+01 mm ³	Traagheidsmoment	I _y	4350e+03 mm ⁴
			Traagheidsmoment	I _z	1643e+03 mm ⁴
Sterkte klasse		C24			
	f _{m,0,k}	24.0 N/mm ²		f _{c,0,k}	21.0 N/mm ²
	f _{t,0,k}	14.0 N/mm ²		f _{v,0,k}	4.0 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus	E _{0;mean}	11000.0 N/mm ²		G _{mean}	690.0 N/mm ²



Klimaatklasse		I		Gamma;M	1.30
	k;h	1.09	I (Permanent)	k;mod	0.60
			II (Lange termijn)	k;mod	0.70
	Beta;c	0.2	III (Middellange termijn)	k;mod	0.80
Ontwerplevensduur		50 Jaar	IV (Korte termijn)	k;mod	0.90
Betrouwbaarheidsklasse		2	V (Onmiddellijk)	k;mod	1.10
lsys		2.300 m	Beschot kwaliteit		C18
hoh afstand	Lt	0.610 m	Beschot dikte		18 mm
Zeeg		0 mm			
Doorbuigingen beschouwen		Ja			
Stootbelasting		Nee			
Reductiefactor spreiding		0.77			

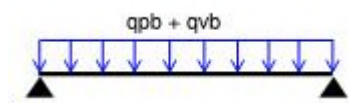
UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz	0.506 / 2.462	0.21 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)		9.948 / 16.148 + 0.7 x 0 / 17.799	0.62 Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4)		8.3 / 9.2	0.90 Ok

werknr 18-123	par MR	gez WVB	ond A	bladnr 7
	dat 29-04-2019	gew		

3.2 Gevelrand uitbouw

De houten balklaag wordt aan één zijde opgelegd op het bestaande metselwerk en aan de andere zijde opgelegd op een UNP ligger.



$$\begin{aligned} L &= 2.5 \text{ m} \\ a &= 2.3 \text{ m} \end{aligned}$$

Belasting op ligger:

$$\begin{aligned} q_{pb} &= p_{dak} \cdot \frac{a}{2} = 0.6 \text{ kN/m} \\ q_{vb} &= q_{dak} \cdot \frac{a}{2} = 1.1 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Benodigd voor sterkte:

$$\begin{aligned} q_d &= 1.2 \cdot q_{pb} + 1.5 \cdot q_{vb} = 2.4 \text{ kN/m} \\ M_d &= \frac{1}{8} \cdot q_d \cdot L^2 = 1.9 \text{ kNm} \\ W_{ben} &= M_d \cdot \frac{10^6}{235} = 8 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 \end{aligned}$$

Benodigd voor stijfheid:

$$\begin{aligned} w_{max} &= L \cdot \frac{10^3}{250} = 10.0 \text{ mm} \\ q_k &= q_{pb} + q_{vb} = 1.7 \text{ kN/m} \\ I_{ben} &= \frac{5}{384} \cdot q_k \cdot \frac{(L \times 10^3)^4}{2.1 \cdot 10^5 \cdot w_{max}} = 41 \cdot 10^4 \text{ mm}^4 \end{aligned}$$

Pas toe: praktisch **UNP100**

werknr	par	gez	ond	bladnr
18-123	MR	WVB	A	8
	dat	gew		
	29-04-2019			

Belasting op gevelkolom:

$$q_d = 2.4 \text{ kN/m}$$

$$F_d = q_d \cdot \frac{3.1}{2} = 3.7 \text{ kN}$$

Windbelasting op kolom:

$$p_{\text{wind}} = 0.8 + 0.3 = 1.1$$

$$q_{w,d} = 1.5 \cdot p_{\text{wind}} \cdot c_{pe} \cdot \frac{3.1}{2} = 1.2 \text{ kN/m}$$

De kolom is berekend met Matrix-Frame, voor de volledige berekening zie bijlage II.

PROFIELGEGEVENS: KW60/5

PROFIELEIGENS: RW000			Doorsnedeklasse		1
Breedte	b	60 mm	Oppervlak	As	1.09e+03 mm²
Hoogte	h	60 mm	Systeemplengte	Lsys	2.800 m
Flensdikte	tf	5.0 mm	Lijfdikte	tw	5.0 mm
Elastisch weerstandsmoment	Wy;el	181.3e+02 mm³	Elastisch weerstandsmoment	Wz;el	181.3e+02 mm³
Plastisch weerstandsmoment	Wy;pl	223.0e+02 mm³	Plastisch weerstandsmoment	Wz;pl	223.0e+02 mm³
Sterkte klasse		S275H(EN - 10210-1)	Vloei grens staal	fy	275 N/mm²

KRACHTEN

		A	B
Normaalkracht	Nc;Ed	-2.5 kN	-2.5 kN
Dwarskracht in Y' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Dwarskracht in Z' as	q	1.2 kN/m	0.0 kN/m
Dwarskracht in Y' as	Vy;Ed	0.0 kN	0.0 kN
Dwarskracht in Z' as	Vz;Ed	1.1 kN	-0.6 kN
Buigend moment om Y' as	My;Ed	0.0 kNm	0.0 kNm
Buigend moment om Z' as	Mz;Ed	0.0 kNm	0.0 kNm
Kniklengte Y'-as	Leff Y	2.800 m	
Kniklengte Z'-as	Leff Z	2.800 m	
Aangrijphoogte dwarsbelasting: Centrum			

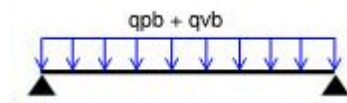
UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede		
NEN-EN1993-1-1(6.9)		0.01 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Y axis	0.10 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Z axis	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Y axis	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Z axis	0.00 OK
Knik		
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Y axis	0.02 OK
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Z axis	0.02 OK
Stabiliteit		
NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)		0.12 OK
Kip		
Kip N/B i.v.m. buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)		
Kip NVT. i.v.m. aeen buidina		

werknr 18-123	par MR	gez WVB	ond A	bladnr 9
	dat 29-04-2019	gew		

3.3 Doorbraak woonkeuken naar bestaande keuken

Om de hoogte van de constructie te beperken worden twee balken toegepast. De maatgevende situatie bevindt zich dan t.p.v. de ruimte van de bestaande keuken.



$$\begin{aligned} L &= 2.5 \text{ m} \\ a &= 2.5 \text{ m} \end{aligned}$$

Belasting op ligger:

$$\begin{aligned} q_{pb} &= p_{dak} \cdot \frac{a}{2} = 0.6 \text{ kN/m} \\ q_{vb} &= q_{dak} \cdot \frac{a}{2} = 1.3 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Benodigd voor sterkte:

$$\begin{aligned} q_d &= 1.2 \cdot q_{pb} + 1.5 \cdot q_{vb} = 2.7 \text{ kN/m} \\ M_d &= \frac{1}{8} \cdot q_d \cdot L^2 = 2.1 \text{ kNm} \\ W_{ben} &= M_d \cdot \frac{10^6}{235} = 9 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 \end{aligned}$$

Benodigd voor stijfheid:

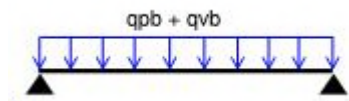
$$\begin{aligned} w_{max} &= L \cdot \frac{10^3}{250} = 10.0 \text{ mm} \\ q_k &= q_{pb} + q_{vb} = 1.9 \text{ kN/m} \\ I_{ben} &= \frac{5}{384} \cdot q_k \cdot \frac{(L \times 10^3)^4}{2.1 \cdot 10^5 \cdot w_{max}} = 46 \cdot 10^4 \text{ mm}^4 \end{aligned}$$

Pas toe: praktisch **HEA100**

werknr 18-123	par MR	gez WVB	ond A	bladnr 10
	dat 29-04-2019	gew		

3.4 Doorbraak woonkamer naar keuken

Boven de doorbraak zit ook een deursparing, daarom wordt er geen metselwerk meegenomen.



$$\begin{aligned} L &= 1.55 \text{ m} \\ a &= 9.5 \text{ m} \end{aligned}$$

Belasting op ligger:

$$\begin{aligned} q_{pb} &= p_{\text{verd}} \cdot \frac{a}{2} = 4.8 \text{ kN/m} \\ q_{vb} &= q_{\text{verd}} \cdot \frac{a}{2} = 11.9 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Benodigd voor sterkte:

$$\begin{aligned} q_d &= 1.2 \cdot q_{pb} + 1.5 \cdot q_{vb} = 23.6 \text{ kN/m} \\ M_d &= \frac{1}{8} \cdot q_d \cdot L^2 = 7.1 \text{ kNm} \\ W_{\text{ben}} &= M_d \cdot \frac{10^6}{235} = 30 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 \end{aligned}$$

Benodigd voor stijfheid:

$$\begin{aligned} w_{\text{max}} &= L \cdot \frac{10^3}{250} = 6.2 \text{ mm} \\ q_k &= q_{pb} + q_{vb} = 16.7 \text{ kN/m} \\ I_{\text{ben}} &= \frac{5}{384} \cdot q_k \cdot \frac{(L \times 10^3)^4}{2.1 \cdot 10^5 \cdot w_{\text{max}}} = 96 \cdot 10^4 \text{ mm}^4 \end{aligned}$$

Pas toe: praktisch **2x HEA100**

werknr
18-123

par
MR

gez
WVB

ond
A
gew

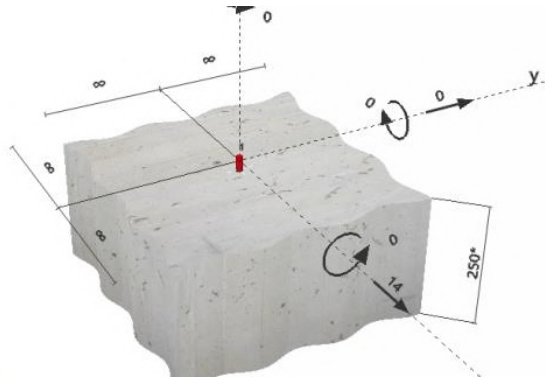
bladnr
11

dat
29-04-2019

VAN BOXSEL
ENGINEERING

3.4.1 Aansluiting nieuw-bestaand

De nieuwe vloer wordt aan de bestaande vloer gekoppeld middels in te lijmen ankers, h.o.h. 300mm. De ankers hebben een capaciteit van 14kN per stuk. De ankerberekening is terug te vinden in de bijlage.



HIT-RE 500 V3 + Rebar 10mm

$h_{ef,act} = 150 \text{ mm}$ ($h_{ef,lim} = - \text{ mm}$)



werknr
18-123

par	gez	ond	bladnr
MR	WVB	A	12
dat	gew		
29-04-2019			

VAN BOXSEL
ENGINEERING

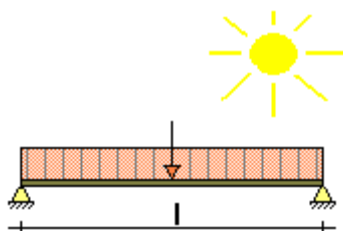
Bijlagen

VAN BOXSEL ENGINEERING		T: 0165-451280 E: info@vanboxsel.nl	www.vanboxsel.nl
Projectnaam	Villa Salve Viator	Projectnummer	18-123
Omschrijving	Dak uitbouw	Constructeur	ir. M.H. Roks
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	F:\Projecten\2018\18-123\berekeningen\18-123 - Dak aanbouw.mxf		

1. Platdak (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

PROFIELGEGEVENS: R59X96

Breedte	b	59 mm	Oppervlak	A	5664 mm ²
Hoogte	h	96 mm			
Weerstandsmoment	Wy	9062e+01 mm ³	Traagheidsmoment	I _{tor}	4062e+03 mm ⁴
Weerstandsmoment	Wz	5570e+01 mm ³	Traagheidsmoment	I _y	4350e+03 mm ⁴
			Traagheidsmoment	I _z	1643e+03 mm ⁴
Sterkte klasse		C24			
	f _{m,0,k}	24.0 N/mm ²		f _{c,0,k}	21.0 N/mm ²
	f _{t,0,k}	14.0 N/mm ²		f _{v,0,k}	4.0 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus	E _{0;mean}	11000.0 N/mm ²		G _{mean}	690.0 N/mm ²



Klimaatklasse		I		Gamma;M	1.30
	k;h	1.09	I (Permanent)	k;mod	0.60
			II (Lange termijn)	k;mod	0.70
	Beta;c	0.2	III (Middellange termijn)	k;mod	0.80
Ontwerplevensduur		50 Jaar	IV (Korte termijn)	k;mod	0.90
Betrouwbaarheidsklasse		2	V (Onmiddellijk)	k;mod	1.10
l _{sys}		2.300 m	Beschot kwaliteit		C18
hoh afstand	L _t	0.610 m	Beschot dikte		18 mm
Zeeg		0 mm			
Doorbuigingen beschouwen		Ja			
Stootbelasting		Nee			
Reductiefactor spreiding		0.77			

BELASTINGEN

CPROB

Permanent	Eigen gewicht	0.04 kN/m ²	
	overig	0.45 kN/m ²	
	Totaal	0.49 kN/m²	
Opgelegd	q _k	1.00 kN/m ²	1.00
	psi (-)_0; psi (-)_1; psi (-)_2	0.00; 0.20; 0.00	
	Q _k	1.00 kN	
Wind	Winddruk	0.00 kN/m ²	1.00
	Windzuiging	0.00 kN/m ²	
Sneeuw	p _{sneeuw}	0.00 kN/m ²	1.00
Regenwater	Niveau dhw	0.000 m	
Bijzonder	Bijzonder; Fbijz	0.00 kN	
	Bijzonder; pbijz	0.00 kN/m ²	

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR UITERSTE GRENSTOESTAND (610A + 6.10B)

Fu.C.1	p = yG * G _{rep}	1.35 * 0.49	0.66 kN/m ²
Fu.C.2	p = yG * G _{rep}	0.90 * 0.49	0.44 kN/m ²
Fu.C.3	p = yG * G _{rep} + yQ * Q _{rep}	1.20 * 0.49 + 1.50 * 1.00	2.09 kN/m ²
Fu.C.4	p = yG * G _{rep}	1.20 * 0.49	0.59 kN/m ²
Fu.C.5	p = yG * G _{rep}	0.90 * 0.49	0.44 kN/m ²
Fu.C.6	p = yG * G _{rep}	1.20 * 0.49	0.59 kN/m ²
Fu.C.7	p = yG * G _{rep}	1.20 * 0.49	0.59 kN/m ²
	F = yQ * F _{rep}	1.50 * 1.00	1.50 kN
Bi.C.1	p = yG * G _{rep}	1.00 * 0.49	0.49 kN/m ²
Bi.C.2	p = yG * G _{rep}	1.00 * 0.49	0.49 kN/m ²
Bi.C.3	p = yG * G _{rep}	1.00 * 0.49	0.49 kN/m ²

MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	0.46	0.27	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	0.31	0.18	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	1.46	0.84	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	0.41	0.24	0.00
Fu.C.5	0.00	0.00	0.31	0.18	0.00
Fu.C.6	0.00	0.00	0.41	0.24	0.00
Fu.C.7	0.00	0.00	1.91	0.90	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	0.34	0.20	0.00
Bi.C.2	0.00	0.00	0.34	0.20	0.00
Bi.C.3	0.00	0.00	0.34	0.20	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

MAX UC SNEDEKRACHT

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	0.00	0.84	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	0.00	0.24	0.00
Fu.C.5	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00
Fu.C.6	0.00	0.00	0.00	0.24	0.00
Fu.C.7	0.00	0.00	0.58	0.90	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00
Bi.C.2	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00
Bi.C.3	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

REKENSTERKTE

Comb.	Belasting duurklasse	f;m,y,d	f;m,z,d	f;t,0,d	f;c,0,d	f;v,0,d
Fu.C.1	I (Permanent)	12.11	13.35	7.06	9.69	1.85
Fu.C.2	I (Permanent)	12.11	13.35	7.06	9.69	1.85
Fu.C.3	III (Middellange termijn)	16.15	17.80	9.42	12.92	2.46
Fu.C.4	I (Permanent)	12.11	13.35	7.06	9.69	1.85
Fu.C.5	I (Permanent)	12.11	13.35	7.06	9.69	1.85
Fu.C.6	I (Permanent)	12.11	13.35	7.06	9.69	1.85
Fu.C.7	III (Middellange termijn)	16.15	17.80	9.42	12.92	2.46
Bi.C.1	I (Permanent)	12.11	13.35	7.06	9.69	1.85
Bi.C.2	I (Permanent)	12.11	13.35	7.06	9.69	1.85
Bi.C.3	I (Permanent)	12.11	13.35	7.06	9.69	1.85
		N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

REKENSPANNING

Comb.	sigma;m,y,d	sigma;m,z,d	tau;v,y,d	tau;v,z,d	sigma;c(t),0,d
Fu.C.1	2.94	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	1.96	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	9.29	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.4	2.62	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.5	1.96	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.6	2.62	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.7	9.95	0.00	0.00	0.15	0.00
Bi.C.1	2.18	0.00	0.00	0.00	0.00
Bi.C.2	2.18	0.00	0.00	0.00	0.00
Bi.C.3	2.18	0.00	0.00	0.00	0.00
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

UC DOORSNEDE PER BELASTINGSCOMBINATIE

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.938 / 12.111 + 0.7 x 0 / 13.35	0.24	Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.959 / 12.111 + 0.7 x 0 / 13.35	0.16	Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	9.291 / 16.148 + 0.7 x 0 / 17.799	0.58	Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.615 / 12.111 + 0.7 x 0 / 13.35	0.22	Ok
Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.959 / 12.111 + 0.7 x 0 / 13.35	0.16	Ok
Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.615 / 12.111 + 0.7 x 0 / 13.35	0.22	Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	9.948 / 16.148 + 0.7 x 0 / 17.799	0.62	Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz 0.153 / 2.462	0.06	Ok

Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.177 / 12.111 + 0.7 x 0 / 13.35	0.18 Ok
Bi.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.177 / 12.111 + 0.7 x 0 / 13.35	0.18 Ok
Bi.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.177 / 12.111 + 0.7 x 0 / 13.35	0.18 Ok

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTAND

Ka.C.1	$p = yG * G_{rep}$	1.00 * 0.49	0.49 kN/m ²
Ka.C.2	$p = yG * G_{rep} + yQ * Q_{rep}$	1.00 * 0.49 + 1.00 * 1.00	1.49 kN/m ²
Ka.C.3	$p = yG * G_{rep}$	1.00 * 0.49	0.49 kN/m ²
Ka.C.4	$p = yG * G_{rep}$	1.00 * 0.49	0.49 kN/m ²
Ka.C.5	$p = yG * G_{rep}$	1.00 * 0.49	0.49 kN/m ²
Qu.C.1	$p = yG * G_{rep}$	1.00 * 0.49	0.49 kN/m ²
Ka.C.(w1)	$p = yG * G_{rep}$	1.00 * 0.49	0.49 kN/m ²

UC DOORBUIGINGEN PER BELASTINGSCOMBINATIE

L/250	Limiet w;max	9.2 mm	L/333	Limiet w;2+w;3	6.9 mm
E;mean	E;0;ser;d;inst	11000.0 N/mm ²	E;mean / Kdef	E;0;ser;d;cr	18333.3 N/mm ²
			E-Mod/E;0;ser;d;cr		0.60
Ka.C.(w1)	w;1	2.3 mm		w;c	0.0 mm
Qu.C.1	w;2	1.4 mm			

Comb.	w;3	w;tot	w;max	w;2+w;3	UC(w;max)	UC(w;2+w;3)
Ka.C.1	0.0	3.6	3.6	1.4	0.40	0.20
Ka.C.2	4.6	8.3	8.3	6.0	0.90	0.87
Ka.C.3	0.0	3.6	3.6	1.4	0.40	0.20
Ka.C.4	0.0	3.6	3.6	1.4	0.40	0.20
Ka.C.5	0.0	3.6	3.6	1.4	0.40	0.20
	mm	mm	mm	mm		

MAATGEVENDE KRACHTEN (FU.C.7)

Normaalkracht	Nt;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vy;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vz;Ed	0.58 kN
Torsie	Mx;Ed	0.00 kNm
Moment	My;Ed	0.90 kNm
Moment	Mz;Ed	0.00 kNm

MAATGEVENDE DOORBUIGINGEN (KA.C.2)

Ka.C.(w1)	w;1	2.3 mm
Qu.C.1	w;2	1.4 mm
Ka.C.2	w;3	4.6 mm
	w;tot	8.3 mm
	w;max	8.3 mm
	w;2+w;3	6.0 mm
	Limiet w;max	9.2 mm
	Limiet w;2+w;3	6.9 mm
	UC(w;max)	0.90
	UC(w;2+w;3)	0.87

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz	0.506 / 2.462	0.21 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)		9.948 / 16.148 + 0.7 x 0 / 17.799	0.62 Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4)		8.3 / 9.2	0.90 Ok

Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging

Ligger Ok

VAN BOXSEL ENGINEERING		T: 0165-451280 E: info@vanboxsel.nl	www.vanboxsel.nl
Projectnaam	Villa Salve Viator	Projectnummer	18-123
Omschrijving		Constructeur	
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	F:\Projecten\2018\18-123\berekeningen\18-123 - Kolom uitbouw.mxf		

1. Staalkolom (NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016)

PROFIELGEGEVENS: KW60/5

Breedte	b	60 mm	Doorsnedeklasse		1
Hoogte	h	60 mm	Oppervlak	As	1.09e+03 mm ²
Flensdikte	tf	5.0 mm	Systeemplengte	Lsys	2.800 m
Elastisch weerstandsmoment	Wy;el	181.3e+02 mm ³	Lijfdikte	tw	5.0 mm
Plastisch weerstandsmoment	Wy;pl	223.0e+02 mm ³	Elastisch weerstandsmoment	Wz;el	181.3e+02 mm ³
Sterkte klasse		S275H(EN - 10210-1)	Plastisch weerstandsmoment	Wz;pl	223.0e+02 mm ³
			Vloegrens staal	fy	275 N/mm ²

KRACHTEN

		A	B
Normaalkracht	Nc;Ed	-2.5 kN	-2.5 kN
Dwarskracht in Y' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Dwarskracht in Z' as	q	1.2 kN/m	0.0 kN/m
Dwarskracht in Y' as	Vy;Ed	0.0 kN	0.0 kN
Dwarskracht in Z' as	Vz;Ed	1.1 kN	-0.6 kN
Buigend moment om Y' as	My;Ed	0.0 kNm	0.0 kNm
Buigend moment om Z' as	Mz;Ed	0.0 kNm	0.0 kNm
Kniklengte Y'-as	Leff Y	2.800 m	
Kniklengte Z'-as	Leff Z	2.800 m	
Aangrijphoogte dwarsbelasting: Centrum			

CAPACITEIT VAN HET PROFIEL

Normaalkrachts capaciteit (NEN-EN1993-1-1#6.2.3,6.2.4)	Nc;Rd	299.18 kN
Dwarskrachts capaciteit in y'-y' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;y;Rd	86.37 kN
Dwarskrachts capaciteit in z'-z' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;z;Rd	86.37 kN
Momentcapaciteit om y'-y' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;y;Rd	6.13 kNm
Momentcapaciteit om z'-z' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;z;Rd	6.13 kNm

BUIGING, DWARSKRACHT EN NORMAALKRACHT (NEN-EN1993-1-1#6.2.10)

rho y'	0.00 -	alfa	0.00 -
rho z'	0.00 -	beta	0.00 -
MN;Vy;ud	0.00 kNm	MN;Vz;ud	0.00 kNm

KIPKROMMEN (NEN-EN1993-1-1#6.3.2.2)

Kipsteunen bovenflens:	Geen -	Kipsteunen onderflens:	Geen -
Tabel gebruikt	NB.NB.1 - (2)	q	0.60 kN/m
	0.00 -		0.00 -
Maatgevend veld	Boven	Ist	2.800 m
	Lsys	Lg	2.800 m
	S	Iwa	4.1136e-10 m ⁶
	C1	C2 (Tabel)	0.450 -
	C2 (Toegepast)	C	0.000 -
	Mcr	kred	1.000 -
	Ikip		

KNIKSTABILITEIT (EN1993-1-1#6.3.1)

Knik curve Y'	a -	Knik curve Z'	a
Ncr;y	143.80 kN	Ncr;z	143.80 kN
Methode Y	Cons. - Gesch.	Methode Z	Cons. - Gesch.
Lbuc;y	2.800 m	Lbuc;z	2.800 m
Lam;y	1.442 -	Lam;z	1.442 -
Chi;y	0.398 -	Chi;z	0.398 -
Kip instab. curve:	A -	Kip instab. curve:	A -
Nb;Rd;y	119.02 kN	Nb;Rd;z	119.02 kN

STABILITEIT (NEN-EN1993-1-1#6.3)

Kiptorsie gevoelig	Nee -	Doorsnedeklasse	1 -
29-4-2019 08:55:55	MatrixTools® 5.4 SP3		II 1

My;max	0.60 kNm	Mz;max	0.00 kNm
My;Ed; A	0.00 kNm	Mz;Ed; B	0.00 kNm
Mb;Rd;y	6.13 kNm	Mb;Rd;z	6.13 kNm
Delta;My	0.00 kNm	Delta;Mz	0.00 kNm
My;Psi	0.00 kNm	Mz;Psi	0.00 kNm
My;0	0.59 kNm	Mz;0	0.00 kNm
Mcr	0.00 kNm		
Cm;y	0.950 -	Cm;z	1.000 -
Cm;LT	0.950 -		
Kyy	0.966 -	Kzz	1.017 -
Kyz	0.610 -	Kzy	0.580 -
X;y	0.398 -	X;z	0.398 -
Lam;LT	0.000 -		
X;LT	1.000 -		

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede

NEN-EN1993-1-1(6.9)		0.01 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Y axis	0.10 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Z axis	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Y axis	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Z axis	0.00 OK

Knik

NEN-EN1993-1-1(6.46)	Y axis	0.02 OK
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Z axis	0.02 OK

Stabiliteit

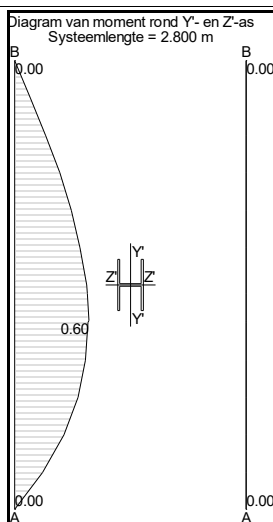
NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)		0.12 OK
---------------------------	--	---------

Kip

Kip N/B i.v.m. buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)

Kip NVT, i.v.m. geen buiging

1. STAALKOLOM MOMENTLIJNEN



Firma: Van Boxsel Engineering
 Constructeur: ir. M.H. Rokx
 Adres:
 Tel. | Fax: |
 E-mail:

Bladzijde: 1
 Project: 18-123
 Sub-Project | Pos. Nr.: Aansluiting nieuw-best.
 Datum: 29-4-2019

Opmerkingen van de constructeur:
1 Invoergegevens
Ankertype en -afmeting:
HIT-RE 500 V3 + Rebar 10mm
Effectieve verankeringsdiepte:
 $h_{ef,act} = 150 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = - \text{ mm}$)

Materiaal:

B500B

Goedkeuring nr.:

ETA 16/0143

Uitgegeven | Geldig:

28-7-2016 | -

Aantoning:

rekenmethode ETAG methode voor lijmmankers; EOTA TR 029

Afstandsmontage:

- (Aanbevolen ankerplaatdikte: niet berekend)

Staalprofiel:

geen profiel

Ondergrond:

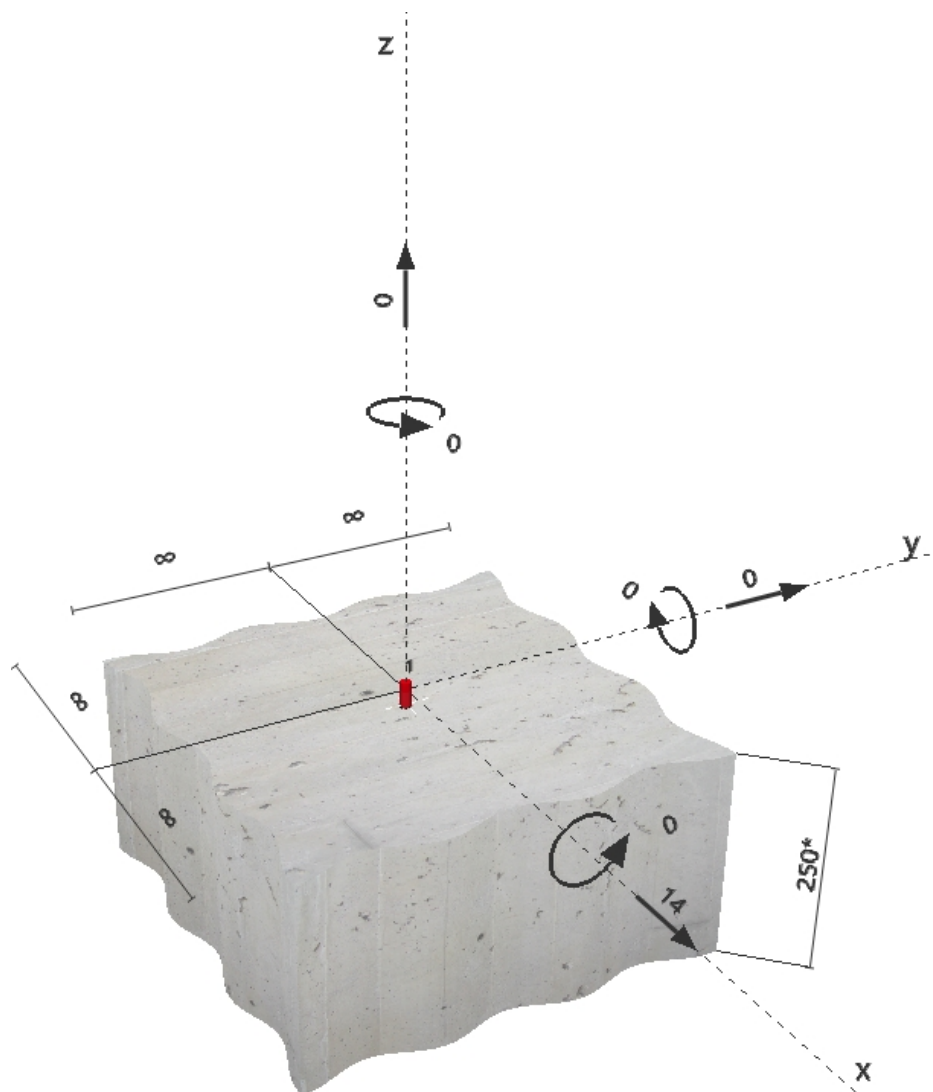
gescheurd beton, C20/25, $f_{c,cube} = 25.00 \text{ N/mm}^2$; $h = 250 \text{ mm}$, Temp. kort/lang: 40/24 °C

Plaatsing:
hamergeboord gat, plaatsingsconditie: droog
Wapening:

Geen wapening of wapening met staafafstand $\geq 150 \text{ mm}$ (elke $\emptyset$) of ≥ 100 ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$)

geen rechte randwapening

Wapening tegen spleten volgens EOTA, TR 029, 5.2.2.6 is aanwezig.


Geometrie [mm] & Belastingen [kN, kNm]


Firma: Van Boxsel Engineering
 Constructeur: ir. M.H. Roks
 Adres:
 Tel. I Fax: |
 E-mail:

Bladzijde: 2
 Project: 18-123
 Sub-Project I Pos. Nr.: Aansluiting nieuw-best.
 Datum: 29-4-2019

2 Belastingssituatie/Resulterende ankerlasten

Belastingssituatie: Rekenwaarden belasting

Ankerreacties [kN]

Trekkraft: (+ Trek, - Druk)

Anker	Trekkraft	Afschuifkracht	Afschuifkracht x	Afschuifkracht y
1	0.000	14.000	14.000	0.000
max. stuik van het beton:		- [%]		
max. betondrukspanning:		- [N/mm ²]		
resulterende trekkraft in (x/y)=(0/0):	0.000 [kN]			
resulterende drukkracht in (x/y)=(0/0):	0.000 [kN]			

3 Treklast (EOTA TR 029, paragraaf 5.2.2)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_N [%]	Status
Staalbreuk*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Gecombineerd bezwijken door uittrekken en betonkegelbreuk**	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonkegelbreuk**	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Splijten**	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.

* ongunstigste anker **ankergroep (ankers onder trekbelasting)

Firma: Van Boxsel Engineering
 Constructeur: ir. M.H. Roks
 Adres:
 Tel. I Fax: |
 E-mail:

Bladzijde: 3
 Project: 18-123
 Sub-Project I Pos. Nr.: Aansluiting nieuw-best.
 Datum: 29-4-2019

4 Afschuifbelasting (EOTA TR 029, paragraaf 5.2.3)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_v [%]	Status
Staalbreuk (zonder hefboomsarm)*	14.000	14.667	96	OK
Staalbreuk (met hefboomsarm)*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonachteruitbreken**	14.000	53.407	27	OK
Betonrandbreuk in richting **	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.

* ongunstigste anker **ankergroep (geactiveerde ankers)

4.1 Staalbreuk (zonder hefboomsarm)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
22.000	1.500	14.667	14.000

4.2 Betonachteruitbreken (door bezwijken lijmverbinding)

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm ²]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$s_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
74667	74667	14.00	137	273	∞
ψ_c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	k	k-factor	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$
1.000	8.50	2.300	2.000	1.000	1.000
$\psi_{s,Np}$	$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{re,Np}$
1.000	0	1.000	0	1.000	1.000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]	
40.055	40.055	1.500	53.407	14.000	

5 Verplaatsingen (hoogst belaste anker)

Kortdurende belastingen

N_{Sk} = 0.000 [kN]	δ_N = 0.000 [mm]
V_{Sk} = 10.370 [kN]	δ_v = 0.519 [mm]
	δ_{NV} = 0.519 [mm]

Langeduur-belastingen

N_{Sk} = 0.000 [kN]	δ_N = 0.000 [mm]
V_{Sk} = 10.370 [kN]	δ_v = 0.830 [mm]
	δ_{NV} = 0.830 [mm]

NB: Verplaatsingen t.g.v. trekbelasting zijn gebaseerd op de helft van het vereiste aandraaimoment voor ongescheurd beton! Verplaatsingen t.g.v. afschuiving zijn bepaald zonder inachtneming van wrijving tussen beton en ankerplaat! De speling als gevolg van toleranties in boorgatdiameter en gatdiameter in ankerplaat wordt niet beschouwd in deze berekening!

Hoeveel verplaatsing toelaatbaar is, hangt af van de verbinding en dient door de constructeur te worden bepaald!

6 Waarschuwingen

- De rekenmethoden in PROFIS Anchor gaan uit van starre ankerplaten volgens de geldende normen (ETAG 001/Annex C, EOTA TR029, etc.). Met deze functie van PROFIS anker kunt u de minimale ankerplaatdikte berekenen middels de Eindige Elementen Methode (FEM) voor het gekozen anker om de spanning in de ankerplaat te minimaliseren, gebaseerd op een starre ankerplaat en lastverdeling. De toetsing of de ankerplaat star genoeg is wordt niet uitgevoerd door PROFIS anker. Aannames en resultaten moeten altijd worden gecontroleerd op juistheid.
- De overdracht van de belastingen in de ondergrond moet worden gecontroleerd volgens EOTA TR 029 paragraaf 7!
- De berekening is enkel geldig indien het boutgat in de ankerplaat niet groter is dan de waarde die is opgegeven in Tabel 4.1 van EOTA TR 029! Voor grotere boutgatdiameters zie Hoofdstuk 1.1 van EOTA TR029!
- De lijst van benodigdheden is slechts ter informatie voor de gebruiker. In elk geval, dienen de gebruiksinstructies behorende bij het produkt opgevolgd te worden om een juiste installatie te bewerkstelligen.
- Karakteristieke hechtspanningen zijn afhankelijk van korte en lange termijn temperaturen.
- Er is geen randwapening vereist om splijten te voorkomen

Verbinding is VEILIG!

Firma:	Van Boxsel Engineering	Bladzijde:	4
Constructeur:	ir. M.H. Roks	Project:	18-123
Adres:		Sub-Project I Pos. Nr.:	Aansluiting nieuw-best.
Tel. I Fax:		Datum:	29-4-2019
E-mail:			

7 Plaatsingsgegevens

Ankerplaat, staal: -	Ankertype en -afmeting: HIT-RE 500 V3 + Rebar 10mm
Staalprofiel: -	Aandraaimoment: -
Gatdiameter in ankerplaat: -	Boorgatdiameter: 14 mm
Ankerplaatdikte (invoer): -	Boorgatdiepte in ondergrond: 150 mm
Aanbevolen ankerplaatdikte: -	Minimale dikte van de ondergrond: 180 mm
Boormethode: Hamergeboord	
Boorgatreiniging: Premium boorgatreiniging is vereist	

7.1 Vereiste toebehoren

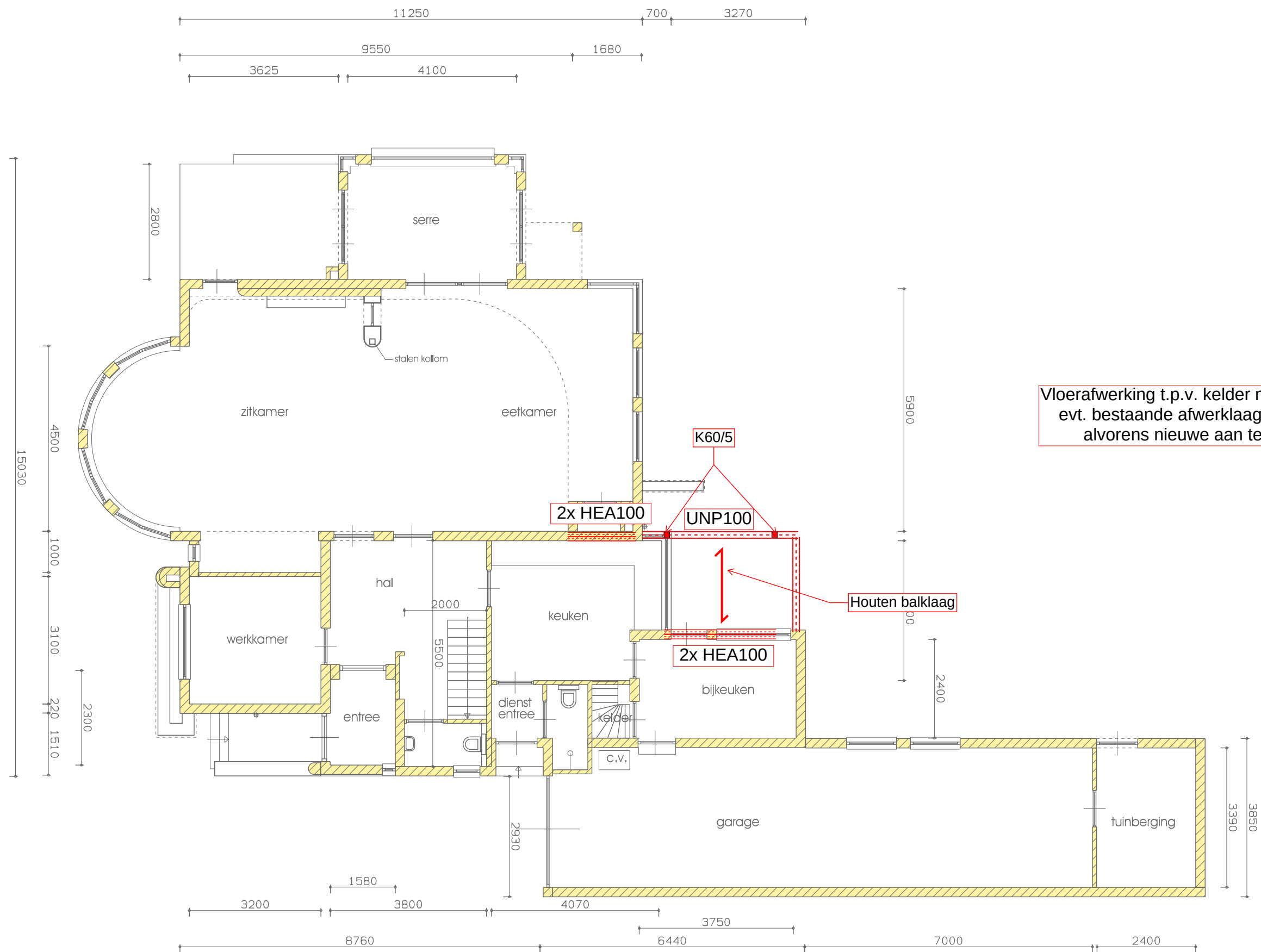
Boren	Boorgatreiniging	Plaatsing
• Hamerboormachine • Juiste boordiameter	• Perslucht met benodigde toebehoren om van onder in het gat te blazen. • Juiste borstel voor diameter	• Dispenser inclusief cassette en mixtuit • Voor diepe verlijming is een vlotter benodigd • Momentsleutel

Ankercoördinaten [mm]

Anker	x	y	C _{-x}	C _{+x}	C _{-y}	C _{+y}
1	0	0	-	-	-	-

8 Opmerkingen

- Alle informatie en data die deel uitmaken van de Software hebben uitsluitend betrekking op het gebruik van Hilti producten en zijn gebaseerd op de principes, formules en beveiligingsregels zoals die van kracht zijn op technische richtlijnen die Hilti hanteert en de instructies voor gebruik, montage, assemblage enz. die strikt dienen te worden nageleefd door de gebruiker. Alle in die informatie genoemde cijfers zijn gemiddelden, wat wil zeggen dat op de specifieke toepassing toegesneden tests nodig kunnen zijn voordat een product van Hilti daadwerkelijk in gebruik wordt genomen. De uitkomsten van met behulp van de Software uitgevoerde berekeningen zijn in essentie niet los te zien van de door u als gebruiker ingevoerde gegevens. Eventuele fouten in die berekeningen zijn dan ook niet aan de Software toe te schrijven, maar, waar van toepassing, het gevolg van mogelijke onvolledigheid of irrelevantie van de door u ingevoerde gegevens. Daarnaast bent u ook als enige verantwoordelijk voor het laten controleren en bevestigen van zulke berekeningen en de uitkomsten daarvan door een terzake deskundige, met name waar het gaat om conformering aan geldende normen en voorschriften, voordat u deze toepast binnen uw organisatie. De Software is uitsluitend bedoeld als hulpmiddel bij de interpretatie van zulke normen en voorschriften, zonder dat garanties worden verleend ten aanzien van volledige correctheid en relevantie van de resultaten, noch ten aanzien van geschiktheid voor een specifieke toepassing.
- U bent persoonlijk verantwoordelijk voor binnen de grenzen van het redelijke te nemen stappen en maatregelen ter voorkoming van schade die het gevolg kan zijn van gebruik van de Software. Dat wil onder meer zeggen dat u zorg dient te dragen voor regelmatige backups van programmatuur en gegevens, en implementatie van updates op de Software die door Hilti ter beschikking worden gesteld. Als u ervoor kiest geen gebruik te maken van de AutoUpdate functie die in de Software beschikbaar is, dient u zeker te stellen dat u in alle gevallen met de actuele, op dat moment nieuwste versie van de Software werkt door middel van handmatige updates via de Hilti Website. Hilti is niet aansprakelijk voor schadelijke gevolgen, bijvoorbeeld in de vorm van gegevensverlies, gegevenscorruptie of schade aan programmatuur, van het op de genoemde punten in gebreke blijven door de gebruiker.



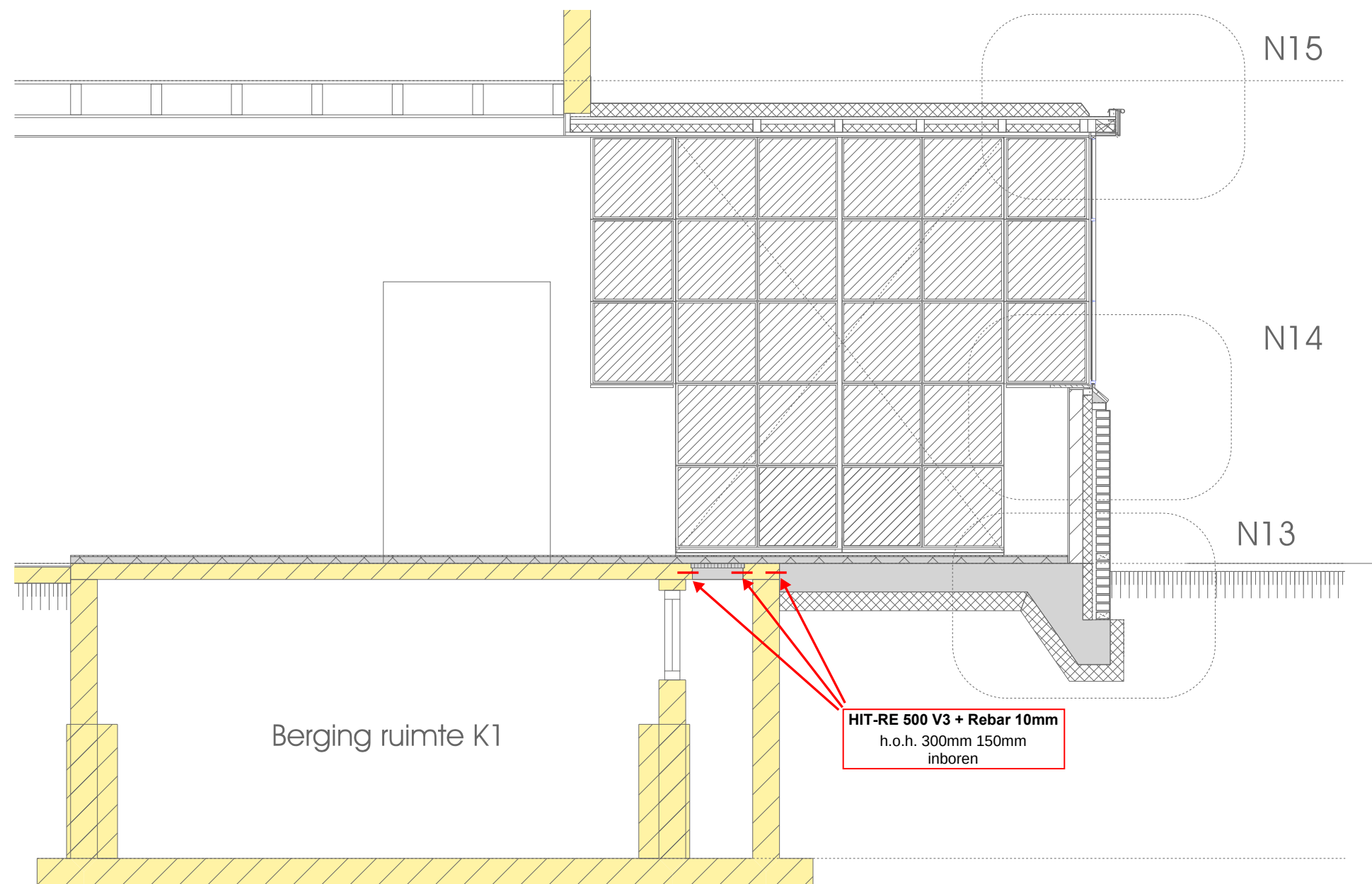
Vloerafwerking t.p.v. kelder max 100kg/m²,
 evt. bestaande afwerklaag verwijderen
 alvorens nieuwe aan te brengen

Begane grond

18-123 - Verbouwing Villa Salve Viator : Project

29-04-2018 : Datum

Constructieve ingrepen : Onderwerp



DOORSNEDF C-C