

ALU START



ALUMIINIJÄRJESTELMÄ RAKENNUSTEN KIINNITTÄMISEKSI PERUSTUSTASOON

CE-MERKINTÄ ETA:N MUKAISESTI

Profiili kykenee siirtämään leikkaus-, veto- ja puristuskuormat perustukseen. Lujuudet on testattu, laskettu ja sertifioitu erityisen ETA:n mukaisesti.

PERUSTUSLIITTYMÄT

Profiili mahdollistaa puupaneelien (CLT tai TIMBER FRAME) ja betonialustan välisen kosketuksen poistamisen. Erinomainen rakennuksen maakiinnityksen kestävyys.

TUKIPINNAN TASOITUS

Erityisten asennussapluunoiden ansiosta asennuspinnan tasoa on helppo säätää. Koko rakennuksen saattaminen tasoon on yksinkertaista, tarkkaa ja nopeaa.



OMINAISUUDET

FOKUS	CLT- ja TIMBER FRAME -levyjen nosto ja tasoitus
LEVEYS	enintään 270 mm
LUJUUS	kaikkiin kuormitussuuntiin
KIINNIKKEET	LBA, LBS, SKR-E, AB1, VIN-FIX, HYB-FIX

VIDEO

Skannaa QR-koodi ja katso video YouTube-kanavaltamme



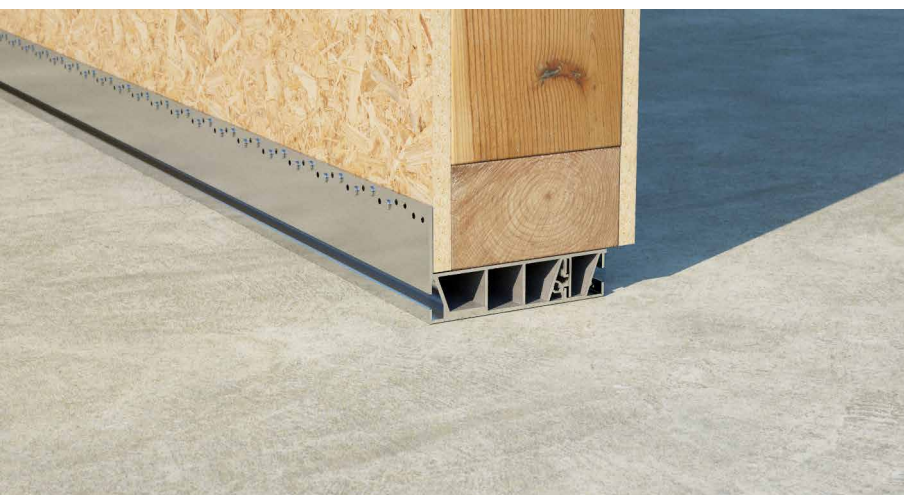
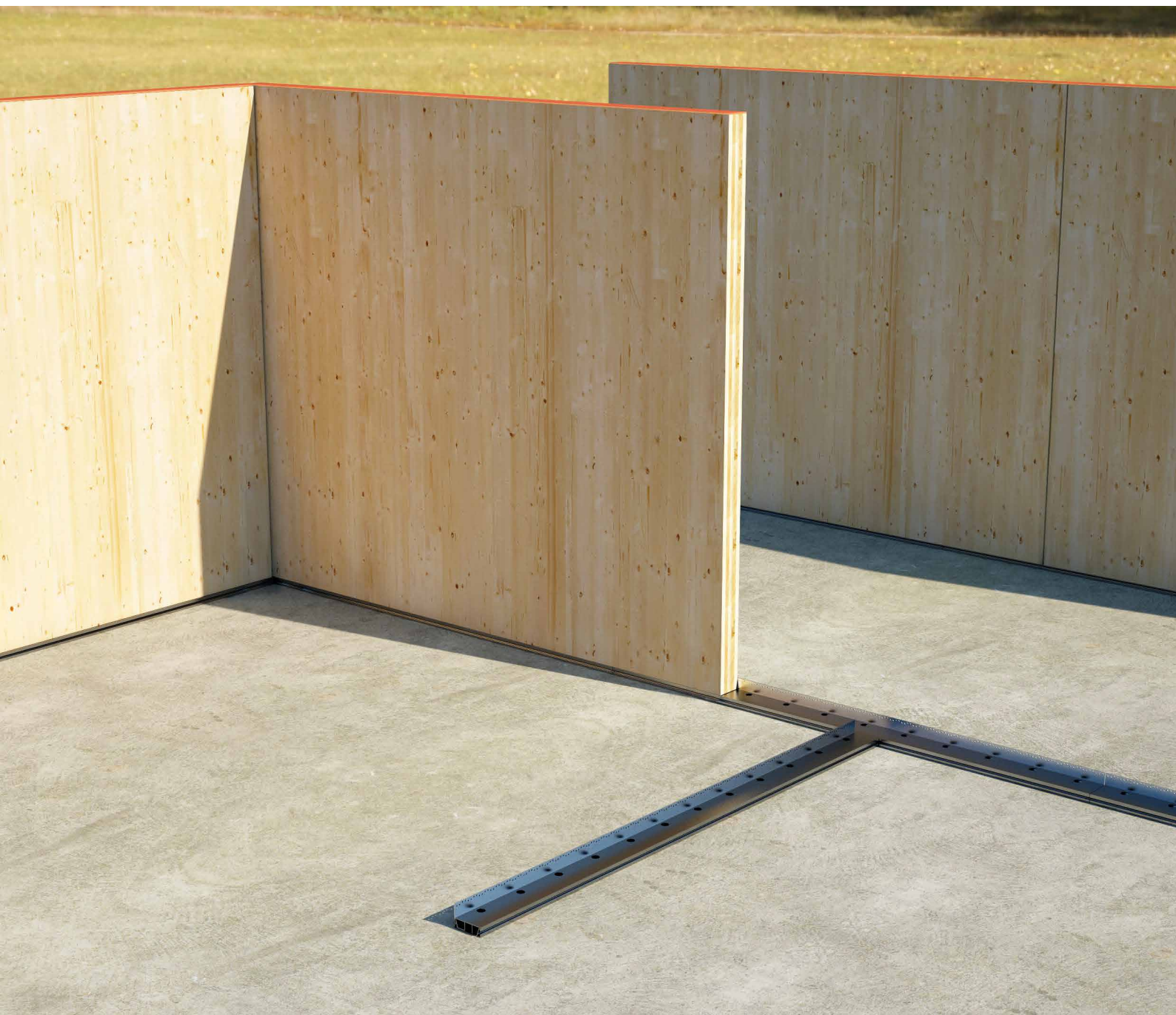
MATERIAALI

Kolmiulotteinen rei'itetty alumiiniseoslevy.

KÄYTTÖKOHTEET

Puisten rakennusten maakiinnitys ja perustusten nosto ja tukipinnan saattaminen tasoon

- CLT-seinät
- TIMBER FRAME -seinät



KESTÄVYYS

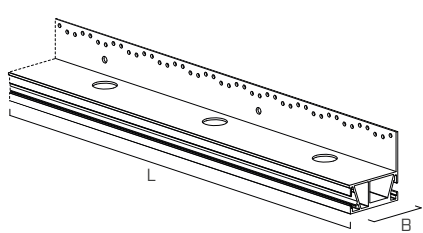
Perustuksen noston ja alumiinimateriaalin ansiosta rakennuksen tukipohja on suojattu kapillaarinousulta. Maakiinnitys antaa rakenteelle kestävyttä ja terveellisyyttä.

SERTIFIOIDUT LUJUUDET

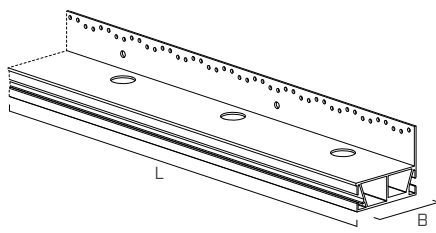
Sivulaipan ansiosta profili voidaan kiinnittää puuseinään nauloilla tai ruuveilla, jotka takaavat erinomaisen leikkauslujuuden kaikkiin suuntiin ja tämä on sertifioitu CE-merkinnällä ETA:n mukaisesti.

KOODIT JA MITAT

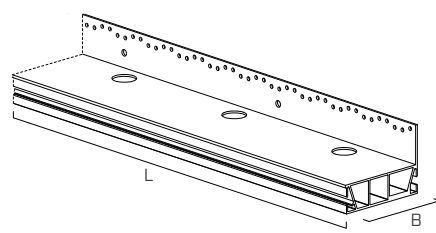
ALU START



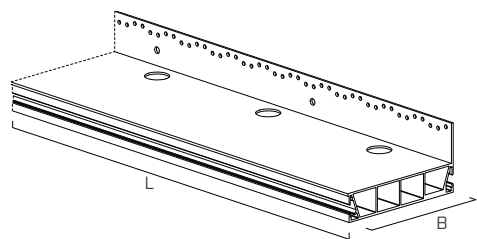
ALU START80



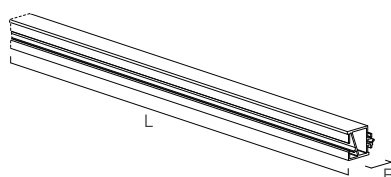
ALU START100



ALU START120



ALU START175



ALU START35

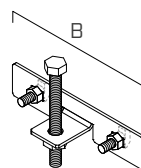
KOODI	B [mm]	L [mm]		kpl
ALU START80	80	2400	●	1
ALU START100	100	2400	●	1
ALU START120	120	2400	●	1
ALU START175	175	2400	●	1
ALU START35 *	35	2400	●	1

* Sivulaajennus ALU START-profiileille.

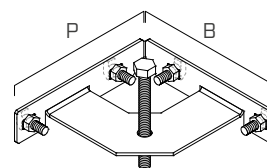
KOKOAMINENTARVIKKEET - JIG START -SAPLUUNAT

KOODI	kuvaus	B [mm]	P [mm]	kpl
JIG STARTI	lineaarisen liitoksen tasoitussapluuna	160	-	25
JIG STARTL	kulmaliitoksen tasoitussapluuna	160	160	10

Sapluunoiden mukana toimitetaan M12-pultti korkeussäätöä varten, ALU BOLT-pultit ja MUT93410-mutterit.



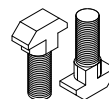
JIG STARTI



JIG STARTL

TÄYDENTÄVÄT TUOTTEET

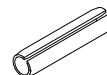
KOODI	kuvaus	kpl
ALU BOLT	vasarapääpultti sapluunan kiinnittämistä varten	100
MUT93410	vasarapultin mutteri	500
ALU PIN	joustava tulppa ISO 8752 ALU START35:n asentamista varten	50



ALU BOLT



MUT93410



ALU PIN

ALU BOLT ja ALU PIN voidaan tilata sapluunasta erillisinä varaosina.

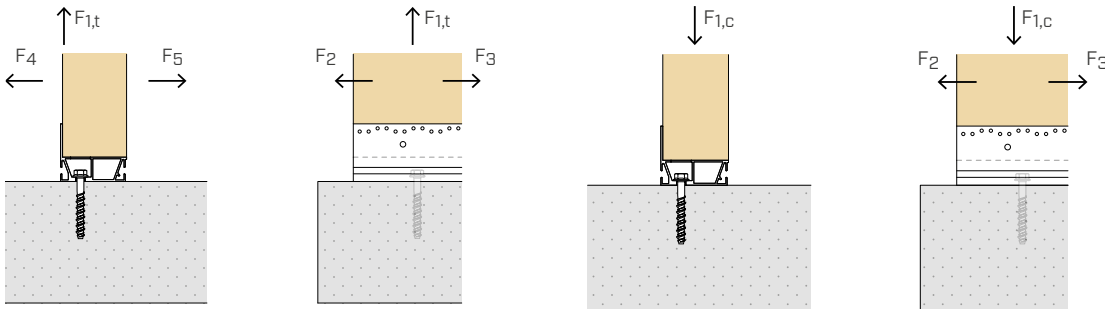
MATERIAALI JA KESTÄVYYS

ALU START: alumiiniseos EN AW-6060.
Käyttö käyttöluokissa 1 ja 2 (EN 1995-1-1)

KÄYTTÖKOHTEET

CLT/TIMBER FRAME seinä-perusta-liitokset

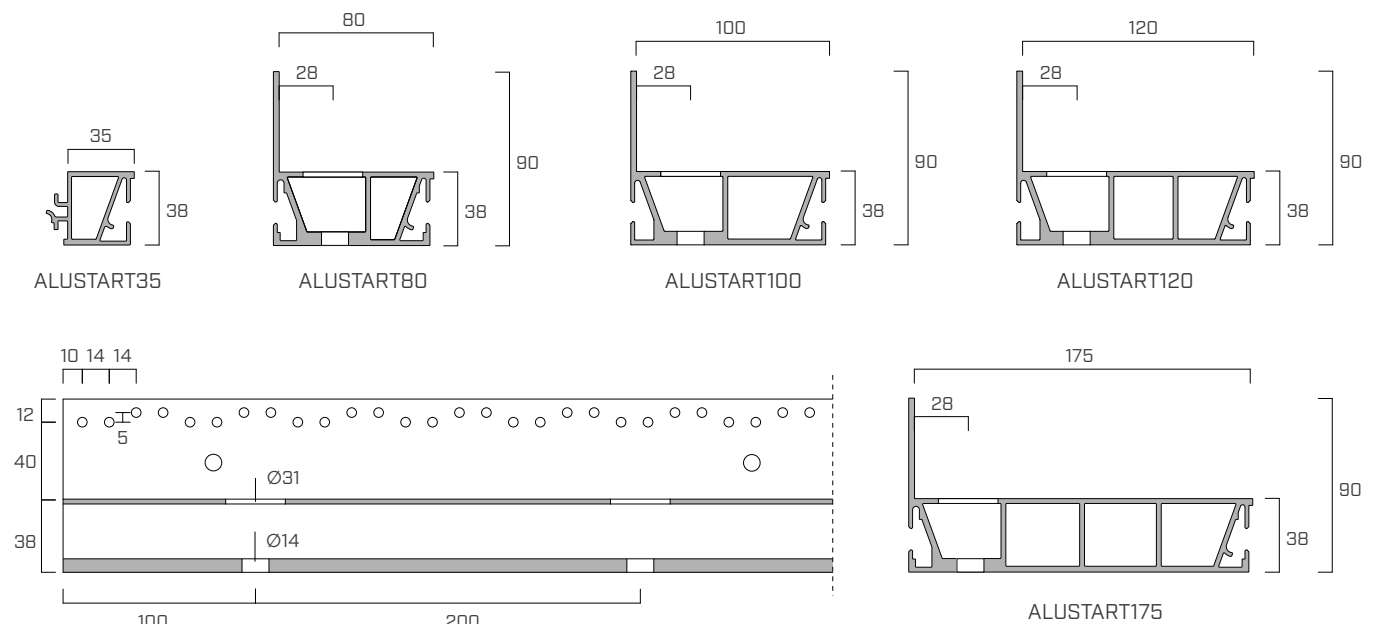
KUORMITUKSET



MUUT TUOTTEET - KIINNIKKEET

tyyppi	kuvaus		d [mm]	tuki
LBA	ankkurinaula		4	
LBS	ruuvi		5	
SKR-E	ruuvattava mekaaninen ankkuri		12	
AB1	mekaaninen laajeneva ankkuri		M12	
VIN-FIX	kemiallinen ankkuri		M12	
HYB-FIX	kemiallinen ankkuri		M12	

GEOMETRIA



KOODI	B [mm]	H [mm]	L [mm]	n _v Ø5 [kpl]	n _H Ø14 [kpl]
ALUSTART80	80	90	2400	171	12
ALUSTART100	100	90	2400	171	12
ALUSTART120	120	90	2400	171	12
ALUSTART175	175	90	2400	171	12
ALUSTART35	35	38	2400	-	-

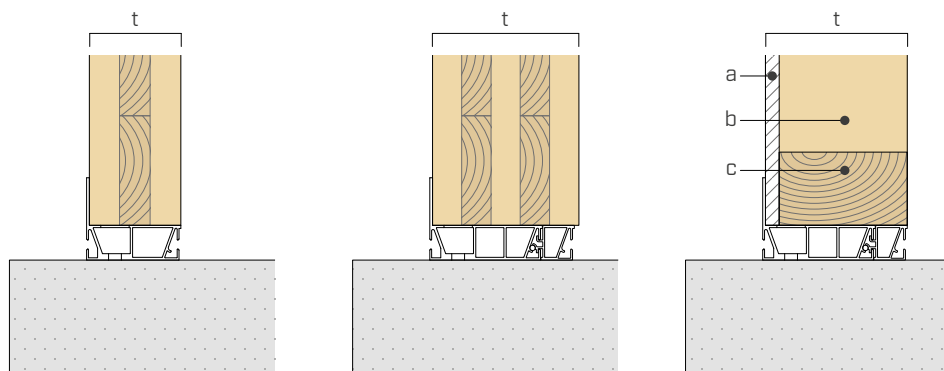
ASENNUS | PUU

ALU START on ulkoneva alumiiniprofiili, joka on suunniteltu seinien sijoittamiseen varten ja ratkaisemaan perustus-puuseinä solmukohta.

Profiili on suunniteltu kestäämään kaikki puuseinälle tyypilliset kuormitukset, eli F_1 , $F_{2/3}$, F_4 ja F_5 .

ALU START -profiilit on tarkoitettu sopimaan sekä CLT- että TIMBERFRAME-seinille.

ALU START35-sivulaajennusosan käyttö mahdollistaa käytön paksumpien CLT- ja TIMBER FRAME- seinien kanssa.

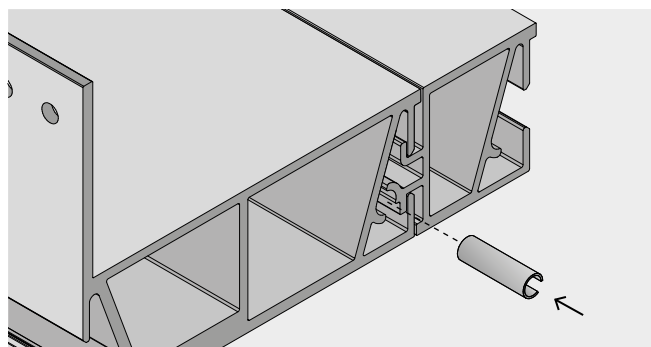
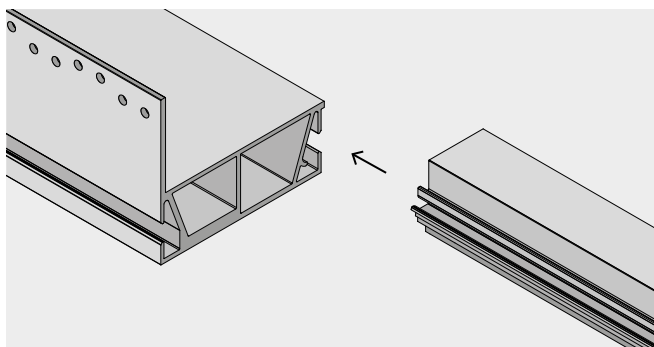


a. tukilevy

b. runkopalkki

c. poikkipalkki

ALU START35-sivulaajennus on helppo asentaa ALU START-profiileihin. Muodostettu profiili lukitaan tämän jälkeen paikalleen kahdella ALUSPIN-tulpalla, jotka asetetaan päihin. On mahdollista asentaa enintään kaksi ALU START35-profiilia naulatulla laipalla varustettuun profiiliin.



PROFIILIN VALINTA

profiili	viiteleveys	suositeltu paksuus	
		minimi	maksimi
ALU START80	80 mm	-	95 mm
ALU START100	100 mm	90 mm	115 mm
ALU START120	120 mm	115 mm	135 mm
ALU START100 + ALU START35	135 mm	135 mm	155 mm
ALU START120 + ALU START35	155 mm	155 mm	175 mm
ALU START175	175 mm	155 mm	195 mm
ALU START120 + 2 x ALU START35	190 mm	180 mm	215 mm
ALU START175 + ALU START35	210 mm	195 mm	235 mm
ALU START175 + 2 x ALU START35	245 mm	235 mm	270 mm

NAULAUKSET

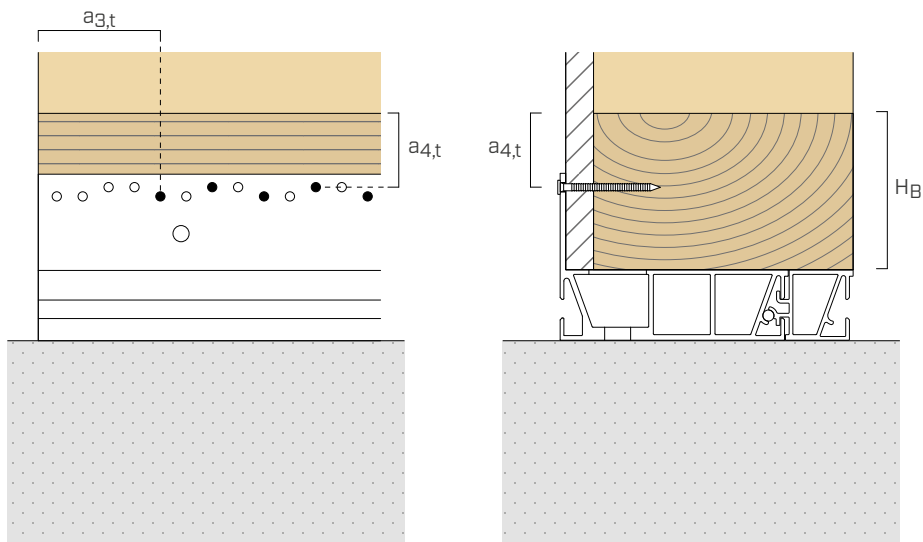
ALU START -profiileja voidaan käyttää erilaisissa rakennusjärjestelmissä (CLT / TIMBER FRAME).
Rakennustekniikasta riippuen on mahdollista ottaa käyttöön erilaisia nautoja vähimmäisetäisyyksiä noudattaen.

VÄHIMMÄISETÄISYYDET

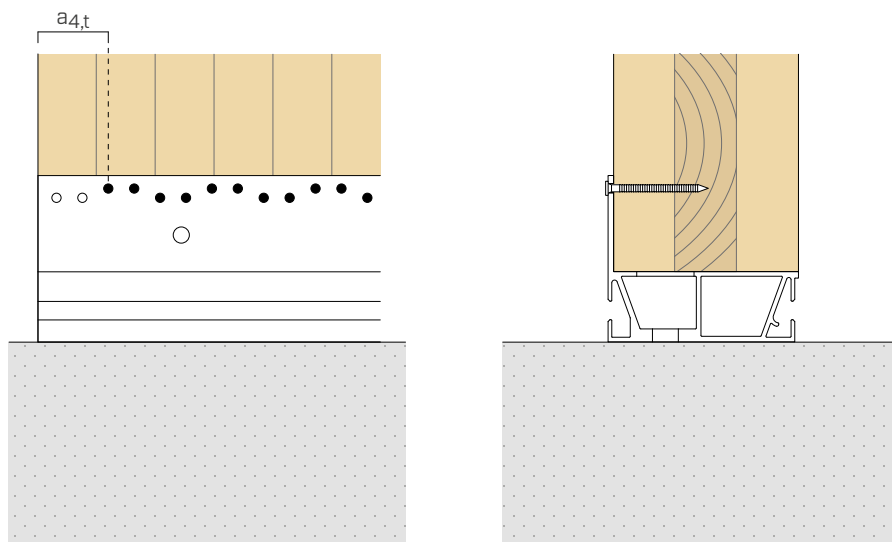
PUU vähimmäisetäisyydet		naulat	ruuvit
		LBA Ø4	LBS Ø5
C/GL	$a_{4,t}$ [mm]	≥ 28	-
	H_B [mm]	≥ 73	-
	$a_{3,t}$ [mm]	≥ 60	-
CLT	$a_{4,t}$ [mm]	≥ 28	≥ 30

- C/GL: vähimmäisetäisyydet massiivipuulle tai liimapuulle ovat standardin EN 1995-1-1 mukaisia ETA:n mukaisesti olettaen, että puuelementtien ominaistiheys $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.
- CLT: CLT:n vähimmäisetäisyydet ovat ÖNORM EN 1995-1-1 -standardin (Liite K) mukaiset nautoille ja ETA 11/0030:n mukaiset ruuveille.

VÄHIMMÄISETÄISYYDET NAULAUKSILLE MASSIIVIPUUHUN (C) TAI LIIMAPUUHUN (GL)

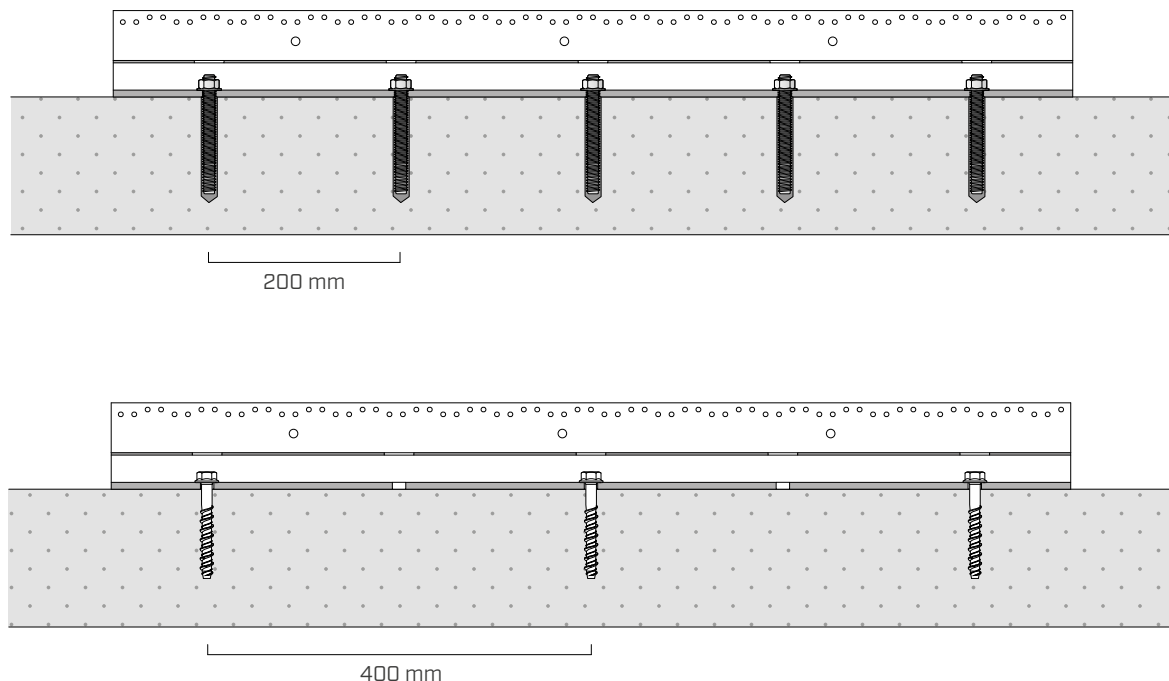


VÄHIMMÄISETÄISYYDET NAULAUKSILLE CLT : HEN



ASENNUS | BETONI

ALU START -profiilien kiinnittäminen betoniin on tehtävä projektin kuormiin sopivilla ankkureilla. Voit järjestää vaarnat kaikkiin reikiin tai valita suuremmat asennusetäisyydet.



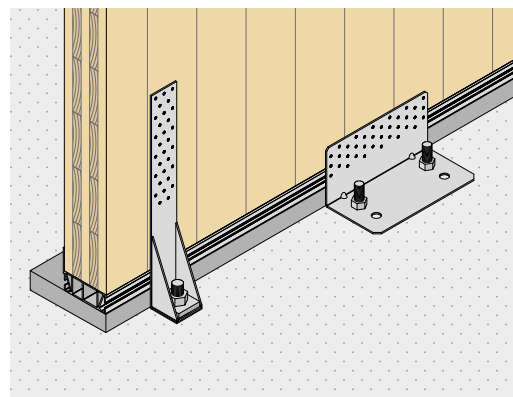
Tiedot asennusvaiheesta kohdassa "SIJOITUS".

LISÄLIITÄNTÄJÄRJESTELMÄT

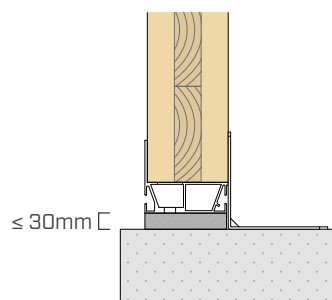
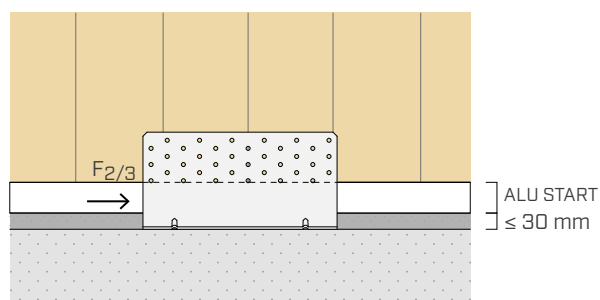
ALU START geometrian avulla voit käyttää muita liitântäjärjestelmiä, kuten TITAN TCN ja WHT, vaikka profiilin ja perustuksen välissä olisi tasauskerros.

TITAN TCN:n asentamiseen on saatavana sertifioituja osittaisia naulauksia, joiden avulla voidaan asentaa jopa 30 mm:n paksuinen pohjalaasti.

TITAN TCN -kulmalevyjen ja WHT-pidättimien staattiset arvot ja sopivat naulaukset löytyvät vastaavista teknisistä asiakirjoista verkkosivustolla.

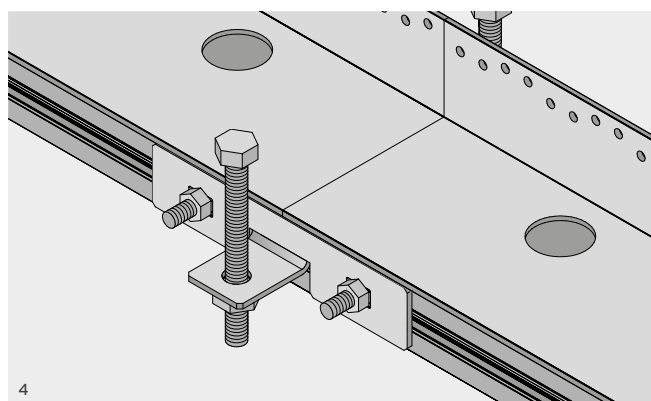
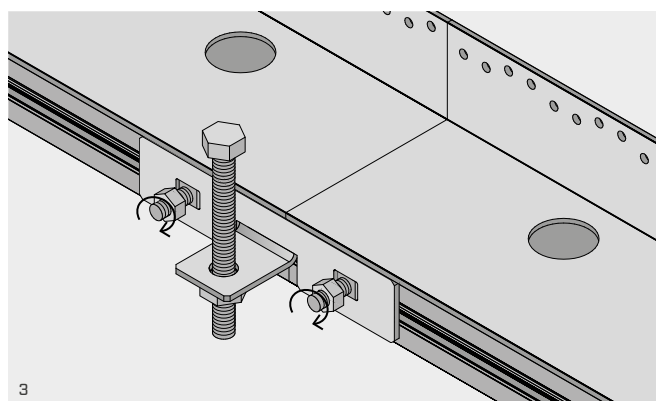
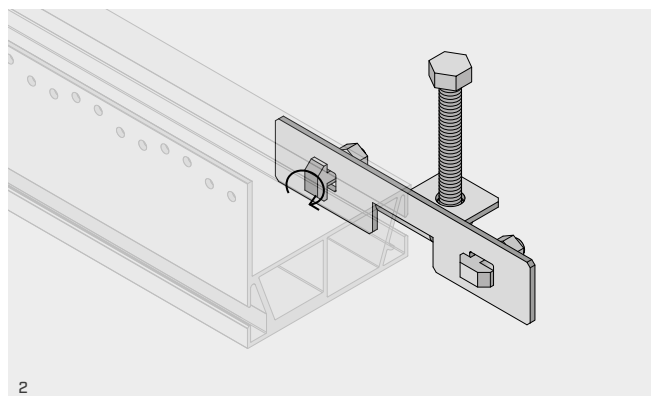
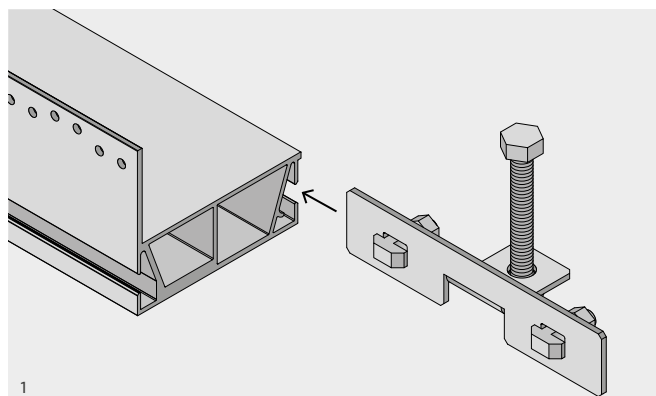


ASENNUSESIMERKKI - TITAN TCN240



SIJOITUS

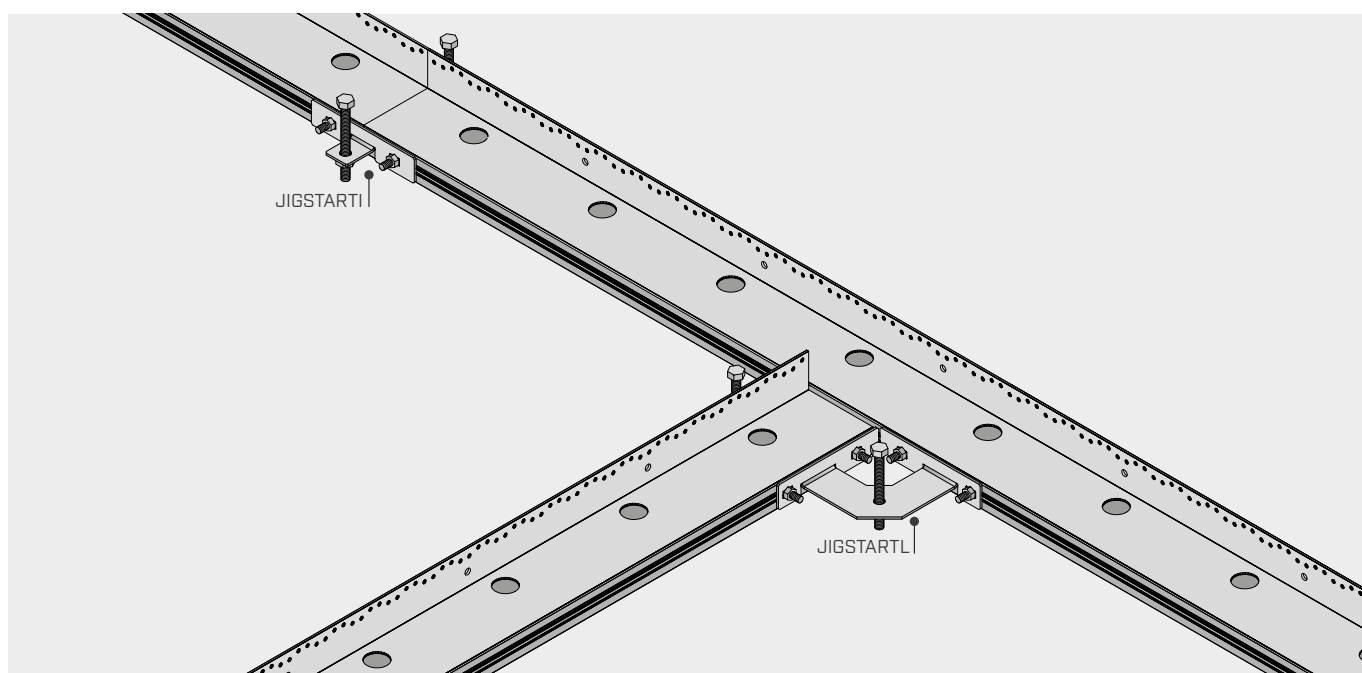
Kokoonpanossa käytetään erityisiä JIG START -sapluunoita profiilien korkeustason säätöön, lineaariseen liitokseen ja 90° kulmien toteuttamiseen.

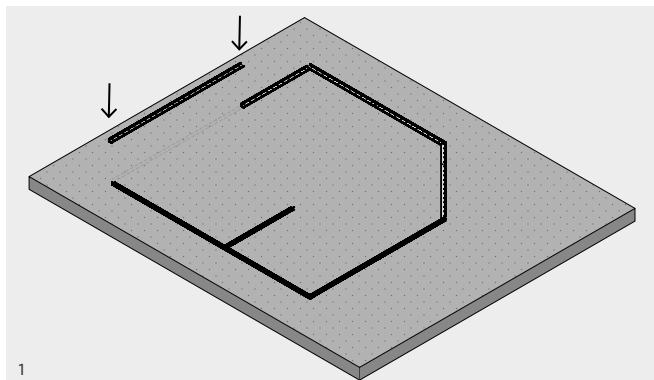


JIGSTARTI-mallit voivat yhdistää kaksi peräkkäistä profilia, ja ne on sijoitettava ALU START:in molemmille puolille asettamatta rajoitteita.

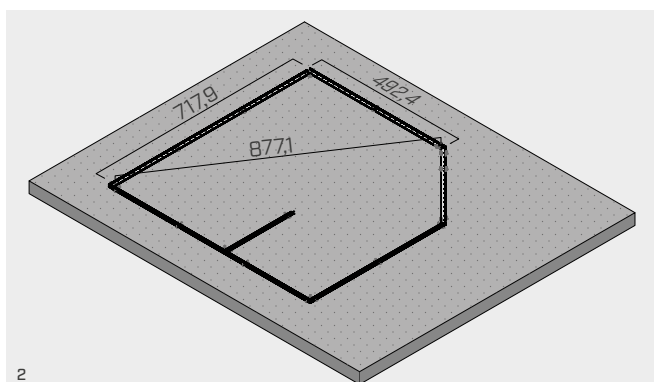
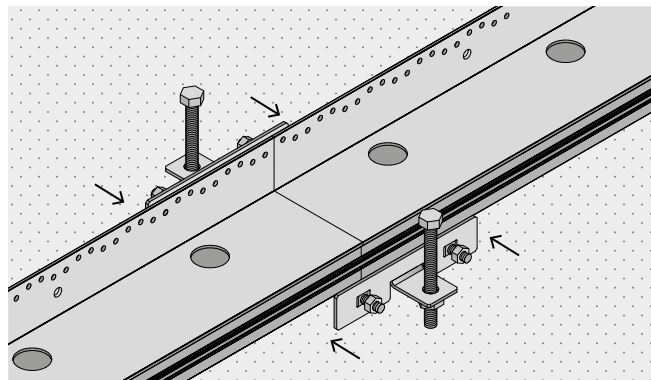
JIGSTARTL-malleja voidaan käyttää 90° kulmaliitäntään.

Kussakin mallissa on kuusikantapultti, jonka avulla alumiiniprofiileja voidaan säätää korkeussuunnassa.

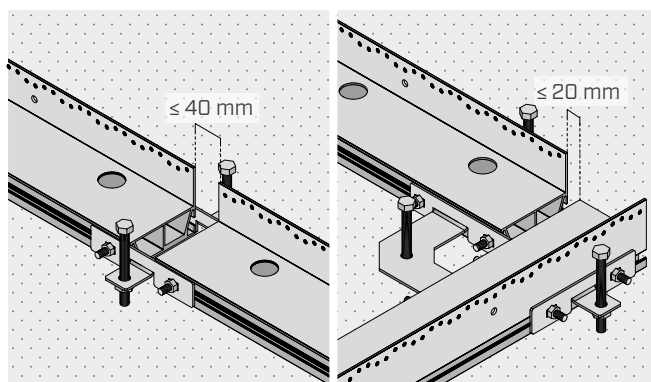




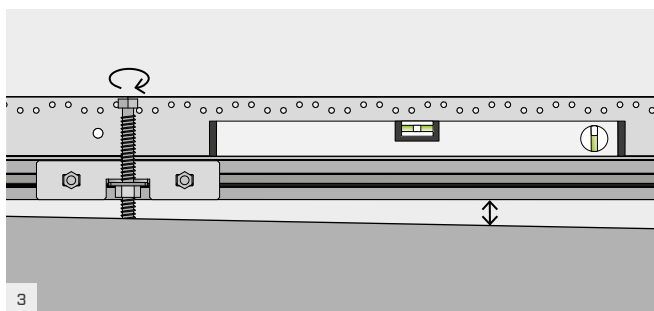
Profilien alustava sijoittaminen asennuspinnalle sapluunoiden ja mahdollisten elementtien kokoon leikattujen osien avulla.



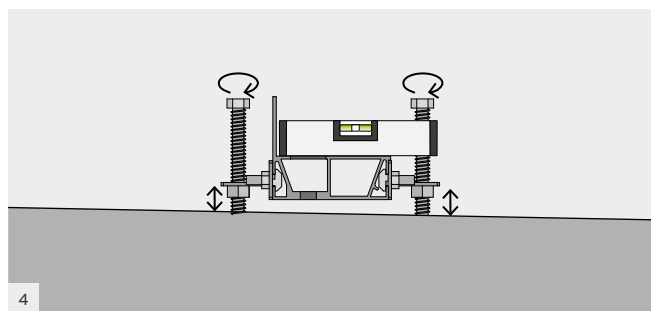
Lopullinen planimetrisen asettelu sekä pituuksien ja diagonaalien todentaminen.



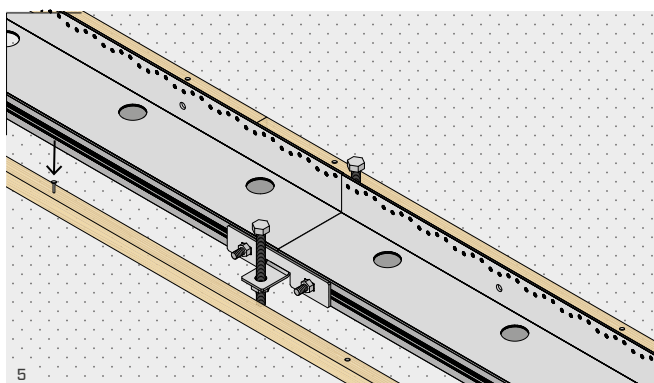
Tarkkuussäätö JIG START -sapluunoilla seinän kokonaispituudelta, kompensoiden profiilien koon leikkauksen toleranssit.



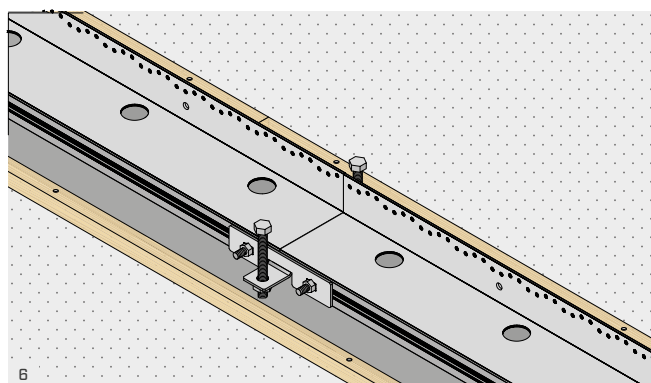
ALU START -rimojen pituussuuntainen tasaus.



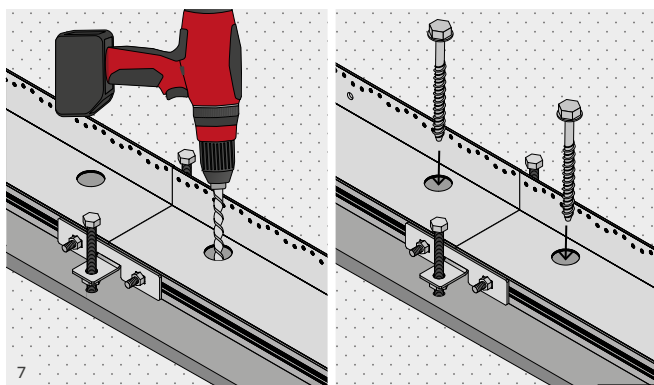
Rimojen sivutason tasaus.



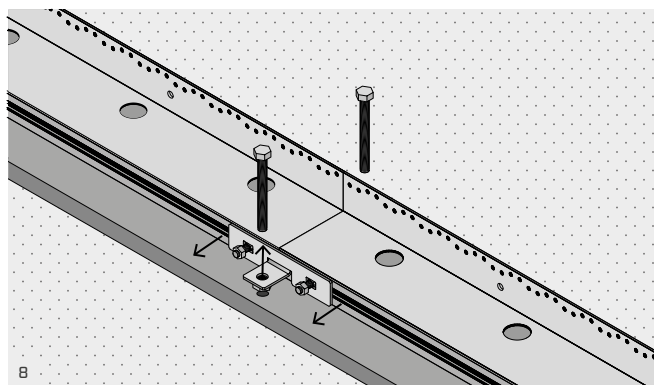
Mahdollisen laudoituksen toteutus puulaudoilla.



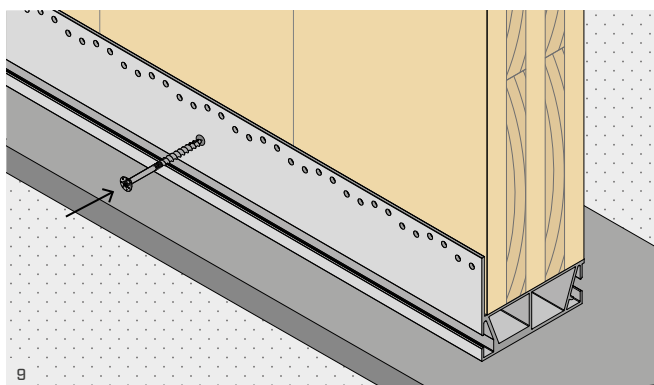
Profilin ja betonituen välisen laastikerroksen toteuttaminen.



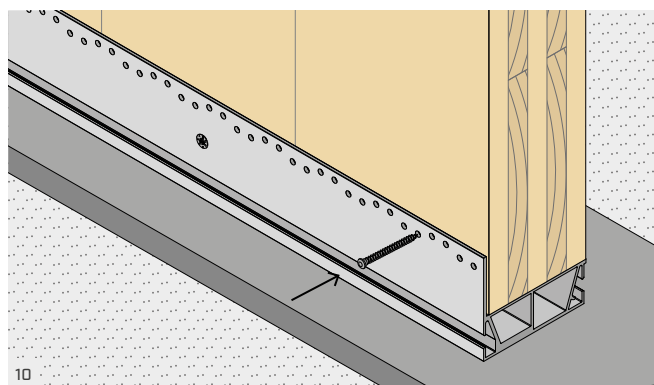
Betoniankkurit kiinnitetään ankkurin asennusohjeiden mukaisesti.



Poistetaan JIG START -sapluunat, joita voidaan käyttää uudelleen.



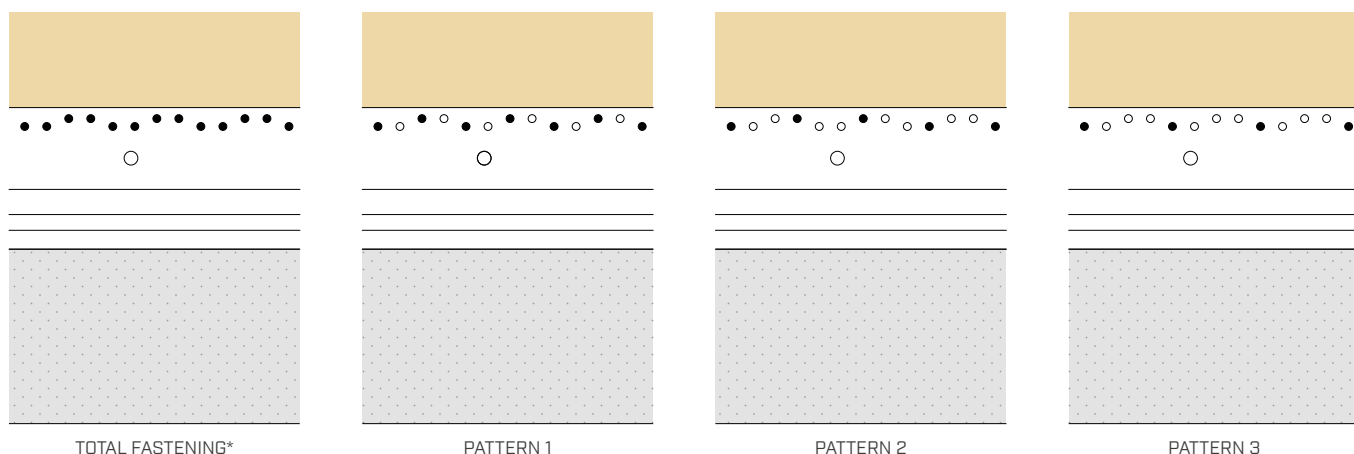
Seinien sijoittaminen käyttämällä ruuveja Ø6 tai Ø8, jotta voidaan siirtää paneelia lähemmäksi alumiiniprofiilia.



Profilien kiinnittäminen nauloilla tai ruuveilla.

ALU START | OSITTAISET KIINNITYSMALLIT

On mahdollista ottaa käyttöön osittaisia naulausmalleja suunnitelmien tarpeiden ja seinien asetustavan mukaan.



* Malli ei ole käytettävissä massiivipuille/liimapuille, jos on läsnä leikkauskuormituksia $F_{2/3}$.

naulausmalli	tyyppi	kiinnikkeet reiät Ø5	
		Ø x L [mm]	n_v [kpl/m]
Täysi kiinnitys	naulat LBA LBS-ruuvit	Ø4,0 x 60 Ø5,0 x 50	71
Malli 1			35
Malli 2			23
Malli 3			17

STAATTISET ARVOT | PURISTUSLIITOS $F_{1,c}$

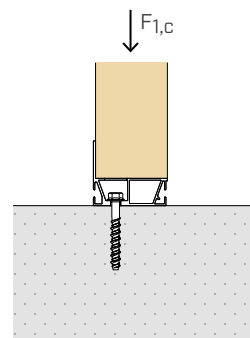
On mahdollista leikata profilit suunnitelmien tarpeiden mukana, alle 600 mm:n pituisille profileille on huomioitava vain puristuslujuus.

PURISTUSLUJUUS $F_{1,c}$ PUOLI ALUMIINI

konfigurointi	viiteleveys [mm]	ALUMIINI		
		γ_{alu}	$R_{1,c,k}$ [kN/m]	$\rho_{1,c,Rk}$ [MPa]
ALUSTART35	-	γ_{M1}	88,8	2,54
ALUSTART80	80		504,2	6,3
ALUSTART100	100		630,2	6,3
ALUSTART120	120		961,1	8,01
ALUSTART100 + ALUSTART35	135		719,0	$6,30^{(1)} + 2,54^{(2)}$
ALUSTART120 + ALUSTART35	155		1049,9	$8,01^{(1)} + 2,54^{(2)}$
ALUSTART175	175		1540,6	8,8
ALUSTART120 + 2 x ALUSTART35	190		1138,7	$8,01^{(1)} + 2,54^{(2)}$
ALUSTART175 + ALUSTART35	210		1629,4	$8,8^{(1)} + 2,54^{(2)}$
ALUSTART175 + 2 x ALUSTART35	245		1718,2	$8,8^{(1)} + 2,54^{(2)}$

⁽¹⁾ Arvo viittaa pääprofilin.

⁽²⁾ Arvo viittaa ALUSTART35-laajennukseen.



Viiteleveydestä poikkeaville seinien leveyksille, alumiiniprofilin puristuslujuus voidaan lasketa kertomalla parametri $\rho_{1,c,Rk}$ seinän todellisella leveydellä.

Esimerkiksi seinän leveydelle 140 valitaan ALUSTART100 + ALUSTART35.

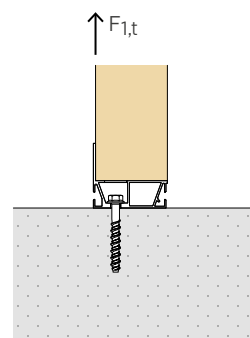
$$R_{1,c,k} = 6,30 \cdot 100 + 2,54 \cdot 35 = 719 \text{ kN}$$

Suunnittelijan on laskettava puuseinän puristuslujuus on standardin EN1995-1-1 mukaisesti.

STAATTISET ARVOT | LEIKKAUSLIITOS $F_{1,t}$

VETOLUJUUS $F_{1,t}$ PUOLI PUU - ALUMIINI

		CLT	C/GL	ALUMIINI		BETONI	JÄYKKYYS
F ₁		R _{1,t,k timber} [kN/m]		R _{1,t,k alu} [kN/m] γ _{alu}		k _{t, overall}	K _{1,t,ser} [N/mm * 1/m]
ALUSTART80	Total	130	108	102	γ _{M1}	1,88	7200
	Malli 1	64,5	53				
	Malli 2	42	36,5				
	Malli 3	31	26				
ALUSTART100	Total	130	108			1,62	
	Malli 1	64,5	53				
	Malli 2	42	35				
	Malli 3	31	26				
ALUSTART120	Total	130	108			1,44	
	Malli 1	64,5	53				
	Malli 2	42	35				
	Malli 3	31	26				
ALUSTART175	Total	130	108			1,23	
	Malli 1	64,5	53				
	Malli 2	42	35				
	Malli 3	31	26				



ALUSTART35-laajennuksen asennus tai enintään 30 mm:n paksuisen ja vähintään M10-luokaisen laastikerroksen läsnäololla ei ole vaikutusta taulukon arvoihin.

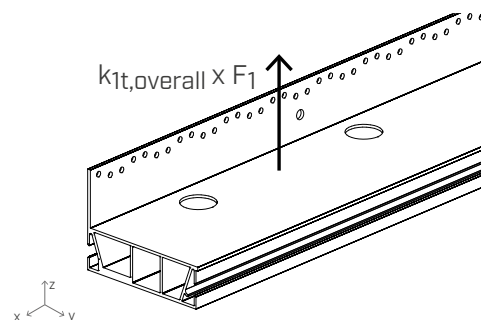
				täysi kiinnitys 5 ankkuria/m	osittainen kiinnitys 2,5 ankkuria/m
	kokoonpano betonissa	kiinnitys reiät Ø12		$R_{1,t,d}$ concrete [kN/m]	
		tyyppi	Ø x L [mm]		
ALUSTART80	• halkeilematon	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	43,0	21,5
		VIN-FIX 8.8	M12 x 120	40,4	20,2
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	73,0	36,5
		SKR-E	12 x 90	35,0	17,5
		AB1	M12 x 100	49,2	24,6
	• halkeillut	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	35,8	17,9
		VIN-FIX 8.8	M12 x 190	39,4	19,7
		HYB-FIX 8.8	M12 x 190	71,0	35,5
		SKR-E	12 x 90	12,7	6,3
		AB1	M12 x 100	31,5	15,7
	• seisminen	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	28,1	14,1
ALUSTART100	• halkeilematon	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	49,8	24,9
		VIN-FIX 8.8	M12 x 120	46,9	23,4
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	84,8	42,4
		SKR-E	12 x 90	40,6	20,3
		AB1	M12 x 100	57,0	28,5
	• halkeillut	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	41,6	20,8
		VIN-FIX 8.8	M12 x 190	45,7	22,9
		HYB-FIX 8.8	M12 x 190	82,4	41,2
		SKR-E	12 x 90	14,7	7,4
		AB1	M12 x 100	36,5	18,3
	• seisminen	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	32,6	16,3
ALUSTART120	• halkeilematon	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	56,1	28,0
		VIN-FIX 8.8	M12 x 120	52,7	26,4
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	95,4	47,7
		SKR-E	12 x 90	45,7	22,9
		AB1	M12 x 100	64,2	32,1
	• halkeillut	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	46,8	23,4
		VIN-FIX 8.8	M12 x 190	51,4	25,7
		HYB-FIX 8.8	M12 x 190	92,7	46,4
		SKR-E	12 x 90	16,6	8,3
		AB1	M12 x 100	41,1	20,5
	• seisminen	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	36,7	18,3
ALUSTART175	• halkeilematon	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	65,7	32,8
		VIN-FIX 8.8	M12 x 120	61,7	30,9
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	111,7	55,8
		SKR-E	12 x 90	53,5	26,8
		AB1	M12 x 100	75,1	37,6
	• halkeillut	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	54,7	27,4
		VIN-FIX 8.8	M12 x 190	60,2	30,1
		HYB-FIX 8.8	M12 x 190	108,5	54,3
		SKR-E	12 x 90	19,4	9,7
		AB1	M12 x 100	48,1	24,1
	• seisminen	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	43,0	21,5

VAIHTOEHTOISTEN ANKKUREIDEN MITOITUS | $F_{1,t}$

Kiinnitys betoniin ankkureilla on tarkastettava itse ankkureiden kuormitusvoimien perusteella, joka voidaan määrittää taulukon geometrisilla parametreilla (k_t).

Ankkuriryhmä on tarkastettava seuraavien varalta:

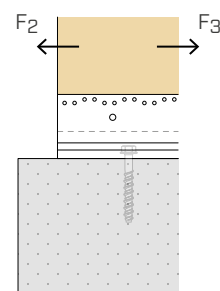
$$N_{Ed,z,bolts} = F_{1,t} \times k_{1,t,overall}$$



STAATTISET ARVOT | LEIKKAUSLIITOS F_{2/3}

LEIKKAUSLUJUUS F_{2/3} PUOLI PUU - ALUMIINI

F _{2/3}		CLT	C/GL	BETONI		JÄYKKYYS
		R _{2/3,k timber} [kN/m]		e _y [mm]	e _z [mm]	K _{1,t,ser} [N/mm * 1/m]
ALUSTART80	Total	112,4	-	29,5	80,5	12000
	Malli 1	55,4	44,7			8000
	Malli 2	36,4	29,4			4000
	Malli 3	26,9	21,7			3000
ALUSTART100	Total	112,4	-			12000
	Malli 1	55,4	44,7			8000
	Malli 2	36,4	29,4			4000
	Malli 3	26,9	21,7			3000
ALUSTART120	Total	105,9	-			12000
	Malli 1	52,2	42,1			8000
	Malli 2	34,3	27,7			4000
	Malli 3	25,3	20,4			3000
ALUSTART175	Total	90,2	-			12000
	Malli 1	44,4	35,8			8000
	Malli 2	29,2	23,6			4000
	Malli 3	21,6	17,4			3000



ALUSTART35-laajennuksen asennus tai enintään 30 mm:n paksuisen ja vähintään M10-luokkaisen laastikerroksen läsnäololla ei ole vaikutusta taulukon arvoihin.

LEIKKAUSLUJUUS F_{2/3} PUOLI BETONI

			täysi kiinnitys 5 ankkuria/m	osittainen kiinnitys 2,5 ankkuria/m
kokoontulo betonissa	kiinnikkeet reiät Ø12		R _{2/3,d concrete}	
	tyyppi	Ø x L [mm]	[kN/m]	
• halkeilematon	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	94,0	47,0
	VIN-FIX 8.8	M12 x 120	108,0	54,0
	HYB-FIX 8.8	M12 x 120	129,0	64,5
	SKR-E	12 x 90	102,2	53,6
	AB1	M12 x 100	94,6	50,3
• halkeillut	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	94,0	47,0
	VIN-FIX 8.8	M12 x 190	105,0	52,0
	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	129,0	64,5
	SKR-E	12 x 90	51,7	38,6
	AB1	M12 x 100	94,6	50,3
• seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	45,0	22,5

VAIHTOEHTOISTEN ANKKUREIDEN MITOITUS | F_{2/3}

Kiinnitys betoniin vaihtoehtoisilla ankkureilla on tarkastettava itse ankkureiden kuormitusvoimien perusteella ja nämä riippuvat kiinnityksen kokoonpanosta. Jotta voidaan huomioida ankkuri reagoivana tekijänä, ankkurin etäisyyden profiilin reunasta on oltava vähintään 50 mm.

Ankkuriryhmä on tarkastettava seuraavien varalta:

$$V_{Ed,x,bolts} = F_{2/3}$$

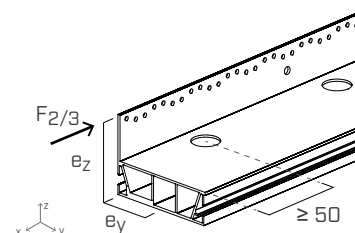
$$M_{Ed,z,bolts} = F_{2/3,d} \times j a_y$$

$$M_{Ed,x,bolts} = F_{2/3,d} \times e_z$$

kun $F_{2/3,d} = \text{ALU START -liittimeen kohdistuva leikkauskuormitus}$

Tarkastuksen tulos on hyväksyttävä, jos projektin leikkauslujuus

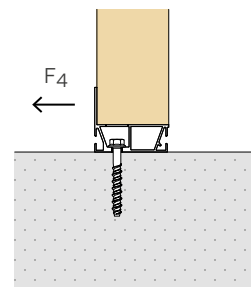
ankkuriryhmälle on suurempi kuin projektin kuormitus: $R_{2/3,d \text{ concrete}} \geq F_{2/3,d}$.



STAATTISET ARVOT | LEIKKAUSLIITOS F₄

LEIKKAUSLUJUUS F₄ PUOLI PUU - ALUMIINI

F ₄	ALUMIINI		BETONI	JÄYKKYYS
	R _{4,k alu} [kN/m]	Y _{alu}	k _{4t, overall}	K _{4,ser} [N/mm * 1/m]
ALUSTART*	100	Y _{M1}	1,84	27000



* voimassa kaikille profileille.

ALUSTART35-laajennuksen asennus tai enintään 30 mm:n paksuisen ja vähintään M10-luokkaisen laastikerroksen läsnäololla ei ole vaikutusta taulukon arvoihin.

LEIKKAUSLUJUUS F₄ PUOLI BETONI

			täysi kiinnitys 5 ankkuria/m	osittainen kiinnitys 2,5 ankkuria/m
kokoontapano betonissa	kiinnikkeet reiät Ø12		R _{4,d concrete}	
	tyyppi	Ø x L [mm]	[kN/m]	
• halkeilematon	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	42,9	21,5
	VIN-FIX 8.8	M12 x 120	40,0	20,0
	HYB-FIX 8.8	M12 x 120	70,3	35,2
	SKR-E	12 x 90	35,8	17,9
	AB1	M12 x 100	48,5	24,3
• halkeillut	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	35,8	17,9
	VIN-FIX 8.8	M12 x 190	39,2	19,6
	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	68,3	34,2
	SKR-E	12 x 90	12,8	6,4
	AB1	M12 x 100	31,7	15,8
• seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	21,9	11,0

VAIHTOEHTOISTEN ANKKUREIDEN MITOITUS KUORMITUKSELLE F₄

Kiinnitys betoniin vaihtoehtoisilla ankkureilla on tarkastettava itse ankkureiden kuormitusvoimien perusteella ja nämä riippuvat kiinnityksen kokoonpanosta.

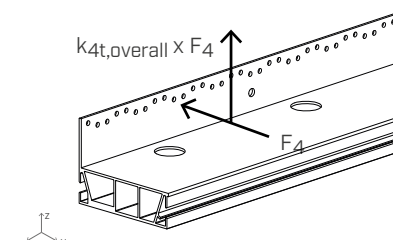
Ankkuriryhmä on tarkastettava seuraavien varalta:

$$V_{Ed,y,bolts} = F_{4,Ed}$$

$$N_{Ed,z,bolts} = F_{4,Ed} \times k_{4t,overall}$$

kun $F_{4,d}$ = ALUSTART-liittimeen kohdistuva leikkauskuormitus

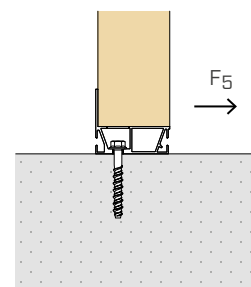
Tarkastuksen tulos on hyväksyttävä, jos projektin leikkauslujuus ankkuriryhmälle on suurempi kuin projektin kuormitus $R_{4,d} \geq F_{4,d}$.



STAATTISET ARVOT | LEIKKAUSLIITOS F₅

LEIKKAUSLUJUUS F₅ PUOLI PUU - ALUMIINI

		CLT	C/GL	BETONI	JÄYKKYYS
F ₅		R _{5,k timber} [kN/m]		k _{5t,overall}	K _{5,ser} [N/mm * 1/m]
ALUSTART80	Total	25,8	23,9	1,83	5500
	Malli 1				
	Malli 2	18,9			
	Malli 3	13,5	19,6		
ALUSTART100	Total	25,8	23,9	1,53	
	Malli 1				
	Malli 2	18,9			
	Malli 3	13,5	19,6		
ALUSTART120	Total	25,8	23,9	1,39	
	Malli 1				
	Malli 2	18,9			
	Malli 3	13,5	19,6		
ALUSTART175	Total	25,8	23,9	1,28	
	Malli 1				
	Malli 2	18,9			
	Malli 3	13,5	19,6		



ALUSTART35-laajennuksen asennus tai enintään 30 mm:n paksuisen ja vähintään M10-luokkaisen laastikerroksen läsnäololla ei ole vaikutusta taulukon arvoihin.

LEIKKAUSLUJUUS F₅ PUOLI BETONI

			täysi kiinnitys 5 ankkuria/m	osittainen kiinnitys 2,5 ankkuria/m
kokoontulo betonissa	kiinnikkeet reiät Ø12		R _{5,d concrete}	
	tyyppi	Ø x L [mm]	[kN/m]	
• halkeilematon	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	42,9	21,5
	VIN-FIX 8.8	M12 x 120	40,0	20,0
	HYB-FIX 8.8	M12 x 120	70,3	35,2
	SKR-E	12 x 90	35,8	17,9
	AB1	M12 x 100	48,5	24,3
• halkeillut	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	35,8	17,9
	VIN-FIX 8.8	M12 x 190	39,2	19,6
	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	68,3	34,2
	SKR-E	12 x 90	12,8	6,4
	AB1	M12 x 100	31,7	15,8
• seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	21,9	11,0

* Kohdalle k_{St,overall} oletettiin arvoksi 1,83 turvallisuuden takaamiseksi.

VAIHTOEHTOISTEN ANKKUREIDEN MITOITUS KUORMITUKSELLE F₅

Kiinnitys betoniin vaihtoehtoisilla ankkureilla on tarkastettava itse ankkureiden kuormitusvoimien perusteella ja nämä riippuvat kiinnityksen kokoonpanosta.

Ankkuriryhmä on tarkastettava seuraavien varalta:

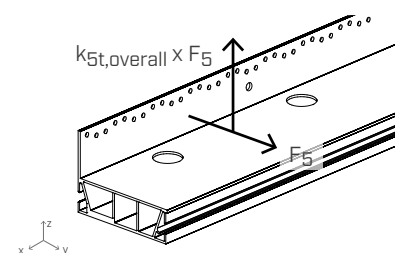
$$V_{Ed,y,bolts} = F_{5,Ed}$$

$$N_{Ed,z,bolts} = F_{5,Ed} \times k_{St,overall}$$

kun $F_{5,d} = \text{ALUSTART-liittimen kohdistuva leikkauskuormitus}$

Tarkastuksen tulos on hyväksyttävä, jos projektin leikkauslujuus ankkuriryhmälle on suurempi kuin projektin kuormitus

$$R_{5,d} \geq F_{5,d}$$



ANKKUREIDEN ASENNUSPARAMETRIT

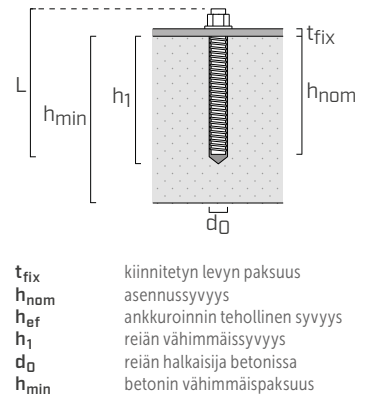
asennus	ankkurityyppi		t_{fix} [mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	d_0 [mm]	h_{min} [mm]
	tyyppi	$\varnothing \times L$ [mm]						
ALU START*	VIN-FIX 5.8	M12 x 130 ⁽¹⁾	7	102	102	110	14	200
	VIN-FIX 8.8	M12 x 120 ⁽²⁾	7	96	96	105	14	
	SKR-E	12 x 90	7	64	83	105	10	
	AB1	M12 x 100	7	70	80	85	12	
	VIN-FIX 5.8	M12 x 180 ⁽³⁾	7	152	152	160	14	
	VIN-FIX 8.8 HYB-FIX 8.8	M12 x 190 ⁽²⁾	7	167	167	175	14	

(1) Määrämittaan leikattavat kierretangot INA12130: katso levyjen luetteloa, sivu 520.

(2) Määrämittaan leikattavat kierretangot MGS11288: katso levyjen luetteloa, sivu 534.

(3) Määrämittaan leikattavat kierretangot INA12180: katso levyjen luetteloa, sivu 520.

* Voimassa kaikille profiileille.



ALU START | YHDISTETYT KUORMITUKSET

Puun ja alumiinin osalta on mahdollista yhdistää eri toimenpiteiden vaikutukset seuraavilla yhtälöillä:

$$\left(\frac{F_{1,t,Ed}}{R_{1,t,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{2/3,Ed}}{R_{2/3,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{4,Ed}}{R_{4,d}}\right)^2 \leq 1$$

$$\left(\frac{F_{1,t,Ed}}{R_{1,t,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{2/3,Ed}}{R_{2/3,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{5,Ed}}{R_{5,d}}\right)^2 \leq 1$$

Ankkureiden puolen tarkastusten osalta kuormitusten tuloksia on sovellettava ankkuriryhmään, noudattaen ohjeita kullekin kuormitussuunnalle annettavissa malleissa.

YLEISET PERIAATTEET:

- Ominaisarvot ovat standardin EN 1995-1-1 mukaiset. Betoniankkureiden suunnitteluarvot lasketaan vastaavien Eurooppalaisten Teknisten Arviointien mukaisesti.

Projektin liitoksen lujuusominaisuuksien arvot saadaan taulukkoarvoista seuraavasti:

$$R_{1,c,d} = \frac{R_{1,c,k}}{\gamma_{alu}} \cdot l$$

$$R_{1,t,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{1,t,k \text{ timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot l \\ \frac{R_{1,t,k \text{ alu}}}{\gamma_{alu}} \cdot l \\ R_{1,t,d \text{ concrete}} \cdot l^* \end{array} \right.$$

$$R_{2/3,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{2/3,k \text{ timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot l \\ \frac{R_{2/3,k \text{ alu}}}{\gamma_{alu}} \cdot l \\ R_{2/3,d \text{ concrete}} \cdot l^* \end{array} \right.$$

$$R_{4,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{4,k \text{ alu}}}{\gamma_{alu}} \cdot l \\ R_{4,d \text{ concrete}} \cdot l^* \end{array} \right.$$

$$R_{5,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{5,k \text{ timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot l \\ R_{5,d \text{ concrete}} \cdot l^* \end{array} \right.$$

Mitta l on käytettävän profiilin pituus, laskentakaavoissa käytä yksikkönä metrejä. Vähimmäispituus on 600 mm, lukuun ottamatta tapausta, jossa profiiliin kohdistuu puristusta.

Mitta l^* on käytettävän profiilin pituus, pyöristettynä alempaan 200 mm:iin, laskentakaavoissa käytä yksikkönä metrejä. Vähimmäispituus on 600 mm.

Esim. $l = 680 \text{ mm} \rightarrow l^* = 600 \text{ mm}$

- Laskentavaiheessa on oletettu puumateriaalieleментtien tilavuusmassaksi $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ puulle ja $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ CLT-puuelementeille C24. On oletettu käytettävän luokan C25/30 betonia minimiraudoituksella ja minimipaksuudella, joka osoitetaan taulukossa.
- Puuelementtien ja levyjen mitoitus ja tarkistus on suoritettava erikseen.
- Betonipuolen lujuusarvot pätevät vastaavissa taulukossa määriteltyihin laskelmaoletuksiin ja esitetyistä poikkeavissa olosuhteissa (esim. vähimmäiseistäisyydet reunoista, alhaisempi ankkurimäärä/m), betonipuolen ankkureiden tarkastus voidaan suorittaa käyttämällä MyProject-laskentaohjelmistoa suunnittelutarpeiden mukaan.
- Ankkureiden seisminen suunnittelu on tehty suoritusarvoluokassa C2, ilman sitkeysvaatimuksia ankkureille (vaihtoehto a2) joustavalla suunnittelulla noudattaen standardeja EOTA TR45/EN 1992-4, ja $\alpha_{sus} = 0,6$. Kemiallisissa ankkureissa oletetaan, että ankkurin ja levyn reiän välinen rengas on täytetty ($\alpha_{gap} = 1$).