



FEDERATIE
ALUMINIUM
CONSTRUCTEURS

www.fac-belgium.eu



**Vervolmakingscursus
Geveltechniek
28 mei 2026**



**Eurocode
Bevestigingen**

Begrippen (NBN EN 1990)

Eurocode Basisopleiding



Begrippen

Grenstoestanden

Eurocode maakt een onderscheid tussen twee grenstoestanden waaraan voldaan moet worden:

UGT (Uiterste grenstoestanden):

Deze betreffen de veiligheid van personen en/of de veiligheid van de constructie (breuk, instorting, verlies van evenwicht, transformatie naar een mechanisme, breuk door vermoeiing,...

GGT (Gebruiksgrenstoestanden):

Deze betreffen de goede werking van de constructie of de constructie-elementen, het comfort van de personen en het uitzicht van de constructie (scheurvorming, overmatige vervorming, trillingen, beschadigingen die het gebruik beïnvloeden ...).



Begrippen

Belastingen

Blijvende (permanente) belasting (G):

Belasting die met grote waarschijnlijkheid zal aanhouden gedurende de totale gegeven referentieduur en waarvan de variatie in de tijd verwaarloosbaar is of waarvan de variatie altijd in dezelfde zin (monotoon) plaatsvindt tot het bereiken van een grenswaarde.

Veranderlijke (variabele) belasting (Q):

Belasting waarvan de variatie in de tijd noch verwaarloosbaar noch monotoon is.

Toevallige (accidentele) belasting (A):

Belasting van beduidende omvang die gewoonlijk van korte duur is en die gedurende de verhoopte levensduur naar alle waarschijnlijkheid niet zal aangrijpen op de constructie.



Begrippen

Rekenwaarde van een belasting of een belastingscombinatie ($F_d(x)$)

Waarde die verkregen wordt door de representatieve waarde te vermenigvuldigen met de coëfficiënt of de partiële coëfficiënten voor één of meerdere belastingen.

We onderscheiden:

-partiële coëfficiënten die rekening houdt met onzekerheden op het rekenmodel en met dimensionale schommelingen (γ)

-combinatiecoëfficiënten (ψ)
voor het belastingscombinatie

De γ en ψ waarden worden land per land bepaald en zijn opgenomen in de nationale bijlagen



Begrippen

Partiële coëfficiënten

- γ_G : partiële coëfficiënt voor blijvende (permanente) belastingen
- $\gamma_{G,inf}$: partiële coëfficiënt voor blijvende (permanente) belastingen wanneer de blijvende belasting een gunstig effect heeft.
- $\gamma_{G,sup}$: partiële coëfficiënt voor blijvende (permanente) belastingen, wanneer de blijvende belasting een ongunstig effect heeft.
- γ_Q : Partiële coëfficiënt voor de veranderlijke (variabele) belastingen
- γ_M : Partiële coëfficiënt voor een materiaaleigenschap

Begrippen

Partiële coëfficiënten

6.1.3 Partiële veiligheidsfactoren

(1) OPMERKING 1

De aanbevolen waarden $\gamma_{M1} = 1,10$

Toepassingsgebied van de Eurocodes				
Karakteristieke weerstand van de materialen ⁽¹⁾	Karakt. waarde [N/mm ²]	Rekenwaarde [N/mm ²]	Partiële en wijzigingscoëfficiënten	Verformingsmodulus en vervormingscoëfficiënt [N/mm ²]
Aluminium (NBN EN 755)	X_k	X_d	γ_M ⁽²⁾	$E_0 = 70\ 000$
Legering EN AW 6060 T5 - e < 5 mm - $R_{p0,2} =$	120	120	1,0	
Legering EN AW 6060 T66 - e < 3 mm - $R_{p0,2} =$	160	160	1,0	
Legering EN AW 6063 T5 - e < 3 mm - $R_{p0,2} =$	130	130	1,0	
Legering EN AW 6063 T66 - e < 10 mm - $R_{p0,2} =$	200	200	1,0	
Staal (waarden voor profielen)	X_k	X_d	γ_M ⁽³⁾	$E_0 = 210\ 000$
NBN EN 10327				
Versteving van PVC-profielen	-	-	1,0	
Gegalvaniseerd staal DX 51D				
NBN EN 10025-2				
S235 - e ≤ 16 mm - $R_{eH} =$	235	235	1,0	
S355 - e ≤ 16 mm - $R_{eH} =$	355	355	1,0	
NBN EN 10088-2 (roestvrij staal)				
X5CrNi 8-10 - 1.4301 - e < 8 mm $R_{p0,2} =$	230	230	1,0	
X5CrNi 8-10 - 1.4301 - e < 75 mm $R_{p0,2} =$	210	210	1,0	



Begrippen

Combinatiecoëfficiënten

- ψ_0 Coëfficiënt die de combinatiewaarde voor een variabele belasting definieert. Wordt gebruikt in UGT (bv borstweringsfunctie en wind)
- ψ_1 : Begeleidende coëfficiënt voor de frequente belastingen. Definieert de frequente waarde voor een variabele belasting. Wordt gebruikt in GGT (bv wind)
- ψ_2 : Coëfficiënt die de quasi-blijvende waarde voor een veranderlijke belasting definieert : Definieert de frequente waarde en combinatiewaarde voor een variabele belasting. Wordt gebruikt in GGT (bv borstweringsfunctie (ψ_1) en wind(ψ_2))

Begrippen

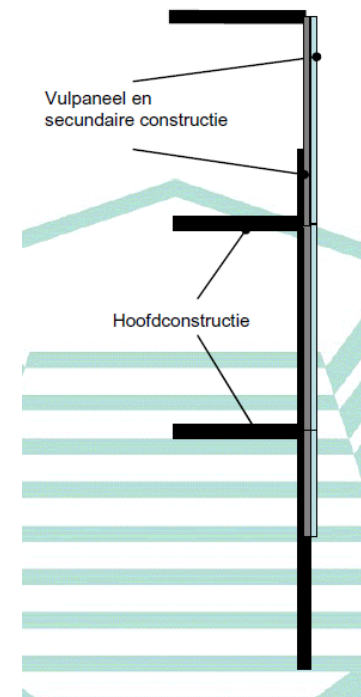
Constructies

De eurocode maakt onderscheid tussen verschillende constructies:

- Hoofdconstructie
- Verankeringen van de secundaire constructie
- Secundaire constructie
- Verlijming van het SGG (2) en verankering van de vulelementen
- Vulelementen

Op de verschillende constructies worden andere coëfficiënten toegepast

CC1 to CC3 (consequence classes)





Begrippen

Criteria voor de grenstoestanden

De schrijnwerkelementen worden getoetst aan de volgende criteria

- eigen gewicht
- sneeuw
- wind
- borstweringsfunctie

Daarnaast dienen de profielen zodanig gedimensioneerd te worden dat:

- de bediening van de opengaande delen niet wordt verhinderd
- de normale bediening van de opengaande delen geen ongewenste trillingen of vervormingen met zich meebrengt
- dat de vulelementen niet beschadigd raken.

Eigengewicht (uit NBN EN 1991-1-1)

Eurocode Basisopleiding



Eigengewicht

Eigengewicht g_k

De som van de elementen die een druk uitoefenen op het te berekenen element

$$g_k = \sum_i \rho_i V_i$$

ρ_i = het volumieke gewicht van het element i

V_i = het volume van het element i .

Deze belasting kan zowel een puntlast als een lineaire belasting zijn.



Eigengewicht

Ontbinding van de belastingen

Het eigengewicht g_k is een verticale blijvende (permanente) belasting. Deze wordt uitgedrukt in N/m^2 (Pa), in $N/strekkende\ meter$ of in N , en kan ontbonden worden in :

een component loodrecht op de constructie $g_k^\perp = g_k \cdot \cos(\theta)$

een evenwijdige component $g_k^\parallel = g_k \cdot \sin(\theta)$

Eigengewicht

Rekenwaarden voor het eigengewicht

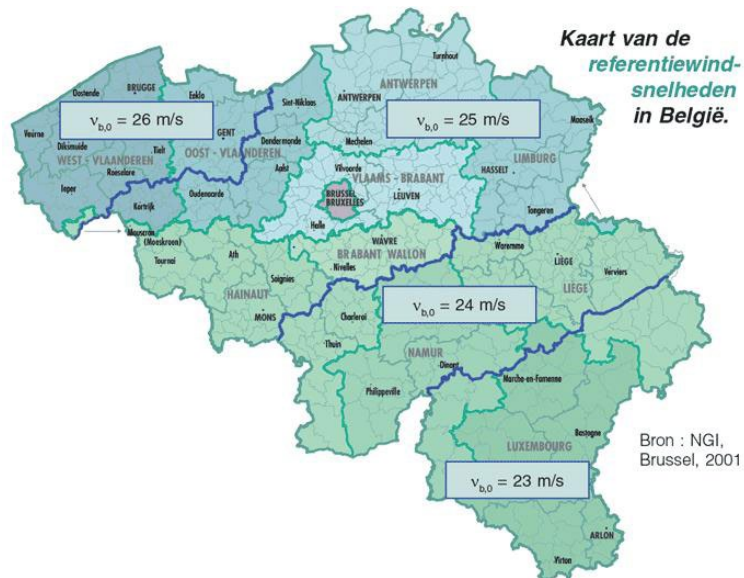
Parameters	Hoofdconstructie (veranda's, categorie 3)	Verankering van de secundaire constructie	Secundaire constructie	
Partiële coëfficiënt voor het eigengewicht γ_G	1,35	1,20	1,15	
Waarden voor de belasting veroorzaakt door het eigengewicht				
Gebruiksgrenstoestanden (GGT) : $F_d(g_k) = g_k$	Zie Eurocodes en normen	$F_d(g_k) = g_k$ ⁽¹⁾	$F_d(g_k) = g_k$	
Uiterste grenstoestanden (UGT) : $F_d(g_k) = g_k \gamma_G$		$F_d(g_k) = 1,20 g_k$	$F_d(g_k) = 1,15 \cdot g_k$	
Criteria voor de grenstoestanden			Vensters en veranda's (categorie 1)	Gordijngevels en veranda's (categorie 2)
Gebruiksgrenstoestanden (GGT)	Zie Eurocodes en normen	⁽²⁾	Vervorming ⁽³⁾	
			$y \leq L/500$ of ≤ 3 mm	$y \leq L/500$ of ≤ 3 mm
Uiterste grenstoestanden (UGT)	$E_d(g_k) \leq X_d / \gamma_m$	$E_d(g_k) \leq X_d / \gamma_m$ ⁽¹⁾	Geen controle	$E_d(g_k) \leq X_d / \gamma_m$ ⁽¹⁾

Windbelasting (uit NBN EN 1991-1-4)

Windbelasting

Referentiewindsnelheid $v_{b,0}$

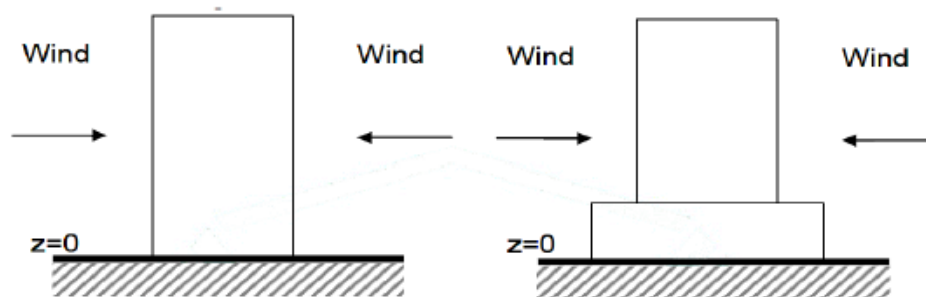
Voor de bepaling van de referentiewindsnelheid wordt België onderverdeeld in 4 verschillende zones.



Windbelasting

Referentiehoogte z_e

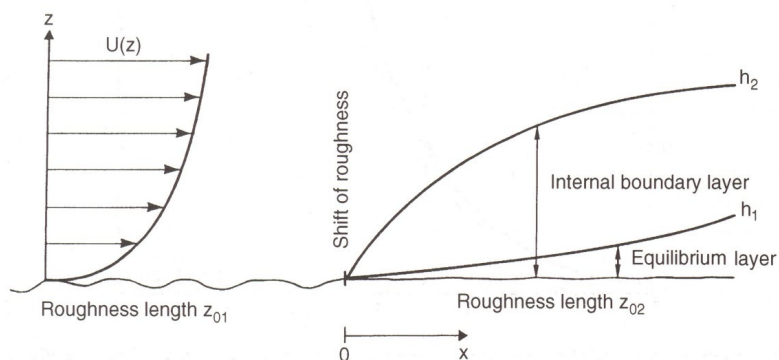
De referentiehoogte z_e voor de wind is het niveauverschil tussen het lage referentieniveau ($z = 0$) en het hoge referentieniveau (z)



Windbelasting

Terreinruwheid $c_r(z)$

De terreinruwheid houdt rekening met de variatie van de gemiddelde windsnelheid op de plaats van de site vanwege de hoogte boven het grondniveau en de bodemruwheid van het terrein stroomopwaarts van de constructie in de beschouwde windrichting



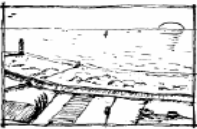



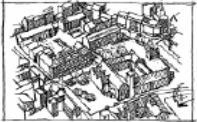
Windbelasting

Terreinruwheidscategorieën

De norm definieert 5 verschillende terreinruwheidscategorieën om rekening te houden met de ruwheid van het terrein. De in aanmerking te nemen terreinruwheidscategorie is niet alleen afhankelijk van de ligging van het gebouw, maar ook van zijn hoogte en oriëntatie.

Terreincategorie	Z_0 m	Z_{min} m
0 zee of kust gebied blootgesteld aan de open zee.	0,003	1
I meren of vlak en horizontaal gebied met verwaarloosbare vegetatie zonder obstakels	0,01	1
II gebied met lage vegetatie zoals gras en vrijstaande obstakels (bomen, gebouwen) met een tussenruimte van tenminste 20 obstakel hoogtes	0,05	2
III gebied met regelmatige bedekking van vegetatie of gebouwen of vrijstaande obstakels met een tussenruimte van maximum 20 obstakel hoogtes (zoals dorpen, voorstedelijk terrein, permanent woud)	0,3	5
IV gebied waar tenminste 15% van de oppervlakte bedekt is met gebouwen met een gemiddelde hoogte boven 15m	1,0	10

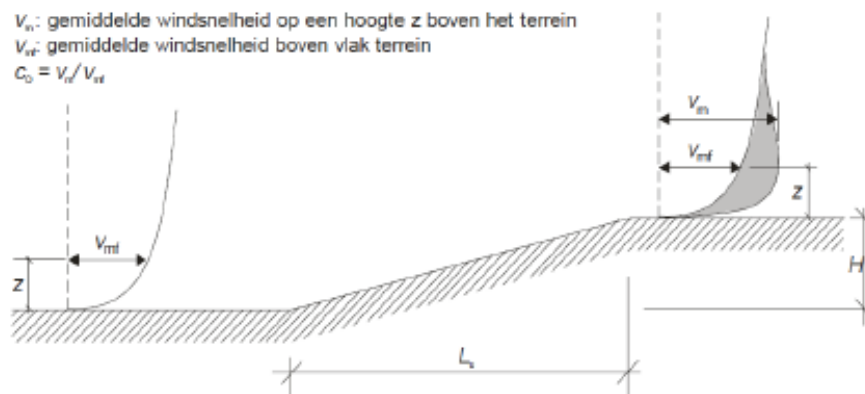
De terreincategorieën zijn geïllustreerd in A.1

Terreinruwheidscategorieën	Z_{min} (m)	Voorbeelden
0 Zee of kuststreek die blootstaat aan zeewinden	1	
I Meer of zone met uiterst weinig vegetatie die vrij is van obstakels	1	
II Zone met lage vegetatie (zoals gras), met of zonder alleenstaande obstakels (bomen, gebouwen) op een onderlinge afstand van minstens 20 keer hun hoogte	2	
III Zone met een regelmatige begroeiing, met alleenstaande gebouwen of obstakels op een onderlinge afstand van maximum 20 keer hun hoogte (bv. dorpen, voorsteden, permanente bossen)	5	
IV Stedelijke zones waar minstens 15% van het oppervlak wordt ingenomen door gebouwen met een gemiddelde hoogte van meer dan 15 m	10	

Windbelasting

Terreinorografie $c_0(z)$

Wanneer de helling (bv. t.g.v. bergen, kliffen...) de windsnelheden vermeerderd met meer dan 5% dan moet de terreinorografiecoëfficiënt $c_0(z)$ in rekening gebracht worden.





Windbelasting

Samenvatting tot hertoe

Te bepalen:

$v_{b,o}$: referentiewindsnelheid afhankelijk van de lokatie

Ruwheidscategorie

z_e :Referentiehoogte

Oppassen met:

Gebouwen met grote hoogte

Gebouwen in de omgeving van grote gebouwen

Kies de betreffende dynamische piekdruk uit de juiste tabel

Vermenigvuldig met C_o^2 indien helling > 5%

Vermenigvuldig met C_{dir}^2 indien gewenst



Windbelasting

De vereenvoudigde uitdrukking van de winddruk w

$$w = c_e(z)q_{\text{ref } 50\text{jaar}} \cdot c_{\text{prob}}^2 \cdot c_p$$

- w : waarde van de nettowinddruk
- c_{prob} : coëfficiënt voor de terugkeerperiode van de wind
- c_p : coëfficiënt die rekening houdt met alle plaatselijke drukcoëfficiënten
- $q_{\text{ref } 50\text{jaar}}$: gemiddelde dynamische referentiedruk voor een terugkeerperiode van de wind van 50 jaar
- $c_e(z)$: blootstellingscoëfficiënt die de ruwheid van het terrein en de hoogte boven de grond in aanmerking neemt. Deze coëfficiënt wordt gedefinieerd in artikel 4.5 van de norm EN 1991-1-4 en zet de gemiddelde druk ook om in een piekdruk, rekening houdend met de turbulentiefactor k_l .



Windbelasting

Gebruiksduur en terugkeerperiode van de wind (c_{prob})

Hoofdconstructies, secundaire constructies en vulelementen hebben een andere levensduur en een verschillend vervangingsgemak. De algemene formule voor C_{prob} is:

$$c_{prob} = \left(\frac{1 - 0,2 \times \ln(-\ln(1 - 1/n))}{1 - 0,2 \times \ln(-\ln(0,98))} \right)^{0,5} \text{ waarbij } n \text{ het aantal jaren voorstelt.}$$

Voor de hoofdconstructies, de verankeringen en de secundaire constructies, is de terugkeerperiode 50 jaar ($c_{prob}^2 = 1$).

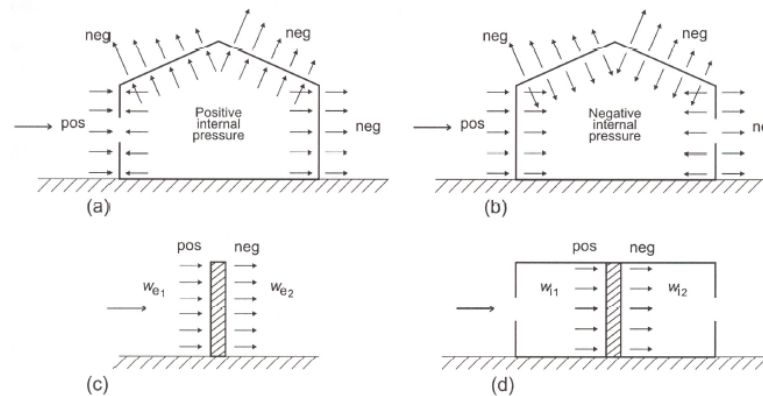
Voor vulelementen is de terugkeerperiode 25 jaar ($c_{prob}^2 = 0,92$).

Windbelasting

De drukcoëfficiënt c_p

De drukcoëfficiënt c_p is gelijk aan het verschil tussen de buitendrukcoëfficiënt en de binnendrukcoëfficiënt : $c_p = c_{pe} - c_{pi}$.

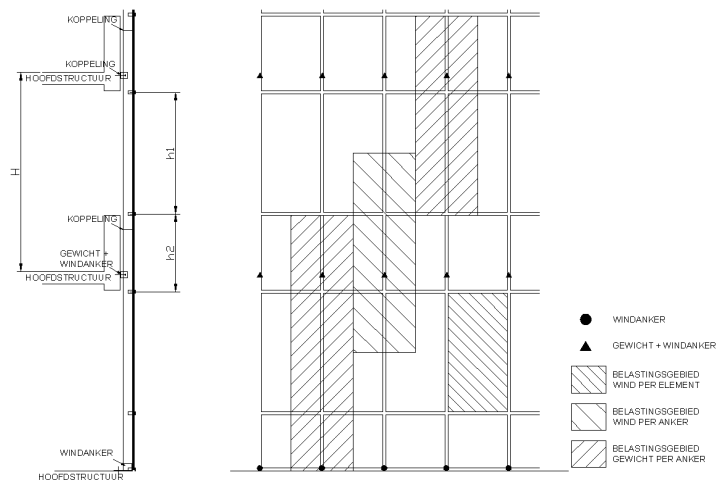
De overdruk wordt voorgesteld door een plusteken (+) en een onderdruk door een minteken (-).



Windbelasting

De buitendrukcoëfficiënt c_{pe}

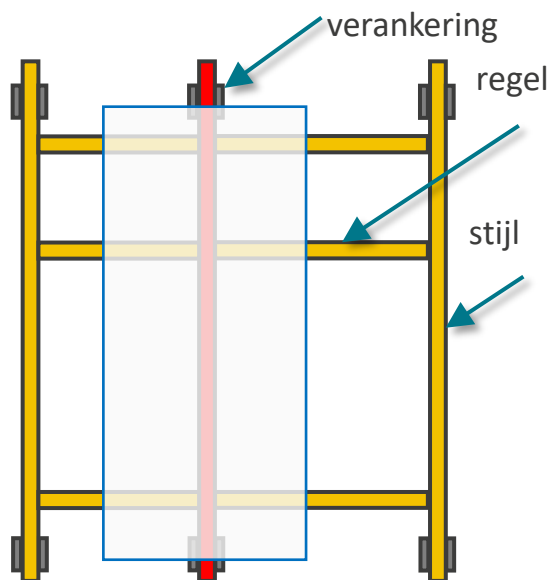
De buitendrukcoëfficiënten c_{pe} die van toepassing zijn op gebouwen en gebouwdelen zijn afhankelijk van de afmeting van het belastingsoppervlak A ,



Windbelasting

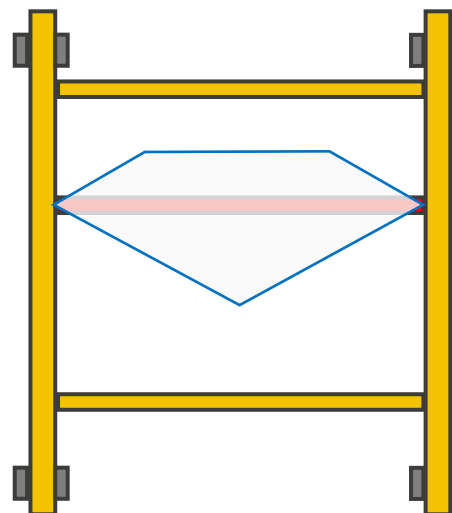
Belastingsveld op stijlen

stijllengte tussen de verankeringspunten \times ($\frac{1}{2}$ linkerveldbreedte + $\frac{1}{2}$ rechterveldbreedte)



Belastingsveld op regels

trapeziumvormige oppervlakte boven de regel diehoekige oppervlakte onder de regel

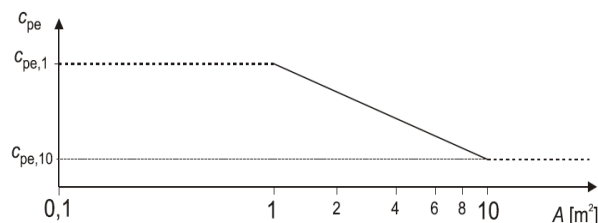


Windbelasting

De buitendrukcoëfficiënt c_{pe}

In de tabellen zijn de buitendrukcoëfficiënten opgegeven voor een belastingsoppervlak A van 1 m^2 en 10 m^2 . De plaatselijke coëfficiënten worden aangeduid als $c_{pe,1}$, (voor belastingsoppervlakken, kleiner dan 1 m^2) de globale coëfficiënten als $c_{pe,10}$. (voor belastingsoppervlakken, gelijk aan of groter dan 10 m^2)

De waarden $c_{pe,1}$ en $c_{pe,10}$, vormen de interpolatiegrenzen voor de belastingsoppervlakken van $1 < A < 10 \text{ m}^2$ volgens de formule $c_{pe,A} = c_{pe,1} - (c_{pe,1} - c_{pe,10}) \log_{10} A$



The figure is based on the following:
for $1 \text{ m}^2 < A < 10 \text{ m}^2$ $c_{pe} = c_{pe,1} - (c_{pe,1} - c_{pe,10}) \log_{10} A$

Windbelasting

De binnendrukcoëfficiënt c_{pi}

Men dient ervan uit te gaan dat de binnendruk en de buitendruk gelijktijdig uitgeoefend worden. Voor elke combinatie moet de meest ongunstige drukcombinatie beschouwd worden.

Bij sluitbare gevelopeningen

c_{pi} overdruk	c_{pi} onderdruk
+0,2	-0,3

Geval van gevelopeningen in open toestand bij normale werking

De coëfficiënt c_{pi} is afhankelijk van de verhouding tussen de hoogte en de diepte van het gebouw (h/d) en van de permeabiliteitscoëfficiënt μ voor elke windrichting



Windbelasting

Ontbinding van de belastingen

Men laat de wind w gewoonlijk loodrecht aangrijpen op de gevelwanden of de daken, waarbij deze ofwel een overdruk ofwel een onderdruk uitoefent. Deze kracht wordt uitgedrukt in Pa (N/m^2) en belast de betrokken elementen voornamelijk op doorbuiging.

Windbelasting

Rekenwaarden voor de wind

Parameters	Hoofdconstructie (veranda's, categorie 3)	Verankering van de secundaire constructie ⁽³⁾	Secundaire constructie	
Terugkeerperiode van de wind - c_{prob}^2	50 jaar - $c_{prob}^2 = 1$	50 jaar - $c_{prob}^2 = 1$	50 jaar - $c_{prob}^2 = 1$	
Partiële coëfficiënt voor de wind γ_Q	1,5	1,35	1,25	
Begeleidende coëfficiënt voor de frequente belastingen ψ_1	-	0,90	0,90	
Waarden voor de winddruk				
Gebruiksgrenstoelstanden (GGT) $F_d(w) = \psi_1 \cdot c_e(z) q_{ref,50jaar} \cdot c_{prob}^2 \cdot c_p$	Zie Eurocodes en normen	$F_d(w) = 0,90 \cdot c_e(z) q_{ref,50jaar} \cdot c_p$	$F_d(w) = 0,90 \cdot c_e(z) q_{ref,50jaar} \cdot c_p$	
Uiterste grenstoelstanden (UGT) $F_d(w) = \gamma_Q \cdot c_e(z) q_{ref,50jaar} \cdot c_{prob}^2 \cdot c_p$	Zie Eurocodes en normen	$F_d(w) = 1,35 \cdot c_e(z) q_{ref,50jaar} \cdot c_p$	$F_d(w) = 1,25 \cdot c_e(z) q_{ref,50jaar} \cdot c_p$	
Criteria voor de grenstoelstanden			Vensters en veranda's (categorie 1)	Gordijngevels en veranda's (categorie 2)
Gebruiksgrenstoelstanden (GGT)	Zie Eurocodes en normen	⁽³⁾	Vervorming ⁽⁴⁾	
			$y \leq L/225$ of ≤ 13 mm	$y \leq L/200$ indien $L \leq 3,0$ m $y \leq 5 + L/300$ indien $3,0 \text{ m} < L < 7,5$ m $y \leq L/250$ indien $L \geq 7,5$ m
Uiterste grenstoelstanden (UGT)	$E_d(w) \leq X_d / \gamma_M$ ⁽¹⁾	$E_d(w) \leq X_d / \gamma_M$ ⁽¹⁾	Geen controle	$E_d(w) \leq X_d / \gamma_M$ ⁽¹⁾

Windbelasting

Rekenwaarden voor combinatie wind en eigengewicht hellende gevels

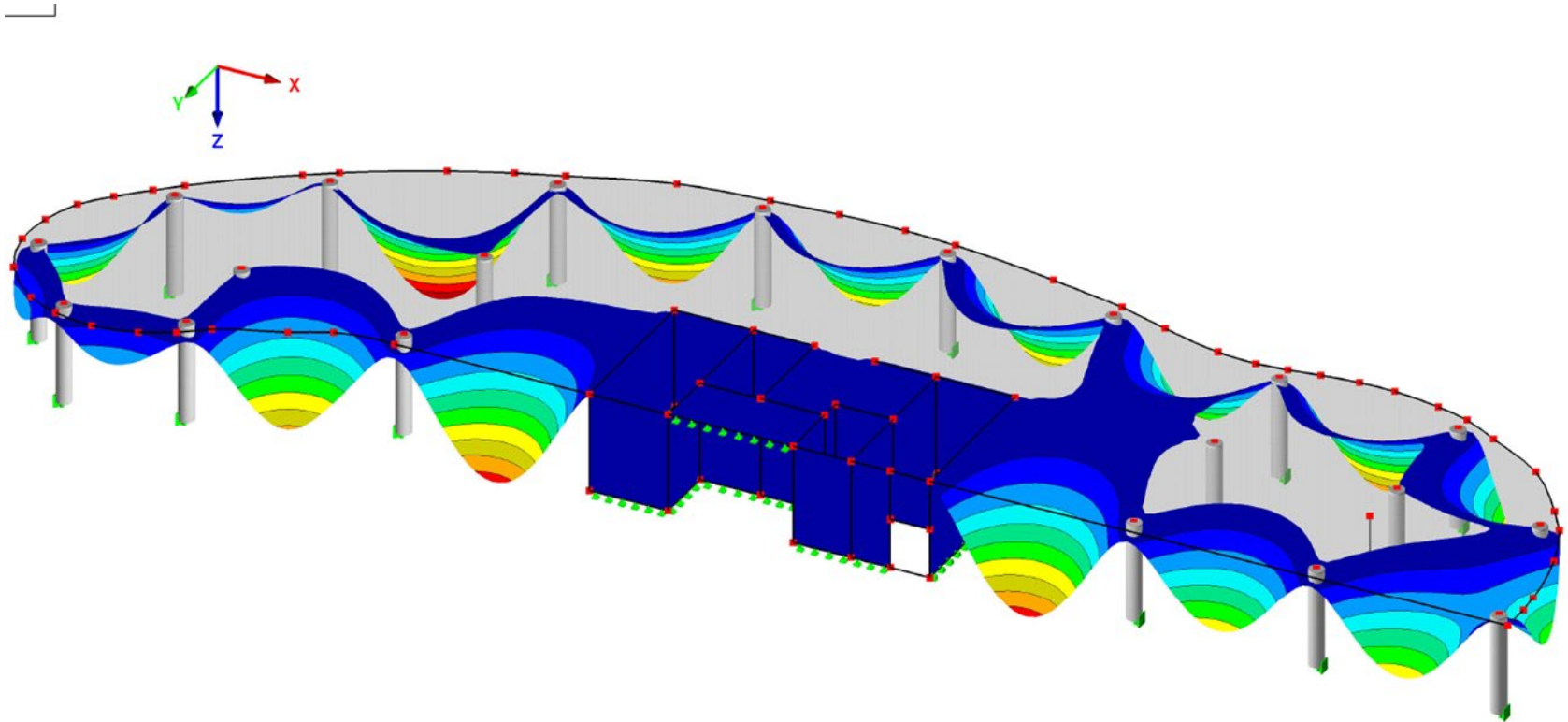
Parameters	Hoofd-constructie (veranda's, categorie 3)		Verankering van de secundaire constructie			Secundaire constructie		
	γ_G	γ_Q	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	γ_Q	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	γ_Q
Partiële coëfficiënt voor het eigengewicht en de wind - NBN EN 1990 ANB tabellen A1.2 (B)	1,35	1,5	1,20	1	1,35	1,15	1	1,25
Begeleidende coëfficiënt voor de frequente belastingen ψ_1 (wind)	-		0,90			0,90		
Terugkeerperiode van de wind c_{prob}^2	$c_{prob}^2 = 1$		50 jaar - $c_{prob}^2 = 1$			50 jaar - $c_{prob}^2 = 1$		
Waarden voor de belasting veroorzaakt door het eigengewicht en de wind								
Gebruiksgrenstoelstanden (GGT) ⁽³⁾ $F_{d,g,w} = g_k + \psi_1 \cdot c_e(z) q_{ref,50jaar} \cdot c_{prob}^2 \cdot c_p$	Zie Eurocodes en normen	$F_{d,g,w} = g_k + 0,9 \cdot c_e(z) q_{ref,50jaar} \cdot c_p$			$F_{d,g,w} = g_k + 0,9 \cdot c_e(z) q_{ref,50jaar} \cdot c_p$			
Uiterste grenstoelstanden (UGT) ⁽³⁾ : meest ongunstige combinatie $F_{d,1}(g,w) = \gamma_{G,sup} \cdot g_k + \gamma_Q \cdot c_e(z) q_{ref,50jaar} \cdot c_{prob}^2 \cdot c_p$ $F_{d,2}(g,w) = \gamma_{G,inf} \cdot g_k + \gamma_Q \cdot c_e(z) q_{ref,50jaar} \cdot c_{prob}^2 \cdot c_p$		$F_{d,1}(g,w) = 1,20 \cdot g_k + 1,35 \cdot c_e(z) q_{ref,50jaar} \cdot c_p$ $F_{d,2}(g,w) = 1,00 \cdot g_k + 1,35 \cdot c_e(z) q_{ref,50jaar} \cdot c_p$			$F_{d,1}(g,w) = 1,15 \cdot g_k + 1,25 \cdot c_e(z) q_{ref,50jaar} \cdot c_p$ $F_{d,2}(g,w) = 1,00 \cdot g_k + 1,25 \cdot c_e(z) q_{ref,50jaar} \cdot c_p$			
Criteria voor de grenstoelstanden						Dakvensters en veranda's (categorie 1)		Lichte structuren en veranda's (categorie 2)
Gebruiksgrenstoelstanden (GGT)	Zie Eurocodes en normen	$(^2)$			Vervorming voor de stijlen en de kepers ⁽⁶⁾			
					$y_{\perp} \leq L/250$ ⁽⁴⁾ $y_{\parallel} = 1/500$ of 3 mm ⁽⁵⁾		$y_{\perp} \leq L/250$ indien $L \leq 3,5$ m $y_{\perp} \leq 4 + L/330$ indien $3,5 \text{ m} < L < 7,5$ m $y_{\perp} \leq L/275$ indien $L \geq 7,5$ m ⁽⁴⁾ $y_{\parallel} = 1/500$ of ≤ 3 mm ⁽⁵⁾	
Uiterste grenstoelstanden (UGT)		$E_d(g,w) \leq X_d / \gamma_M$ ⁽¹⁾			Geen controle		$E_d(g,w) \leq X_d / \gamma_M$ ⁽¹⁾ ⁽⁵⁾	

Bevestigingen



Bevestigingen

Gebouwbewegingen



Bevestigingen

Gebouwbewegingen

„rigid units“ like a board

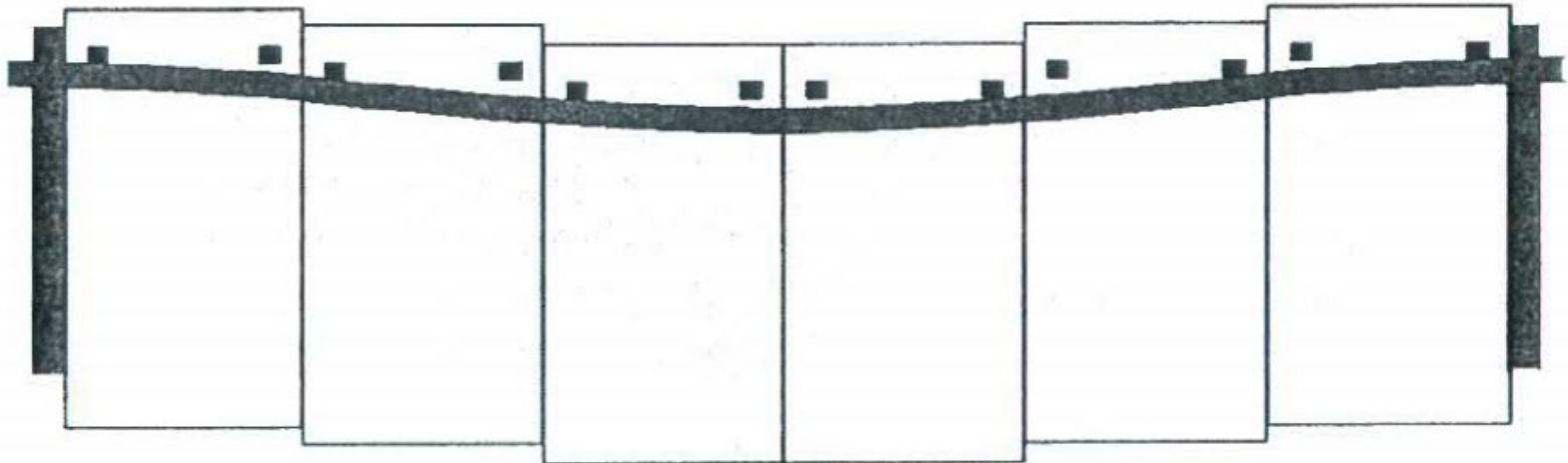


Figure 8 Vertical movement of units due to floor deflection



Bevestigingen

Gebouwbewegingen

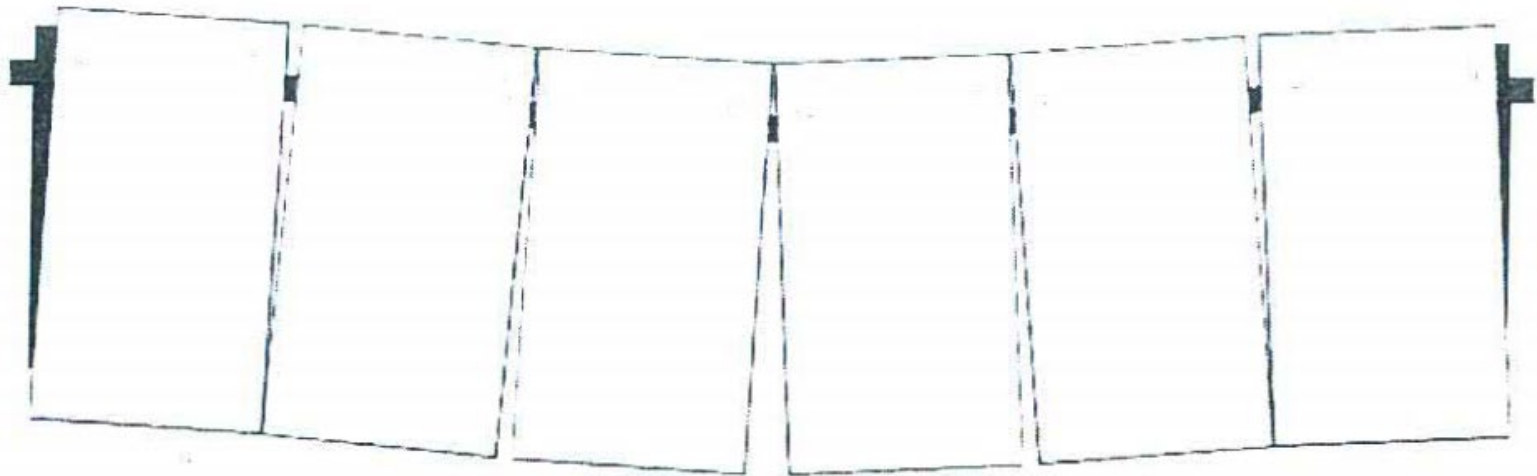


Figure 9 Rotation and vertical movement of units due to floor deflections



Bevestigingen

Gebouwbewegingen

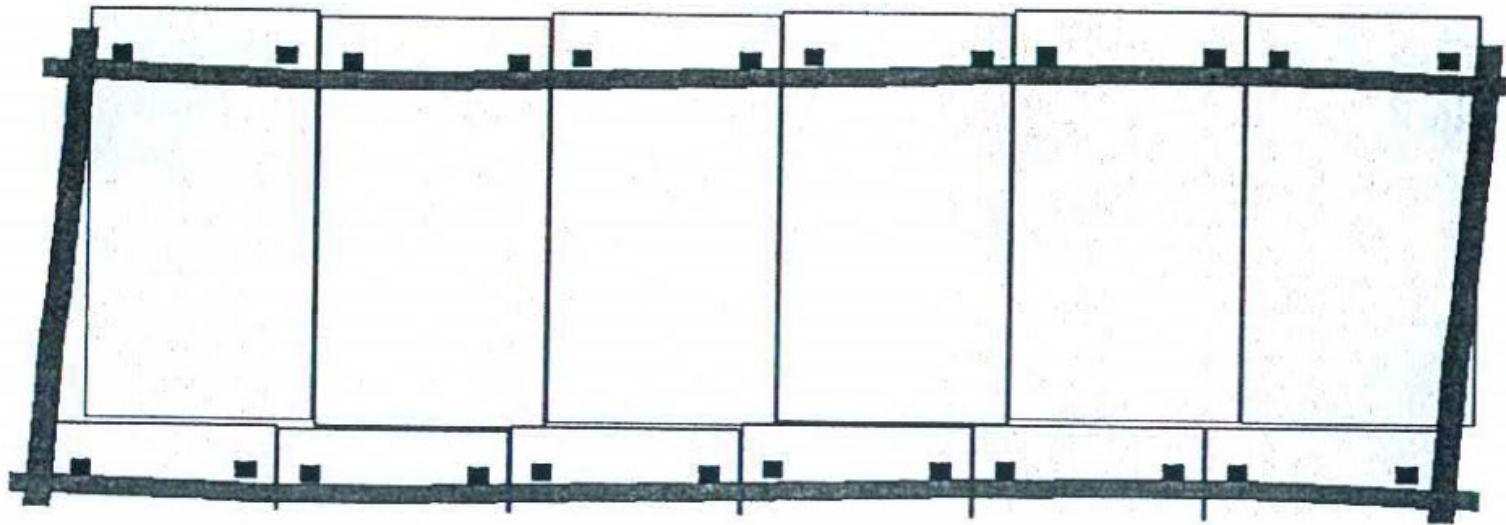


Figure 10 Horizontal racking of a unitised wall by horizontal slippage

Bevestigingen

Gebouwbewegingen

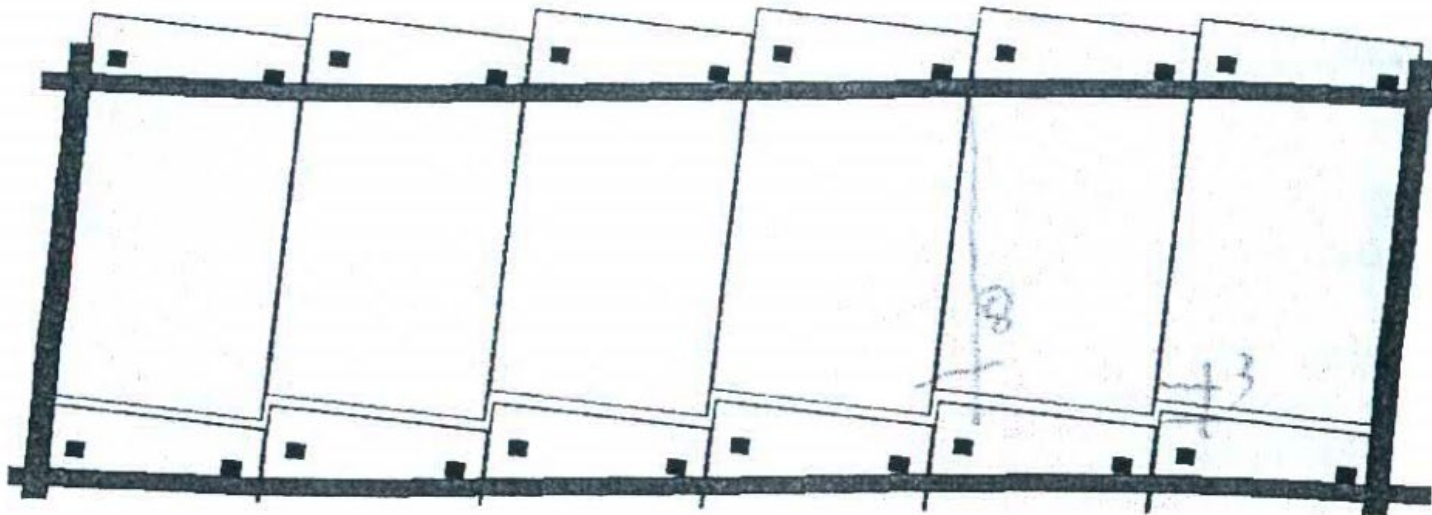


Figure 11 Horizontal racking of a unitised wall by panel rotation

Bevestigingen

Ramen en deuren

Als algemene regel wordt gesteld de ankers te plaatsen met een tussenafstand van maximum 750 mm en ongeveer 200 mm afstand van elke hoek of stijl van het vaste kader.

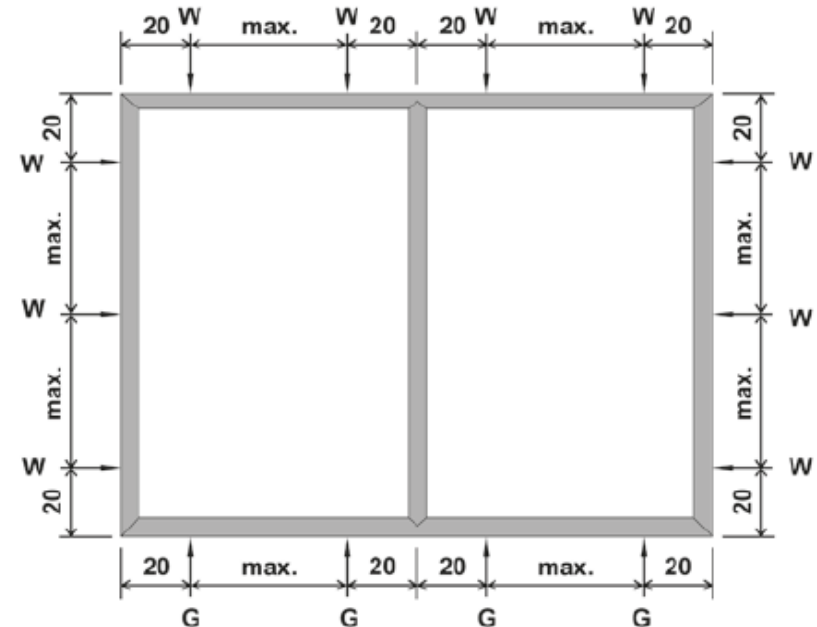
Bij beweegbare raam- of deurdelen is het aanbevolen om de verankering te plaatsen in de onmiddellijke nabijheid van draai-, scharnier- en sluitpunten.

Voor deuren en schuiframen zowel binnen als buitenkamer bevestigen aan de ruwbouw

Onderregel schuiframen continue ondersteunen

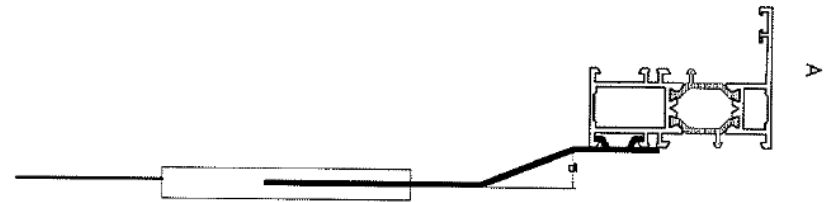
Verankering van buitenschrijnwerk

Het buitenschrijnwerk wordt via de Windankers (W) en Gewichtsankers (G) verbonden naar de ruwbouw zoals schematisch voorgesteld.

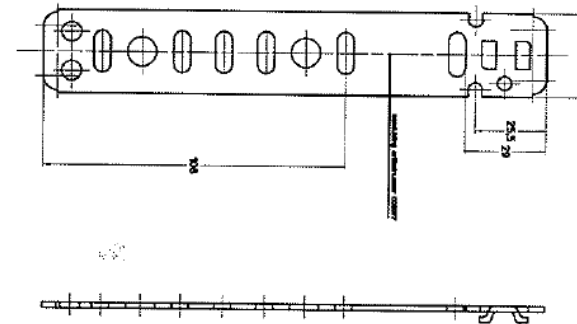


Figuur 7.10: Afstanden van de verankering onderling en t.o.v. het schrijnwerk.

Bevestigingen



Plooi max 15 mm

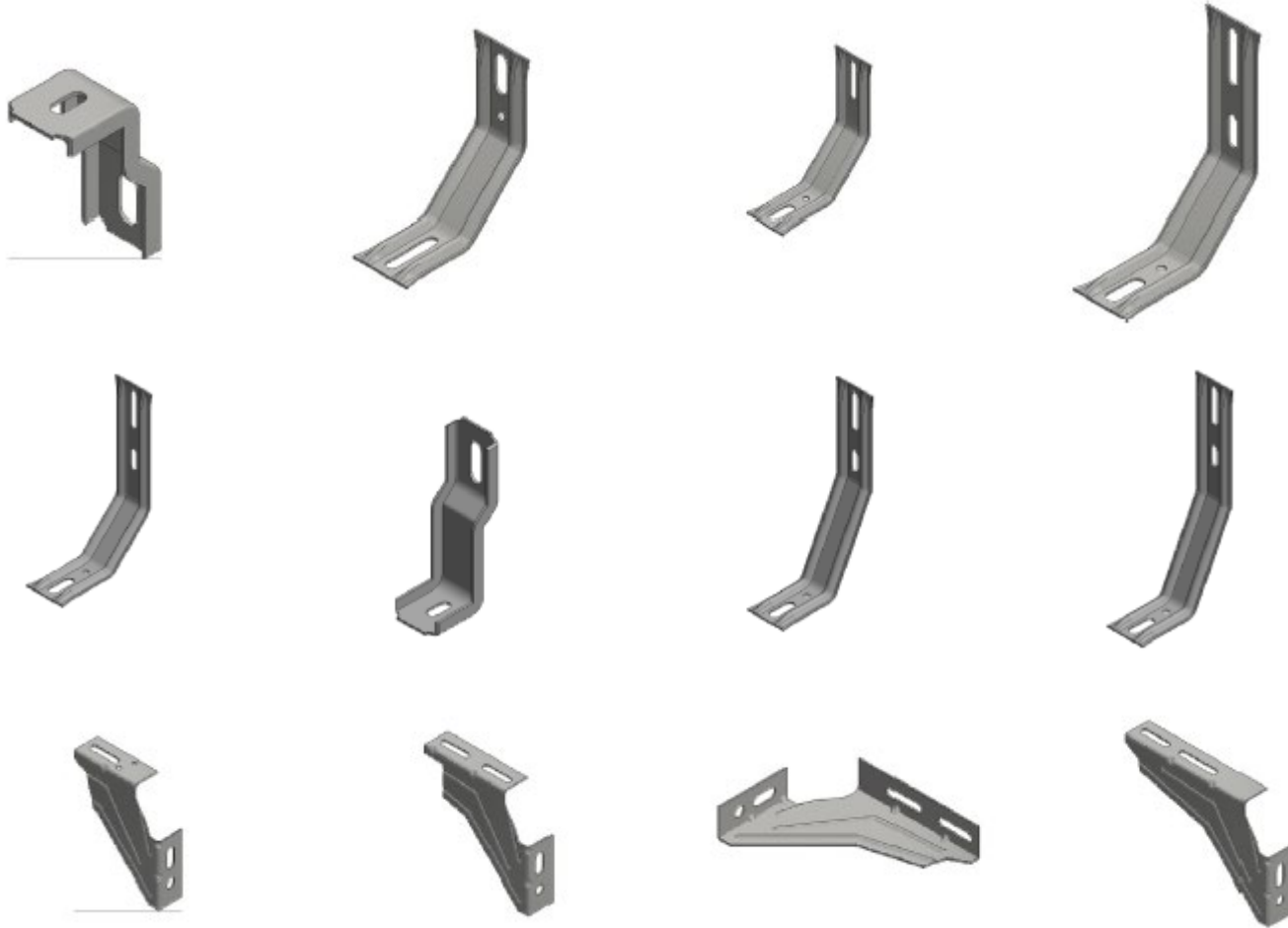


C02077

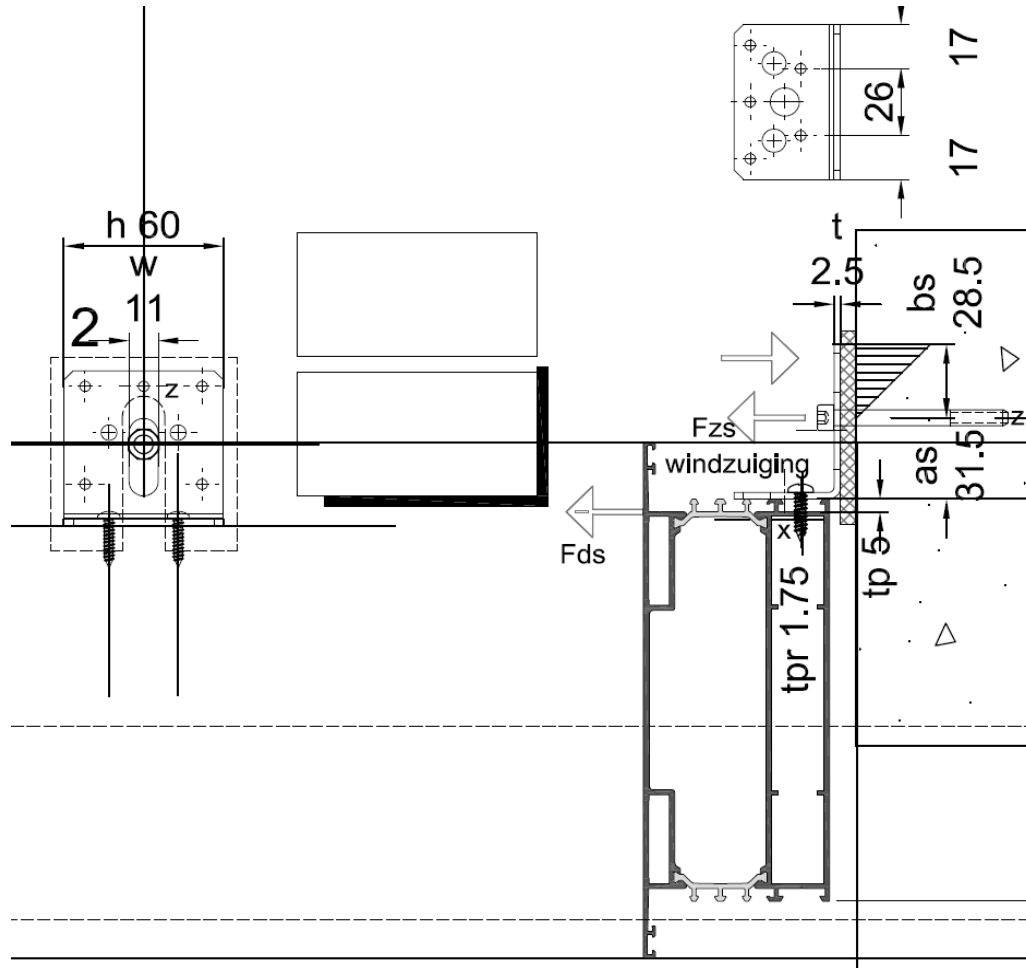
Groep	Maximale trekkracht
Groep 1: zonder vijs en geplooid	7 metingen: 2800N, 3100N, 2600N, 2500N, 2500N, 2100N, 2600N → gemiddelde: 2600 N
Groep 2: met vijs en geplooid	7 metingen: 3500N, 3500N, 3700N, 3200N, 3200N, 3500N, 3600N → gemiddelde: 3457 N
Groep 3: zonder vijs en recht	2 metingen: 3200N, 3200N → gemid. 3200N
Groep 4: met vijs en recht	2 metingen: 3600N, 3500N → gemid. 3550N



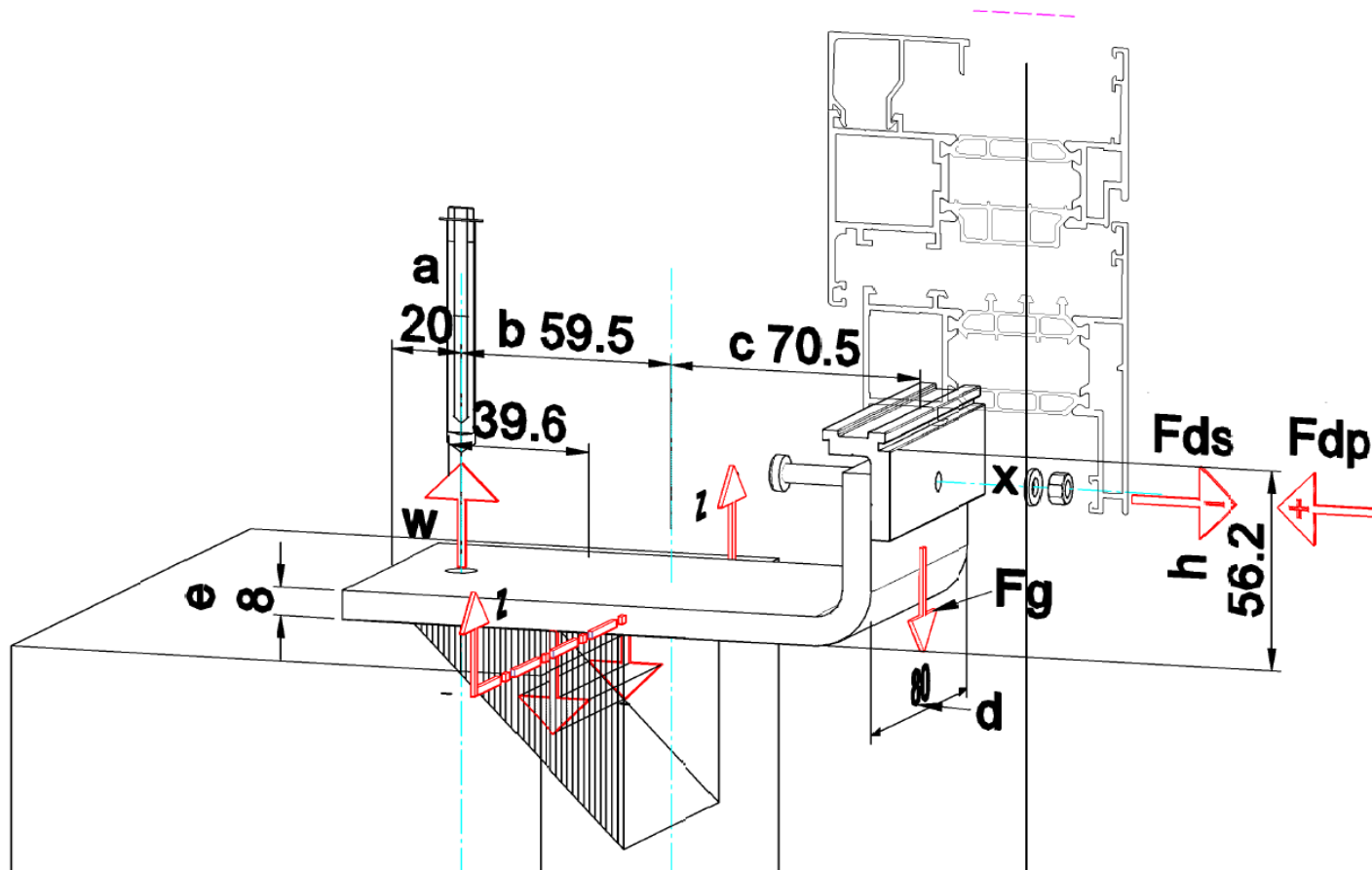
Bevestigingen



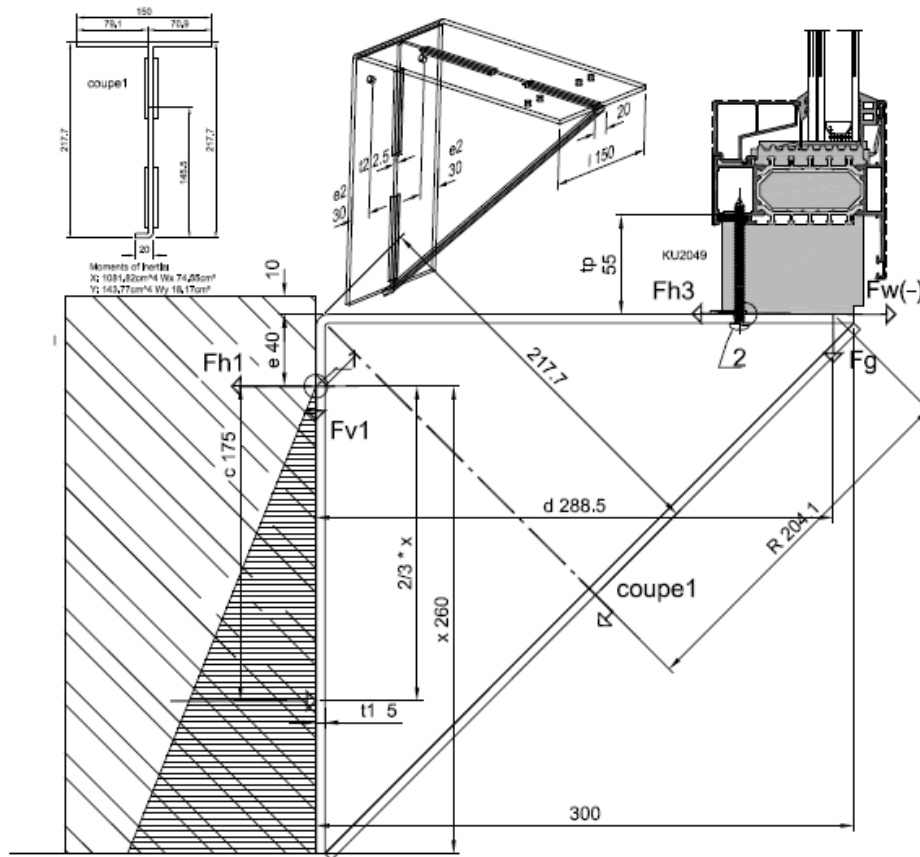
Bevestigingen



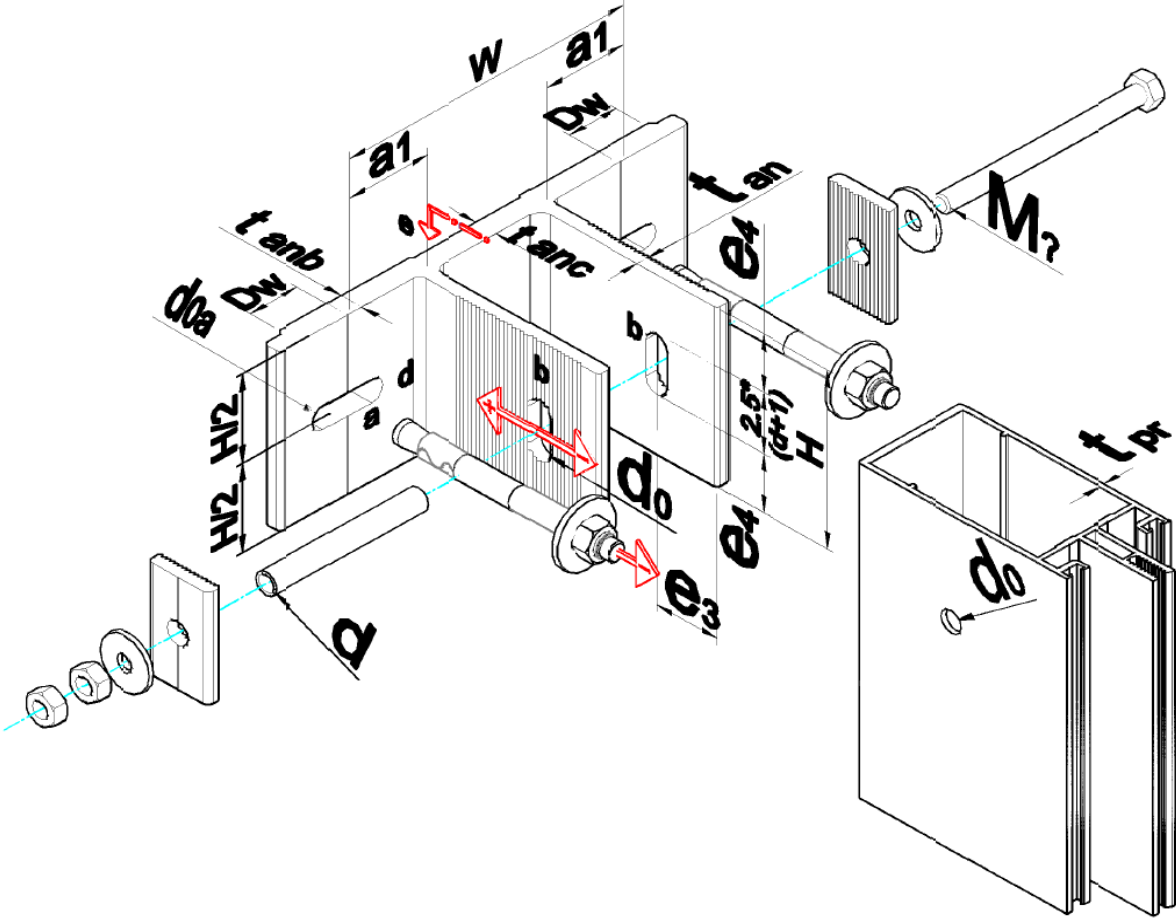
Bevestigingen



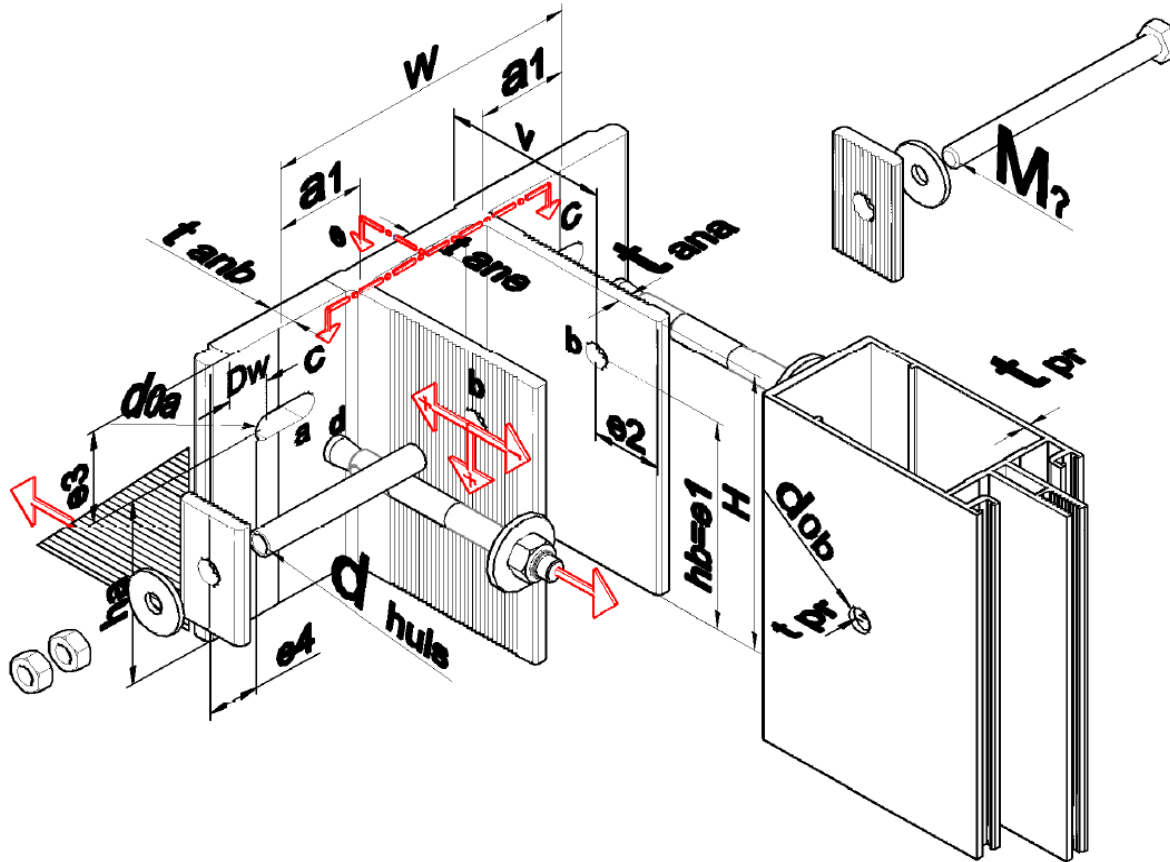
Bevestigingen



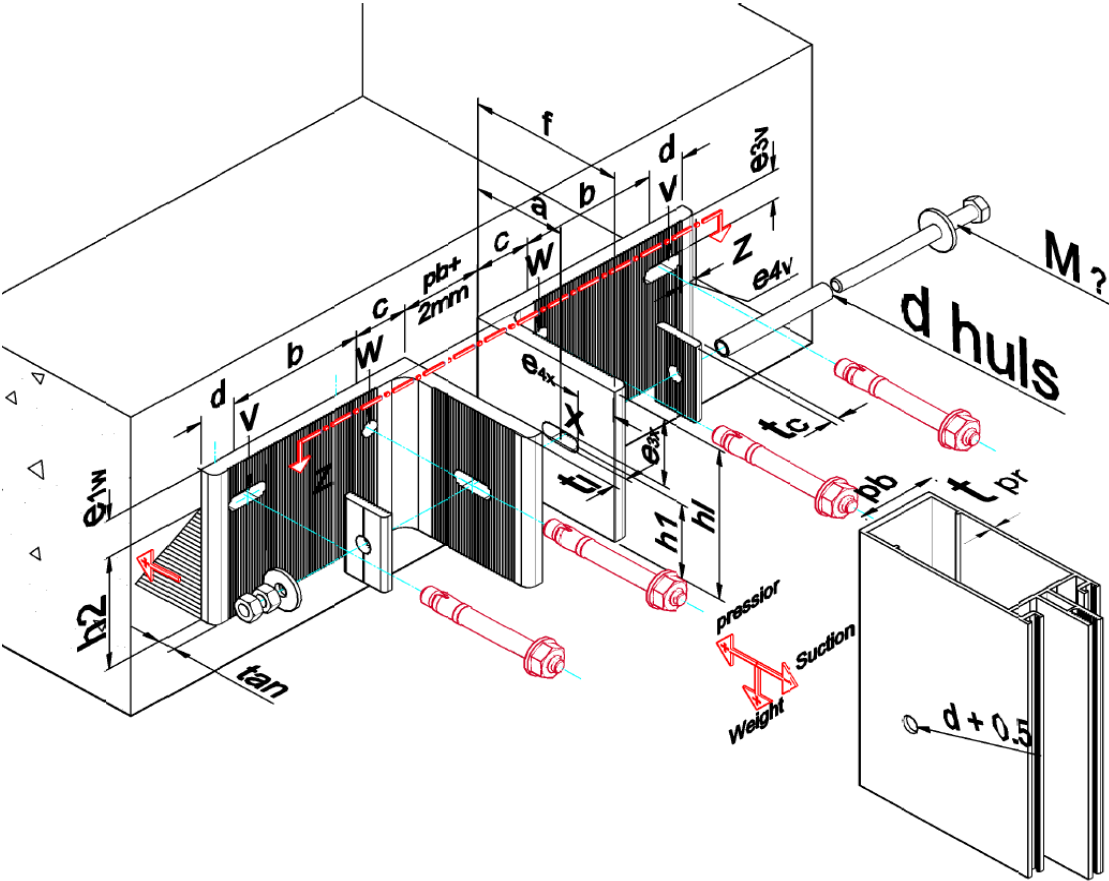
Bevestigingen



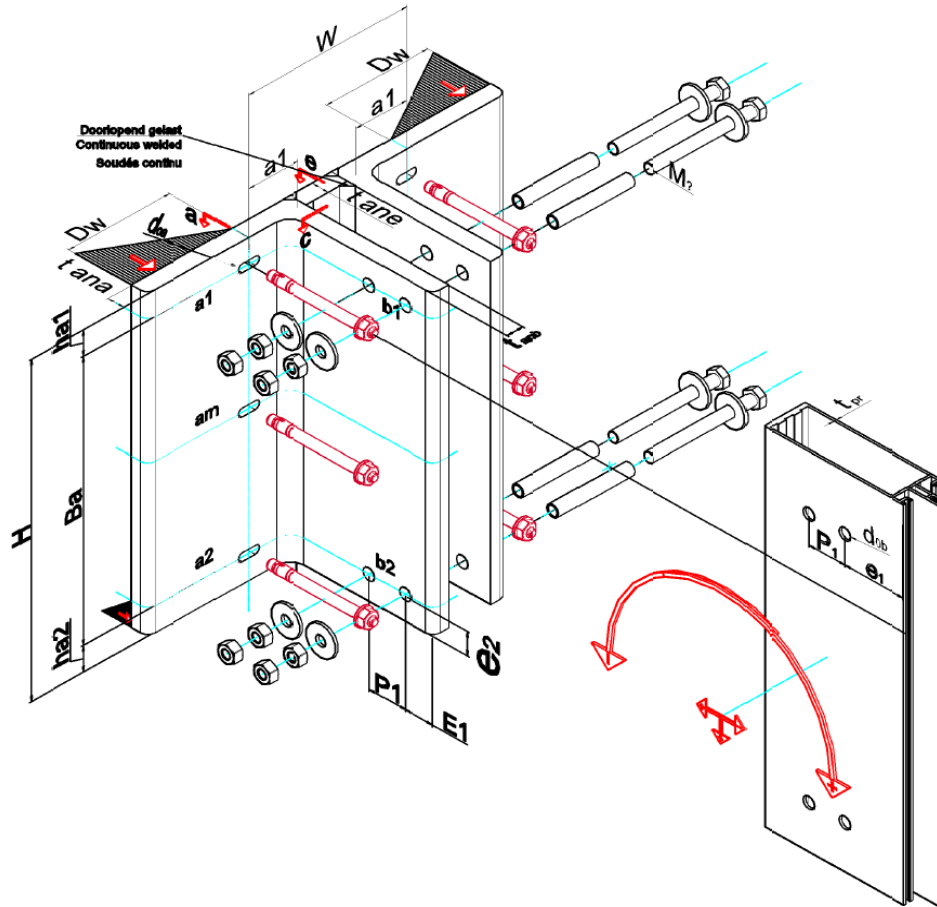
Bevestigingen



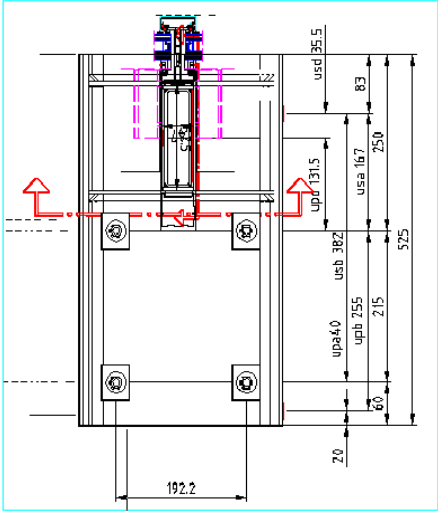
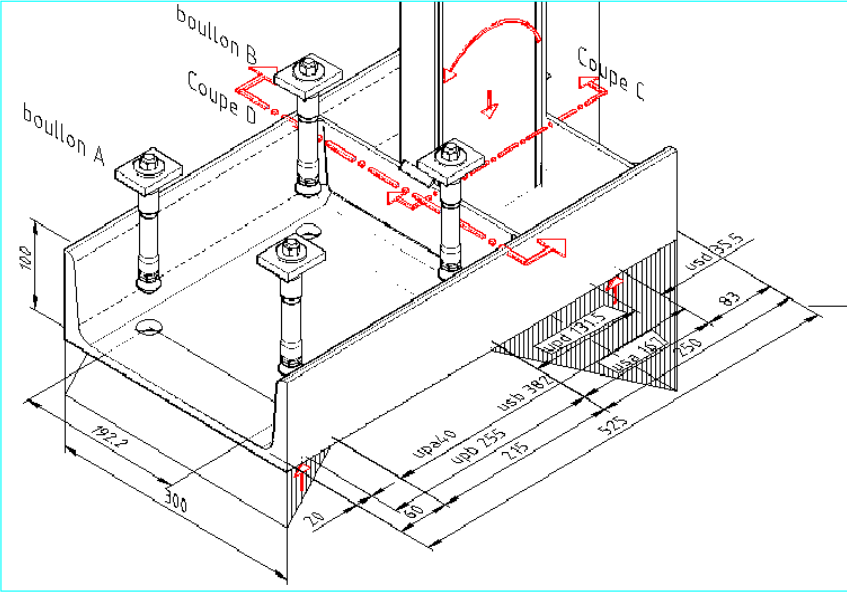
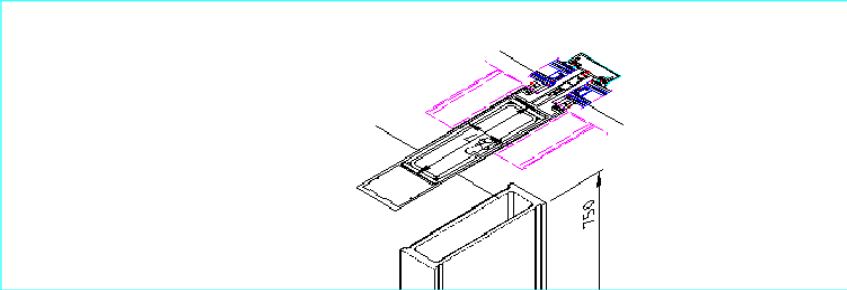
Bevestigingen



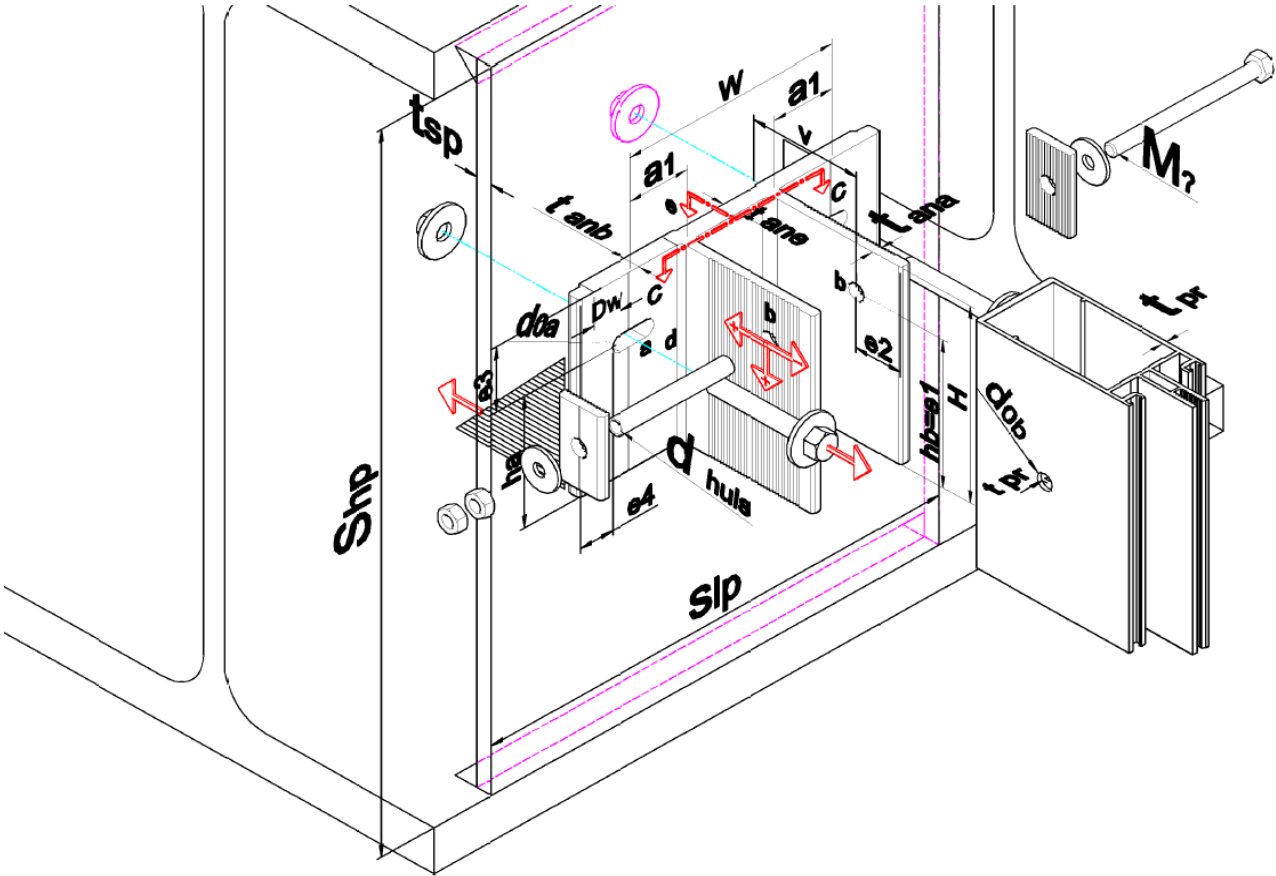
Bevestigingen



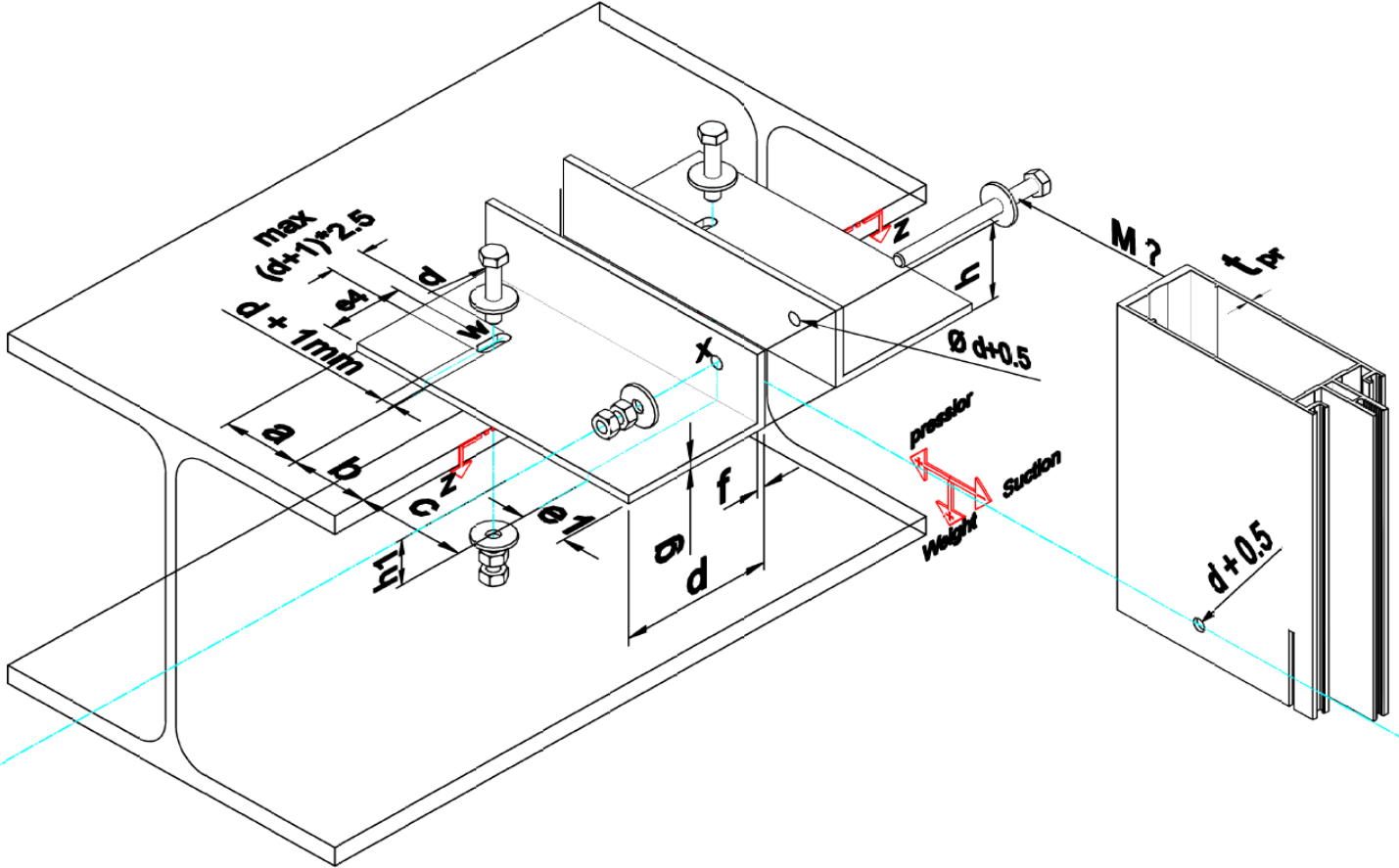
Bevestigingen



Bevestigingen



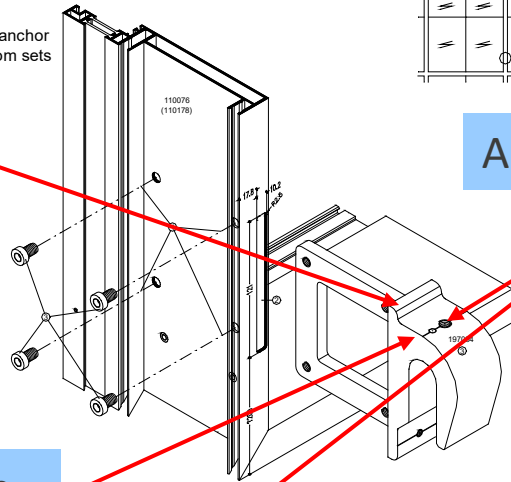
Bevestigingen



Bevestigingen

WICTEC EL

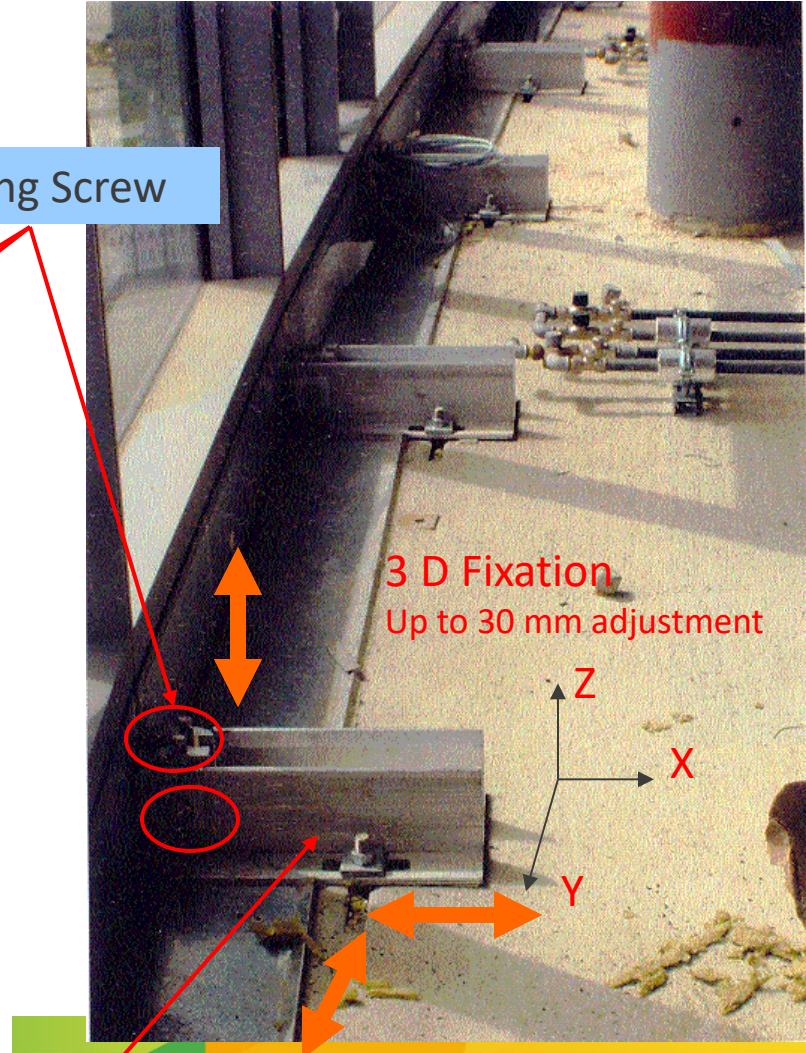
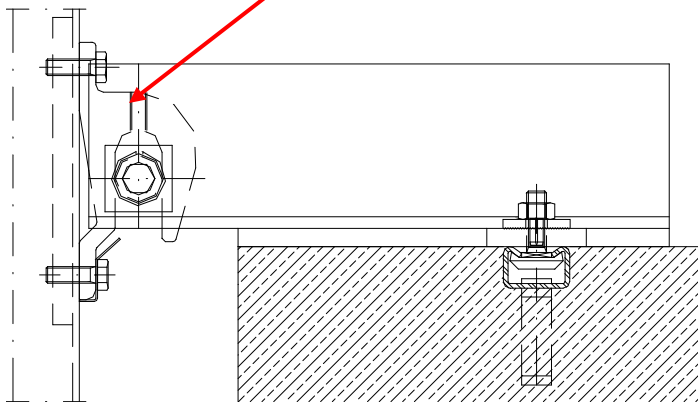
Assembly of anchor selectively from sets



Fixing hook

Adjusting Screw

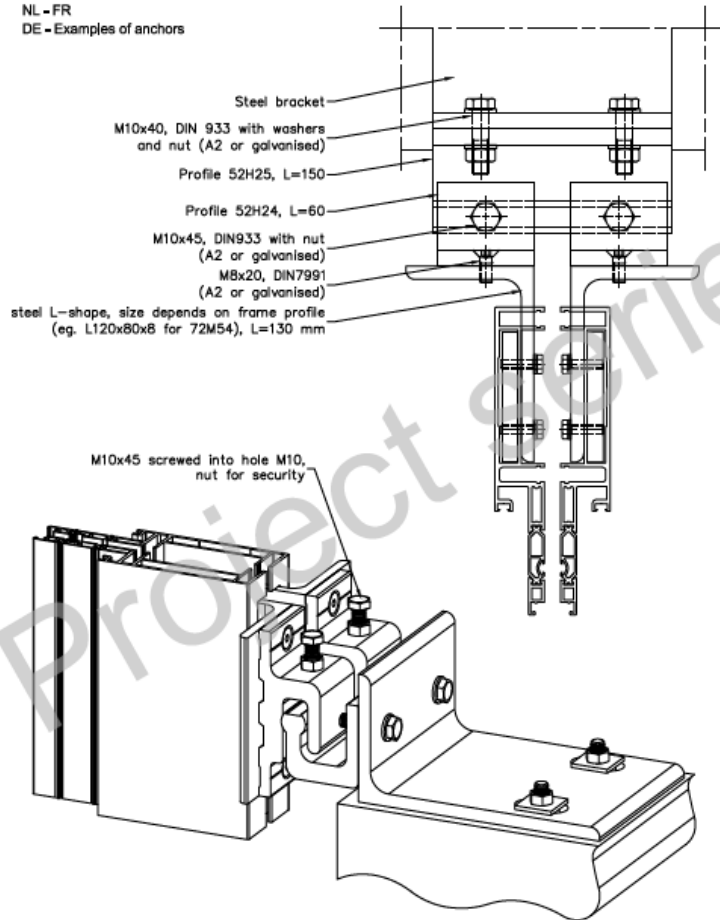
Fixing of the junction
optional



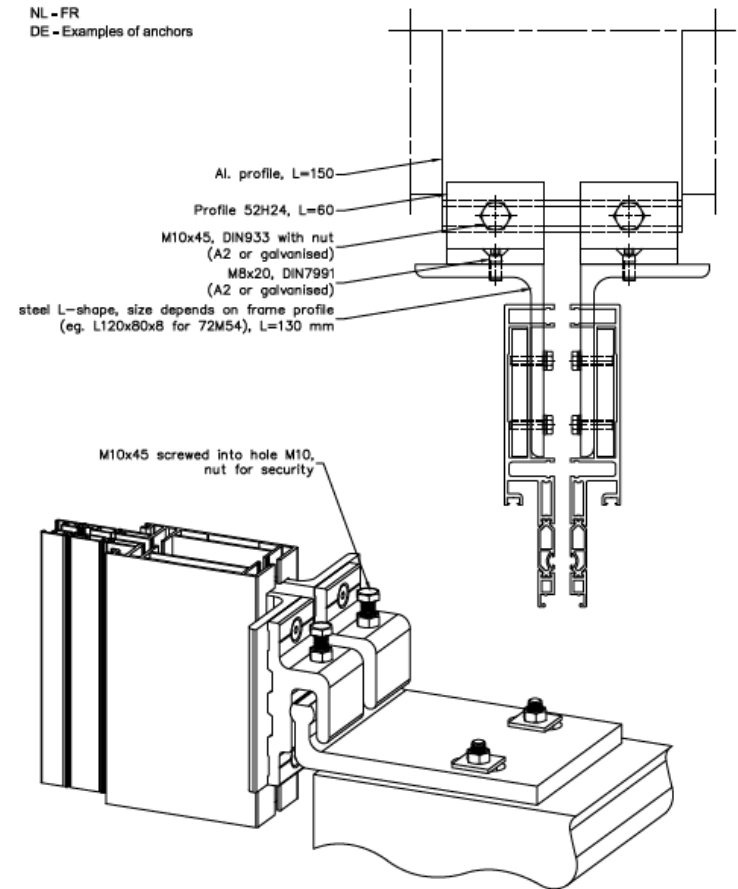
3 D Fixation
Up to 30 mm adjustment

Bevestigingen

NL - FR
DE - Examples of anchors

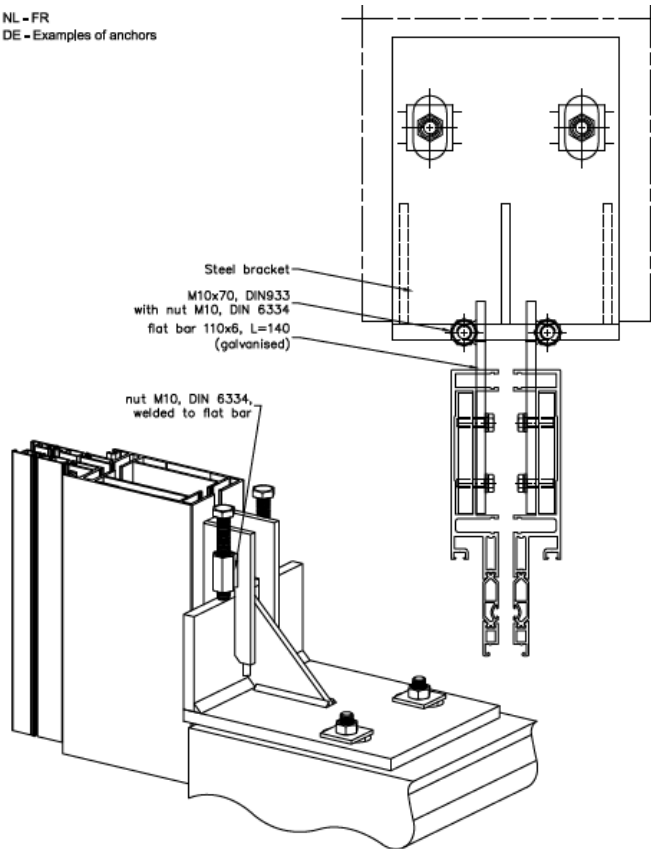


NL - FR
DE - Examples of anchors

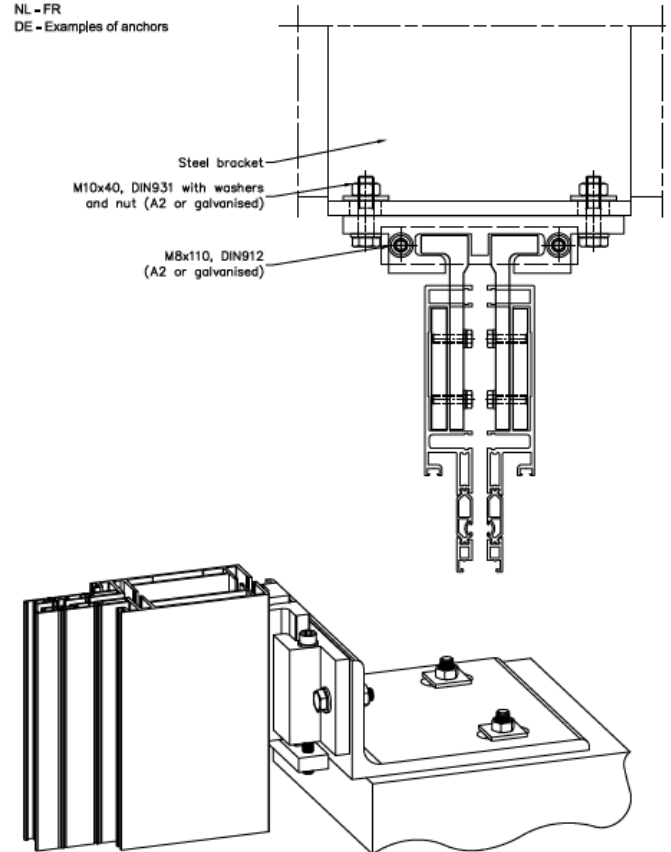


Bevestigingen

NL - FR
DE - Examples of anchors

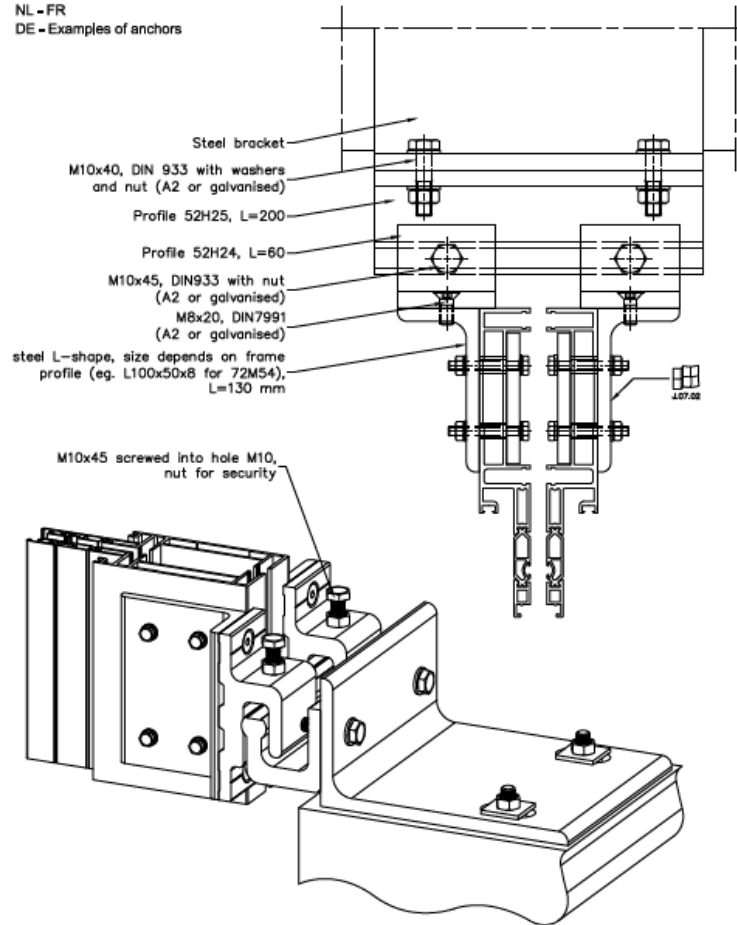


NL - FR
DE - Examples of anchors



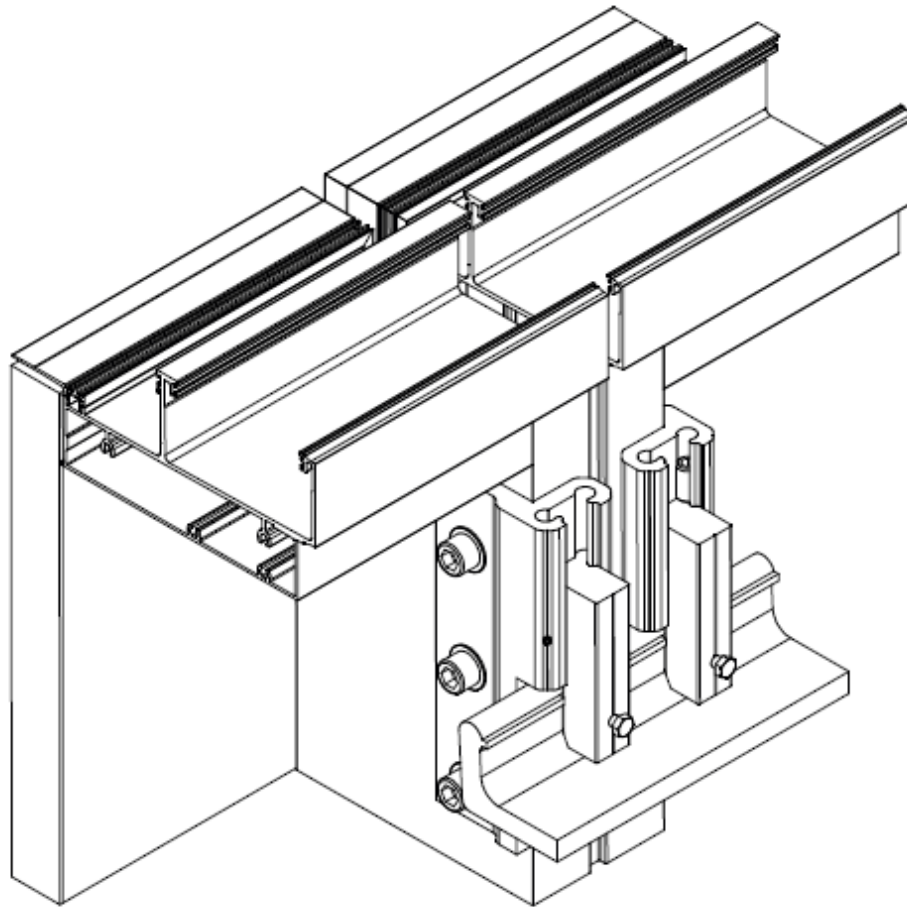
Bevestigingen

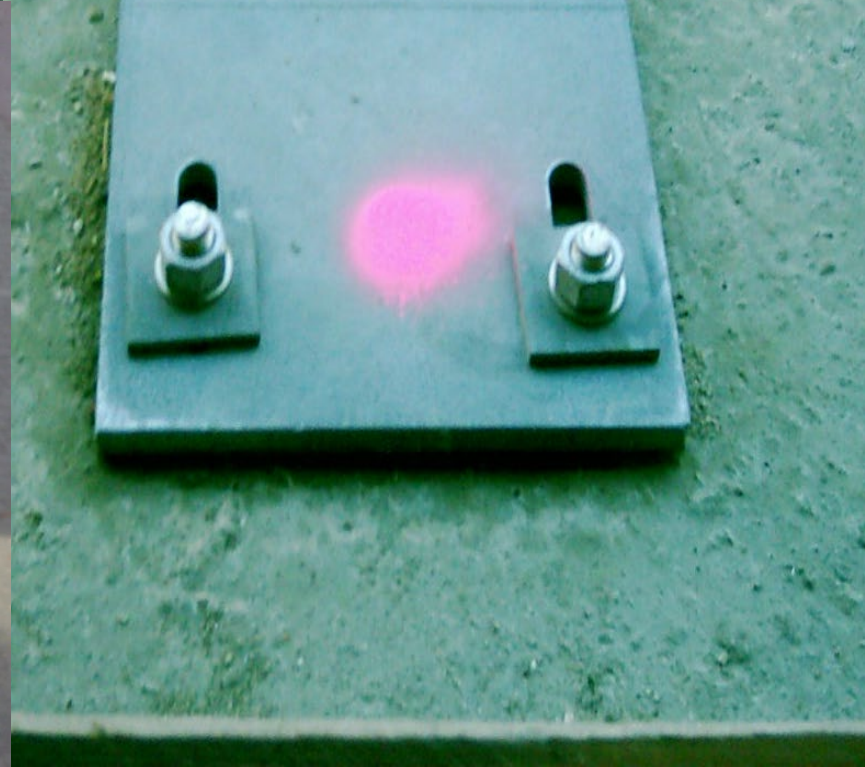
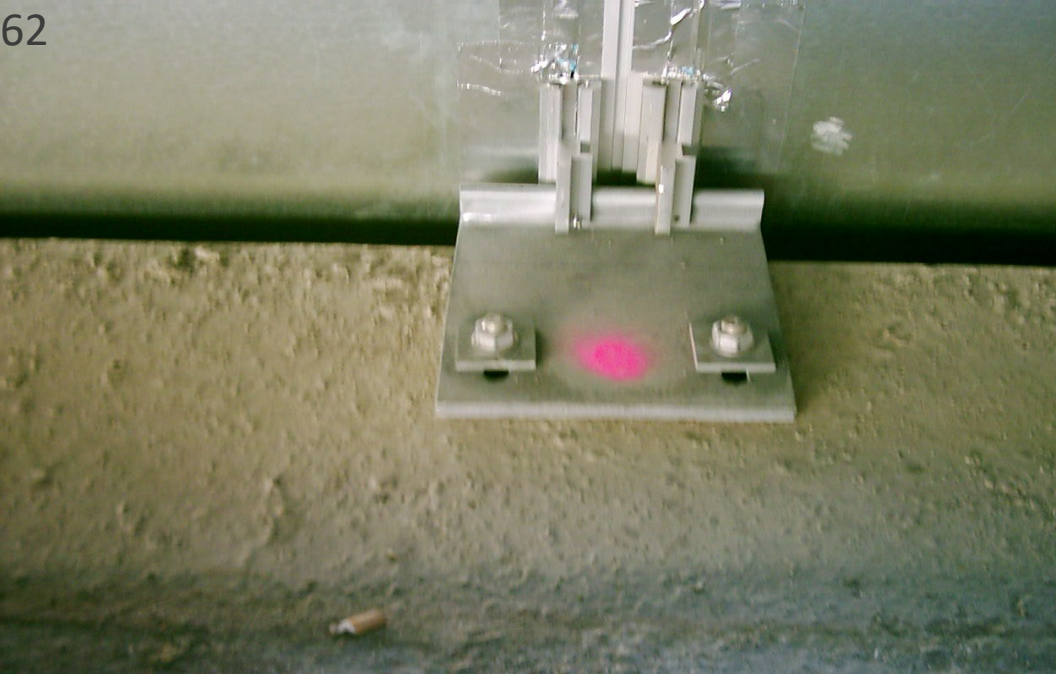
NL - FR
DE - Examples of anchors



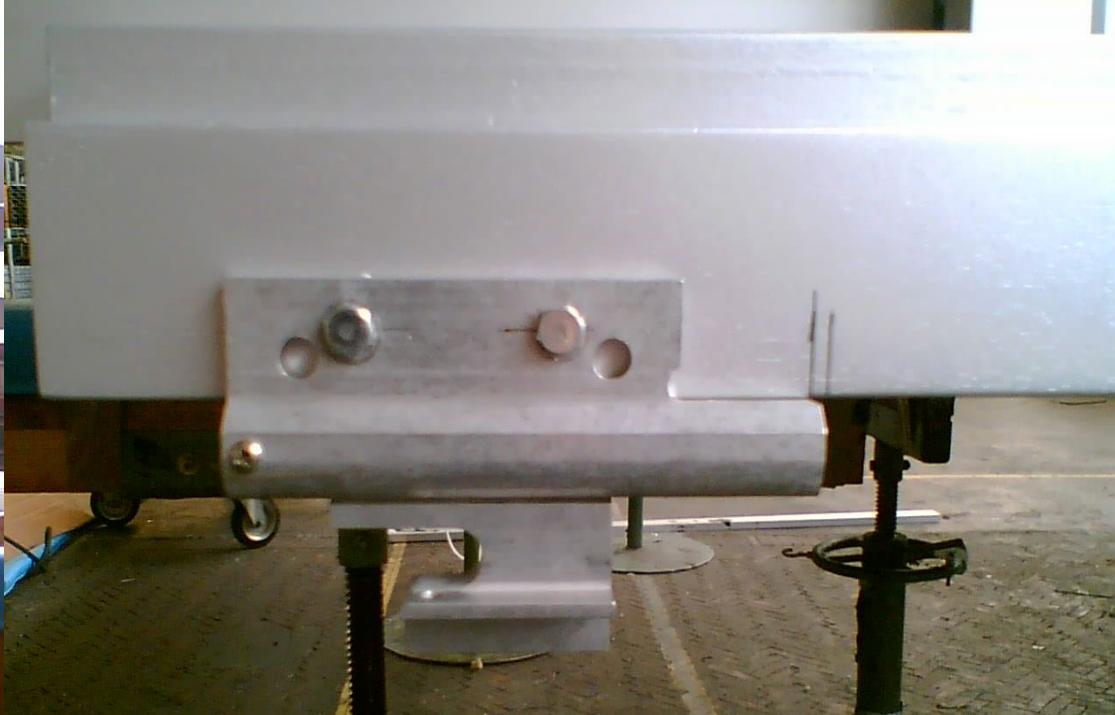


Bevestigingen





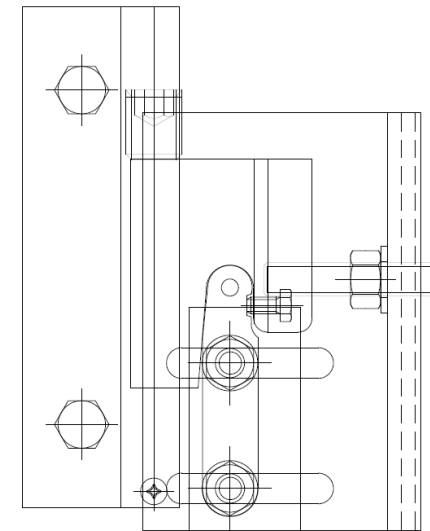
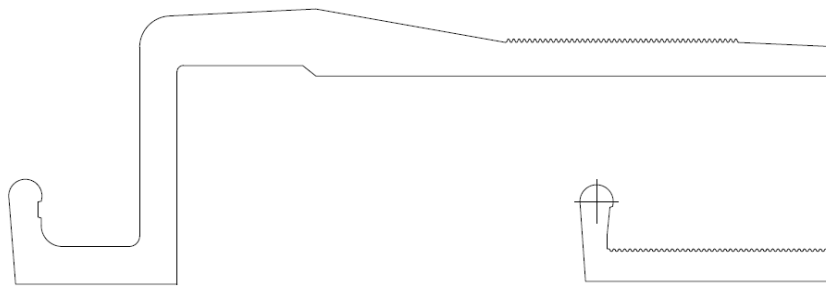
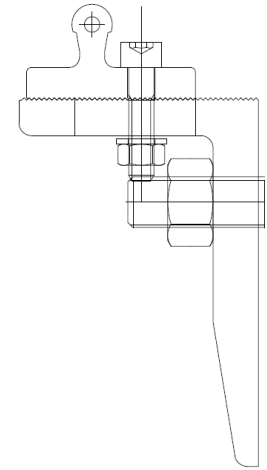
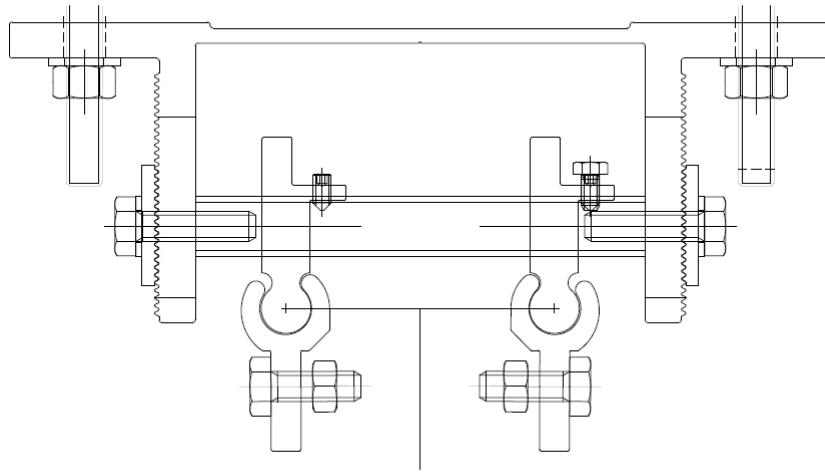
08/05/2026





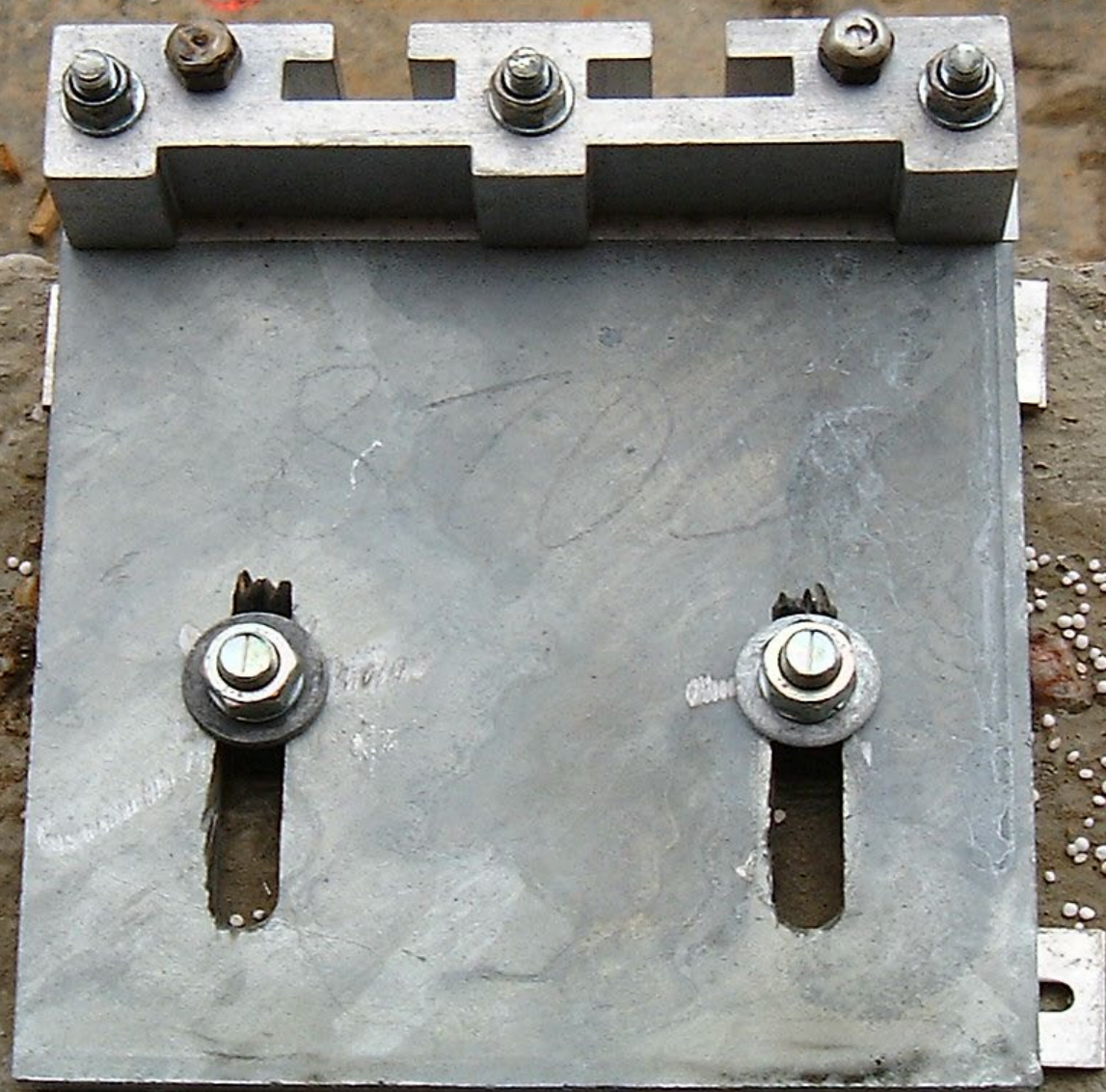


Bevestigingen



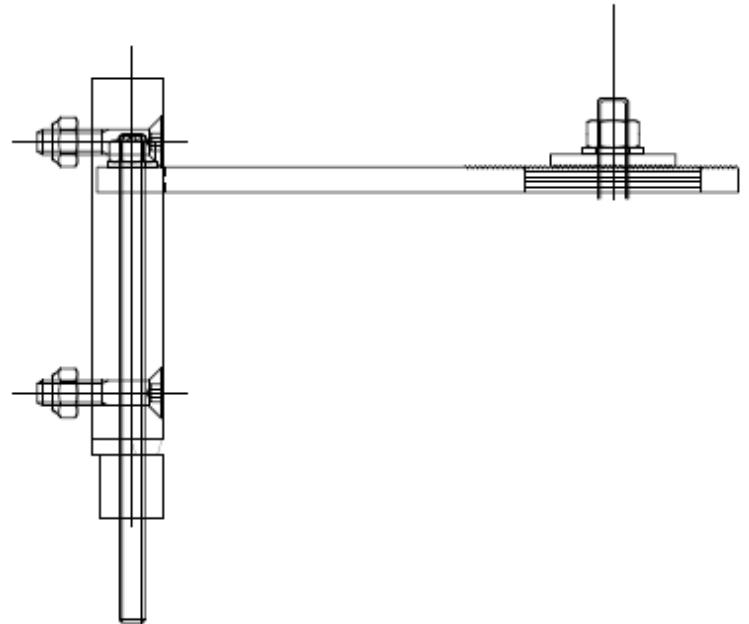
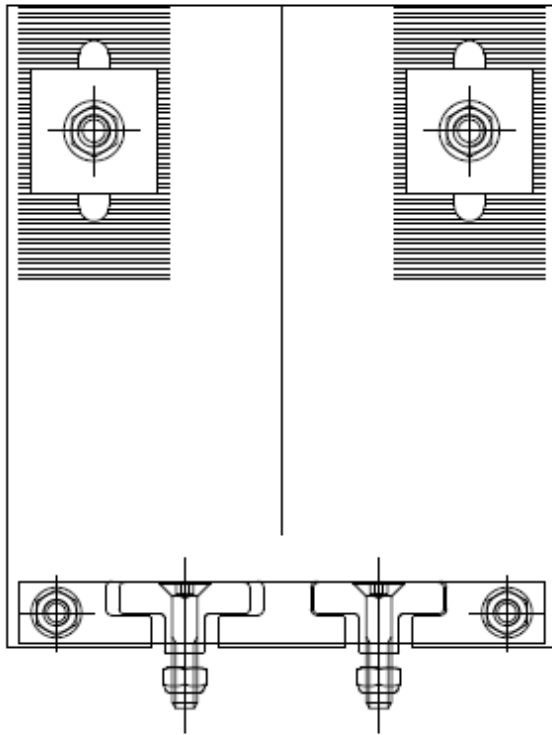
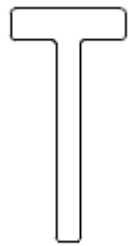








Bevestigingen



28/05/2026







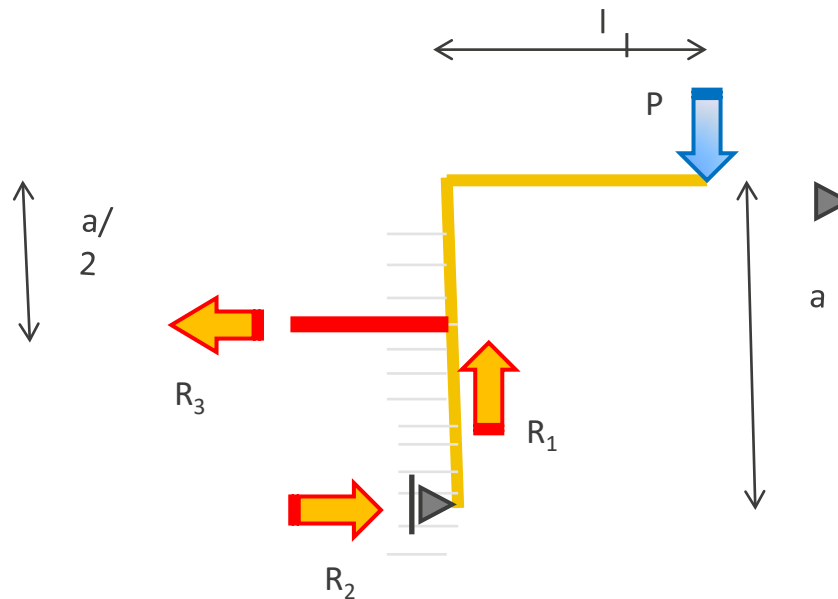
Berekening van de bevestiging

Bevestigingen

Bepaal de oplegreacties van de naastliggende constructie

$$\begin{aligned} R_3 &= R_2 & (\Sigma F(x) &= 0) \\ P &= R_1 & (\Sigma F(y) &= 0) \\ P \times l &= R_3 \times a/2 & (\Sigma M &= 0) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow R_3 &= 2Pl/a \\ \Rightarrow R_2 &= 2Pl/a \end{aligned}$$



Bevestigingen

Bepaal de oplegreacties van de naastliggende constructie

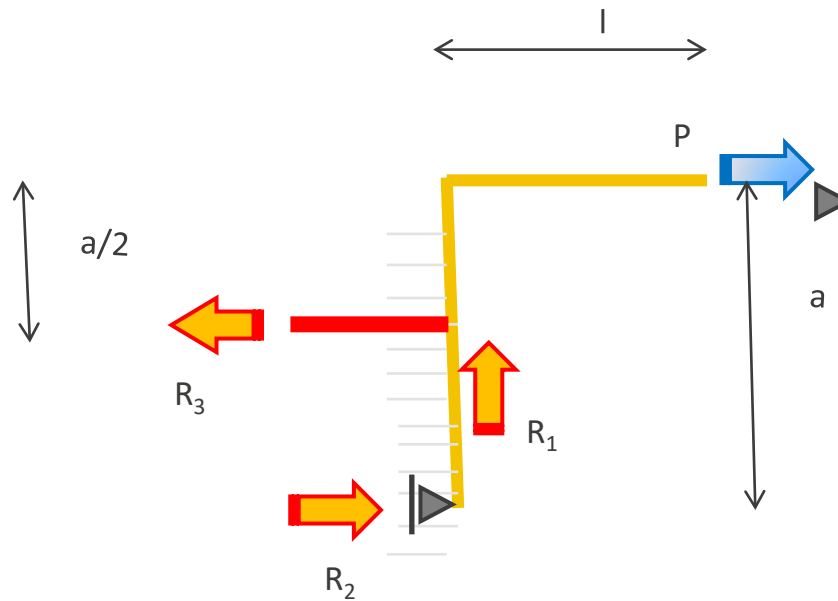
$$P = R_2 - R_3 \quad (\Sigma F(x) = 0)$$

$$R_1 = 0 \quad (\Sigma F(y) = 0)$$

$$P \times a = R_3 \times a/2 \quad (\Sigma M = 0)$$

$$\Rightarrow R_3 = 2P$$

$$\Rightarrow R_2 = P - 2P = -P$$



Bevestigingen

Bepaal de oplegreacties van de naastliggende constructie

$$R_3 = R_2 + P$$

$$P = R_1$$

$$P \times l + P \times a = R_3 \times a/2$$

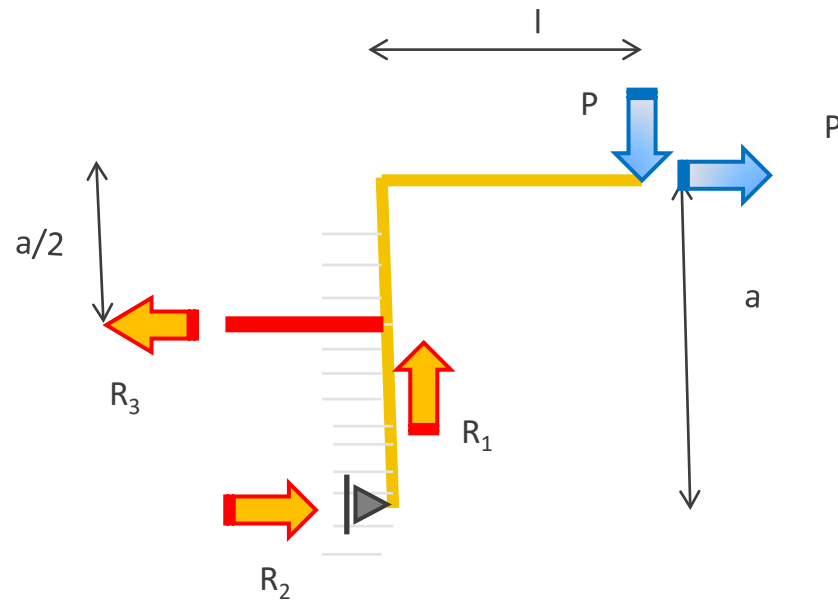
$$(\sum F(x) = 0)$$

$$(\sum F(y) = 0)$$

$$(\sum M = 0)$$

$$\Rightarrow R_3 = 2P(l+a)/a$$

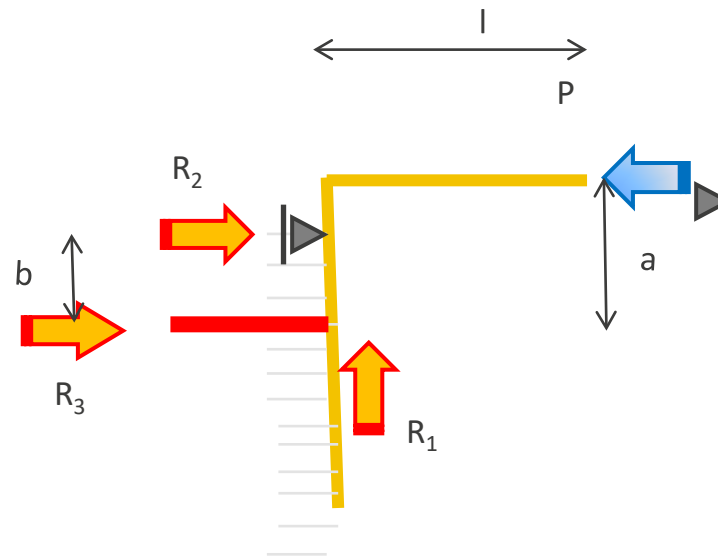
$$\Rightarrow R_2 = 2P(l+a)/a - P$$



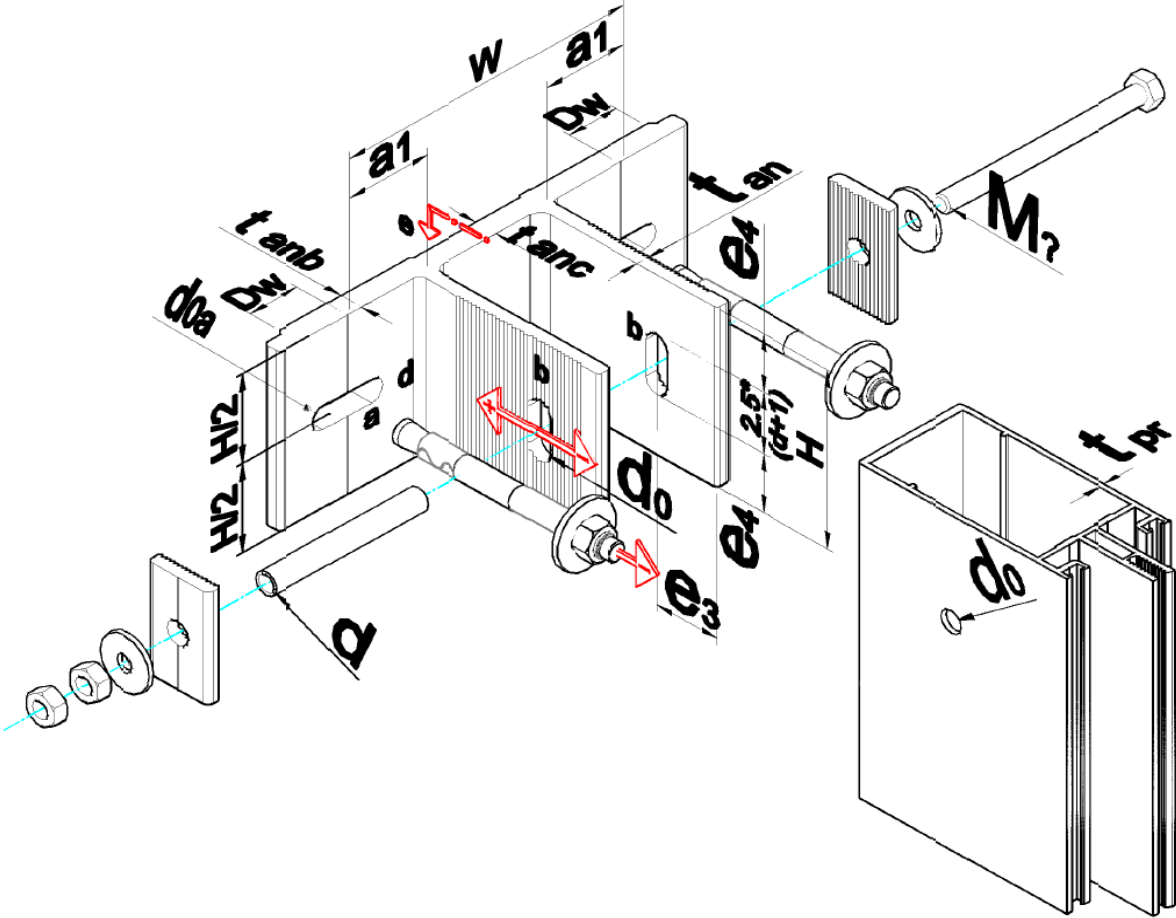


Bevestigingen

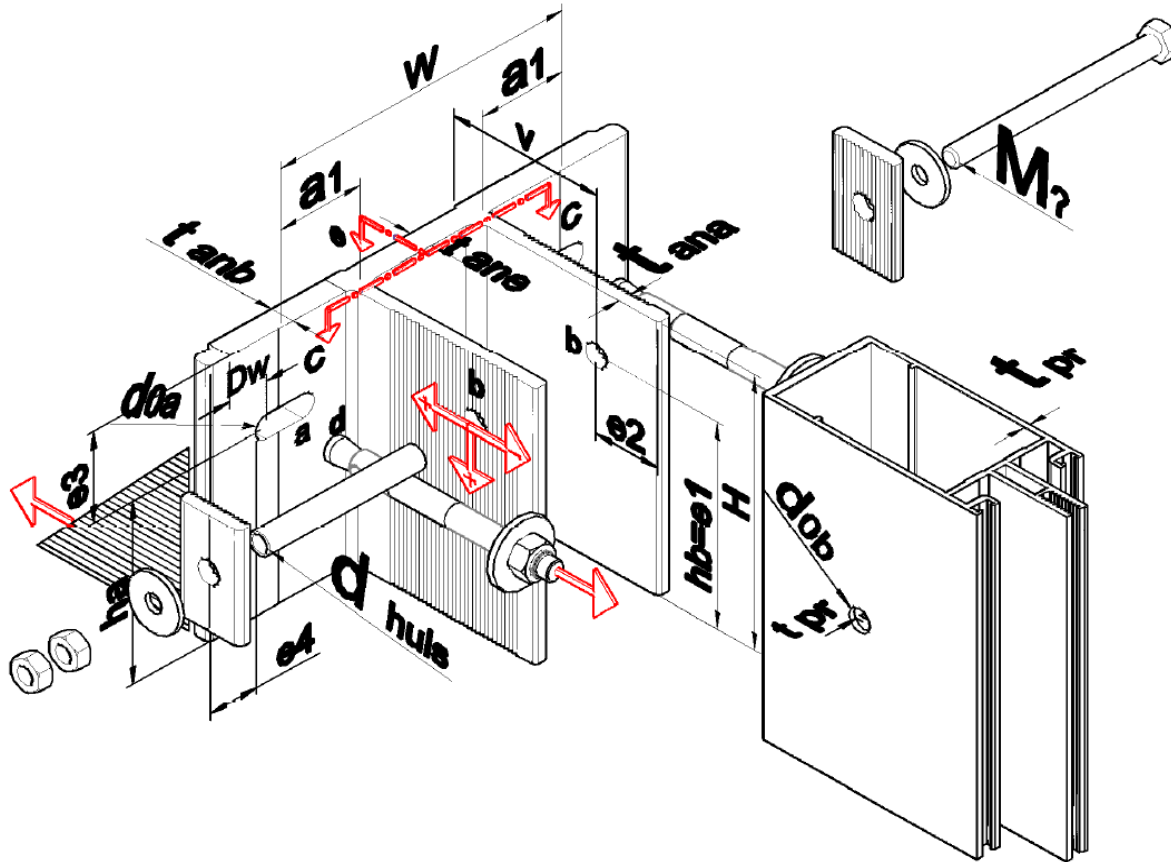
Bepaal de oplegreacties van de naastliggende constructie



Bevestigingen



Bevestigingen



Bedankt