

Projectnaam : Renovatiegevel Zuiderflat te Groningen

Projectnummer : H24013

Datum : 24-04-2024

Pagina 1 van 13



Bocksmeulen 23
Postbus 200
9100 AE Dokkum

Tel. 0519 - 22 99 99
Fax 0519 - 22 99 90
E-mail info@bgdd.nl
Internet

Projectnaam : Renovatiegevel Zuiderflat te Groningen

Projectnummer : H24013

Onderdeel : HSB-gevel



Bocksmeulen 23
Postbus 200
9100 AE Dokkum

Opgesteld door : 5.1.2e

5.1.2e

Dijkhuis ingenieurs	
ingekomen: 1 augustus 2024	werknnummer: 23155
Gecontroleerd op constructieve ontwerputgangspunten. NIET op aantallen, maatvoering, sparingen, instortvoorzieningen e.d. Hiervoor is de aannemer verantwoordelijk. De uitwerkende partij blijft, ondanks deze controle, verantwoordelijk voor de uitwerking.	
Geen opmerkingen.	
datum: 1 augustus 2024	beh. door: 5.1.2e

Datum :24-04-2024

Datum gewijzigd A :18-07-2024 (hfst. 8)

B :31-07-2024 (hfst. 8 onderdetail)



Projectnaam : Renovatiegevel Zuiderflat te Groningen

Projectnummer : H24013

Datum : 24-04-2024

Pagina 2 van 13



Bocksmeulen 23
Postbus 200
9100 AE Dokkum

Tel. 0519 - 22 99 99
Fax 0519 - 22 99 90
E-mail info@bgdd.nl
Internet

Inhoudsopgave

1. Inleiding
2. Gegevens en uitgangspunten
3. Voorschriften
4. Toegepaste materialen
5. Algemeen
6. Constructie
7. Controle gevelelementen (38x285mm C24 LG 2670mm)
8. Controle onderdetail beganegrond elementen

Projectnaam : Renovatiegevel Zuiderflat te Groningen**Projectnummer : H24013****Datum : 24-04-2024****Pagina 3 van 13**Bocksmeulen 23
Postbus 200
9100 AE DokkumTel. 0519 - 22 99 99
Fax 0519 - 22 99 90
E-mail info@bgdd.nl
Internet**1. Inleiding****Projectbeschrijving:**

Het project bestaat uit de gevelelementen voor de Zuiderflat te Groningen

2. Gegevens en uitgangspunten:

Tekeningen BGDD

3. Voorschriften:

NEN-EN 1990+A1+A1/C2/NB	Eurocode – Grondslagen voor het ontwerp
NEN-EN 1991-1-1+C1/NB	Eurocode 1: Belastingen op constructies Deel 1-1: Algemene belastingen Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen
NEN-EN 1991-1-3+C1/NB	Eurocode 1: Belastingen op constructies Deel 1-3: Algemene belastingen – Sneeuwbelasting
NEN-EN 1991-1-4+A1+C2/NB	Eurocode 1: Belastingen op constructies Deel 1-4: Algemene belastingen – Windbelasting

Houtconstructies

NEN-EN 1995-1-1+C1+A1	Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies Deel 1-1: Algemene – Gemeenschappelijke regels en regels voor gebouwen
-----------------------	--

4. Toegepaste materialen:

Gezaagd hout kwaliteit :	C18/C24
--------------------------	---------

5. Algemeen

Gebouwtype:	Appartementengebouw
Gevolgklasse:	CC2
Ontwerplevensduurklasse:	3
Levensduur:	50 jaar, gebouwen en andere gewone constructies

Projectnaam : Renovatiegevel Zuiderflat te Groningen

Projectnummer : H24013

Datum : 24-04-2024

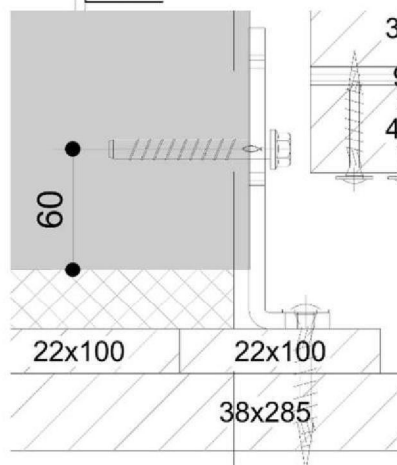
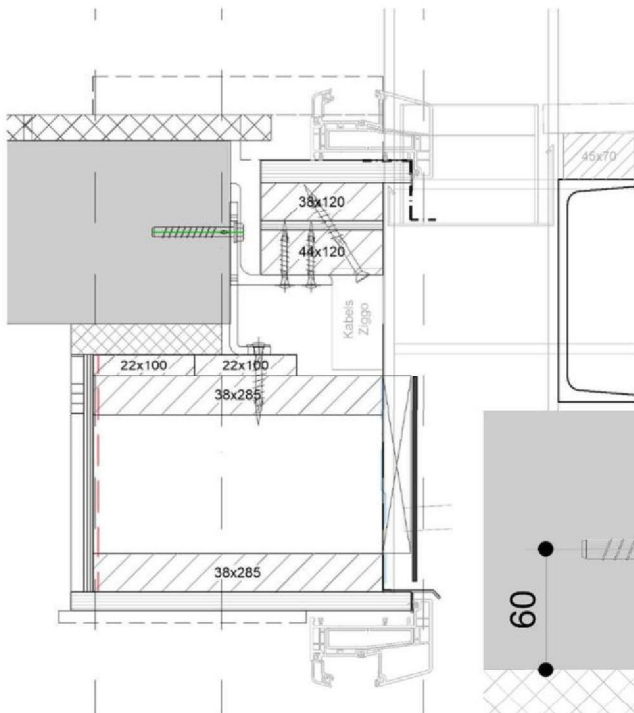
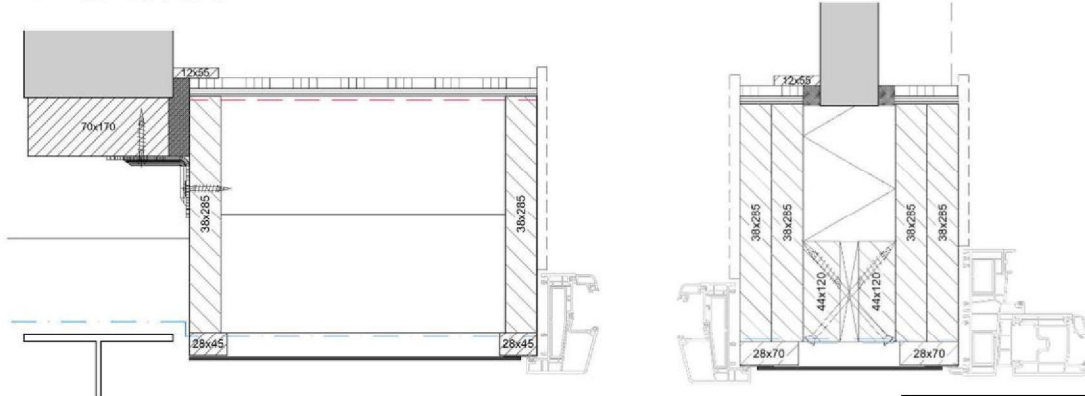
Pagina 4 van 13



Bocksmeulen 23
Postbus 200
9100 AE Dokkum

Tel. 0519 - 22 99 99
Fax 0519 - 22 99 90
E-mail info@bgdd.nl
Internet

6. Constructie



Onderdetail:

Stelregel 44x120mm C24

Hoeklijn 100x100x10 hoh 600mm

Bevestiging beton:

Fischer FBS II10x100/US

Bevestiging stelregel:

Heco Topix Ø6x60 2 stuks/anker

Bevestiging gevel

Heco Topix Ø6x100 hoh 300mm

Bovendetail:

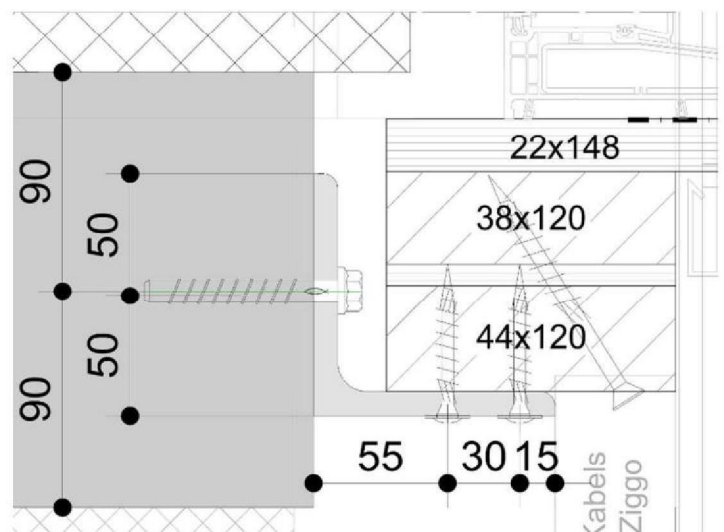
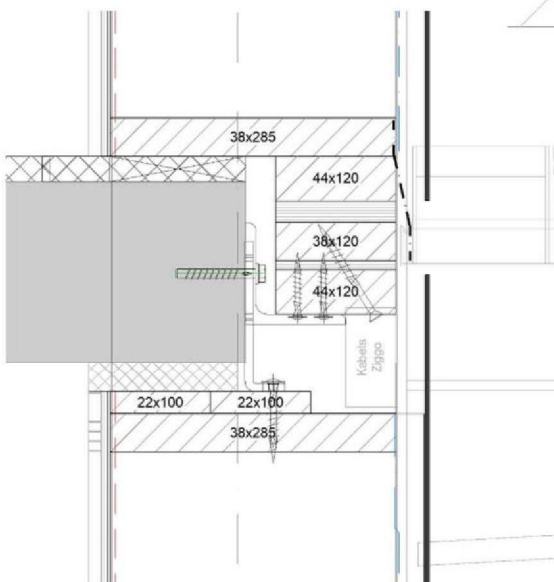
GB 40x150 70x10

Bevestiging beton:

Fischer FBS II10x100/US

Bevestiging gevel

Heco Topix Ø6x40 2 stuks/anker



Projectnaam : Renovatiegevel Zuiderflat te Groningen

Projectnummer : H24013

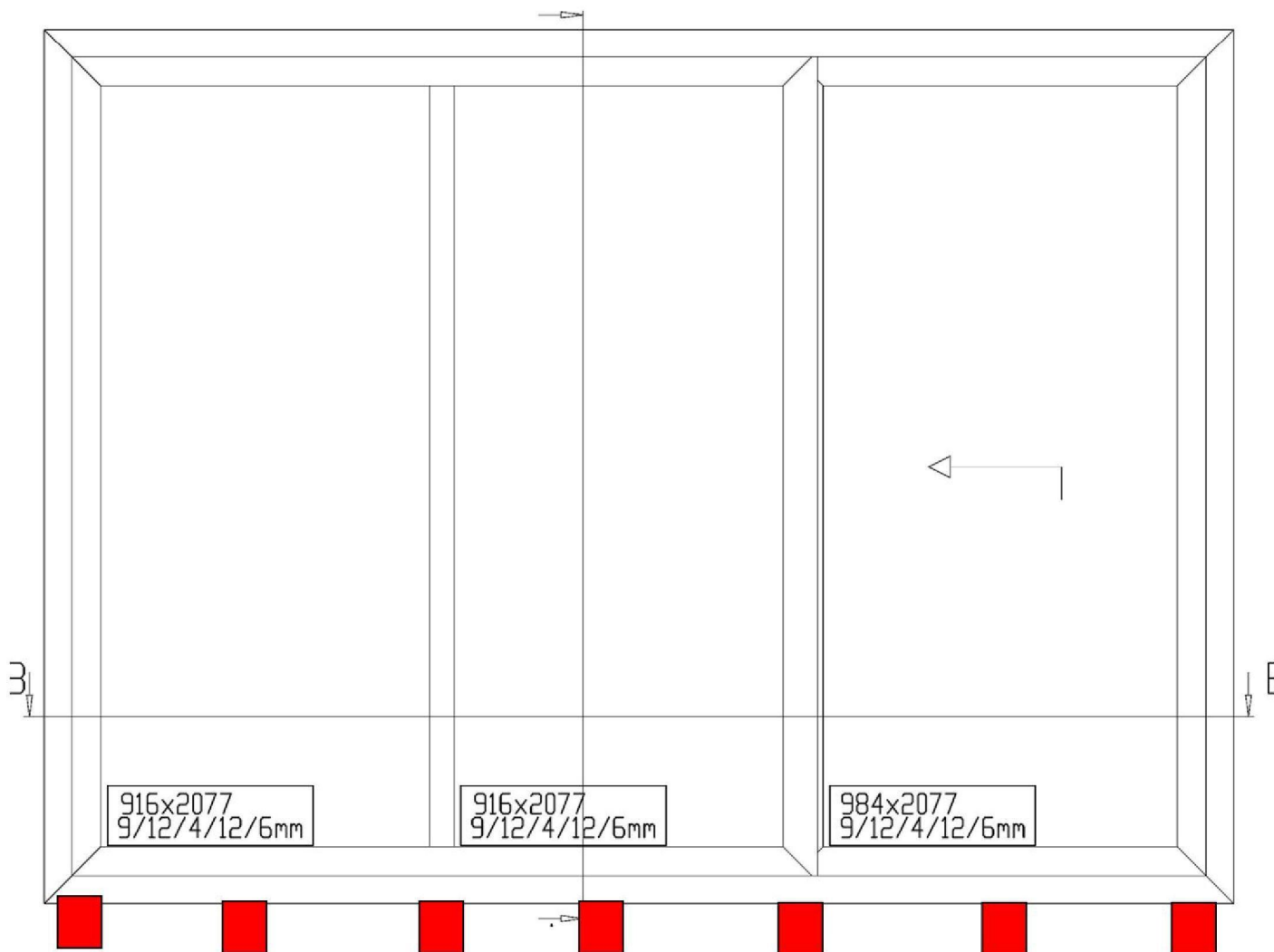
Datum : 24-04-2024

Pagina 5 van 13



Bocksmeulen 23
Postbus 200
9100 AE Dokkum

Tel. 0519 - 22 99 99
Fax 0519 - 22 99 90
E-mail info@bgdd.nl
Internet



BEUGELVERDELING SCHUIFPUI

Projectnaam : Renovatiegevel Zuiderflat te Groningen

Projectnummer : H24013

Datum : 24-04-2024

Pagina 6 van 13


 Bocksmeulen 23
 Postbus 200
 9100 AE Dokkum

 Tel. 0519 - 22 99 99
 Fax 0519 - 22 99 90
 E-mail info@bgdd.nl
 Internet
7. Controle gevelelementen (38x285mm C24 h=2670mm)**GEVELELEMENTEN (NEN EN 1990 - 1991 - 1995)****1.0 - Belastinguitgangspunten:**

Bouwwerk aanduiding: Appartementen

Betrouwbaarheidsklasse RC2

Gevolgklasse CC2

Ontwerp levensduurklasse 3

Ontwerp levensduur 50 jaar

Materiaaleigenschappen:

Houtkwaliteit = C24

$f_{m,k} = 24 \text{ N/mm}^2$

$f_{c,90,k} = 2,5 \text{ N/mm}^2$

$f_{c,0,k} = 21 \text{ N/mm}^2$

$E_{0,mean,k} = 11000 \text{ N/mm}^2$

$E_{0,05} = 7400 \text{ N/mm}^2$

Belastingfactoren:

permanent $\gamma_{Gj} = 1,35$ $\gamma_{Gj} = 1,2$

veranderlijk $\gamma_{Qj} = 1,5$

materiaal $\gamma_m = 1,3$

$K_{fl} = 1,0$

$K_{mod} = 0,90$

$k_h = 1,00$

1.1 Profielgegevens

stijldikte (b) = 38

stijlbreedte (d) = 285

hoogte wand (h) = 2670

h.o.h. stijlen = 610

doorbuigingsseis = 0,004

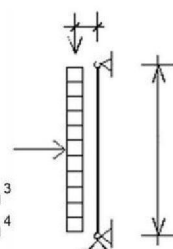
$W_y = \frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2 = 514 \times 10^{-3} \text{ mm}^3$

$I_y = \frac{1}{12} \cdot b \cdot h^3 = 7331 \times 10^{-4} \text{ mm}^4$

$A = b \cdot h = 10830 \text{ mm}^2$

Br. oplegging 60 mm

$A_{oplegging} = 2280$

**2.0 BELASTINGEN****2.1 Windbelasting:**

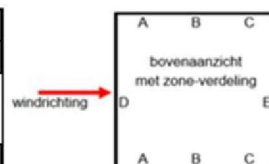
Windgebied = 2 $q_{p(z)} \text{ (stuwdruk)} = 1,25 \text{ kN/m}^2$

Kust (0)/onbebouwd (II)/bebouwd (III) = II $A = 1,63 \text{ m}^2$

gebouwhoogte = 35 m

gebouwdiepte = 25 m

Zone	A	B	C	D	E
$C_{pe}/(C_{pe1} - (C_{pe1} - C_{pe10}) \log 10 A) \text{ druk/zuiging}$	-1,36	-1,04	-0,50	0,96	-0,5
$C_{pi} \text{ onderdruk} =$	-0,3				
$C_{pi} \text{ overdruk} =$	0,2				
Winddruk/zuiging	-1,95	-1,55	-0,88	1,58	-0,88



Controle berekening zone: D => winddruk 1,58 kN/m²

A => windzuiging -1,95 kN/m²

verticale belasting:

$P_{k,1} \text{ wand} = 0,50 \text{ kN/m}^2$

$P_{k,2} \text{ gevelbekleding} = 0,00 \text{ kN/m}^2$ excentriciteit e: 0 mm

$G_{k,bovenbel} = 0,0 \text{ kN/m}^1$

$G_{k,tot} = (P_{k1} + P_{k2}) \cdot h \cdot 10^{-3} + G_{k,bov} = 1,3 \text{ kN/m}^1$ excentriciteit e: 0 mm

$Q_{k,bovenbel} = 0,0 \text{ kN/m}^1$ $\psi = 0$

excentriciteit e: 0 mm

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR UITERSTE GRENSTOESTAND (6.10A)

$q_{d,vert} = \gamma_{Gj} \cdot G_{k,tot} = 1,35 \times 1,3 = 1,80 \text{ kN/m}^1$

+ 0 x 0,0 =

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR UITERSTE GRENSTOESTAND (6.10B)

Fu.C.1 (zone D) $q_{d,hor} = \gamma_Q \cdot Q_{wind,druk} = 1,5 \times 1,58 = 2,37 \text{ kN/m}^1$

Fu.C.2 (zone A) $q_{d,hor} = \gamma_Q \cdot Q_{wind,zuiging} = 1,5 \times -1,95 = -2,93 \text{ kN/m}^1$

Ka.C.1 (zone D) $q_{rep,hor} = Q_{wind,druk} = 1,00 \times 1,58 = 1,58 \text{ kN/m}^1$

Ka.C.2 (zone A) $q_{rep,hor} = Q_{wind,zuiging} = 1,00 \times -1,95 = -1,95 \text{ kN/m}^1$

$q_{d,vert} = \gamma_{Gj} \cdot G_{k,tot} = 1,20 \times 1,3 = 1,60 \text{ kN/m}^1$

+ 1,5 x 0,0 =

Projectnaam : Renovatiegevel Zuiderflat te Groningen**Projectnummer : H24013****Datum : 24-04-2024****Pagina 7 van 13**Bocksmeulen 23
Postbus 200
9100 AE DokkumTel. 0519 - 22 99 99
Fax 0519 - 22 99 90
E-mail info@bgdd.nl
Internet**3.0 Toetsing uiterste grenstoestand:****3.1 Controle sterkte stijlen**art 6.2.4 gecombineerde buig- en axiale drukspanning
$$6.19 \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

	$N_{c,Ed}$ (kN)	$M_{y,Ed}$ (kNm)	$A_{(opp;druk)}$ mm^2	W_y ($\times 10^3 mm^3$)	$f_{c,0,d}$ N/mm^2	$\sigma_{c,0,d}$ N/mm^2	$f_{m,y,d}$ N/mm^2	$\sigma_{m,y,d}$ N/mm^2	U.C.
6.10a ($G_k+Q_{k,bov}$)	1,10	0	10830	514	14,54	0,10	16,62	0,00	0,0
6.10b ($G_k+Q_{k,w}$)	0,98	1,59	10830	514	14,54	0,09	16,62	3,10	0,2
6.10b ($G_k+Q_{k,bov}$)	0,98	0	10830	514	14,54	0,09	16,62	0,00	0,0

3.2 Controle sterkte stijlenart 6.3.3 liggers onderworpen aan buiging en druk
$$6.35 \left(\frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit} f_{m,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} \leq 1$$

	$N_{c,Ed}$ (kN)	$M_{y,Ed}$ (kNm)	$A_{(opp;druk)}$ mm^2	W_y ($\times 10^3 mm^3$)	$f_{c,0,d}$ N/mm^2	k_{crit}	$\sigma_{c,0,d}$ N/mm^2	$f_{m,y,d}$ N/mm^2	$\sigma_{m,y,d}$ N/mm^2	$k_{c,z}$	U.C.
6.10a ($G_k+Q_{k,bov}$)	1,10	0,00	10830	514	14,54	1,00	0,10	16,62	0,00	0,06	0,1
6.10b ($G_k+Q_{k,w}$)	0,98	1,59	10830	514	14,54	1,00	0,09	16,62	3,10	0,06	0,1
6.10b ($G_k+Q_{k,bov}$)	0,98	0,00	10830	514	14,54	1,00	0,09	16,62	0,00	0,06	0,1

3.3 Controle druk onderregel:

$$N_{c,Ed,max} = 1,10 \text{ kN}$$

$$A_{ef} = 5880 \text{ mm}^2$$

$$\sigma_{c,90,d} = N'_{c,d} \times 10^3 / A_{ef} = 0,19 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{c,90,d} = f_{c,90,k} \times k_{mod} / \gamma_m = 1,73 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{U.C.} = 0,11 \text{ AKKOORD}$$

4.0 Toetsing bruikbaarheidsgrenstoestand:

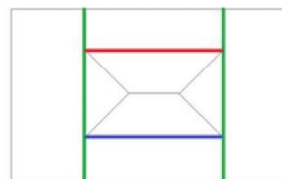
$$\text{doorbuiging tgv wind: } u_{bij} = \frac{5 \cdot q \cdot l^2}{384 \cdot E \cdot I} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1,19}{11000} \cdot \frac{2670}{7331} \cdot \frac{10^4}{10^4} = 1,0 \text{ mm}$$

$$u_{bij,toe} = \frac{0,0040}{1,0} \cdot \frac{2670}{10,68} = 10,7 \text{ mm}$$

$$\text{U.C. } 1,0 / 10,68 \Rightarrow 0,09 \text{ AKKOORD}$$

Projectnaam : Renovatiegevel Zuiderflat te Groningen**Projectnummer : H24013****Datum : 24-04-2024****Pagina 8 van 13**Bocksmeulen 23
Postbus 200
9100 AE DokkumTel. 0519 - 22 99 99
Fax 0519 - 22 99 90
E-mail info@bgdd.nl
Internet**4.0 KOZIJNOPENINGEN****4.1 Controle randhout kozijn**

kozijnbreedte =	=	3200	mm	Materiaaleigenschappen:	Houtkwaliteit =	C24
kozijnhoogte	=	2330	mm		$f_{m,k}$ =	24
maat borstwering onder	=	76	mm		$f_{c,90,k}$ =	2,5
maat borstwering boven	=	230	mm		$f_{c,0,k}$ =	21
$q_{p(z)}$ (stuwdr)	=	1,25	kN/m ²		$E_{0,mean,k}$ =	11000

**Controle bovendorpel:**

A_{tot} =	4,10	m ²	M_d =	4,56	kNm
C_{pe} =	1,28		$W_{y,ben}$ =	274,2	x10 ³ mm ³
$q_{w,k1}$ =	2,37	kN/m ¹	$W_{y,aanw}$ =	514,4	x10 ³ mm ³
			U.C. =	0,53	Akkoord
houtafmeting	38 x 285	mm	$I_{y,aanw}$ =	7330,6	x10 ⁻⁴ mm ⁴
aantal regels	1 x				
u_{eind} =	4,0	mm	U.C. =	0,31	Akkoord
$u_{eind,toe}$ =	12,8	mm			

Controle onderdorpel:

A_{tot} =	3,85	m ²	M_d =	4,30	kNm
C_{pe} =	1,28		$W_{y,ben}$ =	258,7	x10 ³ mm ³
$q_{w,k1}$ =	2,24	kN/m ¹	$W_{y,aanw}$ =	514,4	x10 ³ mm ³
			U.C. =	0,50	Akkoord
houtafmeting	38 x 285	mm	$I_{y,aanw}$ =	7330,6	x10 ⁻⁴ mm ⁴
aantal regels	1 x				
u_{eind} =	3,8	mm	U.C. =	0,30	Akkoord
$u_{eind,toe}$ =	12,8	mm			

Controle randstijl:

A_{tot} =	2,66	m ²	M_d =	4,03	kNm
C_{pe} =	1,31		$W_{y,ben}$ =	218,5	x10 ³ mm ³
$q_{w,k1}$ =	0,81	kN/m ¹	$W_{y,aanw}$ =	514,4	x10 ³ mm ³
$q_{w,k1}$	1,36	kN/m ¹	U.C. =	0,42	Akkoord
$F_{1w,k}$	3,89	kN			
$F_{2w,k}$	3,66	kN			
houtafmeting	38 x 285	mm	$I_{y,aanw}$ =	7330,6	x10 ⁻⁴ mm ⁴
aantal regels	1 x				
u_{eind} =	1,9	mm	U.C. =	0,18	Akkoord
$u_{eind,toe}$ =	10,7	mm			

Projectnaam : Renovatiegevel Zuiderflat te Groningen

Projectnummer : H24013

Datum : 24-04-2024

Pagina 9 van 13

Bocksmeulen 23
Postbus 200
9100 AE DokkumTel. 0519 - 22 99 99
Fax 0519 - 22 99 90
E-mail info@bgdd.nl
Internet**5.0 Bevesting onder- en bovenzijde element****5.1 Belastingen in onder- en bovenregel**

maximale winddruk zone D

$$q_{\text{druk}} = Q_{\text{wind_druk}} * 0.5 * I_{\text{sys}} \quad 3,16 \quad \text{kN/m}^2$$

windzuiging zone A;

$$q_{\text{druk}} = Q_{\text{wind_zuiging}} * 0.5 * I_{\text{sys}} \quad -3,91 \quad \text{kN/m}^2$$

Type verankering tpv onderzijde:

Stelregel

Type verankering tpv bovenzijde:

HOEKLIJN 100x100x10 LG 100

Befestiging beton onderdetail:

FBS 10x100/US

$$N_{\text{toe}} = 5 \quad \text{kN}$$

Befestiging beton onderdetail:

FBS 10x100/US

$$V_{\text{toe}} = 6,89 \quad \text{kN}$$

Befestiging hout:

Heco Topix Ø6x60

$$F_{v,R,d} = 3,8 \quad \text{kN}$$

Type verankering tpv bovenzijde:

GB 40x150 - 70x10

Befestiging beton bovendetail:

FBS 10x100/US

$$N_{\text{toe}} = 6,98 \quad \text{kN}$$

Befestiging hout:

Heco Topix Ø6x40

$$F_{v,R,d} = 3,8 \quad \text{kN}$$

Onderdetail

Ankers max. h.o.h. 600 mm

Maatvoering positie anker

Reacties tpv windzuiging:

x: 50 mm

$$V_{d,hor,zuiging} = 2,35 \quad \text{kN} \quad M_{d,staal,zuiging} = 0,12 \quad \text{kNm}$$

vloerspeling: 0 mm

$$V_{d,ver,befestiging} = 1,60 \quad \text{kN (gewicht x2 ivm schuipui)}$$

ankerhoogte: 100 mm

$$R_{d,hor,zuiging,befestiging} = 4,54 \quad \text{kN}$$

ankerbreedte: 100 mm

Controle staal:

$$W_{yaanw} = 1466,667 \quad \text{mm}^3$$

ankerdikte: 10 mm

$$W_{yben} = 500 \quad \text{mm}^3$$

gat 12 mm

$$U.C. => 0,34 \quad \text{AKKOORD}$$

Verankering onderzijde

hoh max. : 600 mm

Stelregel

befestiging in betonvloer R_h : 2/Fischer FBS 10x100/us UC => 0,91 <1befestiging in betonvloer V_d : 2/Fischer FBS 10x100/us UC => 0,23 <1

gecombineerd UC => 0,98 <1

befestiging stelregel : Heco Topix Ø6x60 UC => 0,61 <1

befestiging gevel hoh 300mm : Heco Topix Ø6x100 UC => 0,61 <1

Bovendetail

Ankers max. h.o.h. 600 mm

Maatvoering positie anker

Reacties tpv winddruk:

x: 60 mm

$$V_{d,hor,druk} = 1,90 \quad \text{kN} \quad M_{d,staal,druk} = 0,06 \quad \text{kNm}$$

vloerspeling: 30 mm

Reacties tpv windzuiging:

ankerhoogte: 150 mm

$$V_{d,hor,zuiging} = 2,35 \quad \text{kN} \quad M_{d,staal,zuiging} = 0,21 \quad \text{kNm}$$

ankerbreedte: 70 mm

$$R_{d,hor,zuiging,befestiging} = 5,87 \quad \text{kN}$$

ankerdikte: 10 mm

Controle staal:

$$W_{yaanw} = 950 \quad \text{mm}^3$$

breedteslobgat 13 mm

$$W_{yben} = 899 \quad \text{mm}^3$$

$$U.C. => 0,95 \quad \text{AKKOORD}$$

Verankering bovenzijde

hoh max. : 600 mm

GB 40x150 - 70x10

befestiging in betonvloer : FBS 10x100/US UC => 0,84 <1

befestiging in HSB wand : 2x HECO Topix Ø6x40 UC => 0,61 <1

Verankering zijkant

hoh max. : 1200 mm (praktische verankering)

Ankers GB XL 75x100

befestiging in wand : FBS 10x70/US

befestiging in HSB wand : 2x HECO Topix Ø6x40

Projectnaam : Renovatiegevel Zuiderflat te Groningen

Projectnummer : H24013

Datum : 24-04-2024

Pagina 10 van 13



Bocksmeulen 23
Postbus 200
9100 AE Dokkum

Tel. 0519 - 22 99 99
Fax 0519 - 22 99 90
E-mail info@bgdd.nl
Internet

Ontwerp specificaties

Anker

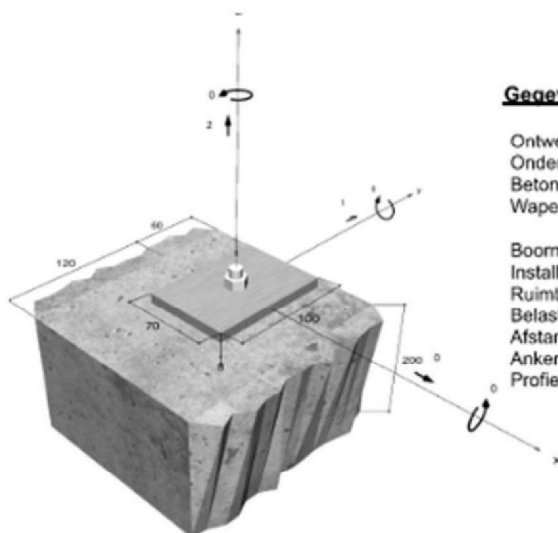
Systeem fischer Betonschroef ULTRACUT FBS II
Anker Betonschroef met flenskop FBS II 10x80 25/15/- US,
Elektrolytisch verzinkt staal
Verankeringsdiepte 51 mm
Berekeningsgegevens Ankerdimensionering in Beton volgens European Technical
Assessment ETA-15/0352, Optie 1,
Afgegeven op 5-10-2020



Geometrie / Belastingen

mm, kN, kNm

Rekenwaarden (inclusief veiligheidsfactoren aan de belastingzijde)



Gegevens

Ontwerpmethode	Ontwerp methode EN 1992-4:2017 Mechanische ankers
Ondergrond	C20/25, EN 206
Betonsituatie	Gescheurd, Droog boorgat
Wapening	Geen of normale wapening. Zonder randwapening. Zonder spleetwapening
Boormethode	Hamerboren
Installatie	Doorsteek montage
Ruimte in doorvoergat	Doorvoergat niet gevuld
Belasting type	Statisch
Afstand montage	Geen Bulging
Ankerplaat afmetingen	70 mm x 100 mm x 8 mm
Profiel type	Geen

Opneembare rekenwaarde trekkracht

Berekening	Belasting kN	Capaciteit kN	Uitnutting β_N %
Staalbreuk *	2,00	39,29	5,1
Uittrekken *	2,00	8,00	25,0
Betonkegel breuk	2,00	8,98	28,7
Bezwijken door splijten	2,00	7,16	27,9

Opneembare dwarskracht

Berekening	Belasting kN	Capaciteit kN	Uitnutting β_V %
Staalbreuk zonder hefboomsarm *	1,00	19,60	5,1
Beton achteruitbreken	1,00	13,95	7,2
Betonrand breuk	1,00	4,01	25,0

Projectnaam : Renovatiegevel Zuiderflat te Groningen

Projectnummer : H24013

Datum : 24-04-2024

Pagina 11 van 13


 Bocksmeulen 23
 Postbus 200
 9100 AE Dokkum

 Tel. 0519 - 22 99 99
 Fax 0519 - 22 99 90
 E-mail info@bgdd.nl
 Internet
Verbindingen van Schroeven volgens art. 8

(art. 8.2.3 NEN-EN 1995-1-1 staal op hout)

$\rho_{k,1}$	de getalw aarde van de karakteristieke volumieke massa van onderdeel 1:	7850	kg/m ³
$\rho_{k,2}$	de getalw aarde van de karakteristieke volumieke massa van onderdeel 2:	350	kg/m ³
$f_{h,k}$	$0,082(1-0,01d \rho_{k,1})$ (8.16)	27,58	N/mm ²
t_1	is de hechtlengthe van het verbindingsmiddel in het houten onderdeel :	30	mm
d_{nom}	is de nominale middellijn van het verbindingsmiddel in mm:	3,9	mm
f_u	de trekspanning van het verbindingsmiddel:	400	N/mm ²
n_{ef}	is het meew erkend aantal schroeven in 1 rij	2	
$M_{v,Rk}$	is het karakteristiek vloeimoment van het verbindingsmiddel	9500	Nmm
$F_{ax,Rk}$	is de karakteristieke axiale uittreksterkte = $(n_{ef} \times f_{ax,k} \times d_1 \times l_{ef}) \times (\rho_k/350)^{0,8}$	4755,8616	N
t_{st}	dikte staalplaat in mm	10	mm
$K_{mod} =$	0,9		
$Y_m =$	1,3		

$$t_a \leq 0,5 \times d_{nom} \quad (8.9)$$

$$F_{v,Rk} = 0,4 \times f_{h,k} \times t_1 \times d \quad 2408,7 \quad (8.9a)$$

$$F_{v,Rk} = 1,15 \sqrt{(2 \times M_{v,Rk} \times f_{h,k} \times d) + 1/4 F_{ax,Rk}} \quad 3981,1 \quad (8.9b)$$

$$t_a \geq d_{nom} \quad (8.10)$$

$$F_{v,Rk} = f_{h,k} \times t_1 \times d \left[\sqrt{(2 + (4 \times M_{v,Rk} / f_{h,k} \times d \times t_1^2)) - 1} \right] + 1/4 F_{ax,Rk} \quad 6178,5 \quad (8.9c)$$

$$F_{v,Rk} = 2,3 \sqrt{(M_{v,Rk} \times f_{h,k} \times d) + 1/4 F_{ax,Rk}} \quad 5527,6 \quad (8.9d)$$

$$F_{v,Rk} = f_{h,k} \times t_1 \times d \quad 6021,7 \quad (8.9e)$$

 $0,5 \times d_{nom} < t_a < d_{nom}$ interpoleren tussen kleinste w aarden (8.9) en kleinste w aarde (8.10)
Maatgevende repr. waarde v.d. grenskracht v.d. enkelsnedige verbinding

$$F_{v,Ed} < \begin{matrix} F_{v,u;rep} = 5527,6 & \text{N} \\ F_{v,R,d} = 3,83 & \text{kN} \end{matrix}$$

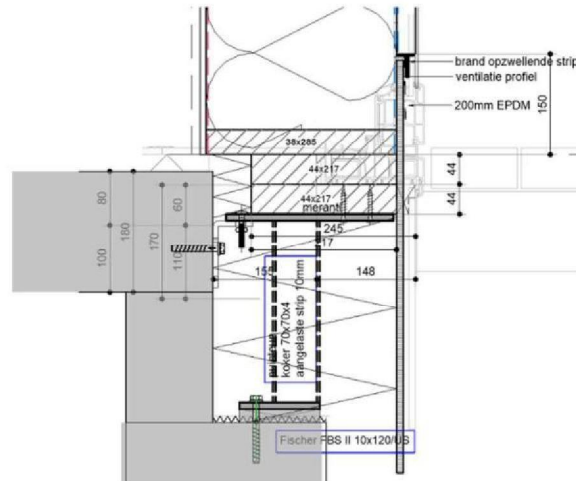
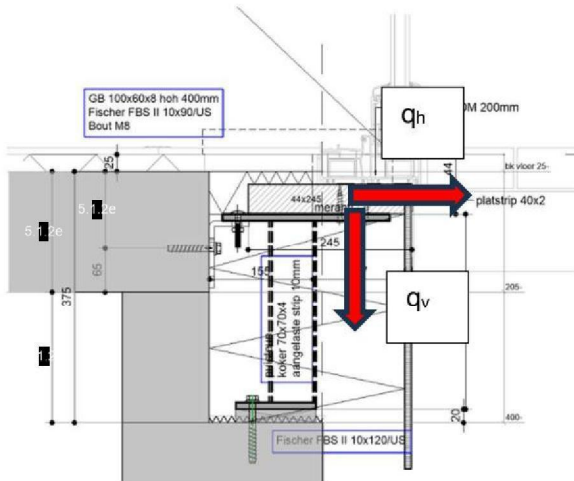
Projectnaam : Renovatiegevel Zuiderflat te Groningen

Projectnummer : H24013

Datum : 24-04-2024

Pagina 12 van 13


 Bocksmeulen 23
 Postbus 200
 9100 AE Dokkum

 Tel. 0519 - 22 99 99
 Fax 0519 - 22 99 90
 E-mail info@bgdd.nl
 Internet
8. Controle onderdetail beganegrond elementen**Controle staal GB 60x70 70x8**

$$q_{w,h} = 1.95 \times 2.6 \times 0.5 = 2.5 \text{ kN/m}^1$$

$$M_{d,staal} = 2.5 \times 1.5 \times 0.04 = 0.15 \text{ kNm}$$

$$W_{yben} = 0.15 \times 10^6 / 315 = 638 \text{ mm}^3 \times \text{h.o.h. } 600 \text{ mm} = 383 \text{ mm}^3$$

$$W_{yaanw} = 1/6 \times 70 \times 8^2 = 746 \text{ mm}^3$$

$$\text{U.C.} \Rightarrow 383/746 = 0.51 < 1 \text{ AKKOORD}$$

Bevestiging staal/hout 2/ HHTØ6x40

$$F_h = 2.5 \times 1.5 \times 0.4 = 1.5 \text{ kN}$$

$$\text{U.C.} \Rightarrow 1.5/3.83 = 0.39 < 1 \text{ Akkoord}$$

Bevestiging staal/beton

$$F_h = (2.5 \times 1.5 \times 0.1) / 0.06 = 6.2 \times \text{h.o.h. } 600 \text{ mm} = 3.7 \text{ kN/anker}$$

Zie uitvoer 5.1.2e

**Controle staal strip 70x10 op koker
H.o.h. 600mm bij kozijn/deur**

$$q_v = 2.6 \times 0.5 = 1.3 \text{ kN/m}^1$$

$$M_{d,staal} = 1.3 \times 1.2 \times 0.13 = 0.20 \text{ kNm}$$

$$W_{yben} = 0.20 \times 10^6 / 235 = 862 \text{ mm}^3 \times \text{h.o.h. } 600 \text{ mm} = 517 \text{ mm}^3$$

$$W_{yaanw} = 1/6 \times 70 \times 10^2 = 1166 \text{ mm}^3$$

$$\text{U.C.} \Rightarrow 517/1166 = 0.44 < 1 \text{ AKKOORD}$$

**Controle staal strip 70x10 op koker
H.o.h. 400mm bij schuifpui**

$$q_v = 2.6 \times 0.5 \times 2 (\text{bij open schuifpui}) = 2.6 \text{ kN/m}^1$$

$$M_{d,staal} = 2.6 \times 1.2 \times 0.13 = 0.41 \text{ kNm}$$

$$W_{yben} = 0.41 \times 10^6 / 235 = 1726 \text{ mm}^3 \times \text{h.o.h. } 400 \text{ mm} = 690 \text{ mm}^3$$

$$W_{yaanw} = 1/6 \times 70 \times 10^2 = 1166 \text{ mm}^3$$

$$\text{U.C.} \Rightarrow 690/1166 = 0.59 < 1 \text{ AKKOORD}$$

Projectnaam : Renovatiegevel Zuiderflat te Groningen

Projectnummer : H24013

Datum : 24-04-2024

Pagina 13 van 13



Bocksmeulen 23
Postbus 200
9100 AE Dokkum

Tel. 0519 - 22 99 99
Fax 0519 - 22 99 90
E-mail info@bgdd.nl
Internet

Ontwerp specificaties

Anker

Systeem

fischer Betonschroef ULTRACUT FBS II

Anker

Betonschroef met flenskop FBS II 10x90 35/25/5 US,
Elektrolytisch verzinkt staal

Verankeringsdiepte

43 mm

Berekeningsgegevens

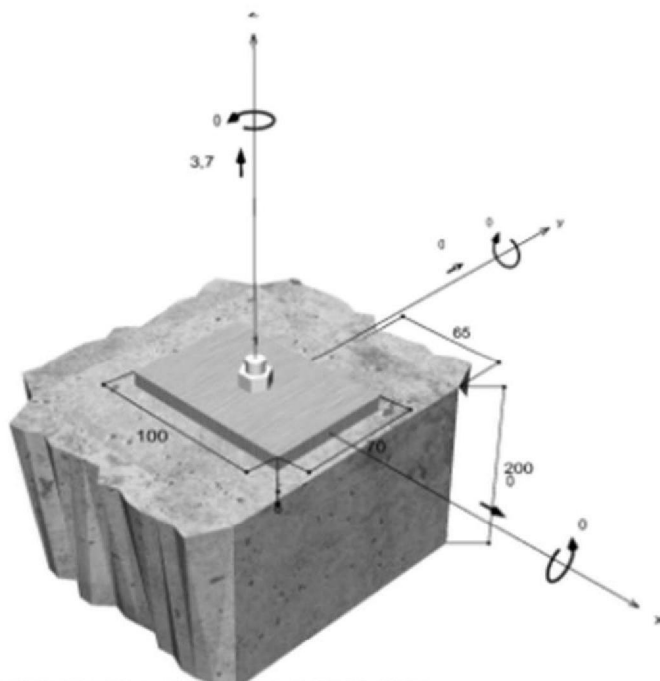
Ankerdimensionering in Beton volgens European Technical
Assessment ETA-15/0352, Optie 1,
Aangegeven op 5-10-2020



Geometrie / Belastingen

mm, kN, kNm

Rekenwaarden (inclusief veiligheidsfactoren aan de belastingzijde)



Opneembare rekenwaarde trekkracht

Berekening	Belasting kN	Capaciteit kN	Uitnutting β_N %
Staalbreuk *	3,70	39,29	9,4
Uittrekken *	3,70	6,00	61,7
Betonkegel breuk	3,70	6,47	57,2