

Knüwer Bouwadvies

Postbus 113, 2000 AC Haarlem
Wateringweg 107
tel: 023-5404977
fax: 023-5404978
K.v.K. Amsterdam 34122934

Project – 411013

Paleis van Justitie
Amsterdam

Opdrachtgever

Kamplacon
Postbus 1137
8300 BC Emmeloord

Gevel tot 51,0 m+

- berekening bevestiging stalen omega (1,5 mm)
op betonwand
- berekening gevelplaat 50/1000 (1 mm)
- berekening bevestiging gevelplaat op omega

IIDock

Voor Uitvoering:



Project : 5425 A
Datum : 21 december 2011
Versie : 3

21-2-2012

Inhoudsopgave	0.01
Algemeen	0.02
Colofon	0.03
Berekening bevestiging omega op betonwand	1.01 – 1.03
Berekening gevelplaat 50/1000 (1 mm)	2.01 – 2.04
Berekening bevestiging gevelplaat op omega's	2.05 – 2.06
Conclusie	3.01
Overzicht bevestigingswijze	3.02 – 3.04

Algemeen

Voorschriften en richtlijnen

NEN 6702 - TGB 1990 Belastingen en vervormingen
NEN 6773 - TGB 1990 Basiseisen en basisrekenregels voor dunwandige koudgevormde stalen profielen.

Uitgangspunten berekening

Veiligheidsklasse: 3
Referentieperiode: 50 jaar, $\psi_t = 1,00$
Belastingfactor gevel: $\gamma = 1,3$ (sterkte), $\gamma = 1,5$ (bevestigingen)

Windbelasting

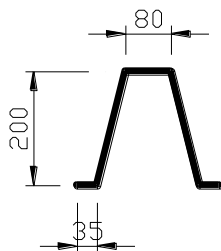
Lokatie: Amsterdam
Windgebied: 2
Gebouwhoogte: 51,0 m+
Windbelasting (p_w): 1,44 kN/m²
Omgeving: onbebouwd

Groengevel

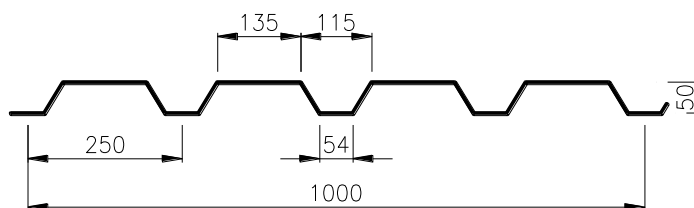
gewicht groengevel 0,50 kN/m²

Materiaal N/mm²

- omega 35.200.80.200.35 (1,5 mm) - sendimir verzinkt staal, vloeigrens 280



- gevelplaat 50/1000 (1 mm) - sendimir verzinkt staal, vloeigrens 320 N/mm²



Testresultaten

Het profiel 50/1000 is beproefd.

De resultaten hiervan zijn samengesteld in: "Querschnitts- und Bemessungswerte nach DIN 18807"
Prüfbescheid Nr. IIB4-543-18

Colofon

Gebruikte tekeningen

Kamplacon ordernr. 411013 tek.nr. 00, 01 d.d. 27-09-2011

Opgesteld door:

Ir. Michiel de Nijs

Wijziging:

G.J.A. Knüwer

Algemene voorwaarden.

Op al onze aanbiedingen en overeenkomsten zijn van toepassing onze Algemene Voorwaarden, gedeponeerd ter griffie van de Rechtbank te Alkmaar d.d. 24-9-2007. Onder depotnr. 275/2007. Een exemplaar van deze voorwaarden zal op eerste verzoek kosteloos worden toegezonden.

Berekening bevestiging omega op betonwand - open gedeelte

Project : **Paleis van Justitie**
omega-type : 35.200.80.200.35
dikte : 1,50 mm
omega's h.o.h. : **1103** mm (tussen de ramen)
omega's h.o.h. : **2206** mm (onder het raam)
bevestiging h.o.h. : **600** mm (randzone)
bevestiging h.o.h. : **750** mm (middenzone)

Bevestiging

Maximale uittrekwaarden

anker : 5,00 kN (Kunkel K8; karakteristieke waarde F_{Rk}) $\gamma_M = 2,52$
anker : 1,98 kN (Kunkel K8; rekenwaarde F_{Rd})

Windbelasting

lokatie : Amsterdam
gebied : 2
hoogte : **51,0** m+
Terrein: : onbebouwd 1
 p_w : **1,44** kN/m² $\gamma = 1,5$
 p_d = $\gamma_q \cdot (C_{pe} + C_{pi}) \cdot p_w$
 $p_{d,RANDZONE}$ = **3,23** kN/m²
 $p_{d,MIDDEN}$ = **2,37** kN/m²
 $q_{EIGEN\ GEWICHT}$ = **0,50** kN/m² $\gamma_{PB} = 1,35$

Windvormfactoren (vlgs. NEN 6702):

randzone $C_{pe;loc} = 1,2$
midden $C_{pe;loc} = 0,8$
 $C_{pi} = 0,3$
 $C_t = 1,5$

$\rightarrow q_{\omega\omega} = 3,56$ kN/m¹
 $\rightarrow q_{\omega\omega} = 2,61$ kN/m¹

Randzone

1-velds oplegging = 1,07 kN $\rightarrow$ is 0,53 kN per bout
A.g.v. gewicht gevel is $\gamma_{PB} \cdot (0,60 \cdot 1,104 \cdot 0,5) \cdot 225/233 = 0,43$ kN per bout
 $F_{d;Z} + F_{d;W} = 0,97$ kN per bout **0,49** < 1 $\rightarrow$ O.K.

meervelds tussensteunpunt = 2,35 kN $\rightarrow$ is 1,18 kN per bout
A.g.v. gewicht gevel is $\gamma_{PB} \cdot (0,60 \cdot 1,104 \cdot 0,5) \cdot 225/233 = 0,43$ kN per bout
 $F_{d;Z} + F_{d;W} = 1,61$ kN per bout **0,81** < 1 $\rightarrow$ O.K.

Middenzone

1-velds oplegging = 0,98 kN $\rightarrow$ is 0,49 kN per bout
A.g.v. gewicht gevel is $\gamma_{PB} \cdot (0,75 \cdot 1,104 \cdot 0,5) \cdot 225/233 = 0,54$ kN per bout
 $F_{d;Z} + F_{d;W} = 1,03$ kN per bout **0,52** < 1 $\rightarrow$ O.K.

meervelds tussensteunpunt = 2,16 kN $\rightarrow$ is 1,08 kN per bout
A.g.v. gewicht gevel is $\gamma_{PB} \cdot (0,75 \cdot 1,104 \cdot 0,5) \cdot 225/233 = 0,54$ kN per bout
 $F_{d;Z} + F_{d;W} = 1,62$ kN per bout **0,82** < 1 $\rightarrow$ O.K.

Conclusie:

- Voor de randzone geldt: Kunkel ankers K8 h.o.h. **600** mm
- Voor de middenzone geldt: Kunkel ankers K8 h.o.h. **750** mm

Randstrookbreedte = **4000** mm

Berekening bevestiging omega op betonwand - open gedeelte

Project : **Paleis van Justitie**
omega-type : 35.200.80.200.35
dikte : 1,50 mm
omega's h.o.h. : **1167** mm
bevestiging h.o.h. : **600** mm (randzone)
bevestiging h.o.h. : **750** mm (middenzone)

Bevestiging

Maximale uittrekwaarden

anker : 5,00 kN (Kunkel K8; karakteristieke waarde F_{Rk})
 γ_M : 2,52
anker : 1,98 kN (Kunkel K8; rekenwaarde F_{Rd})

Gewicht groengevel

lokatie : Amsterdam
 q_{PB} : **0,54** kN/m² $\gamma = 1,5$
 p_d = $\gamma_q \cdot q_{PB}$
 p_d = **0,81** kN/m² $\rightarrow q_{\omega} = 0,95$ kN/m¹

Reakties:

2-velds tussensteunpunt = 0,71 kN $\rightarrow n > 0,36$ stuks $\rightarrow n = 1$
meervelds tussensteunpunt = 0,62 kN $\rightarrow n > 0,31$ stuks $\rightarrow n = 1$

windzuiging = **0,27** < 1 $\rightarrow$ O.K.
eigen gewicht = **0,18** < 1 $\rightarrow$ O.K.

Combinatie = **0,32** < 1 $\rightarrow$ O.K.

Conclusie:

- Voor de randzone geldt: Kunkel ankers K8 h.o.h. **600 mm** voldoet
- Voor de middenzone geldt: Kunkel ankers K8 h.o.h. **750 mm** voldoet

Bevestiging aluminium frame op betonwand - rondom de ramen

Project : **Paleis van Justitie**
aluminium plaat :
dikte : 4,00 mm minimaal
hoogte [h] : **3950** mm [= 2200 + $\frac{1}{2}(2200+1300)$]
breedte [b] : **2400** mm [1810 +590]

Bevestiging

Maximale uittrekwaarden

anker : 9,00 kN (PTB M10; karakteristieke waarde F_{RK}) $\gamma_M = 2,59$ (= 1,2*2,16)
anker in C30/37 : **4,24** kN (PTB M10; 1,22*3,47 rekenwaarde F_{Rd} in beton C30/37)

Windbelasting

lokatie : Amsterdam
gebied : 2
hoogte : **51,0** m+
Terrein: : onbebouwd 1
 p_w : **1,44** kN/m² $\gamma = 1,5$
 p_d = $\gamma_q \cdot (C_{pe} + C_{pi}) \cdot p_w$
 $p_{d,RANDZONE}$ = 3,23 kN/m²
 $p_{d,MIDDEN}$ = 2,37 kN/m²
 $q_{EIGEN\ GEWICHT}$ = **0,50** kN/m² $\gamma_{PB} = 1,35$

Windvormfactoren (vlg. NEN 6702):

randzone $C_{pe;loc} = 1,2$
midden $C_{pe;loc} = 0,8$
 $C_{pi} = 0,3$
 $C_t = 1,5$

$\rightarrow q_{\omega} = 12,76$ kN/m¹
 $\rightarrow q_{\omega} = 9,36$ kN/m¹

Controle raamankers op windlast (inclusief oppervlak gevelplaat)

$N_d = p_d \cdot b \cdot h$ = **30,6** kN (RANDzone)
 $n = N_d / F_{Rd}$ = 7,23 stuks
aanwezig 20 stuks unity check **0,36** < 1 $\rightarrow$ O.K.

Bevestiging

Maximale afschuifwaarde

anker : 8,40 kN (PTB M10; karakteristieke waarde F_{RK}) $\gamma_M = 1,5$
anker in C30/37 : **5,60** kN (PTB M10; rekenwaarde V_{Rd})

Controle raamankers op permanente belasting (inclusief oppervlak gevelplaat)

$V_d = q_d \cdot b \cdot h$ = **6,40** kN
 $n = V_d / V_{Rd}$ = 1,14 stuks benodigd
aanwezig 20 stuks unity check **0,06** < 1 $\rightarrow$ O.K.

Conclusie:

De ankers van het raamframe zijn ruim voldoende om de gehele gevel
inclusief het gewicht van de platen met groenvoorziening te dragen
De raamprofielen kunnen niet wegdraaien

Tabelle 5 Montagekennwerte

Dübeltyp		K6	K6+	K6L	K8
Bohrernennendurchmesser	d_0 [mm]	6	6	6	8
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$ [mm]	32	37	42	62
Minimale Bauteildicke	$h_{\min}$ [mm]	80	80	80	100
Effektive Verankerungstiefe	$h_{\text{ef}} \geq$ [mm]	26	31	36	56
Maximales Montagedrehmoment	T_{inst} [Nm]	5	5	5	10
Achsabstand	$s_{\text{cr}} \geq$ [mm]	200			
Randabstand	$c_{\text{cr}} \geq$ [mm]	150			

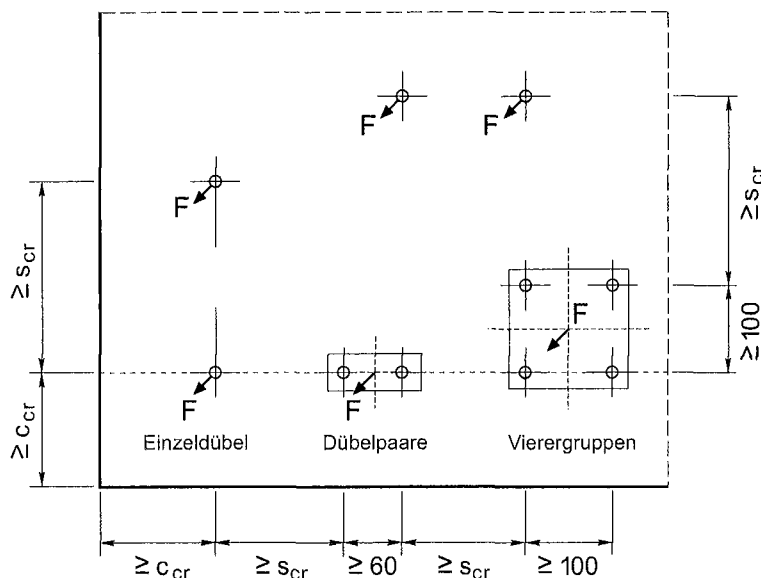
Tabelle 6 Charakteristische Werte (Bemessungsverfahren C)

Dübeltyp		K6	K6+	K6L	K8
Alle Lastrichtungen					
Charakteristischer Widerstand in C20/25 bis C50/60	$F_{RK}^{2)}$ [kN]	2	2.5	5	5
Teilsicherheitsbeiwert (beinhaltet den Montagesicherheitsbeiwert γ_2)	$\gamma_M^{1)}$ [-]	1.8	1.8	2.52	2.52
Querlast mit Hebelarm					
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk, s}^{3)}$ [Nm]	3.6	7.7		18
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1.25			

1) sofern andere nationale Regelungen fehlen.

2) nur für die Mehrfachbefestigung nichttragender Systeme, zur Definition der Mehrfachbefestigung der Mitgliedsstaaten siehe ETAG 001, Teil 6, informativer Anhang 1.

3) Charakteristisches Biegemoment $M_{\text{Rk, s}}$ für Gleichung (5.5) in ETAG 001, Anhang C.



Die Werte nach Tabelle 6 gelten für eine Befestigungsstelle.

Befestigungsstellen sind:

- **Einzeldübel**,
- **Dübelpaare** mit $s_1 \geq 60$ mm oder
- **Vierergruppen** mit $s_1 = s_2 \geq 100$ mm

KUNKEL Dübel K6 / K6+ / K6L / K8

Montagekennwerte - Charakteristische Werte für Einzeldübel und Dübelgruppen, für Dübel aus verzinktem Stahl

Anhang 6

zur europäischen technischen Zulassung
ETA-04/0026

Gevel

Berekening gevelplaat 50/1000 (1 mm).

Rekenwaarde

$$q_w = 1,00 \times (1,2 + 0,3) \times 1,44 = 2,15 \text{ kN/m}^2$$

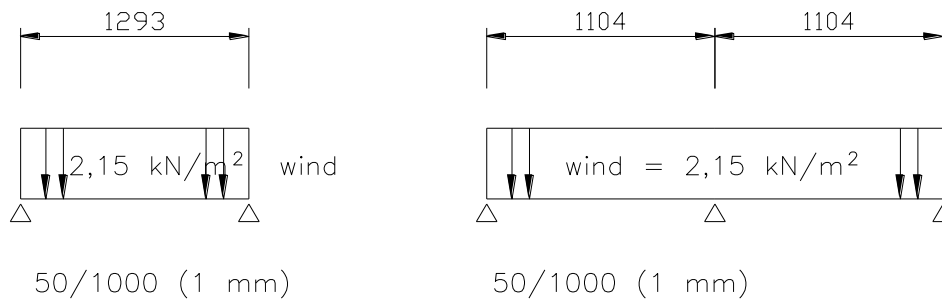
Vervorming

Eis: toelaatbare doorbuiging $\delta < 1/200.L$

Oplegbreedte

De berekening is gemaakt met een oplegbreedte van 80 mm.

Belastingschema's



Controle

1-velde overspanning van 1293 mm (pag. 2.02).

Sterkte: veldmoment $\rightarrow M_F/M_{d,F} = 0,13 < 1 \rightarrow \text{O.K.}$

Vervorming: doorbuiging = 0,8 mm $\rightarrow \delta/\delta_{\max} = 0,10 < 1 \rightarrow \text{O.K.}$

2-velde overspanning van 1104 mm (pag. 2.02).

Sterkte: veldmoment $\rightarrow M_F/M_{d,F} = 0,06 < 1 \rightarrow \text{O.K.}$

Sterkte: steunpuntsmoment: $M_B/M_{B,k}^0 + (R_B/R_{B,k}^0)^\epsilon = 0,10 < 1 \rightarrow \text{O.K.}$

Vervorming: doorbuiging = 0,2 mm $\rightarrow \delta/\delta_{\max} = 0,03 < 1 \rightarrow \text{O.K.}$

Conclusie

De gevelplaat 50/1000 (1 mm) met een 1-velde overspanning van 1293 mm voldoet.

De gevelplaat 50/1000 (1 mm) met een 2-velde overspanning van 1104 mm voldoet.

Project : Paleis van Justitie te Amsterdam

Profiel : **SAB 50/1000 - positivlage**

Dikte : 1,00 mm

C_{pe} = 1,2

C_{pi} = 0,3

P_w = **1,44** kN/m²

Windbelasting

Gebied : 2

Hoogte : 51,0 windbelasting

E = 210000 N/mm²

Terrein: onbebouwd 1

I_{eff} = 342100 mm⁴

$P_{REP} = (C_{pe} + C_{pi}) * P_w = 2,15$ kN/m²

L_o = 80 mm

Veiligheidsklasse : 2 → $\gamma_{VB} = 1,3$

$f_{u,y}$ = 320 N/mm²

Doorbuiging : 150 (L/δ)

Volgens Prufbescheid Nr: IIB4-543-18

$\max M_B > M_B < M_d^0 - (R_B/C)^{\epsilon}$

M^0 = 3,97 kNm

C = 17,44 (kN)^{1/ε}

$\max M_B$ = 3,97 kNm

$\max R_B$ = 31,05 kN

M_{dF} = 3,82 kNm

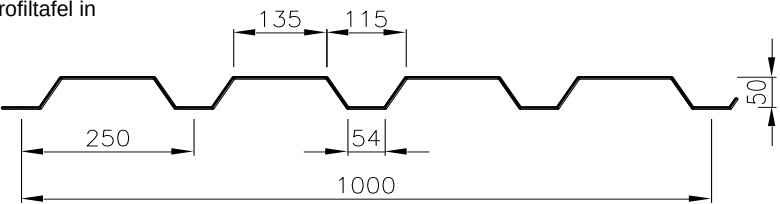
$R_{A,T}$ = 12,32 kN

ϵ = 2

	1-velds	2-velds	meervelds
Overspanning	1293 mm	1104 mm	1104 mm
Combinatie	EG+VB	EG+VB	EG+VB
R_A (kN)	1,70	1,49	1,49
R_B (kN)	1,70	3,72	3,28
M_F (kNm)	0,52	0,22	0,25
M_B (kNm)		0,40	0,32
zul M_B (kNm)		3,92	3,93
δ (mm)	0,8	0,2	0,3
δ_{max} (mm)	8,1	7,1	7,1
Checklist: eis < 1			
$R_A/R_{A,T}$	0,14	0,12	0,12
$R_B/\max R_B$	0,05	0,12	0,11
M_F/M_{dF}	0,13	0,06	0,07
$M_B/\max M_B$		0,10	0,08
$M_B/\text{zul } M_B$		0,10	0,08
δ/δ_{max}	0,10	0,03	0,04
Resultaat	O.K.	O.K.	O.K.

Noot.

Voor de lijnlast P geldt dat het meest ongunstige veld wordt belast.

Stahltrapezprofil - Typ SAB 50/1000		Anlage Nr. 6.1 ^a zum Prüfbescheid
Querschnitts- und bemessungswerte nach DIN 18807		Als Typenentwurf
Masse in [mm]	POSITIVLAGE	R = 11 mm
Profiltafel in		

in bautechnischer Hinsicht geprüft
Prüfbescheidnummer IIB3-543-595
Ministerium für Bauen und Wohnen
-PRÜFAMT FÜR BAUSTATIK-
Düsseldorf, den 01.03.2000

Nennstreckgrenze des Stahlkerns $\beta_{S,N} = 320 \text{ N/mm}^2$

Massgebende Querschnittswerte										Grenz- stützweiten ³⁾	
Nenn- blech- dicke t_N [mm]	Eigen- last g [kN/m ²]	Biegung ¹⁾		Normalkraftbeanspruchung							
				nicht reduzierter Querschnitt			mitwerkender Querschnitt			L_{gr} Einfeld- träger [m]	[m] Mehrfeld- träger [m]
				I⁺_{ef} [cm ⁴ /m]	I⁻_{ef} [cm ⁴ /m]	A_g [cm ² /m]	i_g [cm]	z_g [cm]	A_{ef} [cm ² /m]		
0,63	0,063	18,36	23,45	7,16	2,00	1,78	2,45	2,19	2,38	⁸⁾	⁸⁾
0,75	0,075	23,24	29,67	8,62	2,00	1,78	3,47	2,15	2,37	0,96	1,20
0,88	0,088	28,82	36,79	10,20	2,00	1,78	4,74	2,12	2,35	1,99	2,49
1,00	0,100	34,21	43,63	11,66	2,00	1,78	6,05	2,09	2,34	2,95	3,69
1,13	0,113	40,27	51,29	13,24	2,00	1,78	7,60	2,07	2,33	3,35	4,19
1,25	0,125	46,04	58,51	14,69	2,00	1,78	9,14	2,05	2,32	3,72	4,65

Schubfeldwerte									
t _N [mm]	min L _s ⁴⁾ [m]	zul T ₁ [kN/m]	zul T ₂ [kN/m]	zul T ₃ = G _S /750 [kN/m]			K ₃ ⁶⁾ [-]	zul F _t ⁷⁾	
				L _G ⁵⁾ [m]	K ₁ [m/kN]	K ₂ [m ² /kN]		Einleitungslänge a	
								> 130 mm [kN]	> 280 mm [kN]

Ausführung nach DIN 18807 Teil 3, Bild 6

Ausführung nach DIN 18807 Teil 3, Bild 7

- 1) Effektive Trägheitsmomente für Lastrichtung nach unten (+) bzw. oben (-).
- 2) Mitwerkender Querschnitt für eine konstante Druckspannung $s = \beta_{S,N}$.
- 3) Maximale Stützweiten, bis zu denen das Trapezprofil als tragendes Bauteil von Dach- und Deckensysteme verwendet werden darf.
- 4) Bei Schubfeldlängen $L_s < \min L_s$ müssen die zulässigen Schubflüsse reduziert werden.
- 5) Bei Schubfeldlängen $L_s < L_G$ ist zul T_3 nicht massgebend.
- 6) Auflager-Kontaktkräfte $RS = K_3 \cdot g \cdot T$; (T = vorhandener Schubfluss in [kN/m])
- 7) Einzellast gemäss DIN 18807 Teil 3, Abschnitt 3.6.1.5
- 8) Als tragendes Bauteil in Dach- und Deckensystemen nicht zugelassen.
- 9) Nachweis nicht erbracht.

Berekening bevestiging gevelbeplating op omegaprofielen.

Project : **Paleis van Justitie**
gevelplaattype : 50/1000
plaatdikte : 1 mm
golfbreedte : 250 mm
schroefafstand : 250 mm (per golf)
h.o.h. omega's : 1293 mm
dikte omega's : 1,5 mm

Bevestiging

Maximale uittrekwaarden

schroef : 1,73 kN (zelfborende schroef EJOT JT2-3-5,5 x 25)

Windbelasting

lokatie : Amsterdam
gebied : 2
hoogte : 51,0 m+
Terrein: : onbebouwd 1
 p_w : **1,44** kN/m² $\gamma = 1,5$

Windvormfactoren (vlgs. NEN 6702):

randzone $C_{pe,loc} = 1,2$
midden $C_{pe,loc} = 0,8$
 $C_{pi} = 0,3$

	$p_d = \gamma_q \cdot (C_{pe} + C_{pi}) \cdot p_w$		
randzone	$p_d = 3,19$ kN/m ²	→	$q_{golf} = 0,80$ kN/m ¹
middengebied	$p_d = 2,37$ kN/m ²	→	$q_{golf} = 0,59$ kN/m ¹

Randzone

Reakties:

1-velds	$= \frac{1}{2} \cdot q_{golf} \cdot L$	$= 0,52$ kN	→ $n >$	0,30 stuks	→ $n =$	1 per dal
2-velds	$= 1,25 \cdot q_{golf} \cdot L$	$= 1,29$ kN	→ $n >$	0,74 stuks	→ $n =$	1 per dal
3-velds	$= 1,1 \cdot q_{golf} \cdot L$	$= 1,13$ kN	→ $n >$	0,66 stuks	→ $n =$	1 per dal

Middenzone

Reakties:

1-velds	$= \frac{1}{2} \cdot q_{golf} \cdot L$	$= 0,38$ kN	→ $n >$	0,22 stuks	→ $n =$	1 per dal
2-velds	$= 1,25 \cdot q_{golf} \cdot L$	$= 0,96$ kN	→ $n >$	0,55 stuks	→ $n =$	1 per dal
3-velds	$= 1,1 \cdot q_{golf} \cdot L$	$= 0,84$ kN	→ $n >$	0,49 stuks	→ $n =$	1 per dal

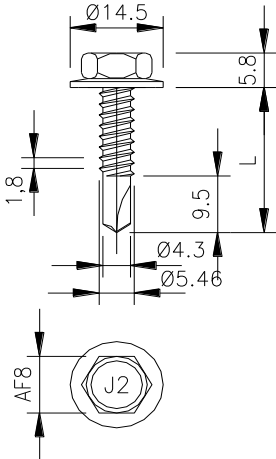
Randstrookbreedte = **N.V.T.**

Conclusie:

- Voor het gehele gevel geldt: **één** zelfborende schroef (EJOT JT2-3-5,5 x 25) per dal voldoet.

Noot: $p_w = 1,44$ kN/m² → $v = 47,9$ m/sec = 172,6 km/uur

Seite 22 der europäischen technischen Zulassung ETA-10/0200, erteilt am 17. August 2010

					<u>Werkstoffe</u> Schraube: Kohlenstoff Stahl einsatzgehärtet und verzinkt Scheibe: keine Bauteil I: S280GD, S320GD oder S350GD - EN 10346 Bauteil II: S235 - EN 10025-1 S280GD, S320GD oder S350GD - EN 10346				
					<u>Bohrleistung</u> $\Sigma t_i < 3,50 \text{ mm}$				
					<u>Holz-Unterkonstruktionen</u> keine Eigenschaften festgestellt				
$t_{N,II} =$	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	$V_{R,d} = V_{R,k}/\gamma_M$ $\gamma_M = 1,33$
$M_{t,nom} =$	5 Nm								
$t_{N,I}$	$V_{R,d} \text{ [kN] für } t_{N,I} \text{ [mm]}$								
0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	
0,55	-	-	-	-	-	-	-	-	
0,63	1,35	-	1,35	-	1,73	-	2,10	ac	
0,75	1,65	-	1,65	-	2,10	-	2,48	ac	
0,88	1,95	-	1,95	-	2,48	-	2,70	-	
1,00	2,25	-	2,25	-	2,85	-	3,30	-	
1,13	2,63	-	2,63	-	3,23	-	3,68	a	
1,25	3,00	-	3,00	-	3,60	-	4,05	-	
1,50	3,60	-	3,60	-	4,05	-	4,35	-	
1,75	3,60	-	3,60	-	4,05	-	4,35	-	
2,00	3,60	-	3,60	-	4,05	-	4,35	-	
$t_{N,I}$	$N_{R,d} \text{ [kN] für } t_{N,I} \text{ [mm]}$								$N_{R,d} = \alpha_{cycl} \cdot N_{R,k}/\gamma_M$ $\alpha_{cycl} = 1,0$ $\gamma_M = 1,33$
0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	
0,55	-	-	-	-	-	-	-	-	
0,63	0,98	-	0,98	-	1,35	-	1,58	ac	
0,75	0,98	-	0,98	-	1,35	-	1,73	-	
0,88	0,98	-	0,98	-	1,35	-	1,73	-	
1,00	0,98	-	0,98	-	1,35	-	1,73	-	
1,13	0,98	-	0,98	-	1,35	-	1,73	-	
1,25	0,98	-	0,98	-	1,35	-	1,73	-	
1,50	0,98	-	0,98	-	1,35	-	1,73	-	
1,75	0,98	-	0,98	-	1,35	-	1,73	-	
2,00	0,98	-	0,98	-	1,35	-	1,73	-	
Bohrschraube					Anhang 13 zur europäischen technischen Zulassung ETA-10/0200				
JT2-3-5,5 x L mit Sechskantkopf									

Conclusie

Sterkte en doorbuiging.

De gevelplaat 50/1000 (1 mm) met een 1-velds overspanning van 1293 mm voldoet.

De gevelplaat 50/1000 (1 mm) met een 2-velds overspanning van 1104 mm voldoet.

Bevestiging.

stalen omega op betonwand

In de **randzone** geldt: **twee** ankers (Kunkel K8) per **600** mm voldoet.

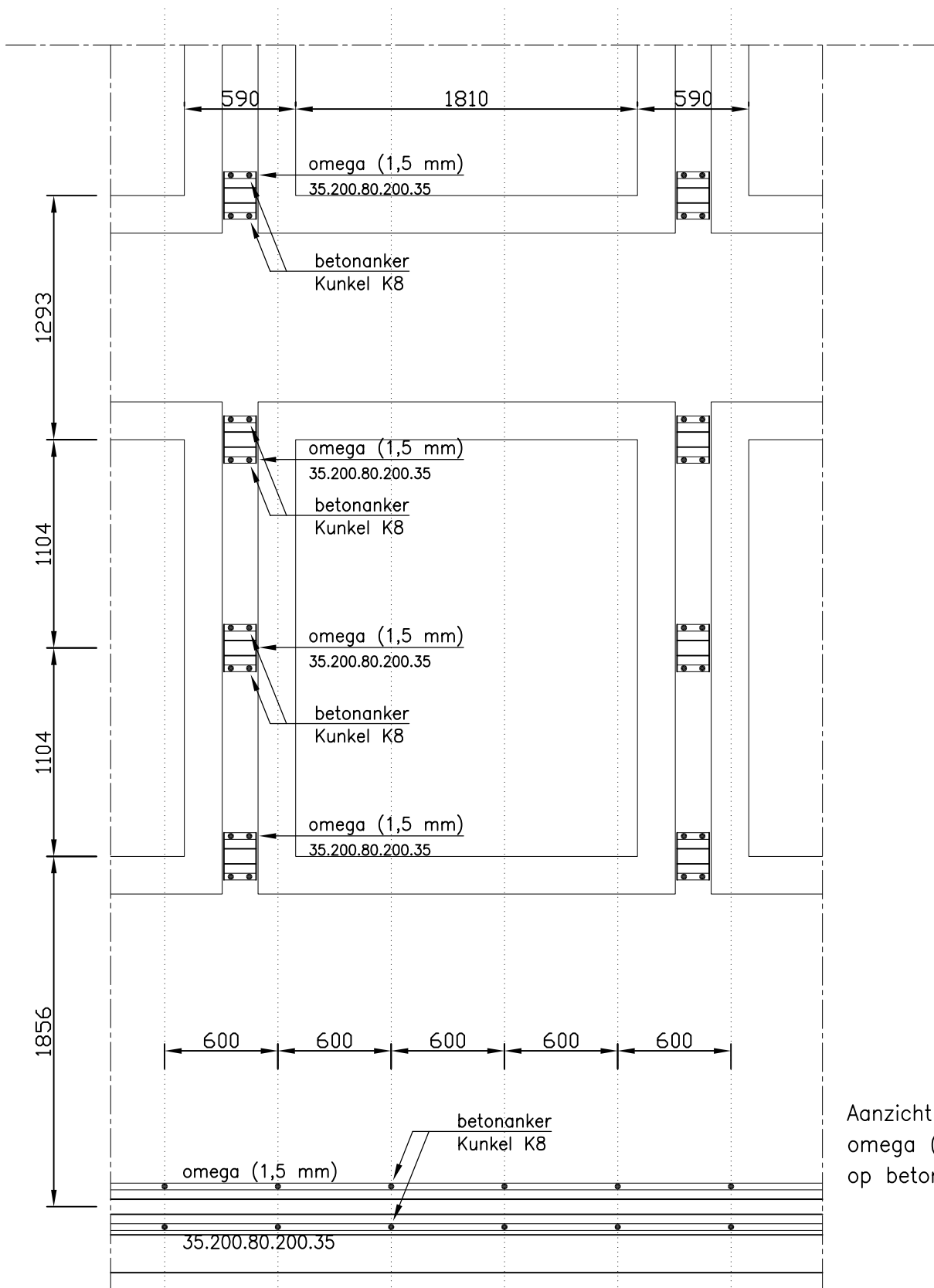
Voor de **middenzone** geldt: **twee** ankers (Kunkel K8) per **750** mm voldoet.

Stalen gevelplaat op stalen omega

Voor het gehele gevel geldt: **één** zelfborende schroef (EJOT JT2-3-5,5 x 25) per dal voldoet.

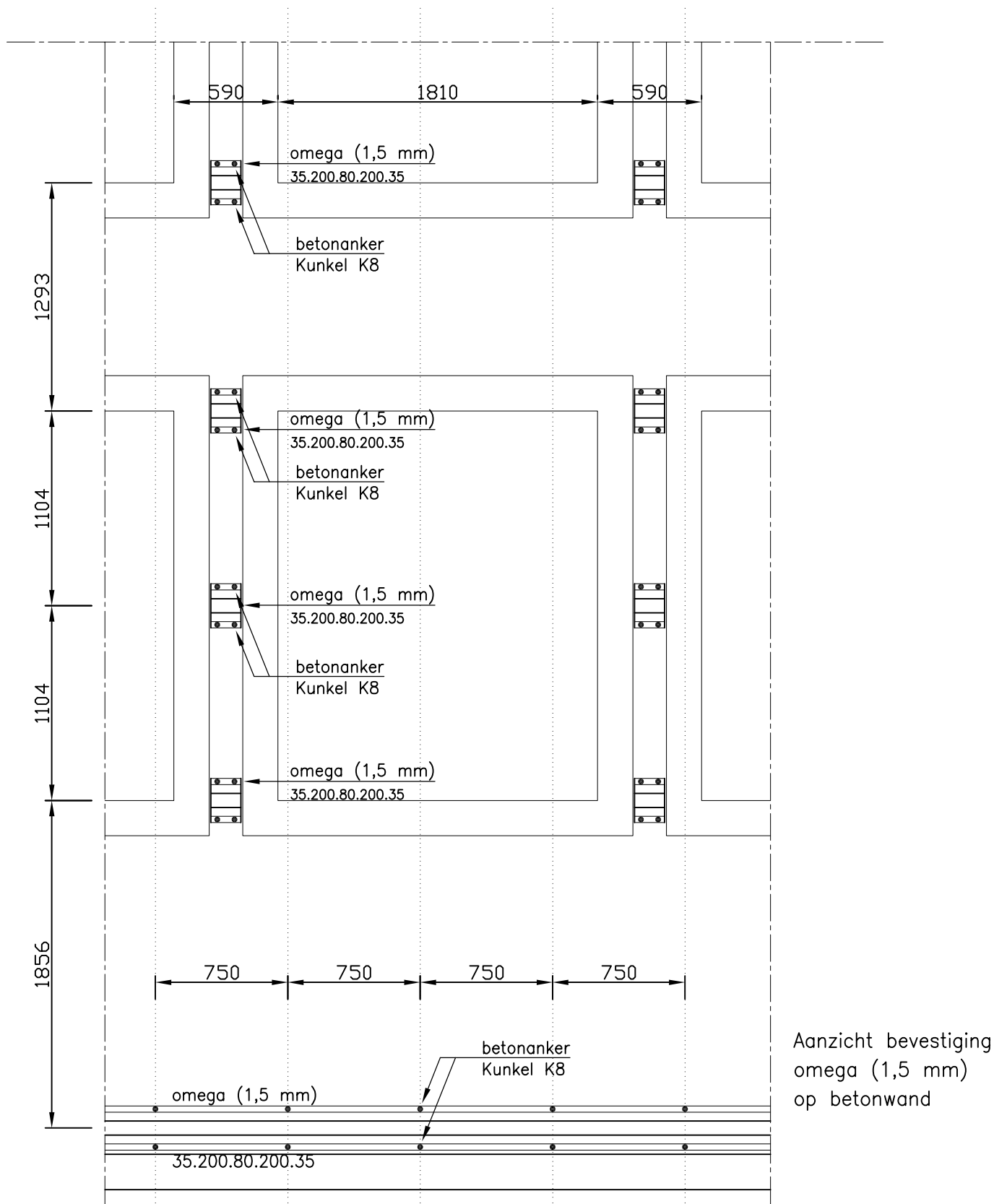
GEVEL TOT 51,0 M+ – RANDZONE

OVERZICHT BEVESTIGING OMEGA'S OP BETONWAND



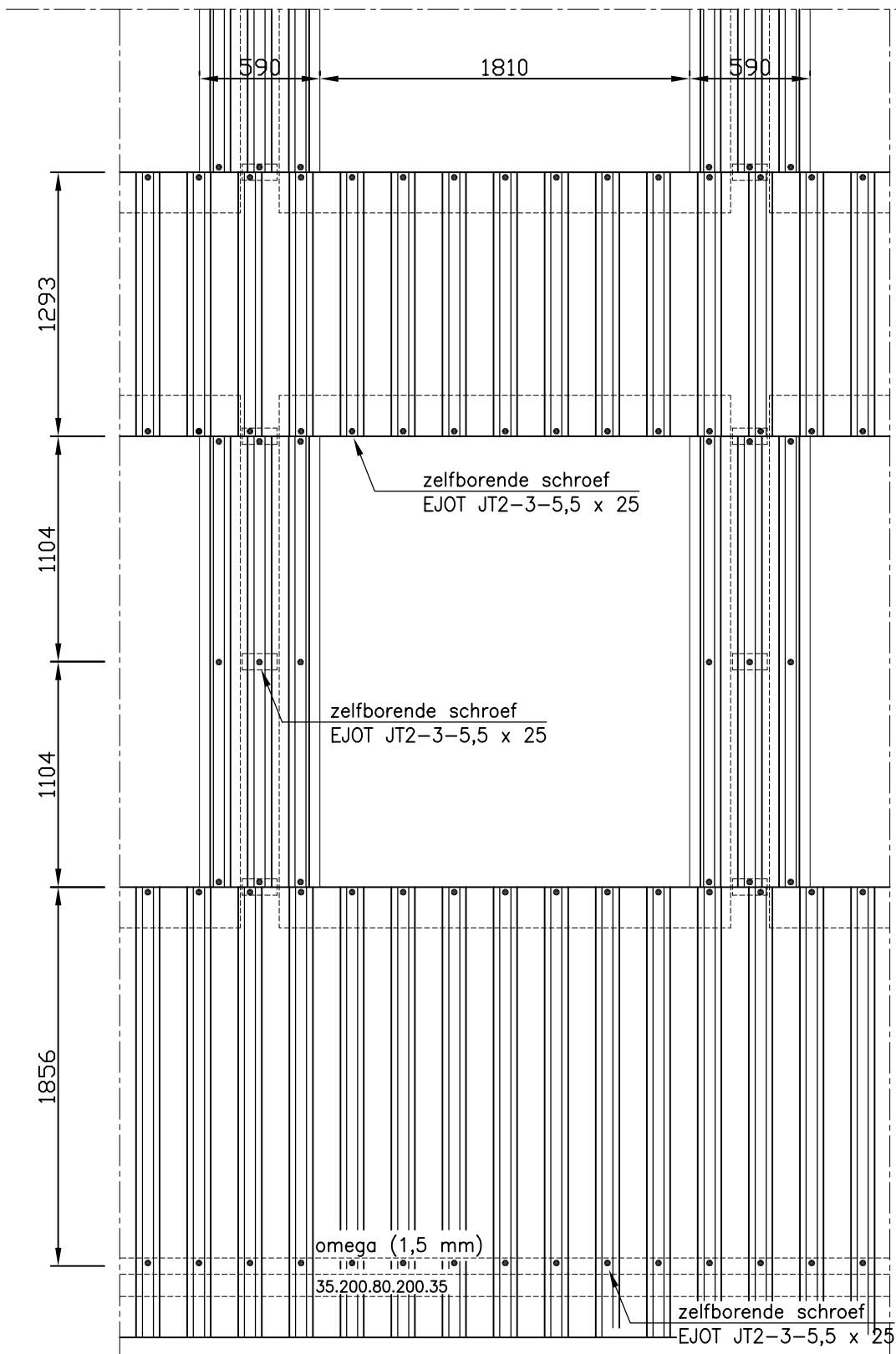
GEVEL TOT 51,0 M+ – OVERIG DEEL GEVEL

OVERZICHT BEVESTIGING OMEGA'S OP BETONWAND

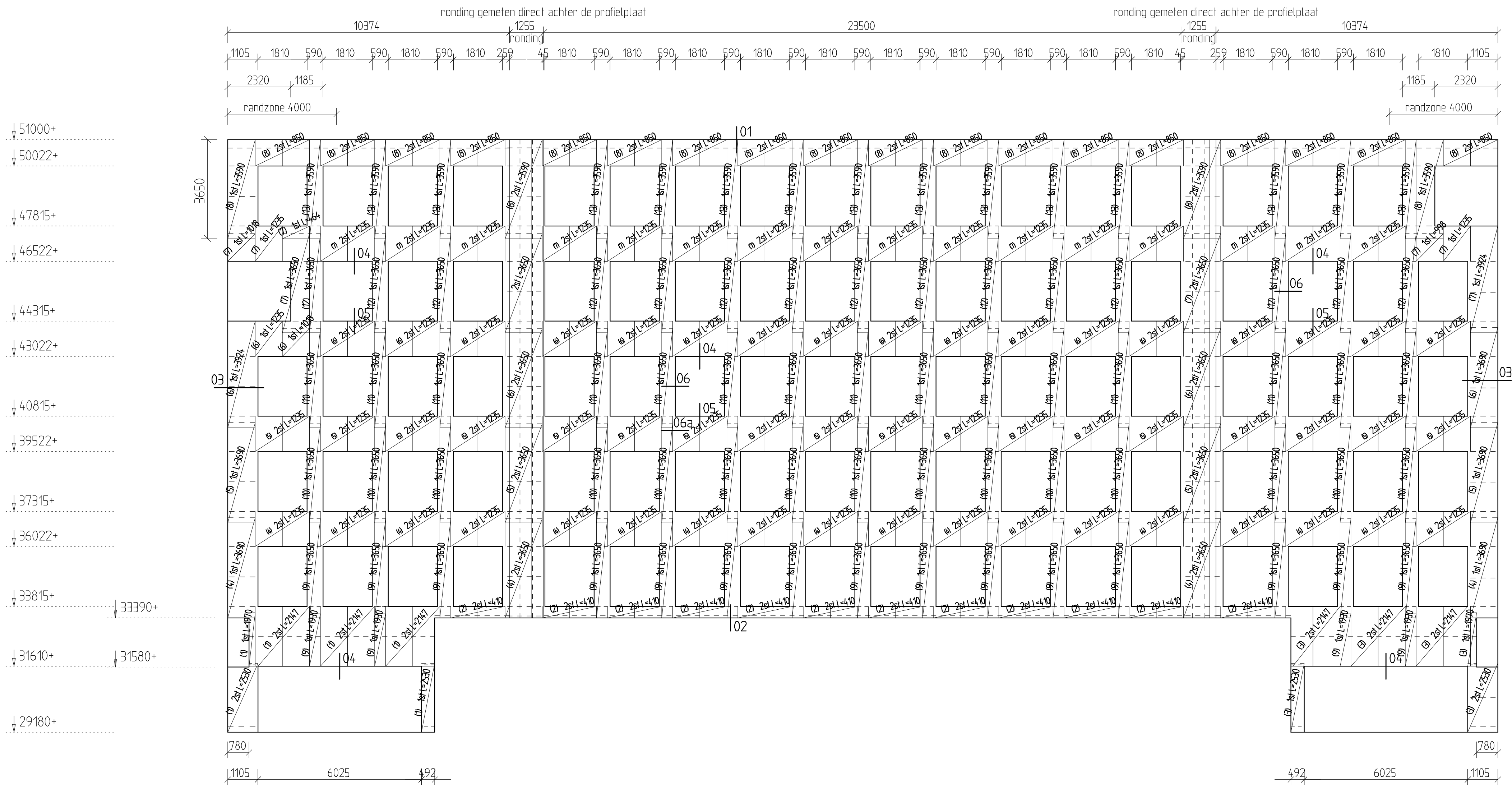


GEVEL TOT 51,0 M+

OVERZICHT BEVESTIGING GEVELPLAAT OP OMEGA'S

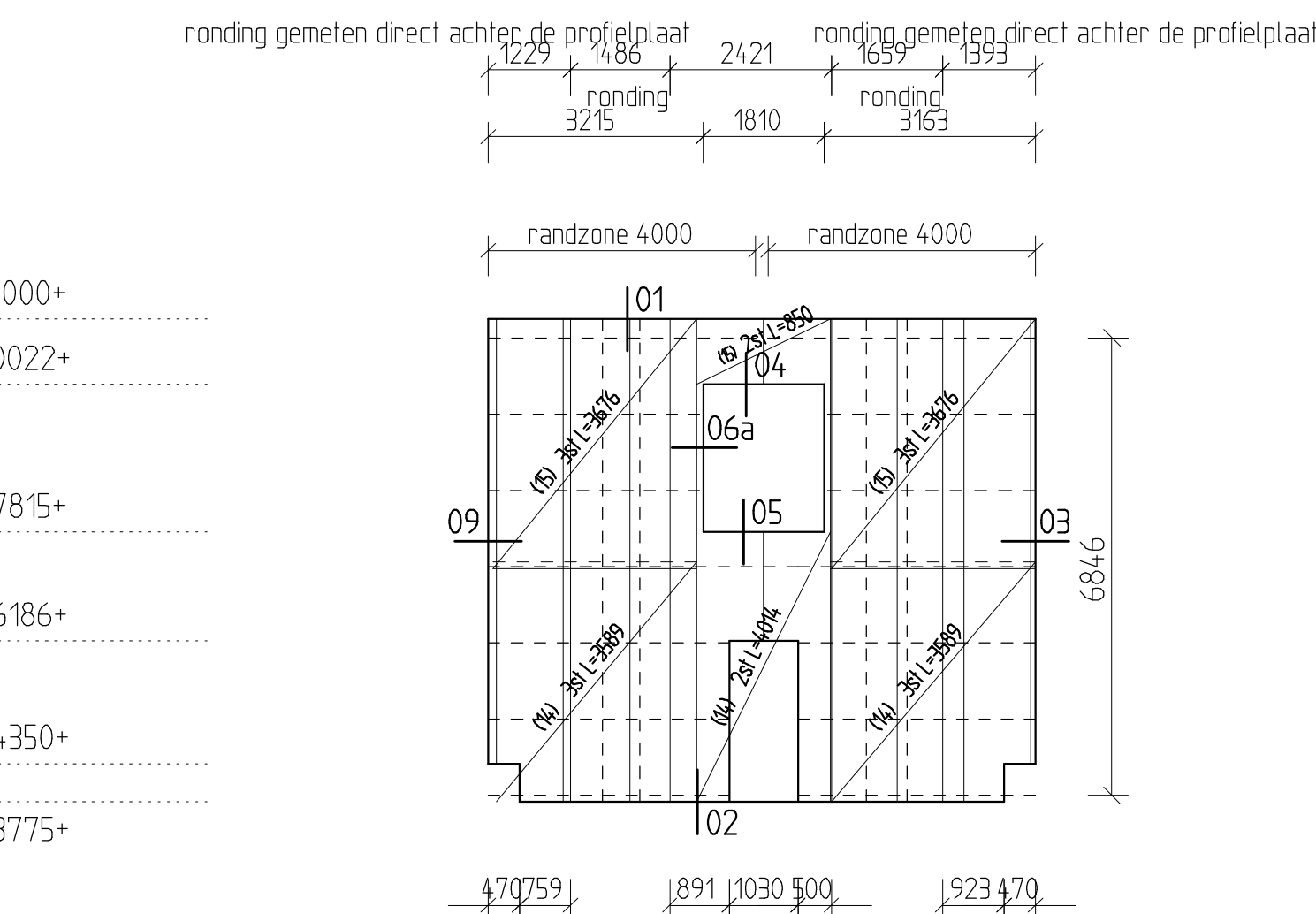


Aanzicht bevestiging
gevelplaat 50/1000 (1 mm)
op omega (1,5 mm)
of zetwerk (1,5 mm)



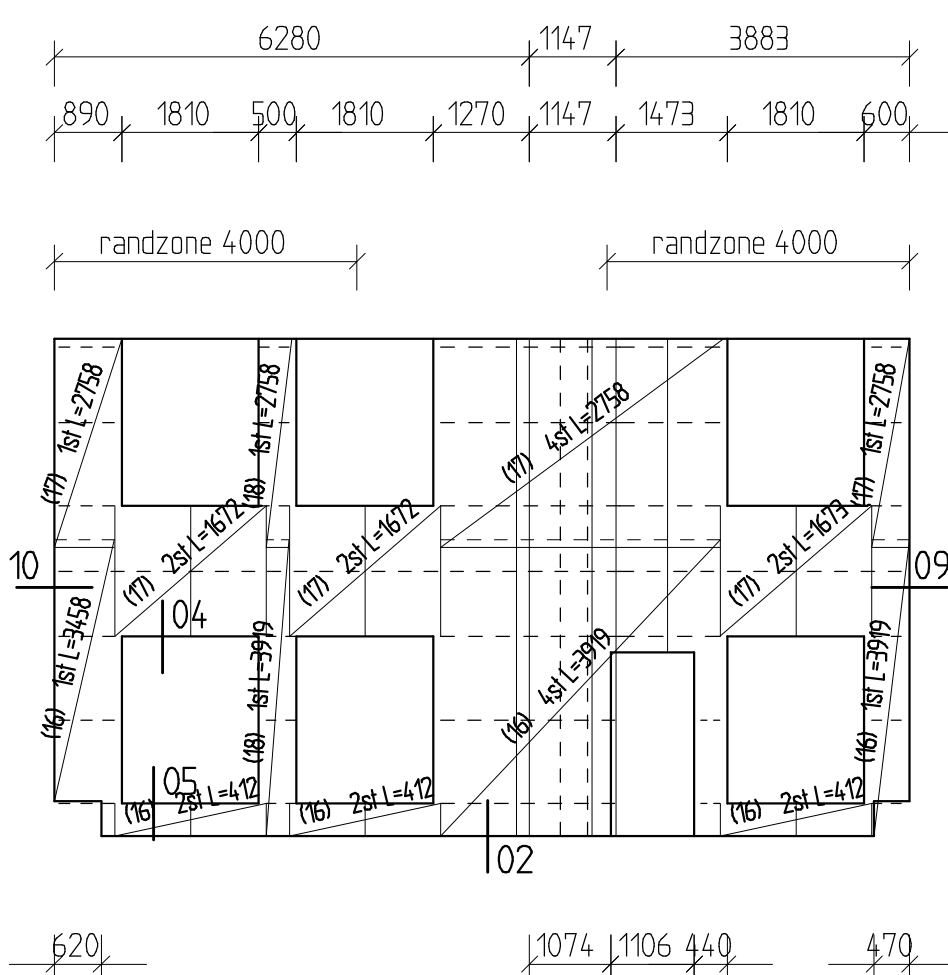
Uitgestlagen gevel gebouw 5, 6e t/m 11e verdieping

profielplaat 50.1000, dik 1,00 mm plastisol
omegaprofielen op prefab beton



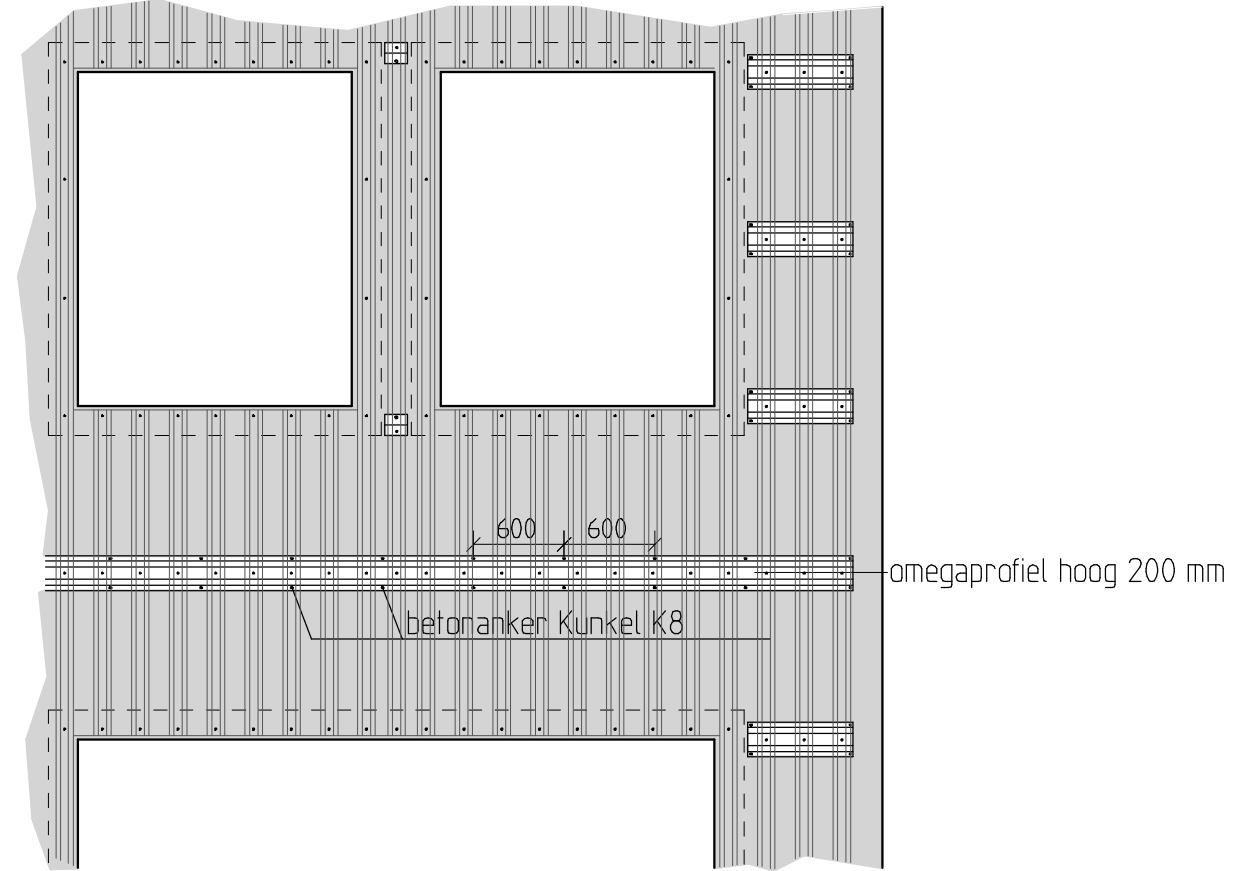
Uitgestlagen gevel gebouw 5, 10e en 11e verdieping

profielplaat 50.1000, dik 1,00 mm plastisol
omegaprofielen op prefab beton

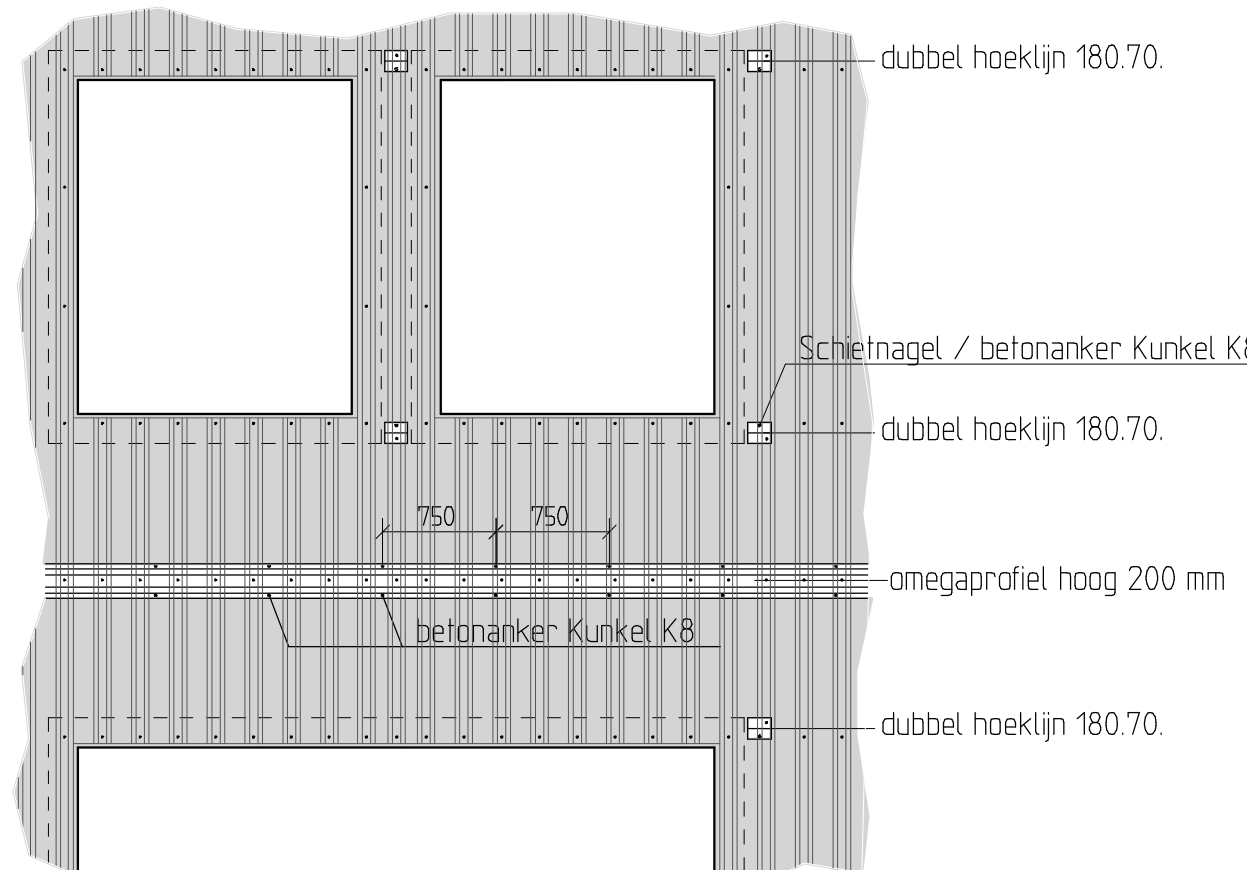


Uitgestlagen gevel gebouw 3, 6e en 7e verdieping

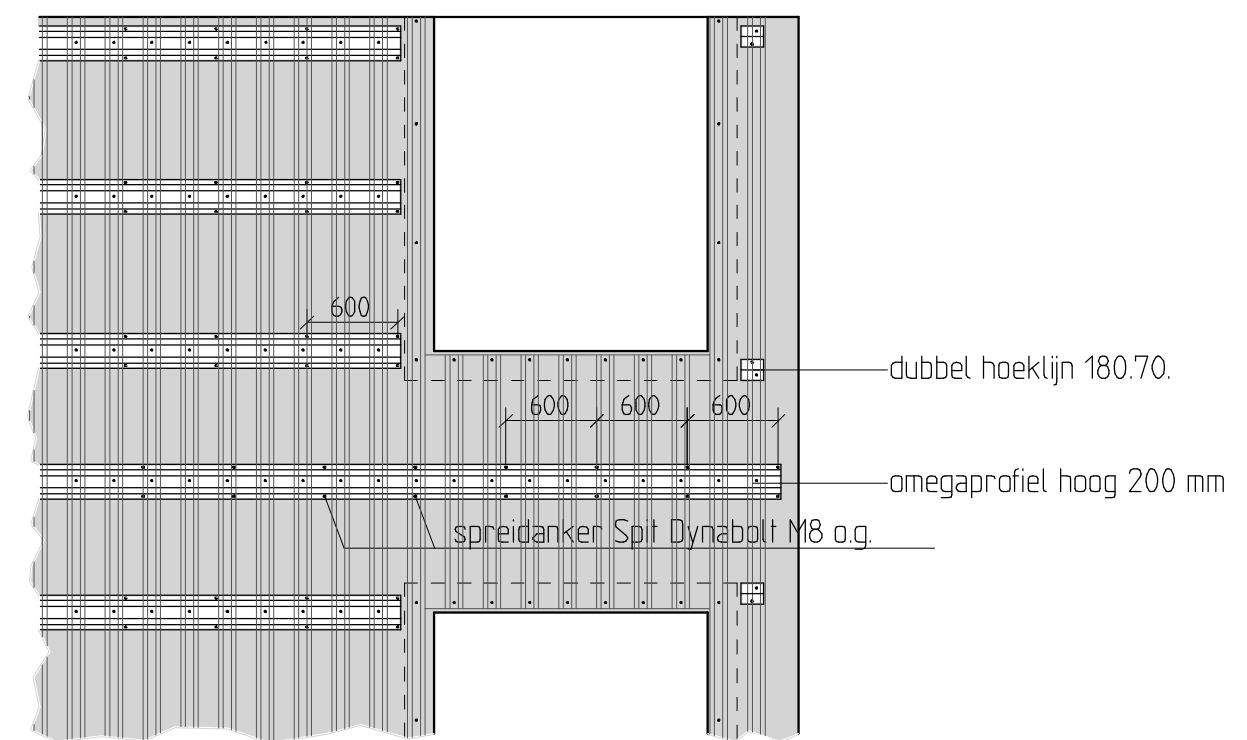
profielplaat 50.1000, dik 1,00 mm plastisol
omegaprofielen op kalkzandsteen



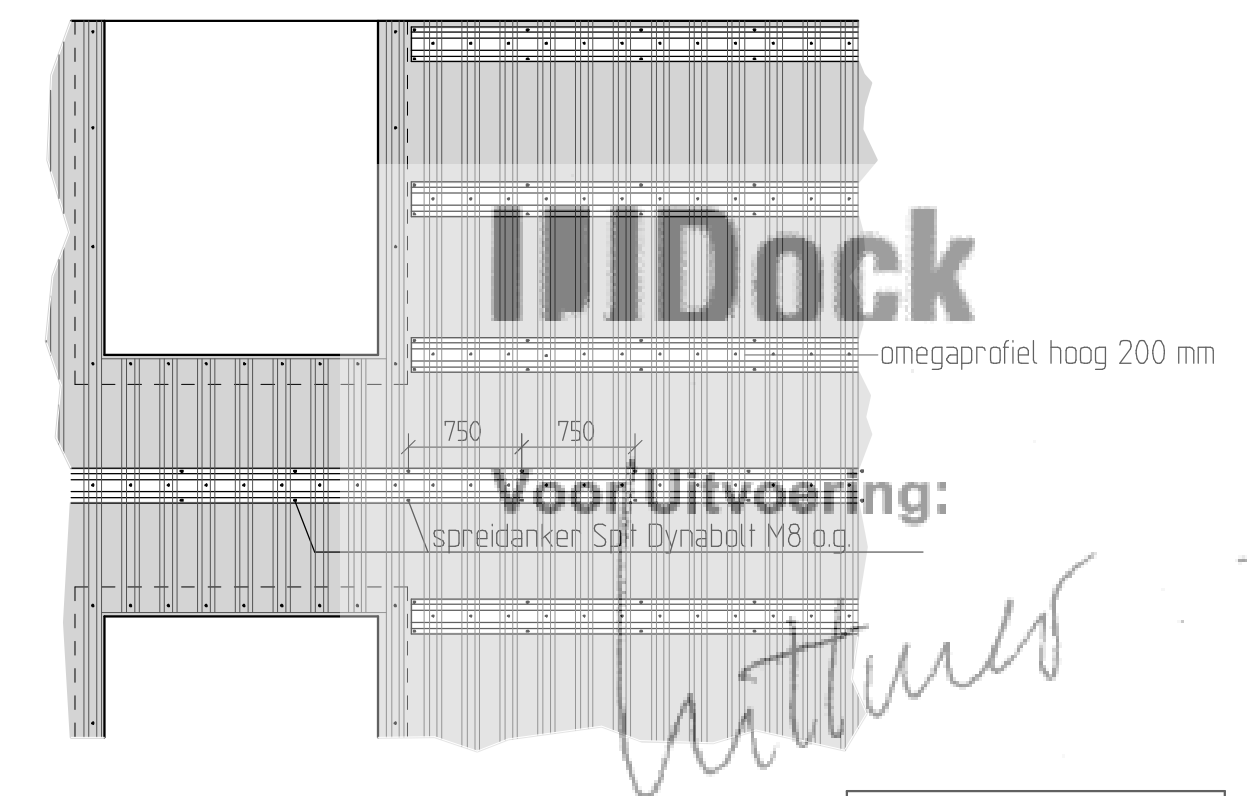
Gevelfragment op beton randzone



Gevelfragment op beton overig



Gevelfragment op kalkzandsteen randzone



Gaarne per omme gaande
gelekend retour

Gevelfragment op kalkzandsteen overig

Definitief

 dak - en wandconstructies TEL 0527 63 68 80 FAX 0527 69 95 38 DISTRIBUTIEWEG 4, 8304 BJ - POSTBUS 1197, 8300 BC EMMELOORD	project:	Paleis van Justitie Amsterdam		
	onderdeel:	21-20012		
	opdrachtgever:	Kampstaal BV		
	schaal:	1:100	get:	J. Kuiper
	revisie:	0	dd:	14-02-12
		tekennr:	01	A1