



**PYSTYTYS-  
JA  
KÄYTTÖOHJE**

**ALBLITZ MODUL**

<b>1.</b>	<b>Yleiskuva</b>	S.	3
<b>2.</b>	<b>Johdanto</b>	S.	11
<b>3.</b>	<b>Ohjeita</b>	S.	12
<b>4.</b>	<b>Pyöröputkikantimen katteilla varustettu malli</b>	S.	20
<b>5.</b>	<b>Periaatteet</b>	S.	22
<b>6.</b>	<b>Telineiden rakenne</b>		
6.1	Julkisivutelineet	S.	23
6.2	Julkisivutelineiden purkaminen	S.	27
<b>7.</b>	<b>Rakennevaihtoehdot</b>	S.	27
7.1	Raudoitustelineet	S.	28
7.1.1	Vaihtoehto 1	S.	28
7.1.2	Vaihtoehto 2	S.	30
7.1.3	Nosturinosto	S.	32
7.1.4	Ankkurointi	S.	33
7.1.5	Pystytys	S.	34
7.1.6	Purkaminen	S.	41
7.2	Porrastorni jatkuvasti asennettu	S.	42
7.2.1	Samansuuntaisesti sijoitetut porrasjuoksut	S.	42
7.2.2	Vaihtovuoroisesti sijoitetut porrasjuoksut	S.	44
7.2.3	Nosturinosto	S.	46
7.2.4	Kiinnitys	S.	47
7.2.5	Samansuuntaisten porrasjuoksujen pystytys	S.	48
7.2.6	Purkaminen	S.	54
7.3	Porrastorni kerroksittain asennettu	S.	55
7.3.1	Samansuuntaisesti sijoitetut porrasjuoksut	S.	55
7.3.2	Vaihtovuoroisesti sijoitetut porrasjuoksut	S.	56
7.3.3	Nosturinosto	S.	57
7.3.4	Ankkurointityyppi	S.	57
7.3.5	Ankkuroinnin ja vinotukien sijoittelun yleiskuva	S.	58
7.3.6	Omapainot, liikenerasitukset ja pystyputkirasitukset	S.	63
7.3.7	Vaihtovuoroisten porrasjuoksujen pystytys	S.	64
7.3.8	Purkaminen	S.	68
7.4	Monttusillat	S.	69
7.4.1	Asennusohjeita	S.	69
7.4.2	Kuormat	S.	70
7.4.3	Osaluettelo	S.	71
7.4.4	Nosturinosto	S.	72
7.4.5	Liitosvaihtoehdot	S.	72
<b>8.</b>	<b>Vakiomalli</b>	S.	74
<b>9.</b>	<b>Rakennesien yhteenveto</b>	S.	82
<b>10.</b>	<b>Tekniset erittelyt</b>	S.	85

Emme ota mitään vastuuta tähän pystytys- ja käyttöohjeeseen sisältyvien tuotenumeroiden ja tuotekuvauksien mahdollisista painovirheistä. Kaikki mitat ja painot ovat ohjearvoja. Oikeus muutoksiin pidätetään. Julkaisija pidättää itsellään kaikki oikeudet. Kopiointi - myös vain osittain - on sallittu vain julkaisijan kirjallisella luvalla.

Tämän pystytys- ja käyttöohjeen julkaisun myötä sen edellinen painos ei enää ole voimassa.

Pystytys- ja käyttöohje ALBLITZ MODUL, julkaisija ALFIX.

Päiväys lokakuu 2019

ALBLITZ MODUL -järjestelmän ydinosa on sen telineliitos. Käytössä koettu kiilalukitusperiaate takaa muoto- ja voimalujat liitokset, jotka syrjäyttävät yhä suuremmassa määrin perinteisen telinerakennuksen aikaa vievät ruuviliitokset. Telineliitokset asetetaan 50 cm:n etäisyydelle toisistaan, ja niissä on kahdeksan liitäntää, eli sovellusmahdollisuuksia joka suuntaan. Koska liitokset on aseteltu metrisesti 50 cm:n välein, niin tasot voidaan sijoittaa lähes mielivaltaisesti.

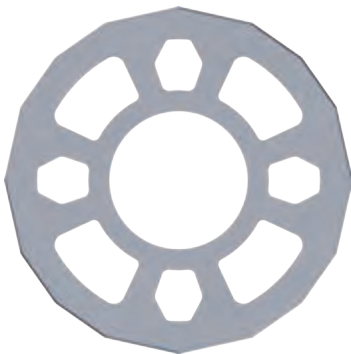
Tämä pystytys- ja käyttöohje koskee ALBLITZ MODUL telinejärjestelmää, jolle on annettu rakennusvalvonnan lupa Z-8.22-913, ja sillä säädellään esivalmistettujen rakenneosien yhdistely moduulitelinelinejärjestelmissä, joiden lupanumerot ovat Z-8.1-862, Z-8.1-16.2, Z-8.22-906 ja Z-8.22-64. Vastaavat rakenneosat on lueteltu seuraavilla sivuilla olevassa taulukossa (luvan Z-8.22-913 taulukko 2). Rakenneosien tarkat tiedot ovat nähtävissä luvan Z-8.22-913 liitteessä B.

„ALBLITZ MODUL“ - moduulitelinelinejärjestelmää voidaan käyttää sekä yksinkertaisessa julkisivussa, monimuotoisessa teollisuusrakennuksessa että myös mutkikkaita kantorakenteissa. Järjestelmän hyvin harkittu tekniikka ja helppo käsittely mahdollistavat mitä erilaisimpien telinerakenteiden nopean, edullisen ja monipuolisen toteutuksen. Se voidaan sovittaa erittäin hyvin telineillä varustettavien rakennusten monimuotoisiin pohjapiirroksiin ja eri korkeuksiin.

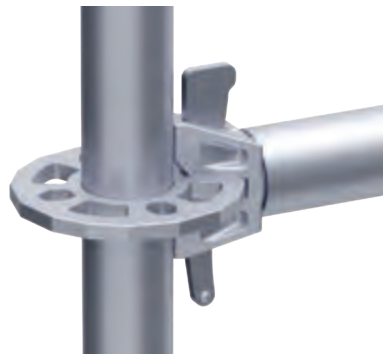
#### Hyväksyntänumeron osoittaminen

Hyväksyntänumero	Nimike
Z-8.22-913	ALBLITZ MODUL
Z-8.1-862	ALFIX 70
Z-8.1-16.2	Layher Blitz Gerüst 70 Stahl
Z-8.22-906	ALFIX MODUL MULTI
Z-8.22-64	Layher Allround

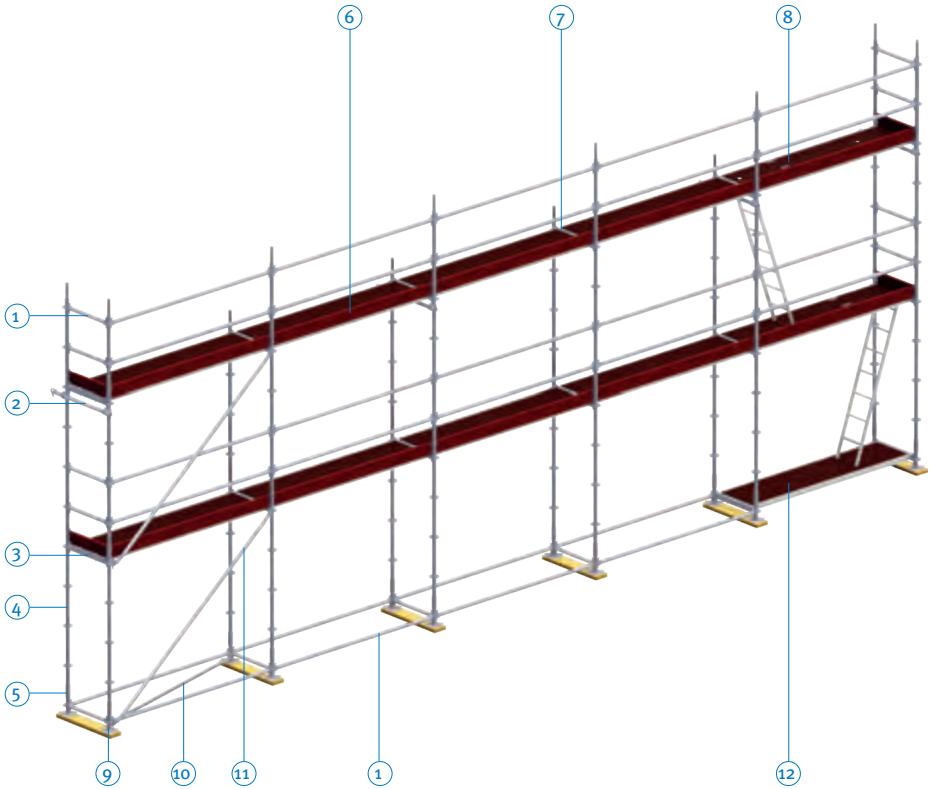
Teräksisessä reikälevyssä on neljä pientä aukkoa tankojen suorakulmaiseen asetteluun ja neljä suurta aukkoa vinotukien tai jokkien asetteluun, jotka voidaan täten kohdistaa yli tai alle 90° kulmaan. Tarkat tiedot solmukuorman rasituskyvystä löytyvät sivulta 85.



Moduulilevy



Kiilaliitosyhteys





Nimike	Kohta nro Yleiskuva Sivu 4	Lupa Z-8.22-913 sivu Liite B	Valmistusta, tunnusmerkin- tää ja yhdenmukaisuusto- distusta koskeva säädös
Pystyvinojäykiste	11	8	luvan Z-8.22-906 mukaan
Vaakavinojäykiste	10	9	
Aloituskappale	5	10	
Pystyputki 200	4	11	
Pystyputki, irroitettavalla jatkotapilla 520	(4)	12	
Juoksu	1	13	
Juoksu, vahvistettu	-	14	
U-Jokka 0,73 m	3	15	
U-Jokka, vahvistettu 1,09 m; 1,40 m	(3)	16	
Combitaso juoksuun 1,57 m; 2,07 m	-	17	
Combitaso juoksuun 2,57 m; 3,07 m	-	18	
Luukkutaso juoksuun, alumiini 2,57 m	-	20	
Luukkutaso juoksuun, alumiini 3,07 m	-	21	
Terästaso AF 0,32m juoksuun	-	23	
Terästaso juoksuun 0,32m	-	24	
Terästaso juoksuun 0,19m	-	25	
Terästaso AF juoksuun 0,30 m; 0,34 m	-	26	
Terästaso AF juoksuun 0,16 m; 0,19 m	-	27	
Jalkalista	6	28	
Konsoli (U) 0,39m, jatkotapilla	-	29	
Modul-Konsoli (U) 0,39m, jatkotapilla	-	30	
Modul suojaverkko	-	31	
Kiilaliitin, kiertyvä	-	32	

Nimike	Kohta nro Yleiskuva Sivu 4	Lupa Z-8.22-913 sivu Liite B	Valmistusta, tunnusmerkin- tää ja yhdenmukaisuusto- distusta koskeva säädös
Tasositoja	7	33	luvan Z-8.22-906 mukaan
Välitaso juoksuun	-	34	
Modul-ristikkokannatin 6,14 m	-	35	
Modul-ristikkokannatin 4,14 m/5,14 m	-	36	
Modul-ristikkokannatin putkiliitin 6,14 m	-	37	
Modul-ristikkokannatin putkiliitin 4,14m/5,14m	-	38	
Jatkotappi, U-jokkaan/ristikkoon	-	39	
U-jokka ristikkokannattajaan 0,73 m/1,09 m V	-	40	
Juoksu ristikkokannattajaan 0,73 m/1,09 m V	-	41	
Jatkotappi juoksuun	-	42	
Säätöjalka	(9)	43	
Pystyputken yläpää (U)	-	44	
Säätöjalan lukko	-	45	
Juoksu (TT), tasosta-tasoon	-	46	
Juoksu (TJ), tasosta-juoksuun	-	47	
Juoksu (JJ), juoksusta-juoksuun	-	48	
U-Jokka (TT), tasosta-tasoon	-	49	
U-Jokka (TJ), tasosta-juoksuun	-	50	
U-Jokka (JJ), juoksusta-juoksuun	-	51	
Kiilaliitin, kiinteä	-	52	
Modul-turvaluukku	-	53	
U-kaksoisjokka 1,57 m	(3)	54	
U-kaksoisjokka 2,07 m	(3)	55	
U-kaksoisjokka 2,57 m	(3)	56	
U-kaksoisjokka 3,07 m	(3)	57	

Nimike	Kohta nro Yleiskuva Sivu 4	Lupa Z-8.22-913 sivu Liite B	Valmistusta, tunnusmerkin- tää ja yhdenmukaisuusto- distusta koskeva säädös
Kaksoisjuoksu 1,57 m	-	58	luvan Z-8.22-906 mukaan
Kaksoisjuoksu 2,07 m	-	59	
Kaksoisjuoksu 2,57 m	-	60	
Kaksoisjuoksu 3,07 m	-	61	
Combitaso juoksuun 1,57 m; 2,07 m	(12)	62	
Combitaso juoksuun 2,57 m; 3,07 m	12	63	
Luukkutaso juoksuun 2,57 m	8	65	
Luukkutaso juoksuun 3,07 m	(8)	66	
Jalkalista 4,14 m	(6)	68	
Pystyputki	(4)	69	
Pystyputki, ilman jatkotappia	-	70	
Pystyputki, irroitettavalla jatkotapilla 500	-	71	
Modul välitaso	-	72	
Jalkalista	(6)	73	
Jatkotappi kierteellä	-	74	
Vaakavinojuoksu	(10)	75	
Konsolijuoksu	-	76	
Konsoli (O) 0,50 m	-	77	
Riipputelineiitin	-	78	
Konsoli (U) 0,73m	-	79	
Modul kaksoispäätykaide	-	80	
Ankkuriputki	2	81	luvan Z-8.1-862 mukaan
Pika-ankkuri	(2)	82	
Säätöjalka	9	83	

Nimike	Kohta nro Yleiskuva Sivu 4	Lupa Z-8.22-913 sivu Liite B	Valmistusta, tunnusmerkin- tää ja yhdenmukaisuusto- distusta koskeva säädös
Terästaso AF 0,32 m	(12)	84	luvan Z-8.1-862 mukaan
Terästaso	(12)	85	
Terästaso AF 0,30 m; 0,34 m	(12)	86	
Terästaso AF 0,16 m; 0,19 m	-	87	
Teräslankku	-	88	
Combitaso 2,57 m; 3,07 m	(12)	89	
Combitaso 1,57 m; 2,07 m	(12)	90	
Luukutaso, sis. Tikas 3,07 m	(8)	92	
Luukutaso, sis. Tikas 2,57 m	(8)	93	
Tikkaat luukkutasoon	-	95	
Combitaso 3,07 m	(12)	96	
Combitaso 1,57 m; 2,07 m; 2,57 m	(12)	97	
Luukutaso, alumiini sis. Tikas 3,07 m	(12)	99	
Luukutaso, alumiini sis. Tikas 2,57 m	(12)	100	
Jalkalista	(6)	102	
Jalkalista, alumiini	(6)	103	
Jalkalista 4,14 m	(6)	104	
Välitaso	-	105	
U-jokka puoliliittimillä	-	106	
Kaideliitin AF	-	107	
Jalkalistaliitin/Jäykisteliitin	-	108	
Palkkiliitin	-	109	

Nimike	Kohta nro Yleiskuva Sivu 4	Lupa Z-8.22-913 sivu Liite B	Valmistusta, tunnusmerkin- tää ja yhdenmukaisuusto- distusta koskeva säädös
Jalkalistan pidike	-	110	luvan Z-8.1-862 mukaan
Kiertosokka	-	111	
Kiikkutappiliitin	-	112	
Poikittaisvinojäykiste	-	113	
Teleskooppikaidetuki 2,00 m	-	114	
Teleskooppikaide 2,00 m – 3,07 m	-	115	
Aloitusputki	5	124	luvan Z-8.22-64 mukaan
AR-varsi putkiliittimellä	4	125	
O-jokka 0,73 m - 3,07 m	1	126	
U-jokka 0,73 m	3	127	
Vinojäykiste	11	128	
U-tasolukko	7	129	
U-puujalkalista 0,73 m - 3,07 m	6	130a	
U-teräsalkalista 0,73 m - 3,07 m	(6)	131a	
U-konsoli	-	132	
O-ristikkokannattaja	-	133	
Ristikkokannattajan liitin	-	134	
Sivusuojaristikko	-	135	
Pystyputki kiilapäillä	-	137	
U-konsoli 0,73 m	-	138	
Konsolituki	-	139	
O-ristikkokannatin	-	140	
U-luukkukannatin	-	141	
Porraskaide 2,57 m; 3,07 m	-	142a	
Porraskaiteen kannatin	-	143a	
U-suojakattokonsoli T7	-	144	
O-jokka HD	10	146	

Nimike	Kohta nro Yleiskuva Sivu 4	Lupa Z-8.22-913 sivu Liite B	Valmistusta, tunnusmerkin- tää ja yhdenmukaisuusto- distusta koskeva säädös
AR TG-60 kehikko 0,50 x 1,09 m	-	148	luvan Z-8.22-64 mukaan
AR TG-60 kehikko 0,71 x 1,09 m	-	149	
AR TG-60 kehikko 1,00 x 1,09 m	-	150	
Säätojalka 60	9	151	luvan Z-8.1-16.2 mukaan
Kiertosokka punainen	-	152	
Telinekannatin	2	153	
U-ristikkokannattaja – jonka 0,73 m	-	154	
U-alumiinitasanneportaati T4 2,57 m; 3,07 m	-	155	
Alumiinikaide 1,57/2,07 m; 2,57/3,07 m	-	156	
Asennuspystyputki T5	-	157	
U-terästaso T4 0,73 – 3,07 m x 0,32 m, pistehitsattu väliseinäreikien kera	(12)	158	
U-terästaso T4 0,73 m – 3,07 m x 0,32 m, käsinhitsattu väliseinäreikien kera	(12)	159	
U-terästaso T4 0,73 – 3,07 m x 0,32 m, pistehitsattu väliseinäreikien kera	(12)	160	
U-terästaso T4 0,73 m – 3,07 m x 0,32 m, käsinhitsattu väliseinäreikien kera	(12)	161	
U-taso vankka 0,73 – 2,57 m x 0,61 m	12	162	
U-taso vankka 3,07 m x 0,61 m	(12)	163	
U-taso vankka 0,73 - 2,57 m x 0,32 m	(12)	164	
U-kulkuluukku vankka 2,57 – 3,07 m x 0,61 m tikkaiden kera	8	165	

(XX): vaihtoehtoisesti käytettävissä

Arvoisat ALFIX-asiakkaat,

valitsemalla „ALBLITZ MODUL“ -telinejärjestelmän olette hankkineet monipuoliset, kestävät telineet.

Turvallisen työskentelyn takaamiseksi pystytys, käyttö ja purkaminen täytyy suorittaa tämän „Pystytys- ja käyttöohjeen“ mukaan!

Lue tämä vihkonen ennalta tarkoin läpi. Ota se mukaan joka käyttöön ja anna se telineiden pystyttäjän käytettäväksi. Siinä selitetään havainnollisesti kaikki tarvittavat otteet ja turvallisuustoimenpiteet järkevimmässä järjestyksessä.

Näitä sivuja läpikäydessäsi sinulla on aina yleiskuvana kaavio-piirustus sivulla 4.

Mikäli haluat poiketa tästä „Pystytys- ja käyttöohjeesta“ tai sinulla on vielä kysymyksiä „ALBLITZ MODUL“ -telinejärjestelmästäme, pyydämme soittamaan meille. Olemme aina kernaasti valmiita auttamaan.

ALFIX GmbH

ALFIX GmbH  
Langhennersdorfer Straße 15  
D - 09603 Großschirma

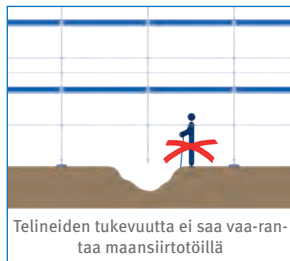
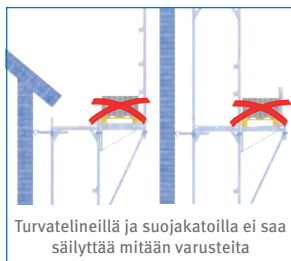
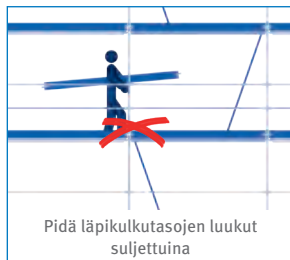
Puh.: +49 (0) 37328 / 800-100  
Faksi: +49 (0) 37328 / 800-199  
Sähköposti: [info@alfix-systems.com](mailto:info@alfix-systems.com)

Internet:  
[www.alfix-systems.com](http://www.alfix-systems.com)



Noudata käyttöohjetta

### Varoitukset





#### Yleisiä ohjeita telineiden pystyttämisestä / Turvallisuuskäsitteitä / Suojatoimenpiteet

Moduulitelineiden pystyttämisen ja purkamisen saavat suorittaa vain henkilöt, joilla on tähän tarvittava koulutus ja riittävät ammatitiedot („pätevä henkilö“). Työssä tulee noudattaa [Saksan] rakennusalan ammattiyhdistyksen ohjeita „Käsittelyohjeet työ- ja suojatelineitä käsiteltäessä BGI /G II UV – 663“ sekä standardien DIN 4420 ja EN 12811 ohjeita ja määräyksiä. Lisäksi tulee noudattaa Työturvallisuuden teknisten sääntöjen (TRBS 2121) määräyksiä.

Kohdeyksilöidssä käyttöohjeessa liikkeenharjoittajan tulee ratkaista työturvallisuusmääräyksiä noudattaen vaarannusanalyysien perusteella, miten putoamissuoja on parhaiten toteutettavissa. Harkittavana ovat tekniset suojatoimenpiteet, henkilökohtaiset suojavarusteet putoamista vastaan (PSA) sekä erityisohjeistus. Toimintamalli ALFIX tarjoaa teknisenä suojatoimenpiteenä „edeltävät kaiteet“, jotka on dokumentoitu eri kohdassa.

Mikäli vaarannusanalyysin tulos sisältää henkilökohtaisten suojavarusteiden käytön, tulee käyttää sopivia kiinnityskohtia telineisiin.

Vaurioituneita telineiden rakenneosia ei saa enää käyttää. Ne täytyy vaihtaa välittömästi moitteettomiin tarvikkeisiin. Korjauksia saavat suorittaa vain ALBLITZ MODUL -telinejärjestelmien valmistajat.

Työpaikkaturvallisuusasetuksen noudattamisen puitteissa tulee laatia veloitteiden mukaiset vaarannusanalyysit tarvittavien toimenpiteiden arvioimiseksi ottaen huomioon yksittäistapauksen erityispiirteet. Vaarannusarvioinnin tulee tarvittaessa sisältää mahdollisiin pelastustoimiin tarvittavat toimenpiteet.

Telineiden vakavuus tulee osoittaa kohdeyksilöidyllä staattisilla laskelmilla, mikäli ei käytetä tämän pystytys- ja käyttöohjeen mukaista vakiomallia.

Tässä pystytys- ja käyttöohjeessa käytetään seuraavia turvallisuusmerkkejä:



Putoamisvaara



Käytä varmistusvyötä



Käytä suojakypärää



Noudata käyttöohjetta



Asiattomilta pääsystä kielletty



Kiipeäminen ulkopuolella kielletty

[katso tässä luku Ohjeet Sivu 16/17](#)

[katso tässä luku Ohjeet Sivu 15](#)

Seuraavat esittelyt tässä tuotekäsikirjassa ovat viitteellisiä esimerkkejä, joita ei missään tapauksessa katsota pakollisiksi.

## ! HUOMIO

Telineet saa koota, purkaa tai muuttaa vain pätevän henkilön valvonnassa ja asiantuntevien työntekijöiden toimesta.



Puulankku



Yleisalusta



Yhdistelmäalusta



Telineputken peitetulppa



Moduuliliitoksen peitetulppa



Moduuliliitoslevyn peitetulppa


## ! HUOMIO

Niillä alueilla, joissa moduuliliitosliitännät, reikälevyt tai putkenpäät aiheuttavat vaaroja, ne täytyy varustaa saatavana olevilla peitetulvilla.

## Tarkastus ja dokumentaatio

Työtelineiden käyttöluupa annetaan vasta kun telineiden valmistaja on luovuttanut ne. Kokoamis- ja muuntamisvaiheessa telineiden valmistajan tulee varmistaa, että telinealueen pääsytyt on merkitty selkeästi turvallisuusmerkillä „Asiatomilta pääsy kielletty“. Asennustöiden päätyttyä telineiden valmistajan velvollisuus on laatia kirjallinen pöytäkirja, joka muodostaa telineiden tunnusmerkinnän perusteet ja joka työnnetään läpinäkyvään „Telineet suljettu“-taskuun. Siinä dokumentoidaan telineiden käyttöluupa. Lisäksi pöytäkirjasta ilmenee telineiden suunnitellun käyttötarkoituksen mukainen kokoonpano. Telineiden käyttäjälle on selostettava määräysten vastaisesta käytöstä aiheutuvat vaarat.

Kaikkinaiset muutokset, myös vain telineiden osa-alueilla, käyttöajan aikana tulee ilmoittaa välittömästi telineiden valmistajalle, ja telineiden valmistajan tulee nimetä pätevä henkilö, joka suorittaa telineiden ylimääräisen koestuksen.

Tunnusmerkinnät ja hyväksyntä standardin DIN EN 12811/ DIN 4420 mukaisille telineille		
Tilaja:	Telineiden laajitus (suorittajaksi nimetty)	Pystytykseen pätevä henkilö:
Rakennusprojekti:		Pystytysajankohta:
Telineet nro.:		Koestuksen suorittamiseen pätevä henkilö:
Puhelinnumero:	Puhelinnumero:	Koestusajankohta:
Telineityyppi: <input type="checkbox"/> Työtelineet, stand. EN 12811 <input type="checkbox"/> Jalkisivutelineet <input type="checkbox"/> Huonetelineet <input type="checkbox"/> Sunjakatto <input type="checkbox"/> Porrastorni <input type="checkbox"/> Suojatelineet, stand. DIN 4420 <input type="checkbox"/> Putoamisestonit <input type="checkbox"/> Kattoläpätuuletustelineet <input type="checkbox"/> Siirt. telineet <input type="checkbox"/> Elokatelineet		
Verhoilu: <input type="checkbox"/> Ei ole <input type="checkbox"/> Peitteet <input type="checkbox"/> Venot <input type="checkbox"/>		
Kuormaluokka: <input type="checkbox"/> 2 (500 kg/m <sup>2</sup> ) <input type="checkbox"/> 3 (2000 kg/m <sup>2</sup> ) <input type="checkbox"/> 4 (500 kg/m <sup>2</sup> ) <input type="checkbox"/> _____ kg/m <sup>2</sup>		
Leveysluokka: <input type="checkbox"/> W06 <input type="checkbox"/> W09 <input type="checkbox"/> W_____ <input type="checkbox"/> Iirjestelmälevyys: <input type="checkbox"/> SW06 <input type="checkbox"/> SW09 <input type="checkbox"/> SW_____		
Käyttörajoitukset:		
Muutosten teko telineisiin on sallittu vain telineiden laittajan toimesta tai telineiden laittajan antamalla luvalla. Pyydämme noudattamaan pystytys- ja käyttöohjeissa annettuja ohjeita.		
Tarkastettu ja hyväksytty telineiden laittajan pätevä henkilö:	Käyttäjän pätevä henkilö:	
Päiväys, allekirjoitus	Päiväys, allekirjoitus	
 <p>ALFIX GmbH Langenriedsdorfer Str. 15 D - 09563 Großschirma</p>		

## Seisontavakavuus

Asennusohjan riittävä kantavuus tulee tarkastaa, ja tulee käyttää sopivia kuormituksen jakavia alustatukia, esim. puulankuja 50 x 32 cm, joiden paksuus on vähintään 4,5 cm. Säättöjalkalevyjen yleis- ja yhdistelmäalustat takaavat turvallisen ja luistamattoman seisannon, mutta niillä ei ole kuormitusta jakavaa vaikutusta, jos asennusohjan kantavuus ei ole riittävä. Ne valmistetaan kulutusta kestävästä muovista. Yleisen liikenteen alueella nämä alustalevyt ja peitetulpat ovat hyvin huomiota herättäviä ja estävät täten tapaturmia.

#### Putoamisenestotoimenpiteet

Telineiden kokoamis-, purkamis- ja muuntamistöissä voidaan tarvita putoamisen estäviä henkilökohtaiset suojavarusteet, teleskoopipikaide tai näiden molempien yhdistelmä.

Vain sellaisia varusteita saa käyttää, jotka vastaavat EN-standardia tai ammattiyhdistyksen määräyksiä. Suojavarusteet täytyy tarkastaa vuosittain alan asiantuntijan toimesta.

Putoamisen estäviä suojoitoimia tulee käyttää telineiden pystytyksessä, muuntamisessa ja purkamisessa aina silloin kun rakenne ei itsessään tarjoa riittävää putoamissuojausta.

#### „Putoamisen estävien henkilösuojaimien“ (PSAgA) kiinnityspisteet

Jos halutaan työskennellä putoamisen estävien henkilösuojaimien (PSAgA) kanssa, niin seuraavia kiinnityspisteitä voidaan käyttää:

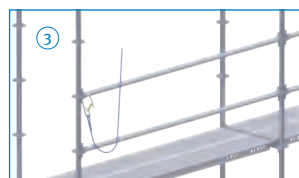
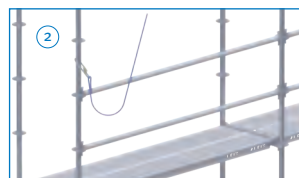
- ① kaidetolppa / pitkittäisjokka 1 m katetason yläpuolella
- ② moduuliputki 1 m katetason yläpuolella
- ③ liitäntä liitoslevyyn 1 m katetason yläpuolella

Kiinnitysvälineinä tulee käyttää standardin DIN EN 362 mukaisia jousilukkoja, joiden aukeama on  $\geq 50$  mm.

Ensimmäinen astuminen telinekerrokseen: Jousilukko tulee kiinnittää telineiden ulkosivun ulkovarren liitoslevyyn katteen korkeudella. Tätä varten kiinnittää jousilukko tikkailla seisten ylhäältä liitoslevyn ulkosivulle. Seuraavia asennustöitä varten saadaan käyttää yllämainittuja kiinnityspisteitä. Myös vapaana seisovia pystytolppia voidaan käyttää, jos telinepuskuliitos on katelavan alapuolella tai jos pystytolppa on liitetty muihin pystytolppiin pitkittäis- ja poikkijokilla.

#### ! HUOMIO

Putoamisenestotoimenpiteet eivät ole tarpeen, jos työalueet ovat 0,30 m:n etäisyydellä muista kantavista ja riittävän suurista alueista.



#### ! HUOMIO

Muita ohjeita putoamisen estävistä henkilösuojaimista katso BGI 5101, BGI 663.

Henkilösuojavarusteet standardin EN 354 / 355 / 361 / 363 mukaan.

Hihnan ja jousilukon liitosvälineen tulee kestää terävät reunat.



Teleskooppi-kaitteen päätykehä



Sovellusesimerkki  
Teleskooppikaitteen pystytuki

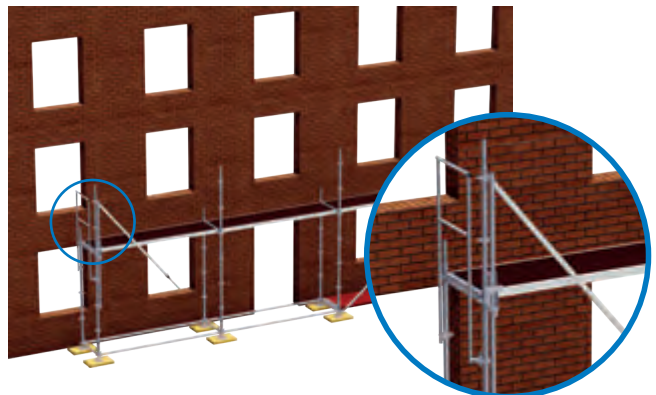
### Teleskooppikaide

Käytettäessä edeltävää kaidetta teleskooppikaiteella asennetaan sille telinekerrokselle, jota käytetään nousuun (käytettäessä henkilösuojaimia edelleen), tai kaikille pystytettäville telinekerroksille väliaikainen sivusuojaus.

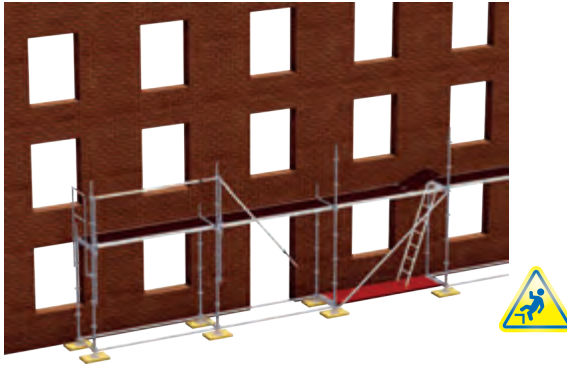
Ensimmäisessä telinekerroksessa (seisontakorkeus 2 m) rakenneosat asennetaan maasta käsin; seuraavilla tasoilla edeltävää kaidetukea siirretään enää vain molempien siihen liitettyjen teleskooppikaiteiden kera pystysuunnassa.

Asennus aloitetaan moduulitelineiden päätysivulta. Teleskooppipäätykaide ripustetaan ylhäällä moduulilevyyn katteen korkeudelle ja alhaalla moduulilevyihin pään korkeudelle. Teleskooppikaide ripustetaan tuen koukkuun ja tuki asennetaan telineiden nurkkalokoputkeen. Kaidetuki ripustetaan moduulitelineiden ulkosivulle alemmalla haarukalla reikälevyyn 1 m kyseisen telinekerroksen alapuolelle.

Ylempi kiinnitys tehdään asentamalla pultti reikälevyn ulompaan pieneen aukkoon (katso kuva vasemmalla). Tällöin teleskooppikaidetuki lukittuu itse paikalleen.



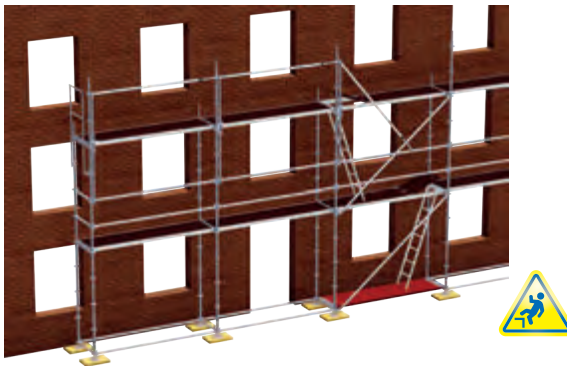
Sitten kaide asennetaan telineiden pitkittäissuuntaan. Teleskooppikaiteen toinen pää ripustetaan seuraavaan kaidetukeen, samoin toinen teleskooppikaide.



#### **!** HUOMIO

Mikäli vaihtoehtoisesti käytetään edeltävää kaidetta vain nousukentän alueella, niin asennuksen jatkamiseksi telinekerroksien alueilla ilman edeltävää kaidetta täytyy käyttää putoamisen estäviä henkilösuojaimia (PSAgA). Kiinnityskohdat katso sivu 15.

Kaidetuki ja teleskooppikaide nostetaan sitten ja asennetaan seuraavaan pystyputkeen, kuten edellä on kuvattu. Teleskooppikaiteen ripustaminen ja seuraavan kaidetuen asentaminen siihen ripustettujen kaiteiden kera toistetaan koko telinekerroksella. Vasta kun teleskooppikaide on asennettu paikalleen koko telinekerrokselle, saa tälle tasolle astua ja asentaa varret sekä tarvittavan kolmiosisaisen sivusuojuksen.



#### **!** HUOMIO

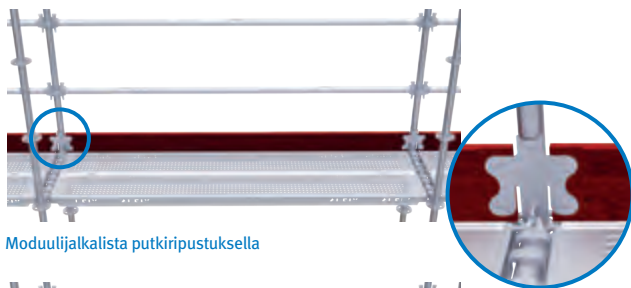
Seuraavalle telinekerrokselle saa mennä vasta kun kaidetuki on siirretty kokonaan sinne.

Seuraavan telinekerroksen putoamisesto tehdään siirtämällä edeltävää kaidetukea siihen molemmiin puolin liitettyjen teleskooppikaiteiden kera pystysuuntaan. Tätä varten edeltävien kaidetukien lukitus vapautetaan jalkapolkimella, ne otetaan reikälevyistä irti ja työnnetään seuraavaan sijaintipaikkaan.

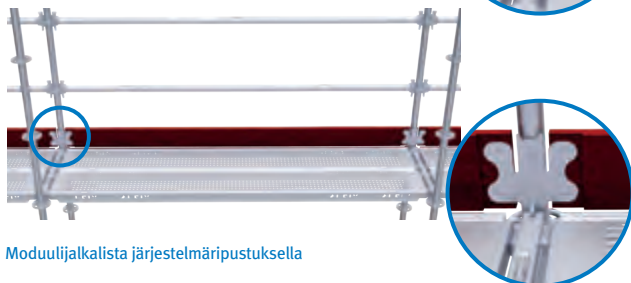
#### Moduulijalkalista

ALFIX-moduulijalkalista on telinekerroksilla tarvittavan kolmiosaisen sivusuojauksen olennainen osa. Suojaus koostuu jalkalistan ohella ulkopystyputkiin 0,50 m:n ja 1,00 m:n korkeudelle asennetuista juoksuista.

Jalkalistoissa on erityiset kiinnikkeet, joilla ne voidaan kiinnittää sekä järjestelmäkatteiden U-riipustuksiin että putkiripusteisiin katteisiin. Tätä varten moduulijalkalista täytyy vain kääntää akselinsa ympäri.



Moduulijalkalista putkiripustuksella



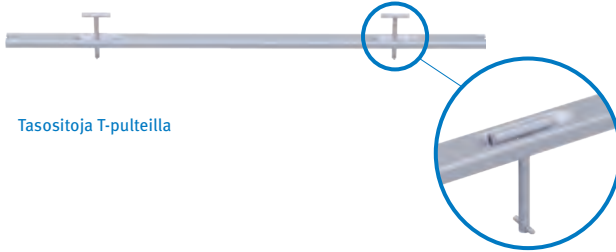
Moduulijalkalista järjestelmäriipustuksella

ALFIX-moduulijalkalistasat on varustettu rakoreikäkiinnittimillä. Ne pistetään pitkittäissuuntaan kannatinjuoksujen kiillojen taakse ja poikkisuuntaan pitkittäisjuoksujen kiillojen taakse. Nurkissa jalkalistasat voidaan panna ristiin jalkalistas-tankiinnittimissä olevien rakoreikäien läpi.



Jalkalistojen asettelu nurkissa

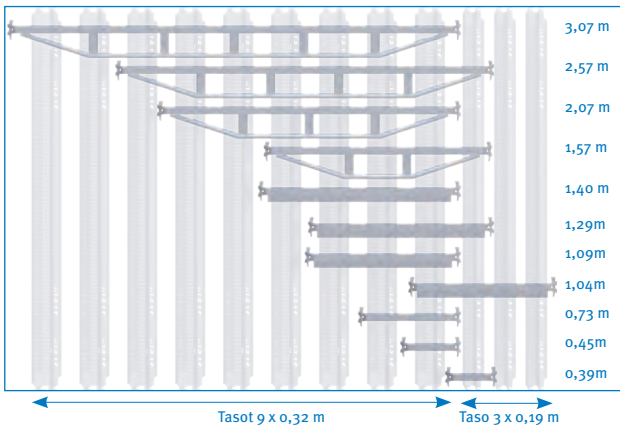




Tasositoja T-pulteilla

#### Tasositoja

Tasositoja kiinnitetään asojen asentamisen jälkeen. Ylösnousunesto varmistetaan kiertämällä T-pultteja, kunnes ne lukittuvat paikalleen.



Sovellusesimerkki U-jokka 1,57 m: 4 x 0,32 m tasot + 1 x 0,19 m taso  
Viite: 2 x 0,32 m tasot voidaan korvata 1 x 0,61 m taso

#### U-jokka

Järjestelmätasojat kantavat U-jokat ovat saatavana eri pituuksissa. Yhteenvedosta (vasemmalla) selviävät yksittäisten U-jokkien varustelumahdollisuudet telinetasoilla.

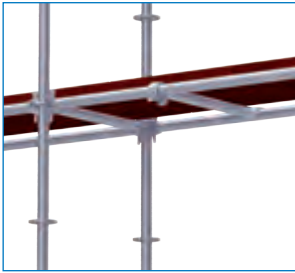


#### HUOMIO

U-jokkien kantavuudet (yksittäiskuorma/matkakuorma) poikkeavat toisistaan! Nämä arvot, joita käytetään staattisten laskelmien pohjana, löytyvät sivulta 86.

### Nousu

Telineille nousemiseen voidaan käyttää kaikkia käytettävissä olevia ratkaisuja kuten porras- tai läpikulkunousuja. Paikallisia määräyksiä ja säännöksiä tulee noudattaa.



Sovellusesimerkki **kannatinjokka** käytettynä ei-järjestelmätasojen kera

### 4. Pyöröputkikantimen katteilla varustettu malli

#### Vaihtoehto 1: Järjestelmään kuulumattomat tasot

Järjestelmään kuulumattomia lankkuja ja putkiripusteisia tasoja sijoitettaessa käytetään pyöröputki-kannatinjokkia. Käytettäessä tasoja ilman järjestelmäripustusta tulee tasolle asentaa vaakavinojäykisteet, jotta järjestelmän vaakatasojäykkyys säilyy.



Sovellusesimerkki **Vaakavinojäykiste**

Järjestelmään kuulumattomien puulankkujen sijoittelussa tulee noudattaa määräyksissä annettuja lankkujen keskinäisiä enimmäistukimatkoja ja vähimmäiskattamispituuksia. Tarvittaessa tulee asentaa lisäksi kannatinjuoksuja.

#### Vaihtoehto 2: Järjestelmätasot putkiripustuksella

Tasoissa on teräksiset kiinnityssakarot, jotka on sijoitettu limittäin. Täten on mahdollista asettaa tasot koko matkalle samaan linjaan ilman sivupoikkeamaa. Nämä tasot varmistetaan ylösnousun estämiseksi sisäänrakennetulla varmistimella.

Edellä mainittu ylösnousunesto terästasoissa ja luukutasoissa muodostuu pääkiinnittimessä olevasta jokasta, joka työnnetään tason asennuksen jälkeen alapuolelta käsin kannatinputken alle.

#### Yksityiskohta: **ylösnousuvarmistus**



Terästaso putkiripustukseen (RE)



Nämä putkiripusteiset tasot sopivat erityisesti asennustasoiksi ta-sottomien moduulitelineiden kokoamista ja purkamista tukemaan. Juoksuja, joiden päälle putkiripusteiset tasot asetetaan, voidaan käyttää enint. 1,09 m:n pituuteen saakka (vahvistettuina) myös kan-natinjuoksuina. Sallitut kuormat löytyvät taulukosta (sivulla 86).

Suurempaa kuormitusta varten tarjolla on kaksoisjuoksuja, joiden pituus on 1,57 m - 3,07 m. Niitä käytetään samoin kuin järjestelmäta-sojen vahvistettuja U-jokkaja suurialaisissa telineissä.

Näissä pituuksissa juoksut on varustettu alavetoputkella (alapaar-teella), jonka läpimitta on 33,7 mm, ja täten syntyy kaksoisjuoksu. Rakenne soveltuu suuremmille kuormitusvaatimuksille.



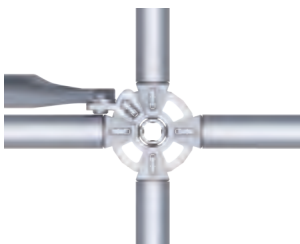
Kaksoisjuoksu

### ! HUOMIO

Kiilat tulee lyödä heti asennuksen jälkeen vasaralla kiinni puskinvasteeseen saakka, koska muuten voidaan olettaa, että yksittäiset kiilaliitokset eivät ole lukittuneet oikein.

① Joka päätekkappale työnnetään sivuittain reikälevyn päälle. Tällöin kiila on vaakasuorassa jokkaputken päällä, kärjessä olevalla niitillä putoamattomasti kiinnipidettynä.

② Nostamalla kiilaa ja työntämällä se liitoslevyyn jokka kiinnitetään paikalleen ja ③ liitetään pystyputkeen voimallaan puskinvasteeseen saakka vasaralla lyömällä



Liitoslevy

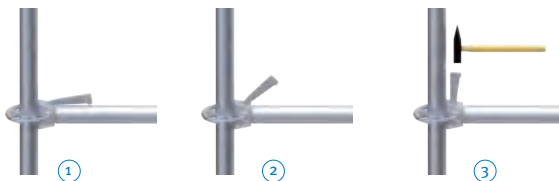
### ! HUOMIO

Ennen jokaista seuraavaa käyttöä kaikki rakenneosat tulee tarkastaa vaurioiden varalta. Rakenneosat eivät saa olla vääntyneet tai millään tavoin vääristyneet. Joka-pään kiilan tulee liikkua vapaasti ja olla poisputoamattomasti liitettynä liitokseen.

### Liitosten asentaminen

Asennus tehdään muutamalla otteella. Liitostavaksi (jokka-pystytolppa) valittiin tuttu, hyväksi havaittu kiilalukitusperiaate. Siinä jo löysään käsiin sisään työnnetty kiila muodostaa telineliitoksen muotolujaan. Kiilaan kohdistetuilla 500 g:n vasaran iskuilla puskinvasteeseen saakka aikaansaadaan kiinteä muotoluja liitos. Pääkappale puristetaan ylemmällä ja alemmalla vastapinnallaan pystyputkea vasten, jolloin syntyy äärimmäisen taivutus- ja kulmaluja liitäntä.

### Askelittain toimitaan seuraavasti:



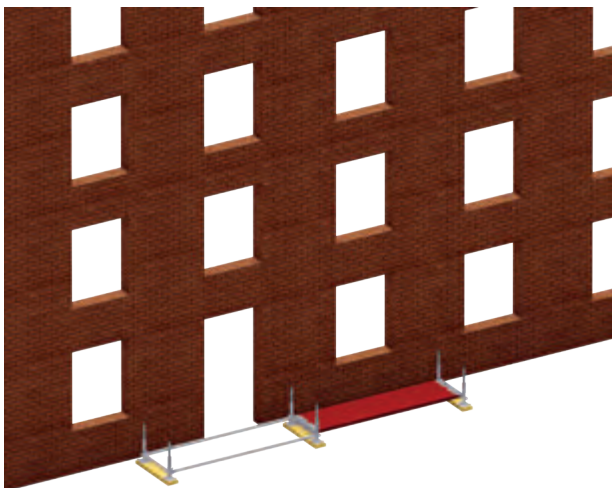
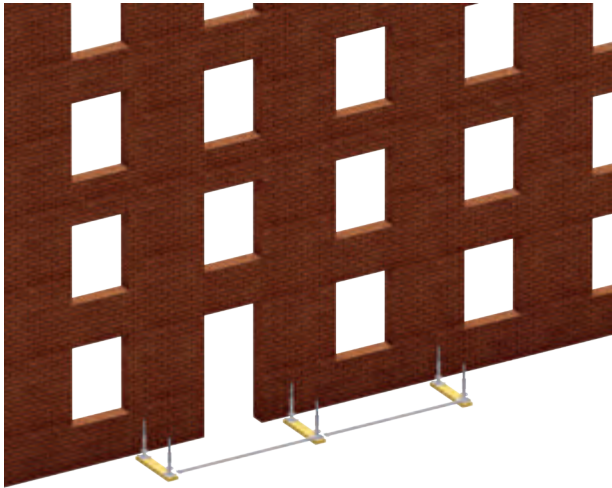
Liitoslevyissä on neljä pientä reikää, jotka on sijoitettu 90° kulmasa toisiinsa. Niihin asennetaan juoksut silloin kun halutaan saada tarkalleen suora kulma rakennelmassa. Tämä syntyy kiiloja kiinnitetessä suurimmaksi osaksi automaattisesti.

Pienten reikiä välissä ovat pitkät reiät, joihin juoksut voidaan liittää vaihtelevaan kulmaan ±15°. Täten voidaan toteuttaa myös rakenteet, joita ei ole laadittu 90°-rasterissa. Kahden juoksun välillä voidaan tehdä kaikki 45° ja 315° välillä olevat kulmat lähes portaattomasti.



Purkamisessa moduliliitos irrotetaan jälleen päinvastaisessa järjestyksessä. Tällöin kiila lyödään vasaralla alhaalta ulos, kunnes sen voi vetää juoksunpäästä käsin pois.

### 6.1 Julkisivutelineet



Ensimmäiseksi tulee asettaa sää-  
töjalkalaatat suunniteltujen pit-  
kittäis- ja poikittaisvälimatkojen  
päähän käyttäen apuna maahan  
laskettuja juoksuja.

Tarvittaessa on käytettävä apuna  
kuormaa jakavia alustoja (puu-  
lankut, puupalkit). Jos  
maapinta on viettävä, tarvitaan  
kiilanmuotoisia tasauspuita.



### HUOMIO

On varmistettava, että alusta  
on riittävän kantava. Tarvit-  
taessa täytyy käyttää  
soveliaita alustamateriaaleja.

Karojen suurinta aukivetopi-  
tuutta ei saa ylittää, koska  
muuten uhkaa romhdus-  
vaara. Katso myös vakiomalli  
liitteessä alkaen sivulta 74.

Kantopisteet tulee tehdä kanta-  
valle pohjalle, jotta telineistä ai-  
heutuvat voimat voidaan johtaa  
rakennusmaaperään. Säättöjal-  
kalaattojen päälle työnnetään  
pystyaloituspalkit, jotka liite-  
tään halutun kentän mittaisilla  
juoksuilla toisiinsa.

Tällöin tulee tasata maaston kal-  
tevuus säättämällä jalan karan  
muttereita vastaavasti. Työ on  
aloitettava maaston korkeim-  
malta kohdalta.

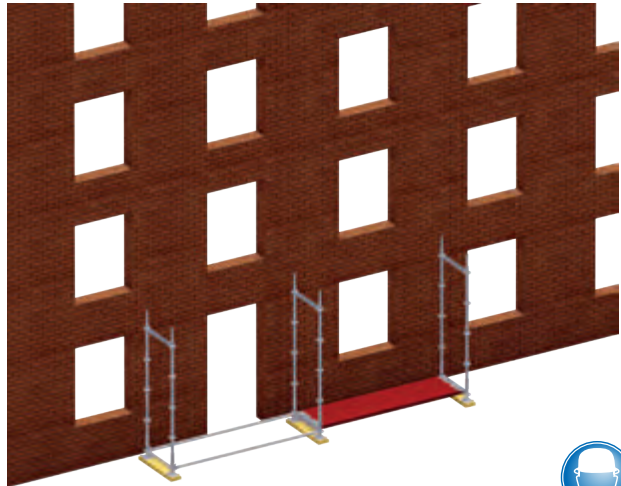
Ennen kiilojen lyömistä lopullisesti kiinni täytyy juoksujen vaakasuora asento säätää vesivaakalla. Suorakulmaisuus tulee tarkistaa tai varmistaa käyttämällä vaakavinojäykisteitä.

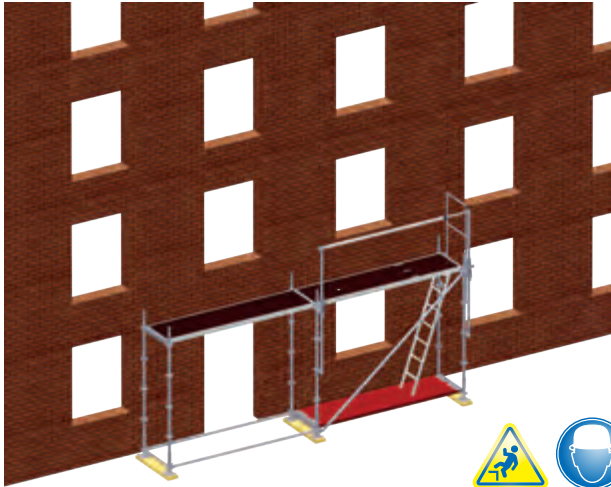
Kiilojen kiinnittämisen jälkeen telineiden pohjarakenne on valmis, niin että kokoonpanoa voidaan jatkaa helposti ilman suurempia kohdistustöitä.



Pystyputket työnnetään aloituspystyputkiin ja liitetään poikittaissuuntaan toisiinsa U-jokilla 2 m:n välein.

Käytettäessä putkiripusteisia tasoja poikittaisliitos tehdään juoksuilla.

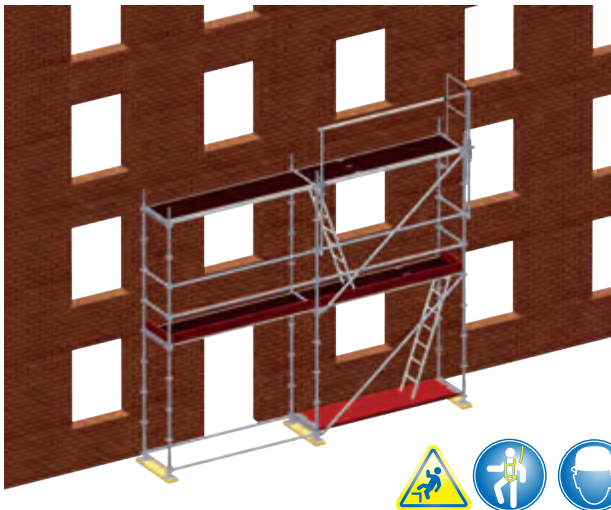




Seuraavaksi ripustetaan telinetasot ja sisäkulkuaukot U-profiileihin. Telineiden jäykistäminen pitkittäis- ja poikkisuuntaan tehdään pystyviistojäykisteillä, jotka liitetään kiilojen kera liitoslevyjen suuriin reikiin. Vnojäykisteiden tarvittava lukumäärä määrätään staattisella laskelmalla. Luvan Z-8.22-913 mukaisissa vakiorakennemalleissa ei tarvita pystyviistojäykisteitä.

### ! HUOMIO

Telineet, jotka seisovat vapaasti, mutta eivät ole staabiileja, täytyy ankkuroida heti kun saavutetaan kulloinkin määrätty ankkurointikorkeus.

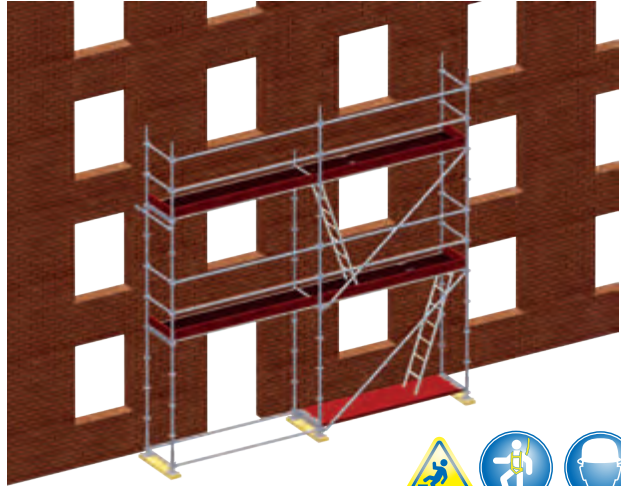


Seuraavien kerrosten pystyttämisessä täytyy toistaa edellä olevat työvaiheet, ts. jo asennettujen pystyputkien päälle tulee pistää seuraavat pystyputket putkiliittimiin, varmistaa ne tarvittaessa kierresokilla ja jäykittää ne pystyviistojäykisteillä, juoksuilla ja tasoilla.

### ! HUOMIO

Telineitä koottaessa tulee käyttää teleskooppikaiteiden pystyputkia ja tarvittaessa putoamisen estäviä henkilösuojaimia (katso sivu 15).

Jo asennetut järjestelmätasot tulee varmistaa tasasitojalla ylösnousemista vastaan. Kun suunniteltu työskentelykorkeus on saavutettu, tai telineiden käyttötarkoituksesta riippuen, tulee asentaa 3-osainen sivusuojaus. Joka kentälle pituus-suuntaan ja päätysviuille on varattava yksi juoksu 0,5 m:n korkeudelle ja 1 m:n korkeudelle (käsikaide) sekä jalkalista.



Järjestelmätasoja käytettäessä voidaan pitkittäisjuokset jättää pois. Ne täytyy säilyttää V-ankkurikentissä. Enintään 24 m:n korkeiden vakiomallien, siihen lisätynä kierteiden korkeus, kokoamisesitykset löytyvät luvasta Z-8.22-913, ankkurointikohdat ja vinojäykisteet ovat luettavissa luvussa 8 „Vakiomallit“ (alkaen sivulta 74).





### 6.2 Julkisivutelineiden purkaminen

Julkisivutelineiden purkaminen suoritetaan päinvastaisessa järjestyksessä, irrotetut rakenneosat tulee ottaa heti pois ja laskea maahan. Materiaalia ei saa heittää alas. Ensin tulee asentaa sivusuojauksen teleskooppikaiteet jälleen ylimpään kerrokseen. Telineiden ankkurointikohdat saa purkaa vasta kun kaikkien niiden yläpuolella olevien telinekerrosten osat on purettu.



### 7. Rakennevaihtoehdot

Kaikkien tähän mennessä näytettyjen rakennemuotojen käyttö julkisivutelinejärjestelmänä on tarkastettu ennen luvan myöntämistä. Muita vaihtoehtoja ovat kokoamisesimerkit, jotka poikkeavat vakiomallista ja jotka täytyy dokumentoida erillisellä staattisella tositteella. Näiden erikoisrakenteiden tukevuuslaskelmat voit pyytää ALFIX GmbH:lta.

Moduulitelineiden pystyttämisen ja purkamisen saavat suorittaa vain henkilöt, joilla on tähän tarvittava koulutus ja riittävät ammatitiedot. Työssä tulee noudattaa [Saksan] rakennusalan ammattiyhdistyksen ohjeita „Käsittelyohjeet työ- ja suojatelineitä käsiteltäessä BGI/G II UV – 663“ sekä standardien DIN 4420 ja EN 12811 ohjeita ja määräyksiä.

Työpaikkaturvallisuusasetuksen noudattamisen puitteissa tulee laatia velvoitteiden mukaiset vaarannusanalyysit tarvittavien toimenpiteiden arvioimiseksi ottaen huomioon yksittäistapauksen erityispiirteet. Vaarannusarvioinnin tulee tarvittaessa sisältää mahdollisiin pelastustoimiin tarvittavat toimenpiteet.

Telineiden vakavuus tulee osoittaa kohdeyksilöidyillä staattisilla laskelmilla, mikäli ei käytetä tämän asennus- ja käyttöohjeen mukaista vakiomallia.

**RAUDOITUSTELINEET**

Tässä ovat kyseessä nosturilla siirrettävät työtelineet, ensisijaisesti raudoitusten tekemiseen. Vakiomallisen raudoitustelineet koostuvat enintään kolmesta peräkkäin liitetystä kentästä ja niitä voidaan korottaa vaihtoehdosta riippuen enintään 12,54 m:n työkorkeuteen.

7.1 Raudoitustelineet

7.1.1 Vaihtoehto 1

Pohjapinta-ala = 1,40 m leveys x vastaavasti valittu kenttäpituus;  
suurin seisontakorkeus: 6,54 m (= työkorkeus 8,54 m)

Kenttien pituus voi vaihdella tarpeen mukaan 1,57 m:n ja 3,07 m:n välillä.



**HUOMIO**

Yksittäisen raudoitustelinekentän vähimmäisleveys on 2,57 m!



Korotus nousulla  
(kukin aina 2 m)



Korotus laajenuksella (kukin aina 2 m)



Perusnousu

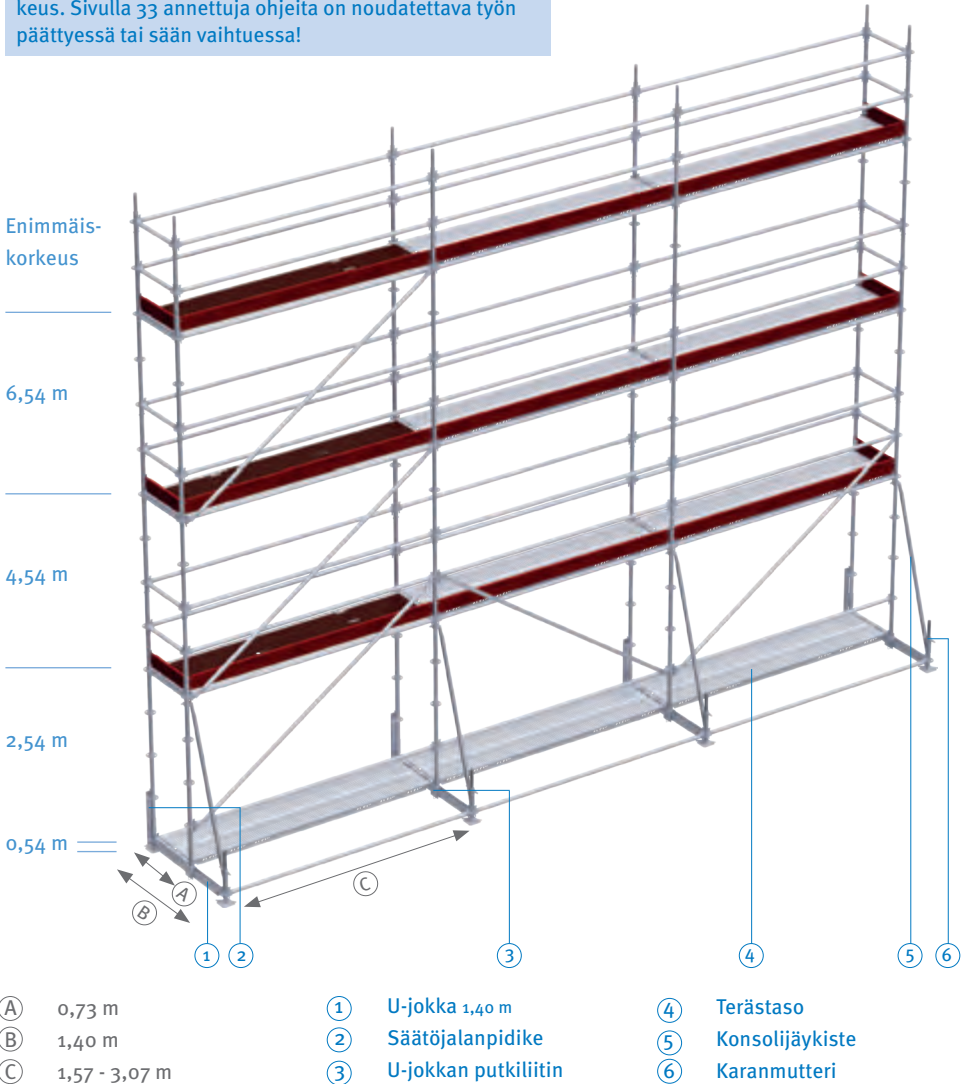


Laajennusnousu



### ⚠ HUOMIO

Kuvassa esitetään tämän vaihtoehdon suurin sallittu korkeus. Sivulla 33 annettuja ohjeita on noudatettava työn päättyessä tai sään vaihtuessa!



**RAUDOITUSTELINEET**

Perusjärjestelmät vaihtoehto 1 ja 2 kuormaluokilla 1-3: EN 12811-1; 0,75 - 2,00 kN/m<sup>2</sup>

7.1.2 Raudoitustelineet, vaihtoehto 2

Pohjapinta-ala = 2,13 m leveys x vastaavasti valittu kenttäpituus  
Suurin korkeus: 10,54 m (= työkorkeus 12,54 m)

Kenttien pituus voi vaihdella tarpeen mukaan 1,57 m:n ja 3,07 m:n välillä.

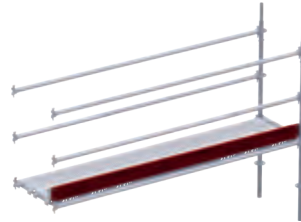


**HUOMIO**

Yksittäisen raudoitustelinekentän vähimmäisleveys on 2,57 m!



Korotus nousulla  
(kukin aina 2 m)



Korotus laajenuksella (kukin aina 2 m)



Perusnousu



Laajennusnousu

### HUOMIO

Kuvassa esitetään tämän vaihtoehdon suurin sallittu korkeus. Huomioi kullekin korkeudelle tarvittavien paineankkureiden asettelu ja lukumäärä sekä sivulla 33 annetut ohjeet ankkuroinnista ja käyttäytymisestä työn päättyessä tai sään vaihtuessa!

Enimmäis-  
korkeus

10,54 m

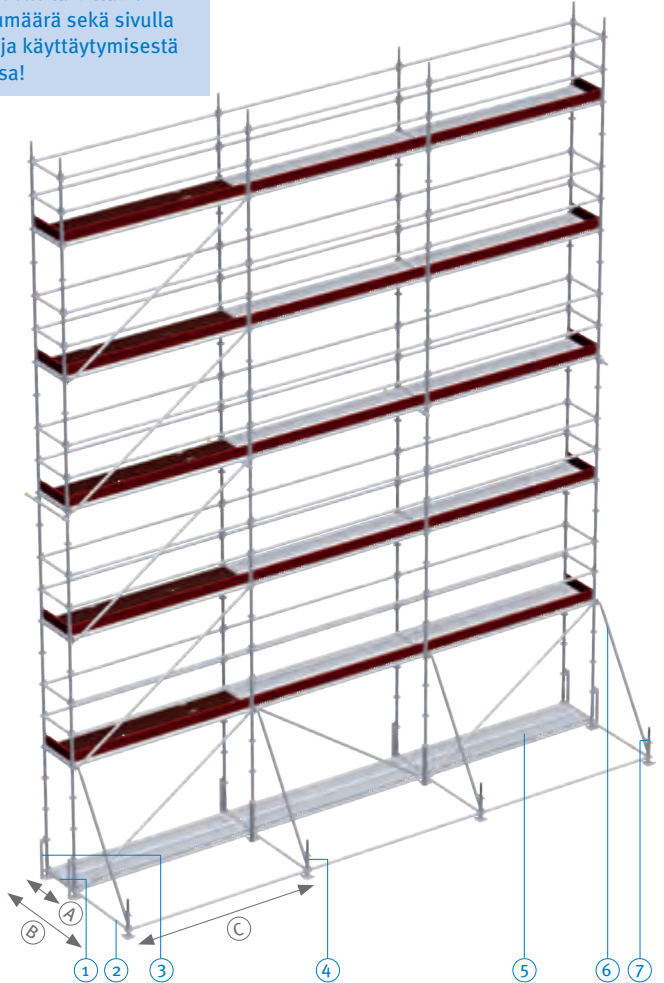
8,54 m

6,54 m

4,54 m

2,54 m

0,54 m



- (A) 0,73 m
- (B) 2,13 m
- (C) 1,57 - 3,07 m

- ① U-jokka 0,73 m
- ② Juoksu 1,40 m
- ③ Säätöjalanpidike
- ④ Pystyaloitustanko

- ⑤ Terästaso
- ⑥ Pystyvinotuet 1,40x2,00m
- ⑦ Karanmutteri

### HUOMIO

Irrota kaikki liitokset!

Asenna karanvarmistukset!

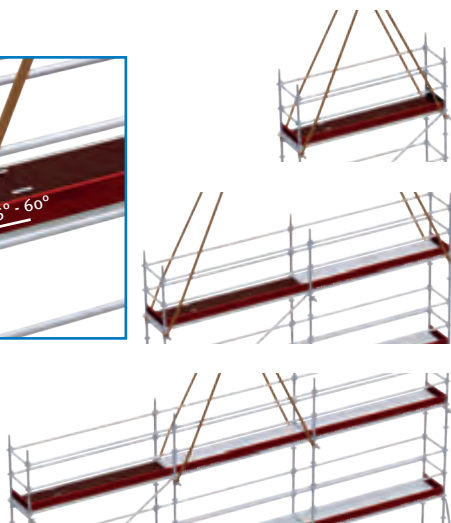
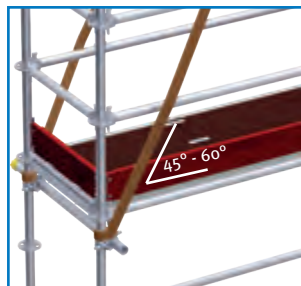
Käytä tekstiilinnostohihnoja ja nelisäikeistä nostoketjua!

#### 7.1.3 Raudoitustelineiden nosturinosto

Nostohihnat tulee kiinnittää pystyputkiin kuten kuvassa näytetään. Tällöin tulee huomioida, että tämä on tehtävä välittömästi ylempään tasopinnan reikakalvyn alapuolelle. On käytettävä riittävän pitkiä nostohihnoja, niin että syntyvä nostokulma on  $45^\circ - 60^\circ$ . Tarvittaessa tulee lisänä käyttää nelisäikeistä nostoketjua.



F - rasitusvoima telineakselia kohti



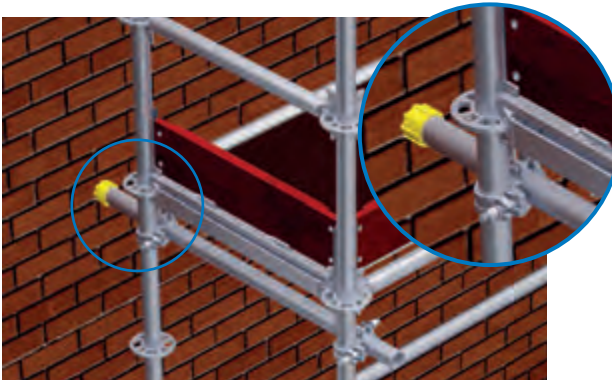
Omakuormat kg / enimmäislaskuvoima F kN

Seisonta- korkeus m	Vaihtoehto 1 Pohjapinta-ala 1,40 m			Vaihtoehto 2 Pohjapinta-ala 2,13 m		
	1 kenttä 3,07 m	2 kenttää 6,14 m	3 kenttää 9,21 m	1 kenttä 3,07 m	2 kenttää 6,14 m	3 kenttää 9,21 m
2,22 - 2,54	343 / 3,7	618 / 7,2	894 / 7,2	360/3,8	643 / 7,2	926 / 7,2
4,22 - 4,54	525 / 5,6	944 / 10,7	1.364 / 10,7	541/5,6	969 / 10,7	1.397 / 10,7
6,22 - 6,54	707 / 6,5	1.271 / 12,4	1.835 / 12,4	723/6,5	1.296 / 12,4	1.868 / 12,4
8,22 - 8,54	-	-	-	905/7,5	1.622 / 14,1	2.338 / 14,1
10,22 - 10,54	-	-	-	1.087/8,5	1.948 / 15,7	2.809 / 15,7

### 7.1.4 Raudoitustelineiden ankkurointi

Raudoitustelinevaihtoehdoissa, joiden seisontakorkeus ylittää 8,22 m, riittävän seisontavarmuuden saavuttamiseksi telineet on ankkuroitava paineankkureilla tasopinnan 6,22 - 6,54 m alapuolelta joka telineakselin kohdalla. Ankkurointipohjan kantavuus tulee näyttää toteen työmaalla.

Ankkurointi tehdään telineputkella, joka kiinnitetään normaaliliittimillä pystyputkiin reikälevyjen alapuolelle ja joka tukeutuu muuttia vasten. Jotta putki ei vahingoita muotin pintaa, siihen pannaan putkitulppa.



### ! HUOMIO

Raudoitustelineitä, joiden seisontakorkeus on 10,22 - 10,54 m, koskevat erityisehdot:

Raudoitustelineet on mitoittava päivittäistelineiden vaatimusten mukaisesti. Dynaaminen paine  $q = 0,2 \text{ kN/m}^2$ . „Työtuuli“ vastaa arvoa 8 boforia (62-74 km/h).

Vaihtoehdon 2 raudoitustelineissä, seisontakorkeus 10,22 - 10,54 m, päivän tuulen voimakkuus on rajoitettu arvoon 6 boforia (39-49 km/h).

Käyttö 8 boforin työtuulussa vaatii tässä seisontakorkeudessa veto- ja paineluajan ankkuroinnin tasopinnan 6,54 m alapuolella, suorakumaisena ja kunkin akselin suuntaisena läpikulkavana ankkurina sisä- ja ulkoputken kautta

Raudoitustelineitä, joiden korkeus ei ylitä 8,54 m, saa käyttää annetulla tuulenvoimakkuudella jo pystytettyjen seinämuottien tai suljettujen seinäpintojen edessä ilman ankkurointia, tai seisontakorkeudesta riippuen paineankkureilla varustettuna. Katso tässä myös taulukon arvot. Voimakkaamalla tuulella, päivittäin töiden päätyttyä sekä äkillisissä säämuutoksissa raudoitustelineiden kaatuminen täytyy estää! Tähän voidaan käyttää mm. seuraavia menetelmiä:

1. Ankkurointi telineankkureilla Veto- ja paineluajan suorakumaisesti ja samansuuntaisesti sopivaan alustaan tasopinnan 6,22 - 6,54 m alapuolella. Katso myös sivu 26.
2. Useampien raudoitustelineiden liittäminen yhteen seisontapinnan laajentamiseksi. Tällöin tavoitteena tulee olla telinekorkeuden suhde seisontapintaan 3:2.

#### Painevoimat kN

Seisontakorkeus m	Vaihtoehto 1 Pohjapinta-ala 1,40 m	Vaihtoehto 2 Pohjapinta-ala 2,13 m
2,22 - 2,54	ei tukea*	ei tukea*
4,22 - 4,54	ei tukea*	ei tukea*
6,22 - 6,54	ei tukea*	ei tukea*
8,22 - 8,54	ei mahdollista	0,9
10,22 - 10,54	ei mahdollista	1,1**

\* Raudoitustelineet eivät tarvitse annetulla korkeudella tuulen voimakkuuden ollessa alle 8 bft ankkurointia tai painetukea, jos ne on asetettu jo pystytetyn seinämuotin tai suljetun seinäpinnan eteen ja ne varmistetaan vastaavasti töiden päätyttyä tai sääolosuhteiden muuttuessa.

\*\* Mahdollista vain päivän tuulen oletusarvon (6 boforia) kohdalla. Voimakkaamalla tuulella veto- ja paineluja ankkurointi tasopinnan 6,54 m alapuolella on tarpeen.

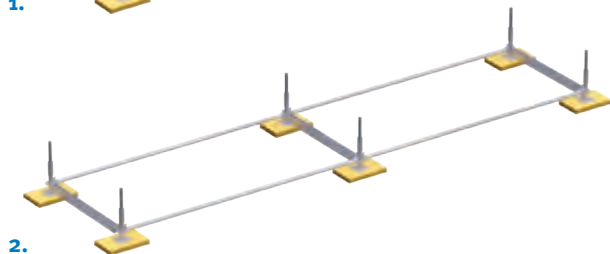
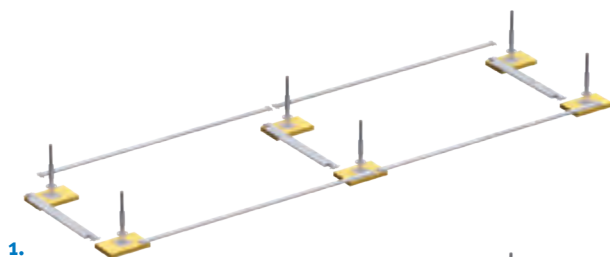
**1.** Ensimmäiseksi tulee asettaa säätöjalkalaatat suunniteltujen pitkittäis- ja poikittaisvälimatkojen päähän käyttäen apuna maahan laskettuja juoksuja. Tarvittaessa on käytettävä apuna kuormaa jakavia alustoja (puulankut, puupalkit). Jos maanpinta on viettävä, tarvitaan kiilanmuotoisia tasauspuita.

**2.** Kantopisteet tulee tehdä kantavalle pohjalle, jotta telineistä aiheutuvat voimat voidaan johtaa rakennusmaaperään. Säätöjalkalaattojen päälle työnnetään pystyaloituspalkit ja liitetään halutun kentän mittaisilla juoksuilla toisiinsa.

Tällöin tulee tasata maaston kaltevuus säätämällä jalan karan muttereita vastaavasti. Työ on aloitettava maaston korkeimmalta kohdalta korkeuden tasoitamiseksi.

**3.** Ennen kiilojen lyömistä lopullisesti kiinni täytyy juoksu- ja vaakasuora asento säätää vesivaa'alla. Suorakulmaisuus tulee tarkastaa. Kiilojen kiinnittämisen jälkeen telineiden pohjarakenne on valmis, niin että kokoonpanoa voidaan jatkaa helposti ilman suurempia kohdistustöitä.

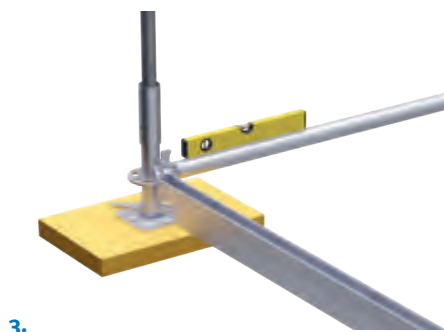
### 7.1.5 Raudoitustelineiden pystytys vaihtoehdon 1 esimerkissä (1,40 m)

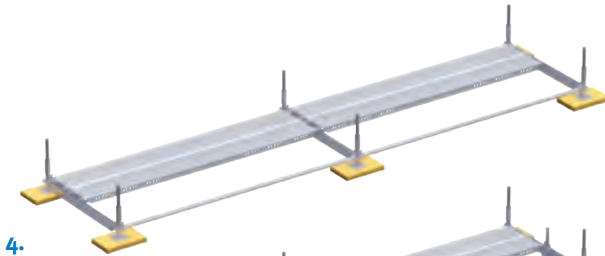


### HUOMIO

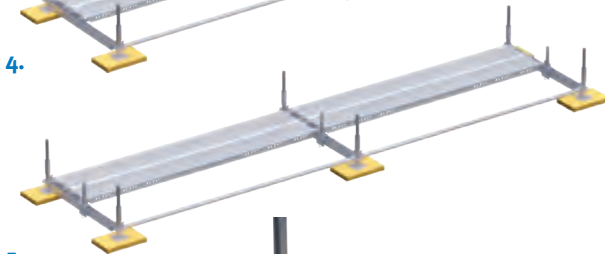
On varmistettava, että alusta on riittävän kantava. Tarvittaessa täytyy käyttää soveliaita alustamateriaaleja.

Karojen suurinta aukivetopituutta 50 cm ei saa ylittää, koska muuten uhkaa romahdusvaara.





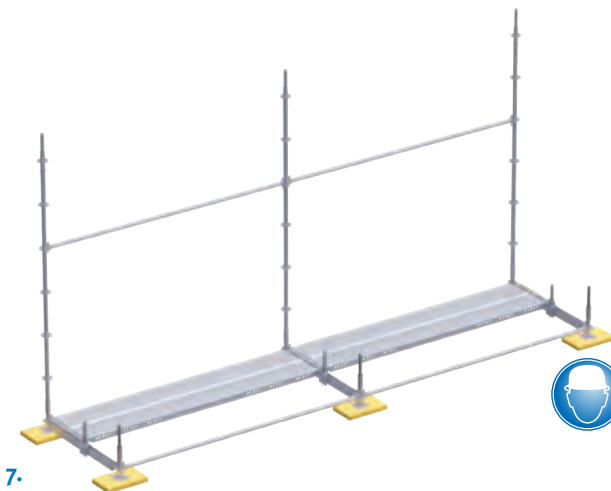
4. U-jokkiin liitetään terästasot, joka kenttään 2 kpl. Ne työnnetään vasteeseen saakka työstettävän seinäpinnan suuntaan.



5. U-jokkiin tarvittavista putkipistokkeet otetaan putkipistokkeet pois ja kuhunkin U-jokkaan pistetään yksi putkiliitin. Sitten putkipistokkeet asennetaan takaisin paikalleen.

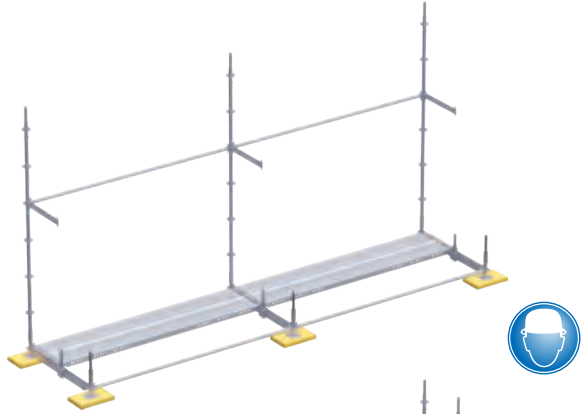


6. Seuraavaksi U-jokkiin asennetaan tasositojat.



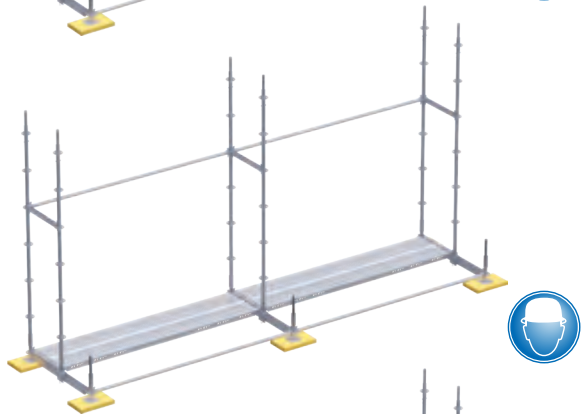
7. Pystyputket 3,00 m työnnetään pystyalkukappaleisiin telineiden sisäsvulla ja liitetään toisiinsa juoksuilla pitkittäissuuntaan 2 m:n korkeudella.

8. Samoin 2 m:n korkeudella asennetaan juoksuihin U-jokat 0,73 m 90° kulmassa.



8.

9. Sitten työnnetään pystyputket 3,00 m U-jokkien putkiliittämiin ja yhdistetään ne heti aiemmin asennettuihin U-jokkiin 0,73 m.



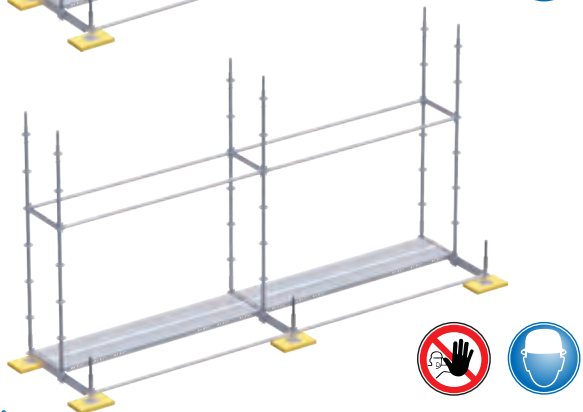
9.



### HUOMIO

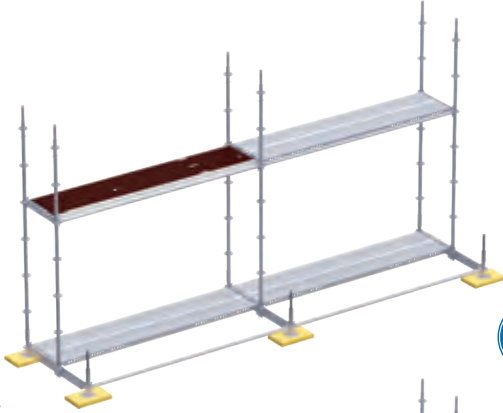
Tässä tulee huolehtia siitä, että putkiliittimien porausreiät näyttävät telineiden pitkittäissuuntaan.

10. Sitten viimeksi asennetut pystyputket liitetään toisiinsa pitkittäissuunnassa juoksuilla 2,00 m:n korkeudella.



10.

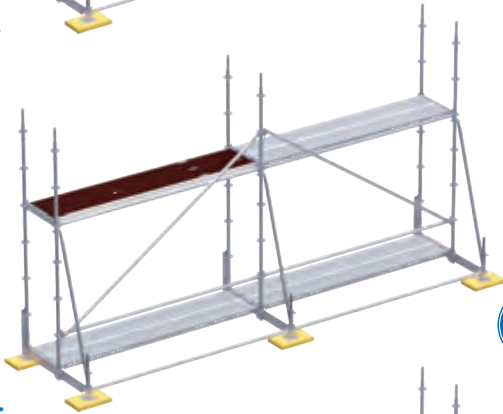




11.



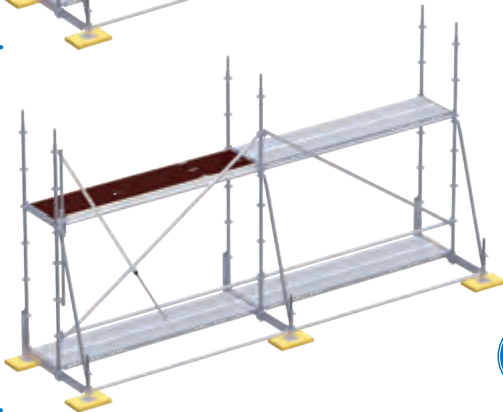
**11.** Ensinnä ripustetaan sisäluukutaso tikkaiden kera U-jokkaan 2,00 m:n korkeudelle. Tärkeää on, että sisäluukutason ulostuloaukko näyttää telineiden keskikohdalle. Muihin kenttiin asennetaan terästasot.



12.



**12.** Seuraavaksi asennetaan pystyviinöjäykisteet pitkittäisuuntaan kuten kuvassa näytetään. Poikittaissuuntaan asennetaan modulikonsolituet. Karanlukitukset asennetaan sisäpystyputkiin, pystyputket ja U-jokkajen putkiliittimet yhdistetään lukitussovilla, aloitusputkista ulosnäkyvät säätöjalkalevyn kierreputket varmistetaan lisäksi karanmuttereilla.

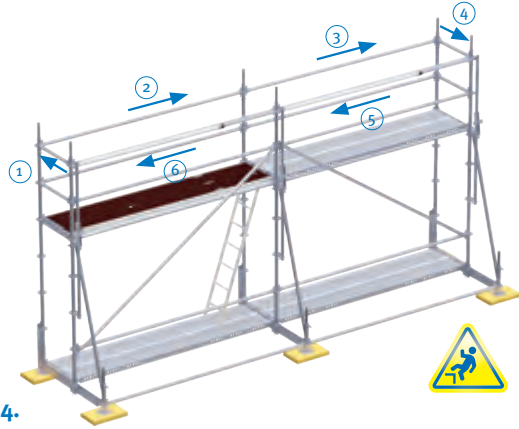


13.



**13.** Ennen ensimmäiseen kerrokseen menoa tulee asentaa teleskooppikaide sivusuojauksena telineiden koko leveydelle. Vapaasti seisoviin telineisiin täytyy asentaa teleskooppikaide joka sivulle. Teleskooppikaideen asennus katso sivu 16/17.

**14.** Kulkuluukku tulee sulkea, kun ensimmäiseen kerrokseen on noustu. Sitten loput juoksut asennetaan sivusuojaukseksi. Asennusjärjestys ilmenee kuvan nuolista.



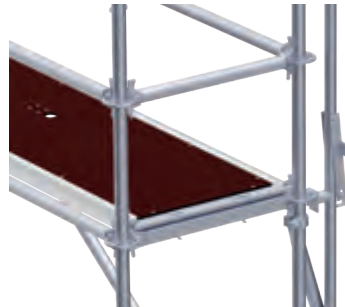
14.



## HUOMIO

Teleskooppikaide toimii vain telinekentissä 2,57 m ja 3,07 m. Mikäli perusnousun viereen asennetaan moduulienttiä, jotka ovat pienempiä kuin 2,57 m, niin perusnousussa tulee käyttää teleskooppikaidetta ja viereisille moduulientille mentäessä sopivia henkilökohtaisia suojavarusteita putoamista vastaan! Katso tässä myös tietoja sivulla 15.

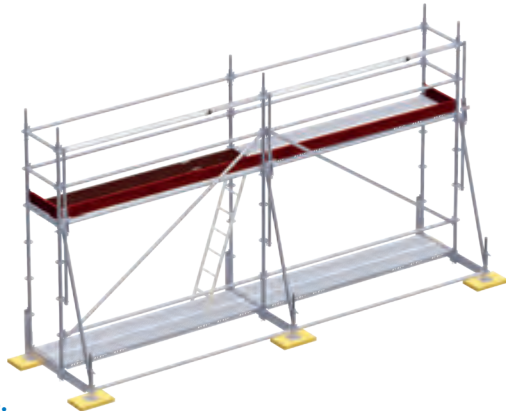
**15.** Tällä telinekerroksella asennetaan U-jokkien päälle tasosijat.



15.

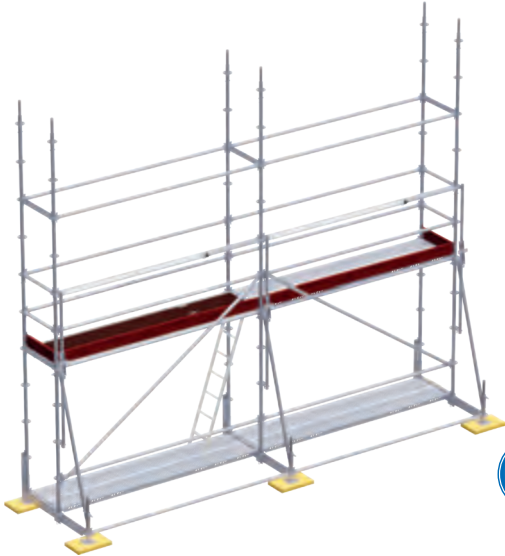


**16.** Lopuksi asennetaan jalkalistat (katso sivu 18).



16.





17.

**17.** Jos halutaan korottaa raudoituslineitä, niin sitten asennetaan pystyputkien 3,00 m päälle pystyputket 2,00 m ja ne varmistetaan heti lukitussovilla. Sitten päälle pistetyt pystyputket liitetään pitkittäis- ja poikittaissuuntaan toisiinsa juoksuilla ja U-jokilla 2,00 m:n korkeudella.

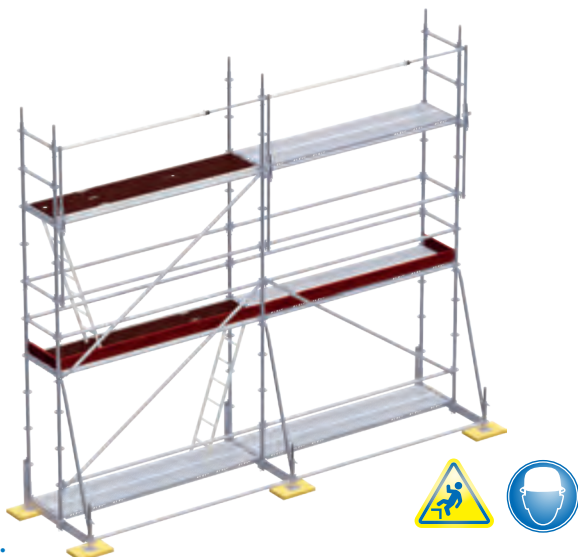


18.

**18.** Seuraavaksi ripustetaan sisäkulkuaukko tikkaiden kera U-jokkiin. Tässä on huomattava, että luukun aukot tulee sijoittaa vuorottaisille sivuille. Sitten asennetaan terästasot muihin kenttiin. Lopuksi tähän kerrokseen asennetaan vinojäykiste pitkittäissuuntaan. Se tehdään samansuuntaisena allaolevaan jäykisteeseen.

**19.** Ennen seuraavaan kerrokseen menoa tulee asentaa teleskooppikaide 2,0 m korkeammalle. Ohjeet edeltävän kaiteen asentamisesta ovat sivulla 16/17.

Sisäkulkuaukon tikkailta käsin asennetaan juoksut 0,73 m ennen telinekerrokseen menoa.

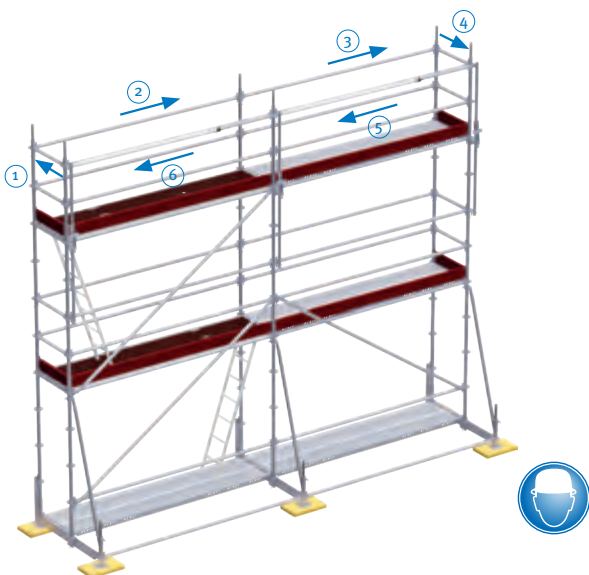


19.

**20.** Kulkuluukku tulee sulkea, kun ensimmäiseen kerrokseen on noustu.

Sitten loput juoksut asennetaan sivusuojaukseksi. Asennusjärjestys ilmenee kuvan nuolista. Tällä telinekerroksella asennetaan U-jokkien päälle tasositojat. Lopuksi asennetaan jalkalistat (katso sivu 18).

Tarvittaessa teleskooppikaide voidaan nyt purkaa pois. Se tehdään päinvastaisessa järjestyksessä kuin pystyttäminen. Sen voi jättää paikalleen myös telineiden koko käyttöajaksi. Säädetyt ankkurointikorkeuden saavuttamisen jälkeen (katso sivu 33) tulee ankkurointi suorittaa heti.



20.

### 7.1.6 Raudoitustelineiden purkaminen

Raudoitustelineiden purkaminen suoritetaan päinvastaisessa järjestyksessä, irrotetut rakenneosat tulee ottaa heti pois ja laskea maahan. Materiaalia ei saa heittää alas.

Ensin tulee jälleen asentaa teleskooppikaiteet sivusuojaukseksi ylimpään kerrokseen.



### PORRASTORNIT

Porrastornien pohjapinta-ala on 2,57 - 3,07 m x 1,40 m. Kysymyksessä ovat nosturilla siirrettävät porrastornit, joita käytetään standardin EN 12811-1 kuormaluokan 3, 2 kN/m<sup>2</sup>, mukaisina rakennustyömaan porrastorneina ja jotka vastaavat tämän normin mukaan luokan „A“ portaikkoa.

Samansuuntaisesti sijoitettujen torninportaiden kautta päästään telinekerroksiin, ja tätä varten niissä on aina 2 m:n korkeusvälein teräskatteinen tasanne.

#### 7.2 Porrastorni jatkuvasti asennettu

##### 7.2.1 Vaihtoehto 1: Samansuuntaisesti sijoitetut portaat



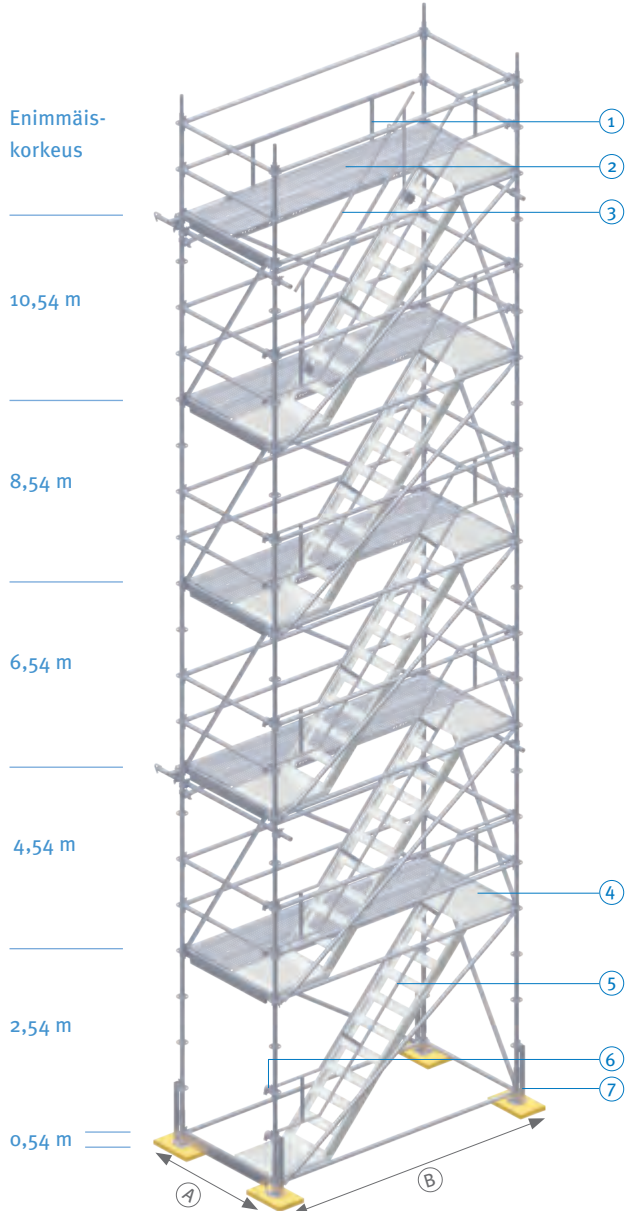
Ulosnousu

Keskikenttä

Sisäänkäynti

### ⚠ HUOMIO

Kuvassa esitetään tämän vaihtoehdon suurin sallittu korkeus vakiotodistuksen mukaan. Suuremmat korkeudet ovat ilman muuta mahdollisia erillisellä statiikkatodistuksella. Tarvittaessa ankkurointikuvio muuttuu tässä. Noudata sivulla 47 annettuja ohjeita ankkuroinnista.



- Ⓐ 1,40 m  
Ⓑ 2,57 - 3,07 m

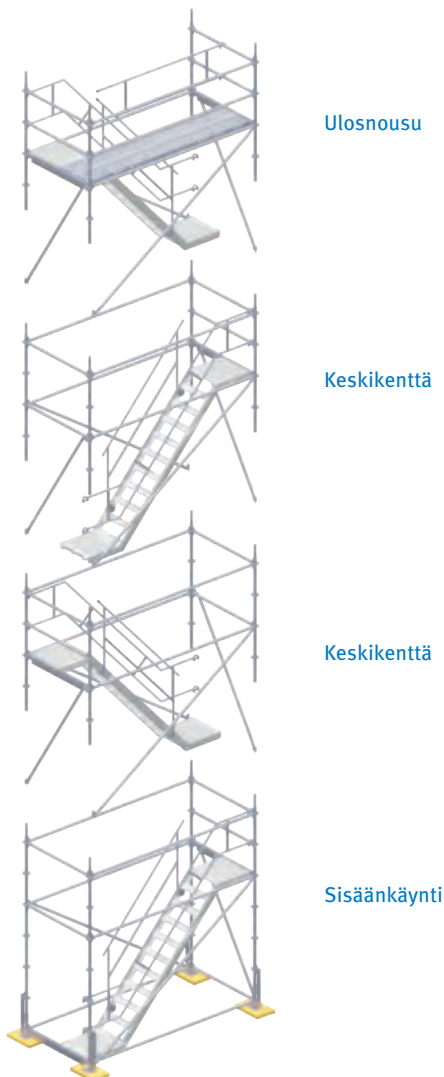
- ① Korokkeen kaide  
② Terästaso  
③ Sisäkaide  
④ ALBLITZ-portaat alumiinista  
⑤ Moduliporraskaide  
⑥ Porraskaiteen kannatin  
⑦ Säätöjalan karanpidike

### PORRASTORNIT

Porrastornien pohjapinta-ala on 2,57 - 3,07 m x 1,40 m. Kysymyksessä ovat nosturilla siirrettävät porrastornit, joita käytetään standardin EN 12811-1 kuormaluokan 3, 2 kN/m<sup>2</sup>, mukaisina rakennustyömaan porrastorneina ja jotka vastaavat tämän normin mukaan luokan „A“ portaikkoa.

Vaihtuvuoroisesti sijoitettujen torninportaiden kautta päästään telinekerroksiin, ja tätä varten niissä on aina 2 m:n korkeusvälein teräskatteen tasanne.

#### 7.2.2 Vaihtoehto 2: Vaihtuvuoroisesti sijoitetut portaat



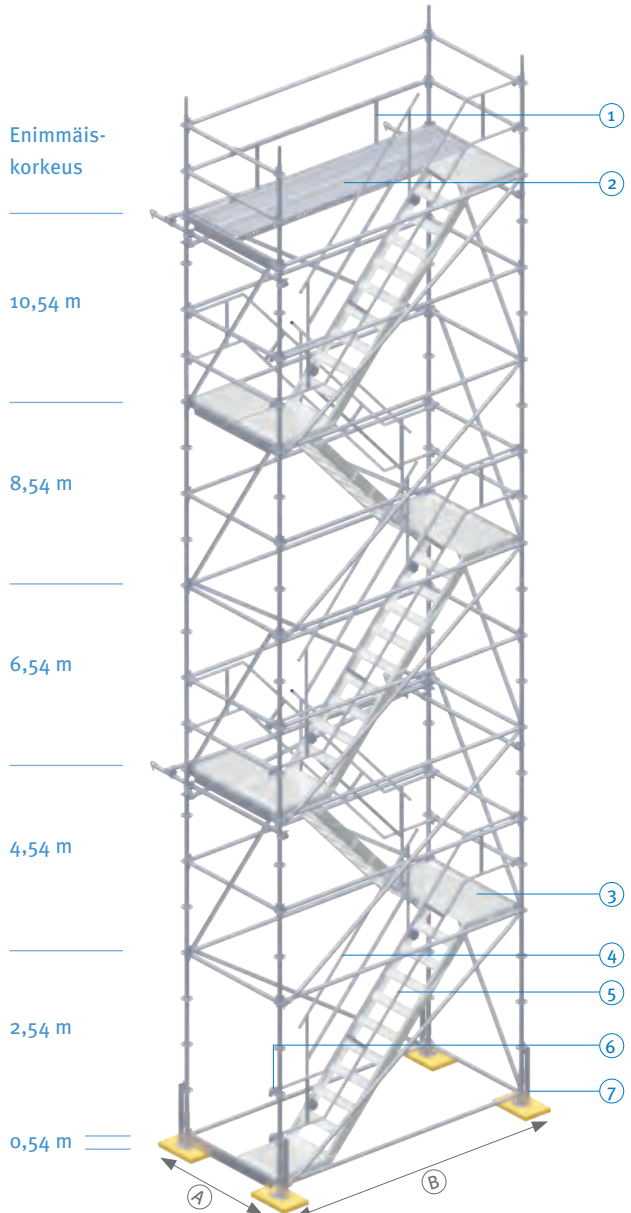


### ⓘ HUOMIO

Kuvassa esitetään tämän vaihtoehdon suurin sallittu korkeus vakiotodistuksen mukaan. Suuremmat korkeudet ovat ilman muuta mahdollisia erillisellä statiikkatodistuksella. Tarvittaessa ankkurointikuvio muuttuu tässä. Noudata sivulla 47 annettuja ohjeita ankkuroinnista.

- Ⓐ 1,40 m
- Ⓑ 2,57 - 3,07 m

- ① Korokkeen kaide
- ② Terästaso
- ③ ALBLITZ-portaat alumiinista
- ④ Sisäkaide
- ⑤ Moduuliporraskaide
- ⑥ Porraskaiteen kannatin
- ⑦ Säätöjalan karanpidike



### ! HUOMIO

Irrota kaikki liitokset!

Asenna karanvarmistukset!

Käytä tekstiilinnostohihnoja ja nelisäikeistä nostoketjua!

#### 7.2.3 Porrastornin nosturinosto

Nostohihnat tulee kiinnittää pystyvarsiin kuten kuvassa näytetään. Tällöin tulee huomioida, että tämä on tehtävä välittömästi ylemmän tasopinnan reikäkalevyn alapuolelle. On käytettävä riittävän pitkiä nostohihnoja, niin että syntyvä nostokulma on  $45^\circ - 60^\circ$ . Tarvittaessa tulee lisänä käyttää nelisäikeistä nostoketjua.

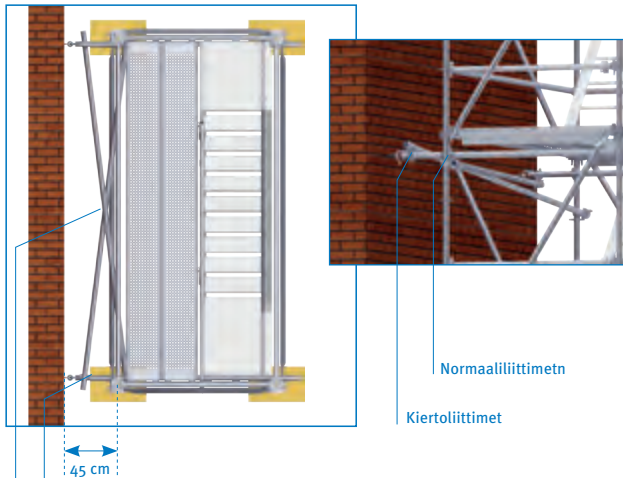


Omakuormat kg telneiden leveys 1,40 m / enimmäiskuormitusteho F kN jalkaa kohti

Seisonta- korkeus m	Porrastornin samansuuntainen	Porrastornin vaihtovuoroinen
		3,07 m
2,22 - 2,54	371 / 2,8	280 / 3,5
4,22 - 4,54	656 / 5,4	564 / 5,2
6,22 - 6,54	918 / 8,0	758 / 6,7
8,22 - 8,54	1.179 / 10,5	952 / 8,0
10,22 - 10,54	1.441 / 11,2	1.146 / 9,5

### 7.2.4 Porrastornin ankkurointi

Porrastornit tulee ankkuroida veto- ja painelujaan seuraavien tietojen mukaisesti. Ankkurointi tehdään välikeputkilla ja alustaan ruuvatuilla silmukkaruuveilla halk. 12 mm. Vaihtoehtoisesti voidaan silmukkaruuviin sijaan käyttää staattisesti samanarvoisia tai parempia järjestelmiä. Ankkurointiperustan kestävyys annettujen ankkurivoimien osalta tulee näyttää toteen työmaalla. Porrastornien ankkurointi tehdään tasopinnan 4,25 m ja tasopinnan 10,25 m alapuolelta. Jos porrastornin viimeinen tasopinta on 8,25 m, niin tämä on ylempi ankkurikerros. Jos tasopinta on 4,25 m ja 6,25 m, niin ankkurointi on tarpeen vain tasopinnalla 4,25 m.



A B

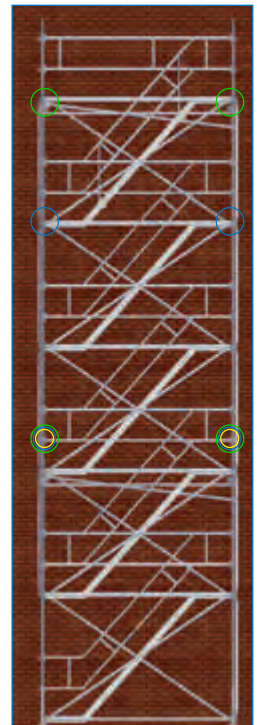
- A Teräsputket 48,3 x 3,2 mm kiinnitettynä ristikkäin kiertoliittimillä seinän lähellä oleviin välikeputkiin ja normaaliliittimillä pystyputkiin
- B Välikeputki 2,00 m (WDVS) 48,3 x 4,05 mm: Kiinnitys kahdella normaaliliittimellä pystyputkiin tasopinnan alapuolelle; seinäkiinnitys tehdään silmukkaruuveilla ja muovivaarnoilla



### HUOMIO

Ankkurivoimat ankkurointipistettä kohti:

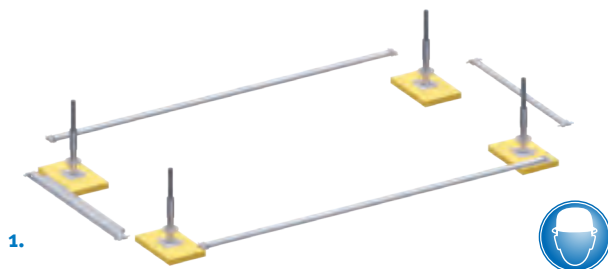
- seinän suuntaisesti: 1,8 kN
- suorassa kulmassa seinään: 2,4 kN



- Porrastornin ankkurointipisteet tasopinnalla 10,25 m
- Porrastornin ankkurointipisteet tasopinnalla 8,25 m
- Porrastornin ankkurointipisteet tasopinnalla 4,25 m ja 6,25 m

**1.** Ensimmäiseksi tulee asettaa säätöjalkalaatat suunniteltujen pitkittäis- ja poikittaisvälimatkojen päähän käyttäen apuna maahan laskettuja juoksujä. Tarvittaessa on käytettävä apuna kuormaa jakavia alustoja (puulankut, puupalkit). Jos maanpinta on viettävä, tarvitaan kiilanmuotoisia tasauspuita.

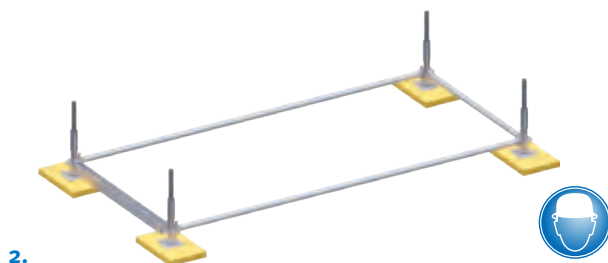
### 7.2.5 Vaihtovuoroisten porraskuoksujen pystytys



**2.** Kantopisteet tulee tehdä kantavalle pohjalle, jotta telineistä aiheutuvat voimat voidaan johtaa rakennusmaaperään.

Säätöjalkalaattojen päälle työnnetään pystyaloituspalkit ja liitetään halutun kentän mittaisilla juoksuilla toisiinsa.

Tällöin tulee tasata maaston kaltevuus säätämällä jalan karan muttereita vastaavasti. Työ on aloitettava maaston korkeimmalta kohdalta korkeuden tasoitamiseksi.



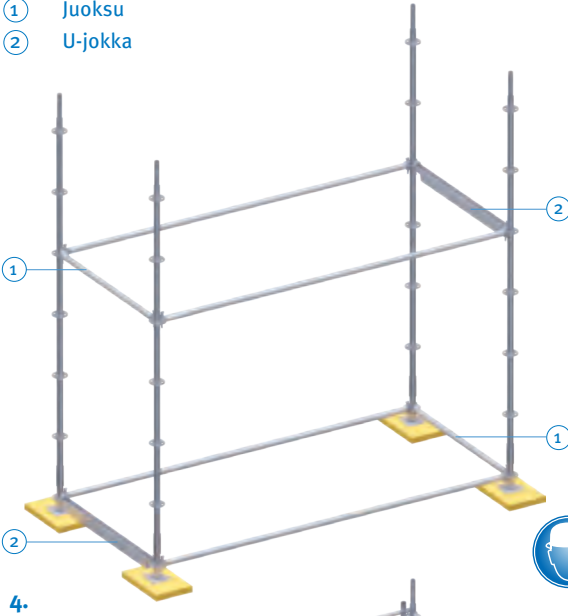
### HUOMIO

Karojen suurinta aukivetopituutta 50 cm ei saa ylittää, koska muuten uhkaa romahdusvaara.

**3.** Ennen kiilojen lyömistä lopullisesti kiinni täytyy juoksujen vaakasuora asento säätää vesivaa'alla. Suorakulmaisuus tulee tarkastaa. Kiilojen kiinnittämisen jälkeen telineiden pohjarakenne on valmis, niin että kokoonpanoa voidaan jatkaa helposti ilman suurempia kohdistustöitä.



- ① Juoksu
- ② U-jokka



4. Pystyputket 3,00 m työnnettään pystyaloituskappaleisiin ja liitetään toisiinsa pitkittäis- ja poikittaissuuntaan 2 m:n korkeudella juoksuilla ja U-jokilla. Tällöin on huolehdittava siitä, että U-jokat ja juokset 1,40 m sijoitetaan vuorotellen. Jos porrastorni halutaan siirtää nosturia käyttäen, niin kaikkiin neljään pystyputkeen täytyy asentaa karanlukitukset.



5. Seuraavaksi asennetaan ensimmäiset portaat ja sitten, kuvan mukaisesti, vinojäykisteet.

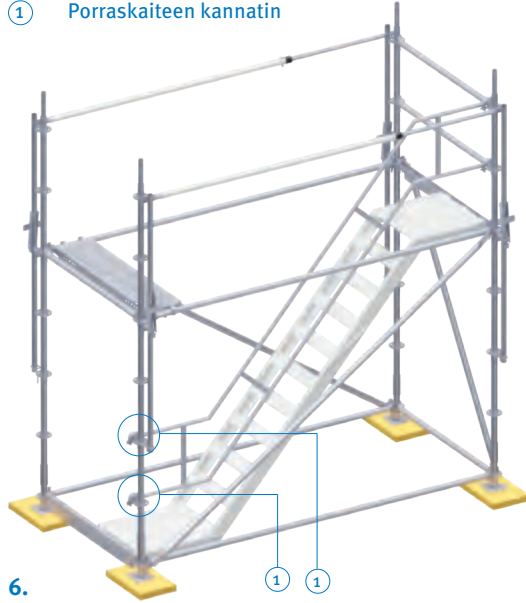
### ! HUOMIO

Pystytystä jatkettaessa tulee käyttää teleskooppikaidetta (asennus katso sivu 16/17). Tarvittaessa on mahdollista yhdistää se putoamisen estäviin henkilösuojaimiin (PSAgA, katso sivu 15).

Portaiden ylimmiltä askelmilta asennetaan sitten juokset 1,40 m sivusuojaukseksi. Portaiden alimmalla tasanteella pannaan U-jokan päälle tasasitoja.

6. Kun porraskaiteen kannattimet on asennettu pystyputkiin portaiden alaosaan, niin porraskaide kiinnitetään kuvan mukaisesti paikalleen. Ennen seuraavaan kerrokseen nousemista asetetaan vielä asennustaso (terästaso 1,40 m putkiripustimilla) ylempää porrastasannetta vastapäätä pitkittäisjuoksujen päälle.

① Porraskaiteen kannatin



7. Kaksi portaiden järjestelmäpituutta vastaavaa terästasoa pannaan asennustason päälle ja ripustetaan toisella sivulla vapaaseen U-jokkaan ylempään porrastasanteen viereen. Porrastornin sisä- ja ulkosivu varmistetaan pitkittäisruuntaan teleskooppikaiteilla. Teleskooppikaiteen käyttö katso sivu 16 / 17. Porrastasanteen yläpuolella oleva pystyputkipari liitetään yhteen 2,00 m:n korkeudella ylempään porrastasanteen yläpuolella juoksulla tai U-jokalla (riippuen porrastornin suunnittelusta korkeudesta). Tämä juoksu toimii seuraavien töiden kiinnityskohtana. Tästä lähtien täytyy työskennellä käyttäen henkilösuojaimia (PSAgA) yhdessä korkeusvarmistuslaitteen (HSG) kanssa.

6.



7.



## PSAGA JA HSG



Henkilösuojaimien (PSAgA) käyttö katso myös sivu 15. Mikäli on tarpeen siirtää kiinnityskohta pystytyksen aikana alueille, joita ei ole vielä muuten varmistettu, tulee käyttää lisänä toista, korkeusvarmistukseen soveliasta kiinnitysvälinettä! Ensin korkeusvarmistuksen telinekoukku kiinnitetään U-jokkaan pään korkeudelle. Tämä voidaan tehdä U-jokan ja liitäntäpään väliin.



## HUOMIO

Kunkin säädetyn ankkuroin-tikorkeuden saavuttamisen jälkeen (katso sivu 47) porrastornin ankkurointi tulee suorittaa heti!



8.

8. Terästasolta ja asennustasolta käsin asennetaan ensin juoksut 3,07 m ja 1,40 m käsikatteina ympäriinsä reikälevyihin 1 m katetason yläpuolelle, ja sitten työnnetään pystyputket 2,00 m paikoilleen ja varmistetaan heti kiertosokilla. Pystyputket liitetään jälleen toisiinsa pitkittäis- ja poikittaissuuntaan juoksuilla ja jokilla 2,00 m:n korkeudella. Porrastornin lopullisen korkeuden mukaan täytyy jätellä huolehtia juoksujen ja U-jokkien sijoittelusta vuorottain.



9. Kun vinojäykisteet on kiinnitetty ja sisäporraskaide alemmilla portailla asennettu, niin edellä pystytysapuna käytetyt terästasot puretaan ja asetetaan asennustasolle ja porrastasanteelle seuraavan porrasjuoksun asentamista varten. Siitä asennetaan seuraavat portaat. Asentaja täytyy tätä varten varmistaa kiinnittämällä PSAgA ja HSG pitkittäissuuntaan kulkevaan juoksuun pään korkeudella. Pystytystyöhön täytyy käyttää kahta henkilöä.



9.

10. Kun seuraava alumiiniporrasjuoksu on asennettu, niin teleskooppikaiteet asennetaan kerrosta ylemmäs, porrastasanteella ja asennustasolla lepäivät terästasot välivarastoidaan porrasjuoksulle ja asennusaso asennetaan seuraavaan kerrokseen.

U-jokkaan 1,40 m, joka on nyt täytetty porraselementeillä, pannaan lopuksi tasositoja. Näitä töitä varten asentaja täytyy kiinnittää aina pitkittäissuuntaan oleviin juoksuihin PSAgA:lla ja HSG:illä.



10.





11.



**11.** Seuraavan päätysivun juoksun 1,40 m jälkeen asennetaan porraskaide. Jos porrastornin lopullista korkeutta ei ole vielä saavutettu, niin seuraa uuden kerroksen pystytys kuten edellä on kuvattu.



12.



**12.** Kun porrastornin lopullinen korkeus on saavutettu, niin terästasoista koottu tasanne ripustetaan paikalleen ja sivusuojuukseksi asennetaan juoksut. Kiinnityskohdat ovat tässä lähinnä pitkittäissuuntaan olevat juoksut tason korkeudella ja sivusuojuuksen ylempät juoksut, heti kun ne on asennettu. Jos kiinnityspiste täytyy siirtää alueille, joita ei ole vielä muuten varmistettu, tulee käyttää lisäksi toista korkeusvarmistukseen soveliaista kiinnitysvälinettä.

**13.** Kun viimeisen porrassuok-  
sun sisäkaide ja tasannekaide  
on asennettu, asennetaan tälle  
tasolle vielä tasositojat. Teles-  
kooppikaide voidaan nyt pur-  
kaa pois, tai se voi jäädä paikal-  
leen porrastornin purkamiseen  
saakka.



**13.**

#### 7.2.6 Porrastornien purkaminen

Porrastornien purkaminen suoritetaan päinvastaisessa järjestyksessä, irrotetut rakennneosat tulee ottaa heti pois ja laskea maahan. Materiaalia ei saa heittää alas.

Ensin tulee asentaa teleskooppikaiteet sivusuojauksena jälleen ylimpään kerrokseen.



### 7.3 Porrastornin asennus kerroksittain

#### 7.3.1 Samansuuntaisesti sijoitetut porrasjuoksut



Poistumiskerros



Välikerros



Välikerros



Pohjakerros

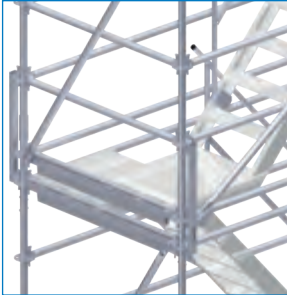
## PORRASTORNIT PYSTYTETTY KERROKSITTAIN

Porrastornien pohjapinta-ala on 3,07 m x 1,40 m tai 2,57 m x 1,40 m. Kyseessä ovat kerroksittain pystytetyt porrastornit, joiden rakennuskorkeus on enintään 65,40 m. Yksittäiset kerrokset kootaan porrastorniksi nosturin avulla. Käyttö standardin EN 12811-1 mukaisina kuormaluokan 3 rakennusporrastorneina, joiden kuormitus on 2 kN/m<sup>2</sup>, joka vastaa tämän standardin mukaan luokan „A“ porrasjuoksua. Pystytys voidaan tehdä samansuuntaisina tai vaihtovuoroisina porrasjuoksuina.

**! HUOMIO**

Päällekkäin asetetut yksittäiskerrokset liitetään toisiinsa jatkuvasti ja kerroksittain kaikissa pystyputkisiirtymissä riipputelinekytkimillä 0,80 m.

VIITE: Riipputeline liittimen 0,80 m liittäminen tehdään ensimmäiseen liitoslevyyn pystyaloituskappaleen yläpuolelle ja ensimmäiseen liitoslevyyn sen alapuolelle.

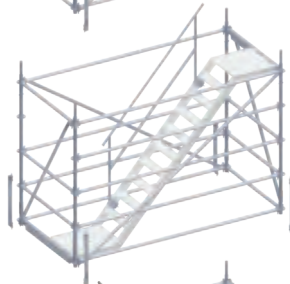


Kuva riipputelineä 0,80 m asennettuna

7.3.2 Vaihtovuoroisesti sijoitetut porrassuoksut



Poistumiskerros



Välikerros vastakkaiseen suuntaan



Välikerros



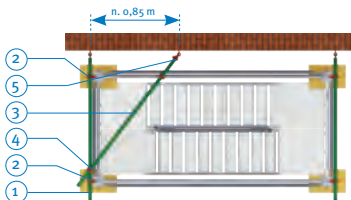
Pohjakerros

### 7.3.3 Nosturinosto

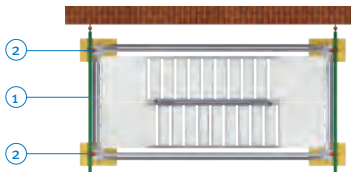
Nostohihnojen kiinnityskohdat nosturilla nostettaessa löytyvät tämän pystytys- ja käyttöohjeen sivulta 46. Työssä tulee käyttää ohjauksköyttä. Korkeintaan 5 kerrosta, jotka on liitetty toisiinsa riipputelinelimitillä 0,80 m, saa nostaa samanaikaisesti.

### 7.3.4 Ankkurointityyppi

Porrastornin (samansuuntaisesti ja vaihtovuoroisesti sijoitetut porrassjuoksut) ankkurointi tehdään ankkurointitasoilla (katso sivut 58 - 61) kukin yhdellä kolmioankkurilla ja yhdellä yhtenäisellä telinekannattimella (katso kuva 1), paitsi enintään 4,40 m korkeissa porrastorneissa. Niihin asennetaan vain yhtenäiset telinekannattimet (katso kuva 2). Yhtenäinen telinekannatin asennetaan 2 kiilapääliittimellä jäykänä ulkosivulla aina porrastornin kerroksen yläpään liitoslevyyn. Kolmioankkurin putki kiinnitetään kiertoliittimellä mahdollisimman lähelle ulkopuolista telineputkea yhtenäiseen telinekannattimeen (katso kuva 5). Seinäsivulla kolmioankkurin kiinnitys tehdään samoin kiertoliittimellä juoksuan (katso kuvat 3 ja 4).



Kuva 1  
Ankkurointi  
kolmioankkurilla



Kuva 2  
Ankkurointi ilman kolmioankkuria  
(vain enintään 4,40 m korkeissa porrastorneissa)

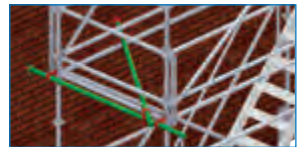
- ① Välikeputki 2,00 m
- ② Kiilapääliitin jäykkä
- ③ Telineputki terästä n. 2,20 m Ø 48,3 x 3,2 mm
- ④ Kiertoliitin
- ⑤ Jäykistysliitin

### ! HUOMIO

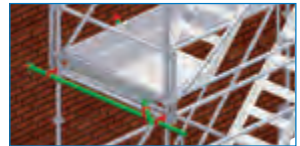
- ① Pystytys pääsääntöisesti porrastornin pitempi sivu rakennuksen suuntaan ja välimatka enint. 30 cm
- ② Porrastornia ei saa verhoilla
- ③ Karan ulosveto enint. 15 cm
- ④ Varmista riittävä sivusuojaus porrassaukoissa

### ! HUOMIO

Ankkurointia asennettaessa tulee huolehtia siitä, että kolmioankkuri asennetaan valmiiksi koottuun yksittäiskerrokseen (samantekevää, onko porrassjuoksut asetettu samansuuntaisiksi vaiko vaihtovuoroisiksi) aina ylempään porrastasanteen vastakkaiselle sivulle



Kuva 3



Kuva 4

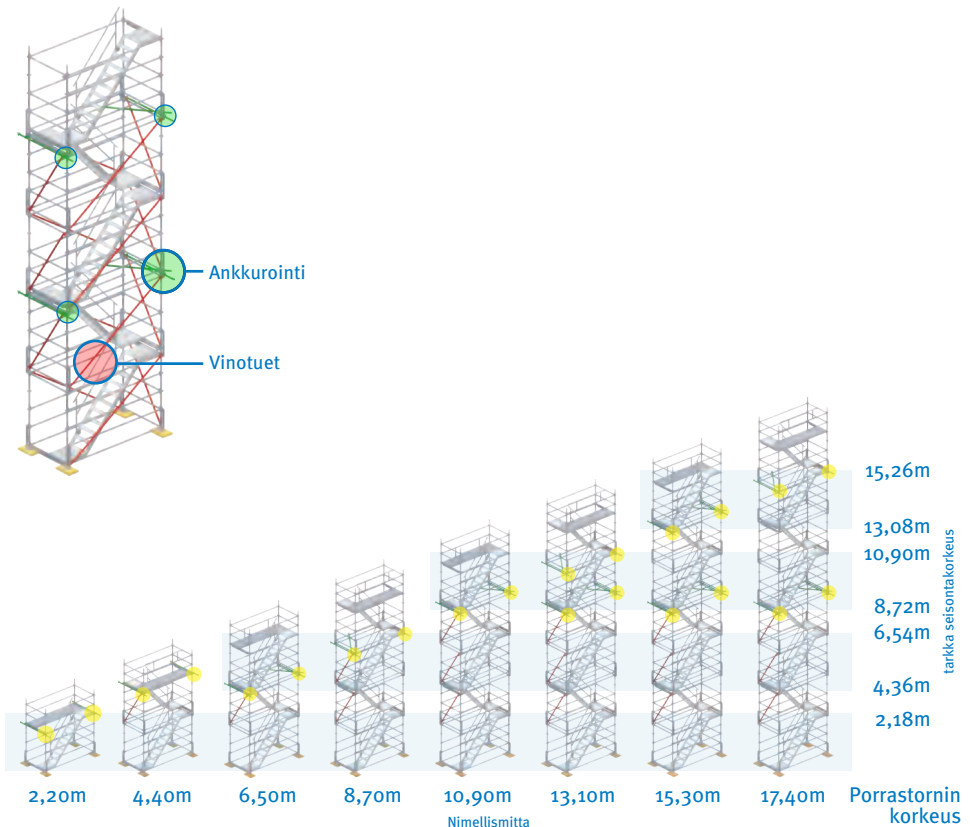


Kuva 5

### 7.3.5 Ankkuroinnin ja vinotukien sijoittelun yleiskuva

Staattisesti ei ankkurointitiheydessä ja vinotukien sijoittamisessa ole mitään eroa sillä, onko porrastornin porrassuoksut tehty samansuuntaisiksi vaiko vaihtovuoroisiksi. Enintään 28,34 m korkeissa porrastorneissa ei tarvita vinojäykisteitä, paitsi sisäänmenon yläpuolella (katso yleiskuva).

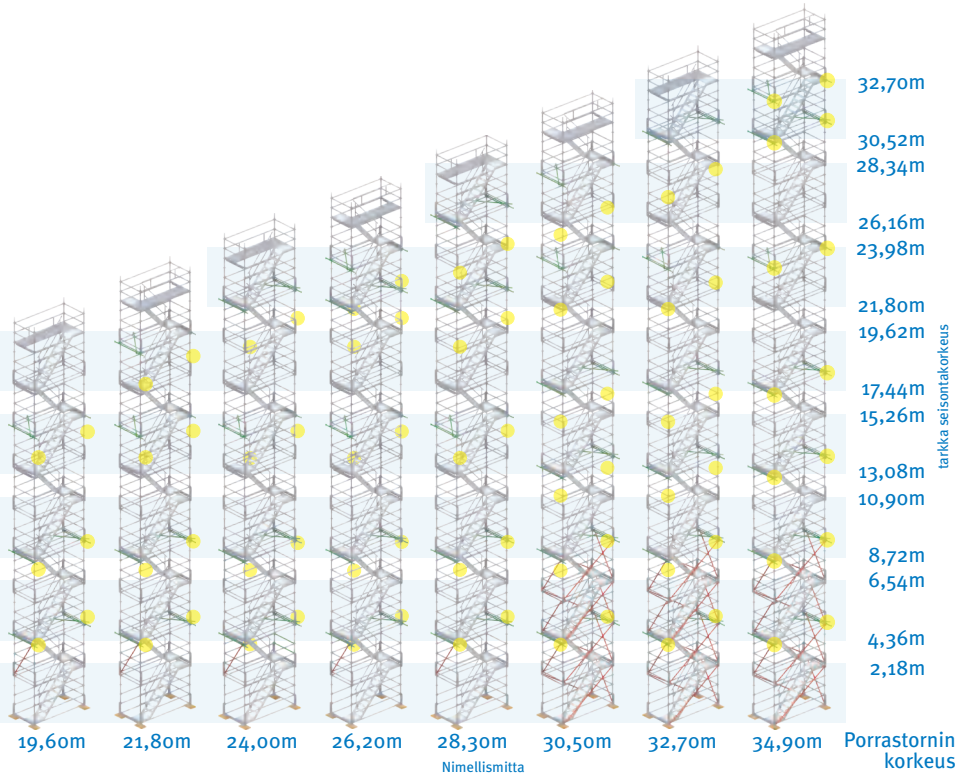
Yli 30,52 m korkeissa porrastorneissa tarvitaan alemmilla alueilla ympäriinsä asetetut vinojäykisteet. Sijoittelu on porrastettu pystytyskorkeuden mukaan. Ankkurointitiheys ja vinojäykisteiden sijoittaminen löytyvät porrastornin korkeuden mukaan tästä yleiskuvasta.



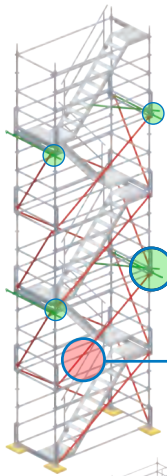
Yksittäisten kerrosten omapainot (enimmäisarvo) porrastornissa 3,07 x 1,40 m:

	Porrassuoksu samansuuntainen	Porrastorni vaihtovuoroinen
Pohjakerros	300,7 kg	300,7 kg
Välikerros	354,0 kg	308,2 kg
Poistumiskerros	497,8 kg	493,0 kg

Kaikki painot mukaanlukien tarvittava vinotukien lukumäärä, ilman ankurointia

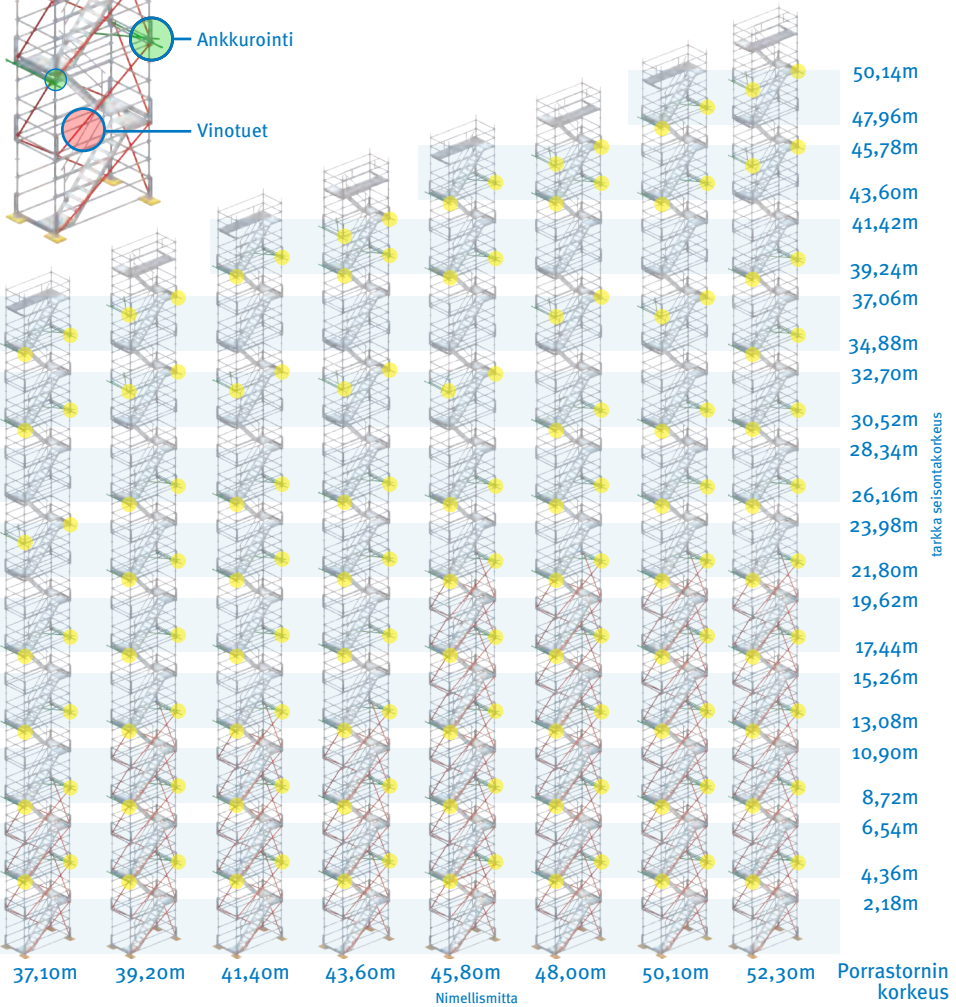






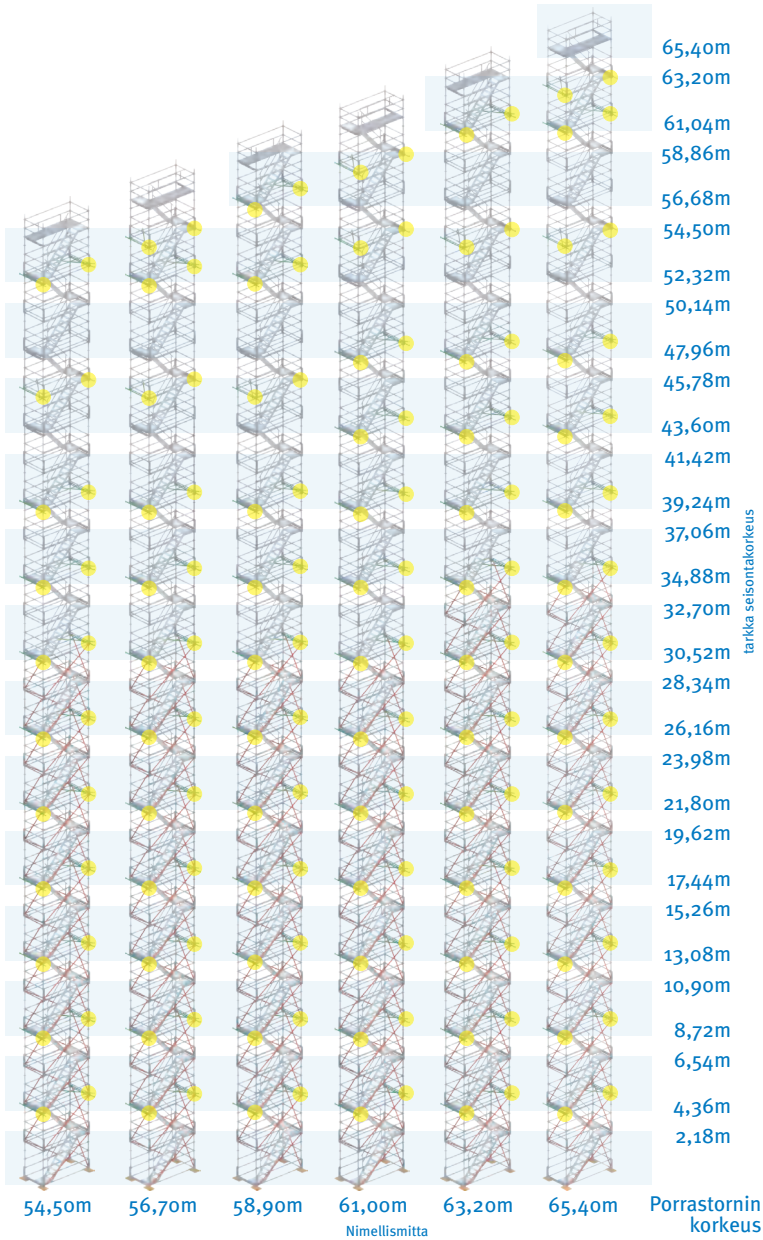
Ankkurointi

Vinotuet





## 7. Rakennevaihtoehdot



Staattisesti ei ankkurointitiheydessä ja vinojäykisteiden sijoittamisessa tarvitse erottaa, onko porrastornin porrassjuokset tehty samansuuntaisiksi vaiko vaihtovuoroisiksi. Enintään 28,34 m korkeissa porrastorneissa ei tarvita vinojäykisteitä, paitsi sisäänmenossa (katso yleiskuva sivuilla 58 - 61). Yli 30,52 m korkeissa porrastorneissa tarvitaan alemmilla alueilla ympäriinsä asetetut vinojäykisteet. Sijoittelu on porrastettu pystytyskorkeuden mukaan. Ankkurointitiheys ja vinojäykisteiden sijoittaminen löytyvät porrastornin korkeuden mukaan tästä yleiskuvasta.



### HUOMIO

Tasolle, joka on suorassa kullmassa rakennukseen, täytyy asentaa vinotuet sisäänmenon yläpuolelle ensimmäiseen ankkurointipisteeseen saakka.

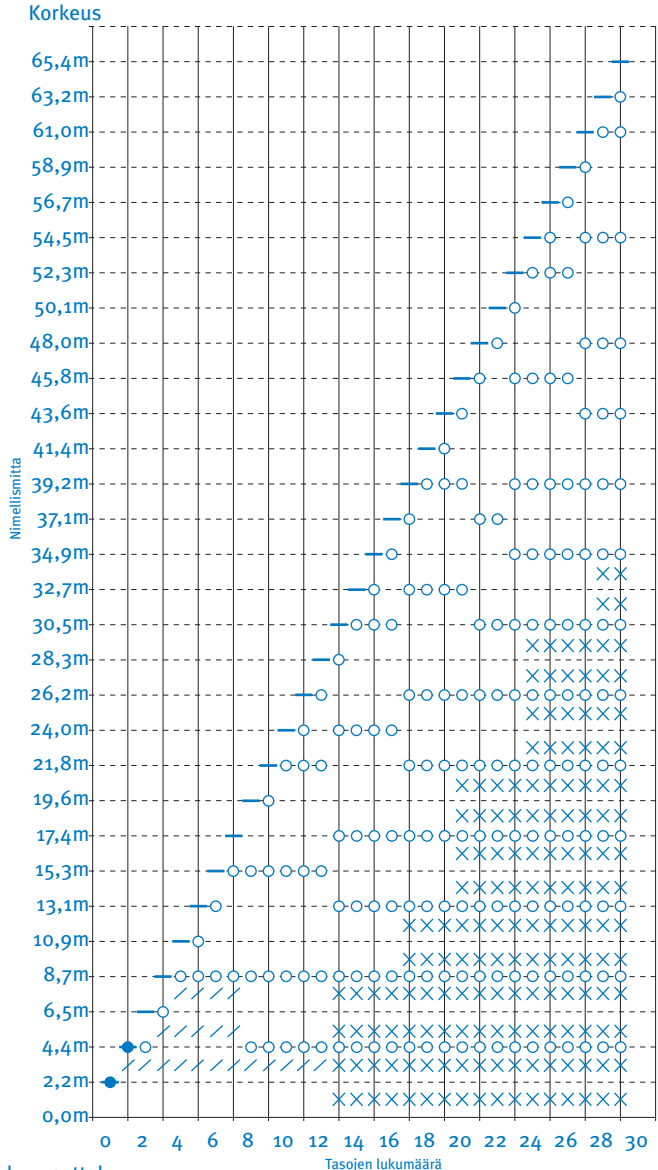
14-kerroksiin tai korkeampiin torneihin täytyy liittää vahvistustoimenpiteitä ympärikulkevien vinojäykisteiden muodossa (4 kpl kussakin). Ensimmäisessä kerroksessa yksi näistä vinojäykisteistä jää pois sisääntulon ansiosta.

- ylin kerros poistumisaukon kera
- Ankkurointi ilman kolmioankkurointia (sivu 57 kuva 2)
- Ankkurointi (sivu 57 kuva 1)
- × ympärikulkevat vinojäykisteet
- ／ päätysivun vinotuet

Yleiskuva statiikan otteesta:

Ankkurointirasteri ja vinojäykisteiden asettelu

### Ankkurointi ja vinojäykisteiden asettelu



## 7.3.6 Omauormitukset, kulkurasitukset ja pystyputkirasitukset

Seuraavassa lasketaan tornien, joiden korkeus on välillä 2,18 m - 65,40 m, keskimääräiset pystyputkirasitukset (tasaisesti jakautuva kulkurasitus) ja suurimmat sallitut pystyputkirasitukset (kulkurasitus ulko- tai sisäpuolella) käyttöarvoina taulukon muodossa. Kulkurasitus jakautuu epäsuotuisassa asettelussa suhteessa 75 % : 25%.

Katereaktiot Porrastorni vaihtovuoroinen	
Kulkurasitus	2,0 kN/m <sup>2</sup>
Juoksun leveys (portaat)	0,62 m
Omauormitus 3,0 m	3,320 kN/kerros

Katereaktiot Porrasjuoksu samansuuntainen	
Kulkurasitus	2,0 kN/m <sup>2</sup>
Juoksun leveys (katteen ja portaiden keskiarvo)	0,63 m
Omauormitus 3,0 m	3,774 kN/kerros

Kor- keus	Kentän leveys 3,07 m / porrasjuoksu vaihtovuoroinen							
	Oma- kuor- mitus	Kulkurasitus					keskisuuri pystyput- kirasitus	suurin sal- littu pysty- putkirasitus
		Juoksun pituus	Yhteen- sä	25 %	37,5 %			
m	kN	m	kN	kN	kN	kN	kN	kN
2,18	3,58	6,0	7,44	1,86	2,79	2,76	3,69	
4,36	6,90	9,0	11,2	2,79	4,19	4,52	5,91	
6,54	10,2	12,0	14,9	3,72	5,58	6,28	8,14	
8,72	13,5	15,0	18,6	4,65	6,98	8,04	10,4	
10,90	16,9	18,0	22,3	5,58	8,37	9,80	12,6	
13,08	20,2	20,0	24,8	6,20	9,30	11,2	14,3	
15,26	23,5	20,0	24,8	6,20	9,30	12,1	15,2	
17,44	26,8	20,0	24,8	6,20	9,30	12,9	16,0	
19,62	30,1	20,0	24,8	6,20	9,30	13,7	16,8	
21,80	33,5	20,0	24,8	6,20	9,30	14,6	17,7	
23,98	36,8	20,0	24,8	6,20	9,30	15,4	18,5	
26,16	40,1	20,0	24,8	6,20	9,30	16,2	19,3	
28,34	43,4	20,0	24,8	6,20	9,30	17,1	20,2	
30,52	46,7	20,0	24,8	6,20	9,30	17,9	21,0	
32,70	50,1	20,0	24,8	6,20	9,30	18,7	21,8	
34,88	53,4	20,0	24,8	6,20	9,30	19,5	22,6	
37,06	56,7	20,0	24,8	6,20	9,30	20,4	23,5	
39,24	60,0	20,0	24,8	6,20	9,30	21,2	24,3	
41,42	63,3	20,0	24,8	6,20	9,30	22,0	25,1	
43,60	66,7	20,0	24,8	6,20	9,30	22,9	26,0	
45,78	70,0	20,0	24,8	6,20	9,30	23,7	26,8	
47,96	73,3	20,0	24,8	6,20	9,30	24,5	27,6	
50,14	76,6	20,0	24,8	6,20	9,30	25,4	28,5	
52,32	79,9	20,0	24,8	6,20	9,30	26,2	29,3	
54,50	83,3	20,0	24,8	6,20	9,30	27,0	30,1	
56,68	86,6	20,0	24,8	6,20	9,30	27,8	30,9	
58,86	89,9	20,0	24,8	6,20	9,30	28,7	31,8	
61,04	93,2	20,0	24,8	6,20	9,30	29,5	32,6	
63,22	96,5	20,0	24,8	6,20	9,30	30,3	33,4	
65,40	99,9	20,0	24,8	6,20	9,30	31,2	34,3	

Kor- keus	Kentän leveys 3,07 m / porrasjuoksu samansuuntainen							
	Oma- kuor- mitus	Kulkurasitus					keskisuuri pystyput- kirasitus	suurin sal- littu pysty- putkirasitus
		Juoksun pituus	Yhteen- sä	25 %	37,5 %			
m	kN	m	kN	kN	kN	kN	kN	kN
2,18	4,04	6,0	7,56	1,89	2,84	2,90	3,84	
4,36	7,81	12,0	15,1	3,78	5,67	5,73	7,62	
6,54	11,6	18,0	22,7	5,67	8,51	8,57	11,4	
8,72	15,4	20,0	25,2	6,30	9,45	10,1	13,3	
10,90	19,1	20,0	25,2	6,30	9,45	11,1	14,2	
13,08	22,9	20,0	25,2	6,30	9,45	12,0	15,2	
15,26	26,7	20,0	25,2	6,30	9,45	13,0	16,1	
17,44	30,5	20,0	25,2	6,30	9,45	13,9	17,1	
19,62	34,2	20,0	25,2	6,30	9,45	14,9	18,0	
21,80	38,0	20,0	25,2	6,30	9,45	15,8	19,0	
23,98	41,8	20,0	25,2	6,30	9,45	16,7	19,9	
26,16	45,6	20,0	25,2	6,30	9,45	17,7	20,8	
28,34	49,3	20,0	25,2	6,30	9,45	18,6	21,8	
30,52	53,1	20,0	25,2	6,30	9,45	19,6	22,7	
32,70	56,9	20,0	25,2	6,30	9,45	20,5	23,7	
34,88	60,6	20,0	25,2	6,30	9,45	21,5	24,6	
37,06	64,4	20,0	25,2	6,30	9,45	22,4	25,6	
39,24	68,2	20,0	25,2	6,30	9,45	23,3	26,5	
41,42	72,0	20,0	25,2	6,30	9,45	24,3	27,4	
43,60	75,7	20,0	25,2	6,30	9,45	25,2	28,4	
45,78	79,5	20,0	25,2	6,30	9,45	26,2	29,3	
47,96	83,3	20,0	25,2	6,30	9,45	27,1	30,3	
50,14	87,1	20,0	25,2	6,30	9,45	28,1	31,2	
52,32	90,8	20,0	25,2	6,30	9,45	29,0	32,2	
54,50	94,6	20,0	25,2	6,30	9,45	30,0	33,1	
56,68	98,4	20,0	25,2	6,30	9,45	30,9	34,0	
58,86	102	20,0	25,2	6,30	9,45	31,8	35,0	
61,04	106	20,0	25,2	6,30	9,45	32,8	35,9	
63,22	110	20,0	25,2	6,30	9,45	33,7	36,9	
65,40	113	20,0	25,2	6,30	9,45	34,7	37,8	

**1. Pohjakerroksen pystytys** tehdään joko välittömästi määräpaikalla tai hyvin tavoitettavissa olevalla pystytyspaikalla, josta pohjakerros voidaan nostaa määräpaikalle. Käyttöpaikalla on tarvittaessa käytettävä kuormaa jakavia alustoja (tasauslaatta, puulankut, puupalakit). Jos maanpinta on viettävä, tarvitaan kiilanmuotoisia tasauspuita. Määräpaikan tulee olla kantavalla pohjalla, jotta telineistä aiheutuvat voimat voidaan johtaa rakennusmaaperään. Pystytyspaikasta riippumatta tulee ensimmäiseksi asettaa säätöjalat suunniteltujen pitkittäisja poikittaisvälimatkojen päähän käyttäen apuna maahan laskettuja juoksuja tai U-jokkia.

**2. Säätöjalkalaattojen päälle** työnnetään pystyaloituspalkit ja liitetään halutun kentän mittaisilla juoksuilla toisiinsa. Tällöin tulee tasata maaston kaltevuus säätämällä jalan karan muttereita vastaavasti. Työ on aloitettava maaston korkeimmalta kohdalta korkeuden tasottamiseksi.

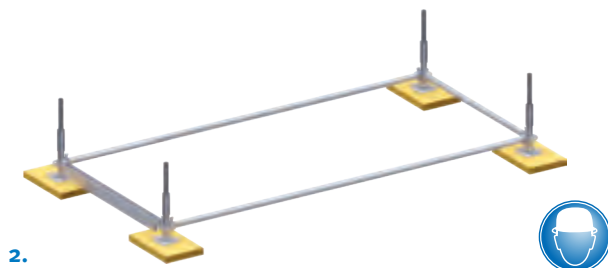
### 7.3.7 Vaihtovuoroisten porrassuoksujuen pystytys Pystytys kerroksittain

#### Pohjakerroksen pystytys



#### HUOMIO

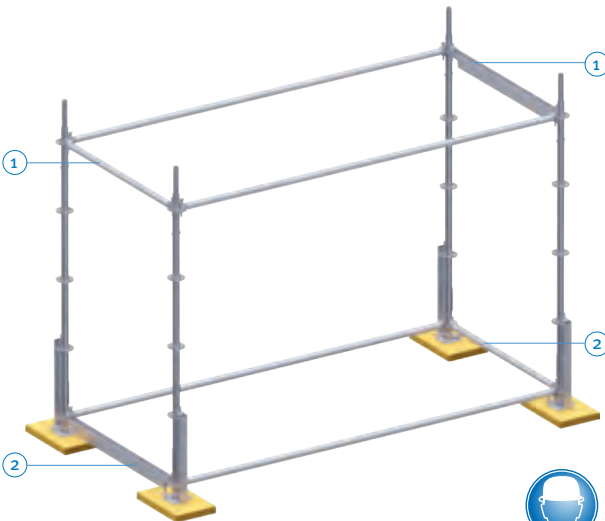
Karojen suurinta aukivetopituutta 50 cm ei saa ylittää, koska muuten uhkaa romahdusvaara.





3.

3• Ennen kiilojen lyömistä lopullisesti kiinni täytyy juoksu-  
jen vaakasuora asento säätää  
vesivaa'alla. Suorakulmaisuus  
tulee tarkastaa. Kiilojen kiinnit-  
tämisen jälkeen telineiden poh-  
jarakenne on valmis, niin että  
kokoontuloa voidaan jatkaa  
helposti ilman suurempia koh-  
distustöitä.



4.

4• Pystyputket 2,00 m työnne-  
tään pystyaloituskappaleisiin ja  
liitetään toisiinsa pitkittäis- ja  
poikittaissuuntaan 2 m:n kor-  
keudella juoksuilla ja U-jokilla.  
Tällöin on huolehdittava siitä,  
että U-jokat ja juoksut 1,40 m si-  
joitetaan vuorotellen. Pohjaker-  
roksessa tulee asentaa karan-  
vahvistukset kaikkiin neljään  
pystyputkeen.

- ① Juoksu
- ② U-jokka

5. On laadittava juoksuiksta tehty kaksiosainen sivusuojaus ympäriinsä. Portaiden kohdalle tulee asentaa ylimääräinen juoksu 1,50 m:n korkeudelle (katso kuva). Sivusuojausta ei tarvita tornin sisäänmenosivulla. Seuraavaksi asennetaan porraskjuoksu, varmistetaan ylösnousua vastaan tasositojilla 1,40 m alemman ja ylemmän tasanteen kohdalla, pannaan sisäkaide paikalleen ja varmistetaan putkikiertopistokkeilla. Sen jälkeen asennetaan pystyvinojäykisteet, mikäli tarpeen. Vinojäykisteiden porrastornin korkeudesta riippuvaiset lukumäärä ja sijoittelu löytyvät yleiskuvasta sivuilla 58 - 62. Pohjakerros voidaan siirtää määräpaikalleen vain nosturilla, jos sitä ei ole pystytetty suoraan halutulle paikalle. Nostohihnojen kiinnityskohdat löytyvät tämän pystytys- ja käyttöohjeen sivulta 46.



5.

### ⚠ HUOMIO

Vinojäykisteiden lukumäärä ja sijoittelu katso sivut 58 - 62.

#### Välikerroksen pystytys

6. Välikerroksen pystytys tehdään samalla tavoin kuin pohjakerroksen pystytys. Säätöjalkalevyt täytyy kiertää auki n. 30 cm:n verran! Pystyaloitutusputkien ja pystyputkien liitos tulee vahvistaa ruuveilla M10 x 75 8.8. Valmiiksi esiasennettu välikerros voidaan sitten nostaa nosturilla ja asettaa määräpäikällä pohjakerroksen päälle.



6.

### ⚠ HUOMIO

Vinojäykisteiden lukumäärä ja sijoittelu katso sivut 58 - 62.

### ASENNUSOHJE KAIKILLE KERROKSILLE SAMANSUUNTAINEN PORRASJUOKSU

Jalka-alueen juoksu 1,40 m alemmaa porraskjuoksuatasannetta vastapäätä tulee korvata U-jokalla 1,40 m ja alemman porraskjuoksuatasanteen viereen tulee ripustaa lisäksi 2 terästasoa 2,57 x 0,32 m tai 3,07 x 0,32 m. Kaikkien U-jokkien 1,40 m päälle tulee asettaa tasositojat 1,40 m.



### HUOMIO

Vinojäykisteiden lukumäärä ja sijoittelu katso sivut 58 - 62.

Kuva Välikerros samansuuntaisella porrasjuoksulla

Päälle asetettaessa on huomioitava vaihtovuoroinen porrasjuoksun suunta.

Päälle asetettaessa yksi henkilö seisoo viimeksi paikalleen asetetun porrasjuoksun alapuoliskolla ohjatakseen nosturilla siirretyn kerroksen paikalleen. Tällöin tulee käyttää putoamisen estäviä henkilösuojaimia ja kiinnittää ne ylimpään juoksuun välittömästi porrasjuoksun viereen. Päälle asetettu välikerros liitetään heti pohjakerrokseen riipputelineläimillä 0,80 m. Ne tulee asentaa kaikkiin pystyputkiin kukin pitkittäissivun ulkopuolelle. Ankkurointi tulee tehdä pystytystön edistyessä. Ankkurointikerrokset löytyvät yleiskuvasta sivuilla 58 - 62. Seuraavien välikerrosten pystyttäminen tehdään edellä kuvatulla tavalla.

### Poistulokerroksen pystytys



### HUOMIO

Vinojäykisteiden lukumäärä ja sijoittelu katso sivut 58 - 62.

7.

7. Kun porrastornin lopullinen korkeus on saavutettu, niin päälle asennetaan poistulokerros. **Poistulokerroksen pystytys** tehdään samalla tavoin kuin välikerrokset. Pystyputkien 2,00 m tilalle asennetaan tässä kuitenkin pystyputket 3,00 m. 2 m:n korkeudella asennetaan vastakkain kaksi U-jokkaa 1,40 m ja viimeisen Modul-porrasjuoksun asentamisen jälkeen ripustetaan ylemmän tasanteen viereen lisäksi kaksi terästasoa 2,57 x 0,32 m tai 3,07 x 0,32 m.

Sitten asennetaan juoksut kaksiosaisena ympärikulkevana sivusuojauksena poistulotasanteelle sekä tasanteen kaide.



### 7.3.8 Purkaminen

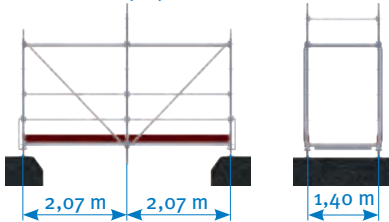
Porrastornien purkaminen suoritetaan päinvastaisessa järjestyksessä, irrotetut rakenneosat tulee ottaa heti pois ja laskea maahan. Materiaalia ei saa heittää alas.



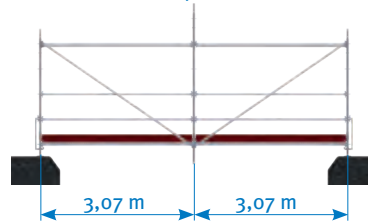
### 7.4 Monttusillat

Monttujen, kuten esim. vesijuoksujen tai rakennusmonttujen, silloittamiseen sopivat monttusillat. Ne kootaan Modul-rakennustelineiden osista, niiden leveys on 1,40 m ja pituudet ovat 4,14 m, 6,14 m, 8,21 m ja 9,21 m.

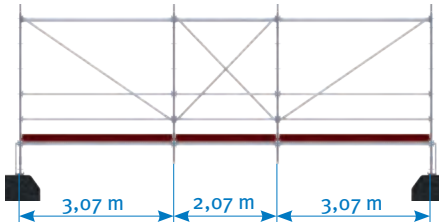
Monttusilta 4,14 m



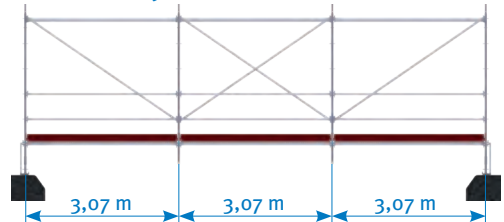
Monttusilta 6,14 m



Monttusilta 8,21 m

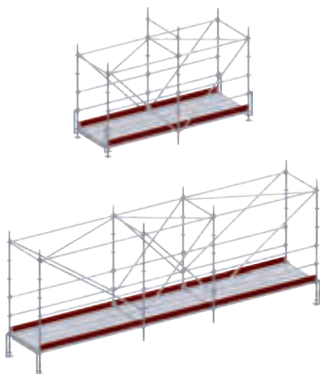


Monttusilta 9,21 m



#### 7.4.1 Asennusohjeet

Moduulitelineiden pystyttäminen tehdään periaatteessa samalla lailla kuten aikaisemmissa luvuissa on selitetty. Tässä on kuitenkin huomattava, että asennukseen tarvitaan useampia säätöjalkalevyjä ja että nosturinoston vuoksi kaikki pistoliitokset tulee varmistaa putkikäätöpistokkeilla. Asennuksessa on lisäksi huomattava, että pienten (4,14 m / 6,14 m) ja suurten (8,21 m / 9,21 m) siltojen välillä on eroja. Kussakin kokoluokassa ne poikkeavat toisistaan vain tasojen pituuden osalta. Periaatteellinen pystytys on sama kaikissa silloissa. Aluksi asetetaan pystyputkien lukumäärää vastaavasti kuusi tai kahdeksan säätöjalkalevyä kuvassa esitettyyn rasteriin. Ulompiin jalkoihin pannaan sitten pystyaloituskappaleet ja niiden jälkeen pystyputket. Alin ja ylin moduulilautastaso varustetaan juoksuilla ja U-jokilla. Lisäksi asennetaan tasot ja kolmiosainen sivusuojaus.



Monttusillat jäykistetään vinojäykisteiden avulla vetoon. Joka kenttään asennetaan molemmille sivuille yksi vinojäykiste kuhunkin ja ylimmälle tasolle vaakajäykiste. Lopuksi ulommat säätöjalkalevyt varmistetaan säätöjalkalevyjen lukoilla.

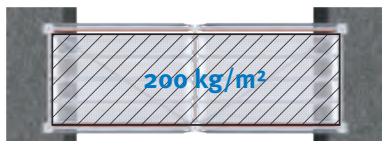
Yllä kuvatuun lisäksi huomioi seuraavat: koossa 4,14 m ja 6,14 m tulee asentaa juoksu molempien ylimpien moduulilautasten väliin.

8,21 m:n ja 9,21 m:n mittaisissa silloissa vinojäykisteet kulkevat toisen ja kuudennen moduulilautasen välissä. Keskikenttään asennetaan lisäksi molemmille sivuille ristiin kulkeva vinojäykistetuki.

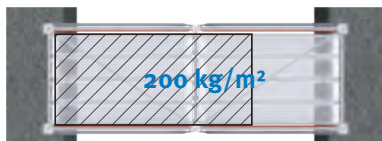
### 7.4.2 Kuormat

Omakuormitus ja kuormaluokan 3 (LK3) aluekuormitus muodostavat taulukossa annetut kannatinvoimat. Ne täytyy johtaa vastaavalla varmuudella asennuspaikan maaperään.

**Kuormitustapaus 1: 200 kg/m<sup>2</sup> katteen koko alueella esim pituudessa 6,14 m**



**Kuormitustapaus 2: 200 kg/m<sup>2</sup> enintään 6 m<sup>2</sup> katealueesta esim pituudessa 6,14 m**



Pintakuormitus LK3: 200 kg/m <sup>2</sup>	Kuormitustapaus 1 (LF1):	Koko katealueeseen vaikuttavat 200 kg/m <sup>2</sup> .
	Kuormitustapaus 2 (LF2):	Enintään 6 m <sup>2</sup> katealueesta vaikuttavat 200 kg/m <sup>2</sup> . Kuorma vaikuttaa epäedullisimmalla kohdalla

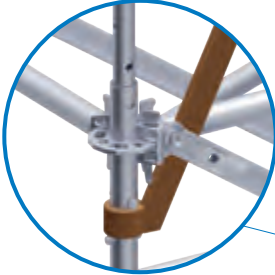
Sillan pituus	Sillan leveys	Kate-pinta-ala	Kuormitus LF1		Kuormitus LF2		Kuormitus omapainolla	
			Yhteensä	jalkaa kohti	Yhteensä	jalkaa kohti	Yhteensä	jalkaa kohti
4,14 m	1,40 m	5,8 m <sup>2</sup>	1.160 kg	290 kg	1.160 kg	290 kg	462 kg	116 kg
6,14 m	1,40 m	8,6 m <sup>2</sup>	1.720 kg	430 kg	1.200 kg	391 kg	601 kg	150 kg
8,21 m	1,40 m	11,5 m <sup>2</sup>	2.300 kg	575 kg	1.200 kg	443 kg	830 kg	208 kg
9,21 m	1,40 m	12,9 m <sup>2</sup>	2.580 kg	645 kg	1.200 kg	460 kg	904 kg	226 kg

## 7.4.3 Osaluettelo

Kuhunkin monttusillan pituuteen tarvittavat rakenneosat löytyvät seuraavasta taulukosta.

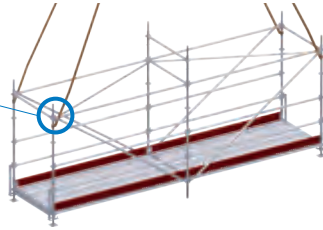
Tuotenumero	Nimitys	4,14 m	6,14 m	8,21 m	9,21 m
1151060	Säätöjalkalevy 0,60 m	4	4	4	4
1221207	Terästaso 2,07 x 0,32 m	8	0	4	0
1221307	Terästaso 3,07 x 0,32 m	0	8	8	12
4000041	Pystyaloituskappale	4	4	4	4
4005200	Pystyputki 2,00 m	4	4	0	0
4005300	Pystyputki 3,00 m	2	2	8	8
4025200	Pystyvinojäykiste 2,07 x 2,00 m	4	0	4	0
4027200	Pystyvinojäykiste 3,07 x 2,00 m	0	4	4	8
4043207	Vaakavinojäykiste 2,07 x 1,40 m	2	0	1	0
4043307	Vaakavinojäykiste 3,07 x 1,40 m	0	2	2	3
4060140	Juoksu 1,40 m	4	4	4	4
4060207	Juoksu 2,07 m	16	0	8	0
4060307	Juoksu 3,07 m	0	16	16	24
4065140	U-jokka 1,40 m	3	3	4	4
4095207	Jalkalista puuta 2,07 m	4	0	2	0
4095307	Jalkalista puuta 3,07 m	0	4	4	6
4098140	Tasositoja 1,40 m	3	3	4	4
4152003	Säätöjalkalevyn lukko	4	4	4	4

Yksityiskohta A

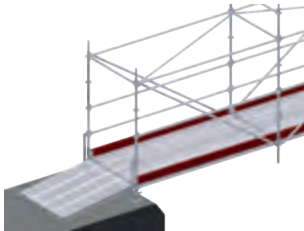


7.4.4 Nosto nosturilla

Kaikki monttusillat ovat jo vinojäykisteiden tai vaakajäykisteiden vuoksi itsessään vakaat. Ne voidaan siksi nostaa nosturilla niille tarkoitettuun sijoituspaikkaan. Tällöin tulee huomioida omapaino (katso taul.: 462 kg - 904 kg). Lisäksi on huomioitava, että nostohihnojen kallistuskulman vaakatasoon täytyy olla 45° ja 60° välillä. Hihnat tulee kiinnittää ulkonurkkiin ylimmän moduulilautasen alapuolelle.



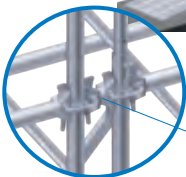
7.4.5 Liitosvaihtoehdot



Sijoitusperustan ja tasonpinnan korkeuseron tasaamiseksi voidaan ripustaa lisää tasoja. Vaihtoehtoisesti työmaalla voidaan asentaa sopivia luiskoja. Monttusillat voidaan liittää myös porrastorniin. Sitä varten silta asennetaan kuten edellä on kuvattu. Ainoa ero on siinä, että vain yhdellä puolella olevat kaksi säätöjalkalevyä lukitaan. Kun silta nostetaan porrastorniin, niin täten vain kaksi säätöjalkalevyä jää siltaan ja ne toimivat kannattimina.

Porrastornista käsin porrastornin ja sillan moduulilautaset liitetään toisiinsa välikiekkimillä 0,15 m. Sitten jäljelle jääneitä kahta säätöjalkalevyä säädetään, kunnes ne seisovat lattialla ja porrastornin ja sillan tasonepinnat ovat samalla tasolla. Lopuksi tulee enää vain poistaa liitäntäkohdan sivusuojaus.

Yksityiskohta B



Välikekytkin 0,15 m



### Ote rakennusvalvonnan luvasta Z-8.22-913 / Vakiomalli Käyttö julkisivutelineinä, järjestelmäveveys 0,73 m

Liite C, sivu 1, yleinen rakennusvalvonnan hyväksyntä nro Z-8.22-913, 7. toukokuuta 2012

#### C.1 Yleistä

Normaaliversiossa telinejärjestelmää saadaan käyttää kuormaluokkien  $\leq 3$  työtelineenä järjestelmävevyydellä  $b = 0,732$  m ja kenttävevyyksillä  $\ell \leq 3,07$  m DIN EN 12811-1:2004-03 mukaisesti sekä putoamissuoja- ja kalotta putoamissuojatelineena DIN 4420-1:2004-03 mukaisesti.

Ylin vaakasuora taso (telinetaso) ei saa olla korkeampi kuin 24 m koko kaitteilla, plus saatoalan kierteen pituus. Telinejärjestelmä on normaaliversiossa mitattu työkäytölle telinetasossa määräyksen DIN EN 12811-1:2004-03 mukaisesti, kappale 6.2.9.2, avoimen julkisivun edessä 60 %:n avausuudella ja suljetun julkisivun edessä. Tuulikuorman laskemiseksi on huomioitava käyttöakerroin  $\gamma = 0,7$ , joka edellyttää maksimi 2 vuoden käyttöikää. Telineen peittämistä verkoilla tai pressuilla ei ole todistettu normaaliversiossa.

Ilmän lisätodistuksia saadaan normaaliversiota käyttää ainoastaan, kun telinekentissä vaikuttavat kulloinkin kuormat, jotka eivät ole suurempia kuin ratkaisevat liikennekuormat DIN EN 12811-1:2004-03, taulukko 3, mukaisesti.

Telinejärjestelmän "ALBLITZ MODUL" normaaliversiosta on käytettävä seuraavaa DIN EN 12810-1:2004-03 mukaista nimeä:

Teline EN 12810 – 3D – SW06/307 – H2 – A – LA

#### C.2 Putoamissuojateline

Telinejärjestelmä on normaaliversiossa todistettu putoamissuojatelineeksi max 2,0 m putoamiskorkeudella DIN 4420-1:2004-03 mukaisesti. Kulkuaukkoja ei saa asentaa konsoleihin.

#### C.3 Rakenteet

Suunnitellut rakenteet käyvät ilmi taulukosta C.1. Tämän lisäksi silloituskannattajien vaakasuoraan jäykistykseen voidaan käyttää myös teräsputkia  $\varnothing 48,3 \cdot 3,2$  mm ja kytkimiä sekä koukullisten välikeputkien ja kolmikulmaisten ankkurien liitintään pystyputkiin normaalkytkimiä DIN EN 12811-1:2004-03 mukaisesti.

#### C.4 Jäykiste

Telineen vaakasuoraan jäykistykseen on liitettävä 2 metrin pystyväläin jatkuvasti 0,73 m putkijokat liitintälävyn tai reikälevyn "pieneen" reikään ja kulloinkin

- yksi alumiininen kehystaso RE tai
- kaksi terästasoa RE tai
- kaksi terästasoa AF RE

tai

U -jokka 0,73 m liitintälävyn tai reikälevyn "pieneen" reikään liitettään kulloinkin

- yksi alumiininen kehystaso lastulevyllä tai
- yksi alumiininen taso lastulevyllä tai
- kaksi teräskatetta tai
- kaksi terästasoa AF tai
- kaksi U-terästasoa T4 tai
- kaksi U-terästasoa tai
- kaksi U-robust-tasoa 0,32 m tai
- yksi U-robust-taso 0,61 m

Portaallissa kulkuaukossa on tasojen ja kaitteiden asemasta käytettävä kappaleen C.7 mukaiset kulkuaukkoja. Tasot, kaitteet ja kulkuaukot on vahvistettava kaitteen pidikkeillä, etteivät ne pääse tahallomasi nousemaan paikoiltaan.

Liite C, sivu 2, yleinen rakennusvalvonnan hyväksyntä nro Z-8.22-913, 7. toukokuuta 2012

Ulkoisen pystytason jäykistämiseen on käytettävä putkijokkia kaidetukina (1 m yli katteen) jatkuvasti jokaisessa telinekentässä.

Välittömästi telineen säätöjalan yläpuolelle on asennettava pystyaloituskappaleet, jotka on yhdistettävä pitkittäisjokilla sisä- sekä ulkotasolla samansuuntaisesti julkisivun kanssa sekä poikittäisjokilla suorakulmaisesti julkisivuun.

#### C.5 Ankkurointi

Ankkurointi on suoritettava koukullisilla valikeputkilla liitteen B, sivu 81, mukaisesti.

Välikeputket ja kookut on kiinnitettävä ankuriparina 90° kulmassa (kolmikulmainen ankkuri) tai "lyhyinä" koukullisina välikeputkina vain sisäpystykehikolla normaalkytkimin. Liitoskohdat, jotka on ankkuroitu kolmikulmaisella ankurilla, on yhdistettävä O-jokilla (pitkittäisjokat) sisätasolla samansuuntaisesti julkisivun kanssa viereiseen telinensuun. Käytettäessä suojaseinää on ylimpään tasoon asennettava kaksi kolmikulmaista ankkuria viittä telinetasoa kohti sekä yhdistävät O-jokat sisätasolle.

Kolmikulmaiset ankurit ja koukulliset välikeputket on asennettava pystyputkien ja poikittäisjokkien muodostamien liitoskohtien välittömään läheisyyteen.

Rakennuksen etusivuille ankkurointivoimien vastaanottamiseen sijoitettavien kiinnitysvälineiden on vastattava vähintään liitteessä C ilmoitettuja suhteen ( $\gamma_F = 1,0$ ) tyypillisiä arvoja.

Jokainen telinensuun on ankkuroitava 8 metrin pystyvällein; viereisten telinensuujen ankkuroinnit on tällöin suoritettava puolelle etäisyydelle vuorotellen pystysuorasti. Pystyputket telineen reunassa ja telinensuut porrassaukossa on ankkuroitava pystysuorin 4 metrin valein. Ylimmässä ja toisessa telinetasossa on ankkuroitava jokainen telinensuun.

#### C.6 Silloitus

Silloituskannattajat saadaan sijoittaa kulkuaukkojen yms. silloittamiseksi, kun silloituksen alla oleva 4 metrin korkuinen telinetaso puuttuu.

Silloituskannattajat on ankkuroitava tukialueelle ja keskelle ja jäykistettävä lisäksi jäykistettävä putkista ja kytkimistä muodostetulla vaakaliitoksella (vrt. liite C, sivut 7 ja 8).

#### C.7 Porrassaukko

Sisäporrassuunissa on käytettäessä putkijokkia käytettävä alumiinisia kulkuaukkokehystasoja (RE) tai käytettäessä U-jokkia käytettävä alumiinisia kehystasoja kulkuaukolla tai alumiinisia kulkuaukkokatteita tikkailla tai U-robust-kulkuaukkoja tikkailla.

#### C.8 Levityskonsoli

Telineen sisäpuolella saadaan kaikissa telinetasoissa käyttää konsoleita.

Taulukko C.1: Normaaliwersioiset rakenteet

Nimike	Liite B, sivu
Pystyaloituskappale	10
Pystyputki ja RV 200	11
Juoksu	13
U-poikittäisjokka 0,73m	15
Alumiininen kehystaso RE 1,57m; 2,07m	17
Alumiininen kehystaso RE 2,57m; 3,07m	18
Alumiininen kulkuaukkotasoa RE 2,57m	20
Alumiininen kulkuaukkotasoa RE 3,07m	21
Terästaso AF RE 0,32m	23
Terästaso RE	24
Moduulijalkalista	28
Konsoli 0,39 m putkiripustus	29

Lite C, sivu 3, yleinen rakennusvalvonnan hyväksyntä nro Z-8.22-913, 7. toukokuuta 2012

Taulukko C.1: (jatkuu)

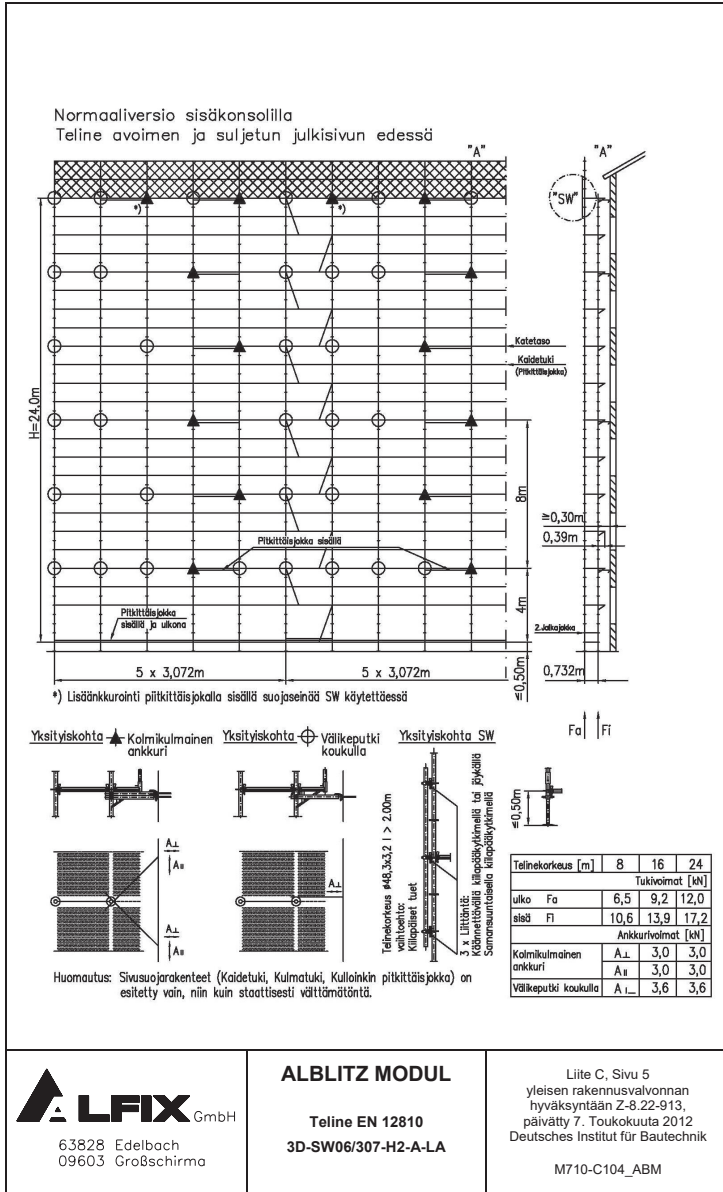
Nimike	Liite B, sivu
Moduuli konsoli 0,39m	30
Moduuli suojaverkko	31
Kiilapääkytkin käännettävä	32
Moduuli katteen pidike	33
Moduuli rakopeite RE	34
Moduuli ristikkokannattaja 6,14m	35
Moduuli ristikkokannattaja 4,14m / 5,14m	36
Moduuli ristikkokannattaja ja RV 6,14m	37
Moduuli ristikkokannattaja ja RV 4,14m / 5,14m	38
Moduuli-putkiliitin U	39
U-poikittaisjokka GT 0,73m / 1,09m V	40
Putkipoikittaisjokka GT 0,73m / 1,09m V	41
Moduuli-putkiliitin	42
Kiilapääkytkin jäykä	52
Moduuli turvaovi	53
Alumiininen kehystaso lastulevyllä 1,57m; 2,07m	62
Alumiininen kehystaso lastulevyllä 2,57m; 3,07m	63
Alumiininen kehystaso sisäkuukaukolla 2,57m	65
Alumiininen kehystaso sisäkuukaukolla 3,07m	66
Moduuli rakopeite	72
Moduuli alumiininen jalkalevy	73
Moduuli kaksoispäätyskaide	80
Koukullinen välikeputki	81
Säätöjalka	83
Terästaso AF 0,32m	84
Teräskate	85
Alumiininen taso lastulevyllä 2,57m; 3,07m	89
Alumiininen taso lastulevyllä 1,57m; 2,07m	90
Alumiininen taso sisäkuukaukolla 3,07m tikkailla	92
Alumiininen taso sisäkuukaukolla 2,57m tikkailla	93
Alumiininen taso lastulevyllä 3,07m	96
Alumiininen taso lastulevyllä 1,57m, 2,07m, 2,57m	97
Alumiininen kulkuaukkotasoa 3,07 m tikkailla	99
Alumiininen kulkuaukkotasoa 2,57 m tikkailla	100
Jalkalevy, päätyjalkalevy	102
Alumiininen jalkalevy, alumiininen päätyjalkalevy	103
Rakopeite	105
Aloituskappale	124
AR putki putkiliitimella	125
O-jokka 0,73-3,07m	126
U-jokka 0,73m	127
Vinojäykiste	128



Liite C, sivu 4, yleinen rakennusvalvonnan hyväksyntä nro Z-8.22-913, 7. toukokuuta 2012

Taulukko C.1: (jalkuu)

Nimike	Liite B, sivu
U-tasonpidike	129
AR U-puinen jalkalevy versio I; AR U-puinen jalkalevy versio II	130
U-terasjalkalevy	131
U-konsoli	132
O-ristikkokannattaja	133
Ristikkokannattajan putkiliitin	134
Sivusuojaristikko	135
Vaakavinojäykisteet	136
Kiilapäinen tuki	137
Säätojalka 60	151
Sokka punainen	152
U-ristikkokannattaja - jonka 0,73 m	154
Alumiininen asennuskaide 1.57/2,07m; 2.57/3,07m	156
Asennustuki T5	157
U-terästaso T4 0,73-3,07 m x 0,32 m, pistehitsattu siltareihin	158
U-terästaso T4 0,73-3,07 m x 0,32 m, kasinhitsattu siltareihin	159
U-terästaso 0,73-3,07 m x 0,32 m, pistehitsattu	160
U-terästaso 0,73-3,07 m x 0,32 m, kasinhitsattu	161
U-robust-taso 0,73-2,57 m x 0,61 m	162
U-robust-taso 3,07 m x 0,61 m	163
U-robust-taso 0,73-2,57 m x 0,32 m	164
U-robust-kulkuaukko 2,57-3,07 m x 0,61 m tikkailla	165



Normaaliversio ilman sisäkonsolia  
Teline avoimen ja suljetun julkisivun edessä

H=24,0m

5 x 3,072m

5 x 3,072m

0,50m

0,732m

Kaidetuki  
Kaidetuki  
(Pöytätaivajukka)

≈0,30m

\*) Lisäankurointia suojaseinää SW käytettäessä

Yksityiskohta ▲ Kolmikulmainen ankkuri

Yksityiskohta ⊕ Välikeputki koukulla

Yksityiskohta SW

Fa ↑ Fi

Telineputki #48,3x3,12 l > 2,00m  
Välikeputki  
vaihtoehto: puut

3 x Liittimet:  
Sisäpuolelta kiinnäytettäväksi tai jyrkäällä  
Sisäpuolelta kiinnäytettäväksi

Telinekorkeus [m]	8	16	24
Tukivoimat [kN]			
ulko Fa	6,5	9,2	12,0
sisä Fi	4,8	6,3	7,9
Ankkuroivoimat [kN]			
Kolmikulmainen ankkuri	A ⊥	2,4	2,4
	A	2,4	2,4
Välikeputki koukulta	A ⊥	3,6	3,6

Huomautus: Sivusuojarakenteet (Kaidetuki, Kulmatuki, Kulloinkin pitkittäisjokka) on esitetty vain, niin kuin staattisesti välttämätöntä.

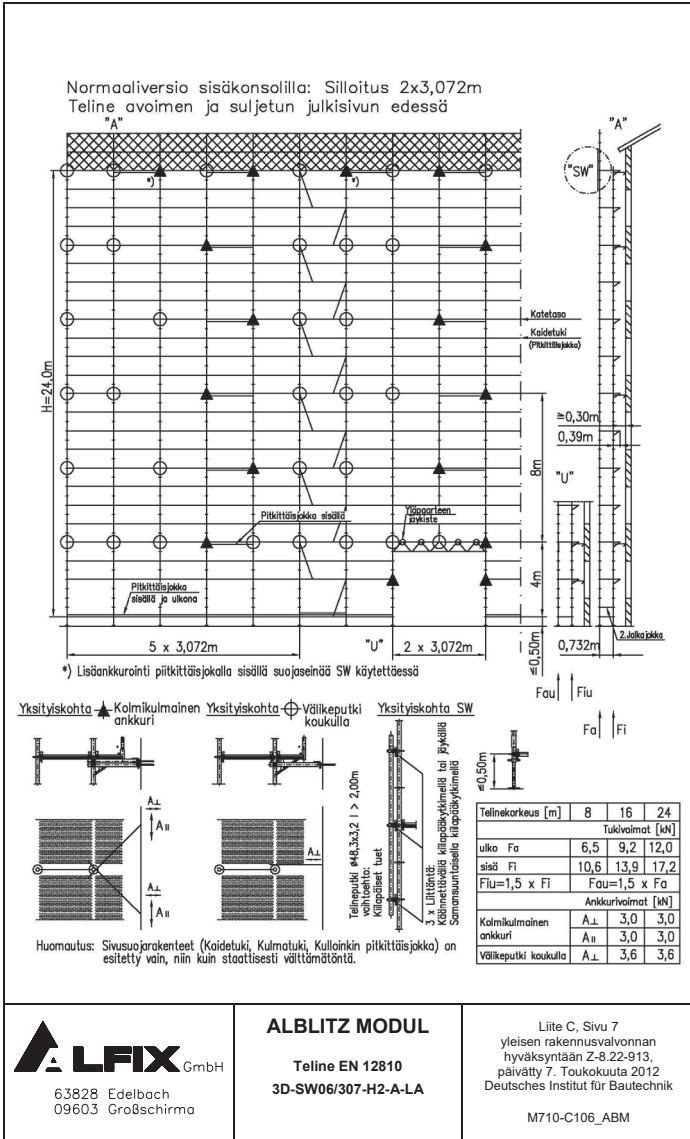
63828 Edelbach  
09603 Großschirma

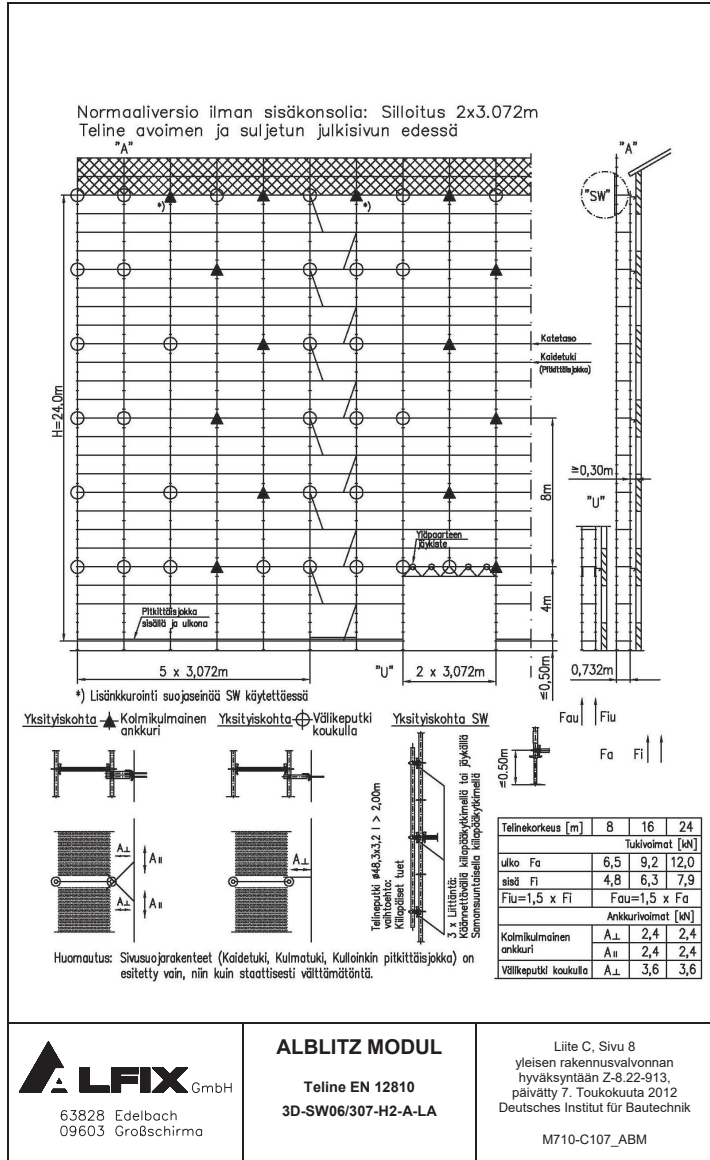
**ALBLITZ MODUL**

Teline EN 12810  
3D-SW06/307-H2-A-LA

Liite C, Sivu 6  
yleisen rakennusvalvonnan  
hyväksyntään Z-8.22-913,  
päiväty 7. Toukokuuta 2012  
Deutsches Institut für Bautechnik

M710-C105\_ABM





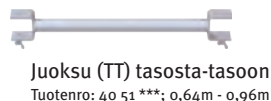
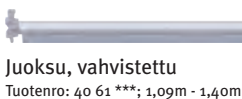
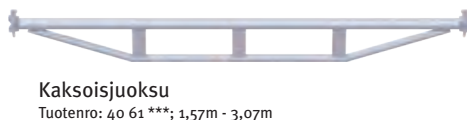
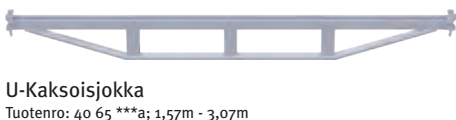
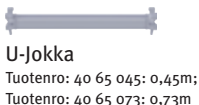
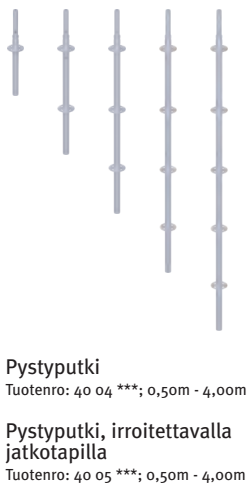
63828 Edelboch  
09603 Großschirma

**ALBLITZ MODUL**

Teline EN 12810  
3D-SW06/307-H2-A-LA

Liite C, Sivu 8  
yleisen rakennusvalvonnan  
hyväksyntään Z-8.22-913,  
päivätty 7. Toukokuuta 2012  
Deutsches Institut für Bautechnik

M710-C107\_ABW





**Modul ristikkokannattaja**

Tuoteno: 40 70 \*\*\*; 5,14m - 6,14m



**ALBLITZ tasannekaide**

Tuoteno: 41 29 307



**Konsoli (U)**

Tuoteno: 40 10 008; 0,39m;  
Tuoteno: 40 10 006; 0,73 m



**Konsoli (O)**

Tuoteno: 40 10 009; 0,39m



**Kiinteä liitin**

Tuoteno: 13 01 019/022



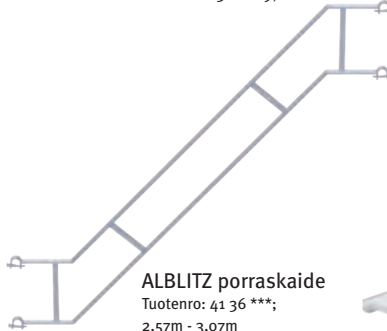
**Kiertyvä liitin**

Tuoteno: 13 03 019/022



**Sisäkaide, teräs**

Tuoteno: 41 28 200



**ALBLITZ porraskaide**

Tuoteno: 41 36 \*\*\*;  
2,57m - 3,07m



**ALBLITZ porraskäytävä, alumiini**

Tuoteno: 12 98 \*\*\*;  
2,57m - 3,07m



**Ankkuriputki**

Tuoteno: 13 61 \*\*\*; 0,40m - 2,00m



**Verkkosuojaseinä**

Tuoteno: 14 22 \*\*\*; 2,07m - 3,07m



**Juoksu (JJ) juoksusta-juoksuun**

Tuoteno: 40 50 073; 0,73m;  
Tuoteno: 40 50 109; 1,09m



**Modul-Kaksoispäätökaide**

Tuoteno: 40 62 \*\*\*;  
0,73m - 1,09m



**Modul-konsolituki**

Tuoteno: 40 10 205



**Teleskooppi-kaiteen päätykehä**

Tuoteno: 40 40 074



**Teleskooppi-kaiteen pystyputki**

Tuoteno: 40 78 000



**Teleskooppikaide**

Tuoteno: 14 43 200



**Combitaso**

Tuotenro: 12 01 \*\*\*; 1,57m - 3,07m



**Combitaso juoksuun**

Tuotenro: 41 60 \*\*\*; 1,57m - 3,07m



**Terästaso 0,32 m**

Tuotenro: 12 21 \*\*\*; 0,73m - 3,07m



**Terästaso juoksuun 0,32 m**

Tuotenro: 40 20 \*\*\*; 0,73m - 3,07m



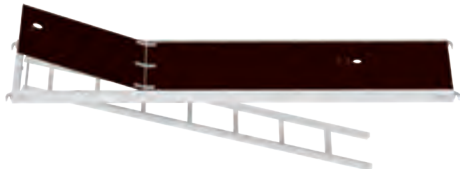
**Terästaso 0,19 m**

Tuotenro: 12 25 \*\*\*; 1,57m - 3,07m



**Terästaso juoksuun 0,19 m**

Tuotenro: 40 30 \*\*\*; 1,57m - 3,07m



**Luukkutaso, sis. Tikas**

Tuotenro: 12 04 \*\*\*; 2,57m - 3,07m



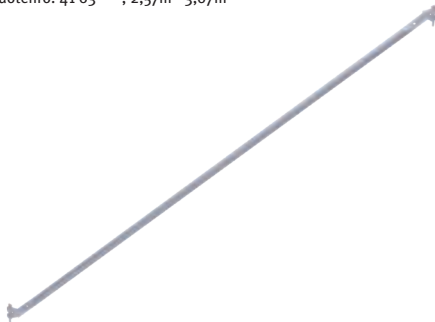
**Luukkutaso juoksuun sis. Tikas**

Tuotenro: 41 63 \*\*\*; 2,57m - 3,07m



**Jalkalista puuta**

Tuotenro: 40 95 \*\*\*; 0,73m - 4,14m



**Pystyvinojäykiste**

Tuotenro: 40 \*\* 200: 2,00 m:n kenttäkorkeudelle; 0,73m - 3,07m kentän pituus

Tuotenro: 40 \*\* 150: 1,50 m:n kenttäkorkeudelle; 1,57m - 3,07m kentän pituus

Tuotenro: 40 \*\* 100: 1,00 m:n kenttäkorkeudelle; 1,57m - 3,07m kentän pituus

Tuotenro: 40 \*\* 050: 0,50 m:n kenttäkorkeudelle; 1,57m - 3,07m kentän pituus



Vakiomallisena telinejärjestelmää saa käyttää standardin DIN EN 12811-1:2004-03 mukaisena  $\leq 3$  työskentelytelineenä järjestelmäveydellä  $b=0,732$  m ja kenttäpituudella  $l=3,07$  m sekä standardin DIN 4420-1:2004-03 mukaisena suoja- ja kattoturvatelineenä.

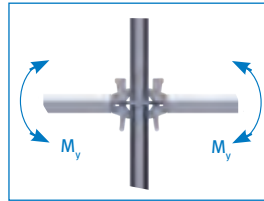
Ylin vaakasuora taso (telinekerros) ei saa olla korkeammalla kuin 24 m maanpinnasta, siihen lisätynä karojen aukivetopituus. Telinejärjestelmä on vakiomallisena mitoitettu standardin DIN EN 12811-1:2004-03, osio 6.2.9.2 määräysten mukaisesti käytettäväksi yhdessä kerroksessa „avoimen“ julkisivun edessä, jonka aukkoisuus on 60 %, sekä suljetun julkisivun edessä.

Ilman täydentävää todistusta vakiomallia saa käyttää vain jos telinekenttiin vaikuttavat kulloinkin vain kuormat, jotka eivät ole suurempia kuin standardin DIN EN 12811-1:2004-03, taulukon 3 mukaiset määräävät hyötykuormat.

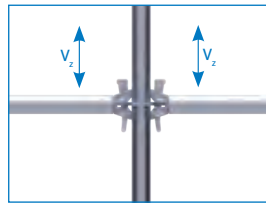
„ALBLITZ MODUL“-telinejärjestelmän vakiomallista tulee standardin DIN EN 12810-1:2004-03 mukaisesti käyttää seuraavia nimityksiä:

Telineet EN 12810-3D-SW06/307-H2-A-LA

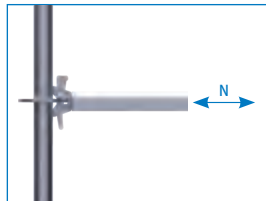
**Rasituksenkesto:  
ALFIX MODUL MULTI\*  
-telineliiotos**



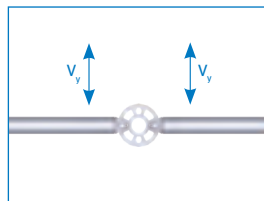
Taivutusmomentti  $M_{y,R,d} = \pm 104$  kNm



Poikittaisvoima pystysuuntaan  
 $V_{z,R,d} = \pm 35$  kN

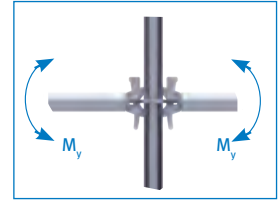


Normaalivoima  $N_{R,d} = \pm 36$  kN

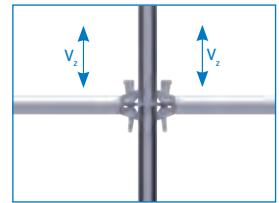


Poikittaisvoima vaakasuuntaan  
 $V_{y,R,d} = \pm 16$  kN

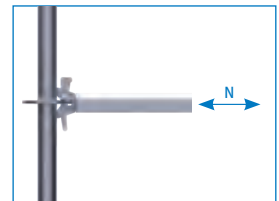
**Rasituksenkesto:  
ALBLITZ MODUL  
-telineliiotos**



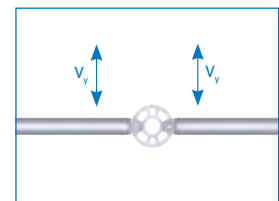
Taivutusmomentti  $M_{y,R,d} = \pm 101$  kNm



Poikittaisvoima pystysuuntaan  
 $V_{z,R,d} = \pm 26$  kN

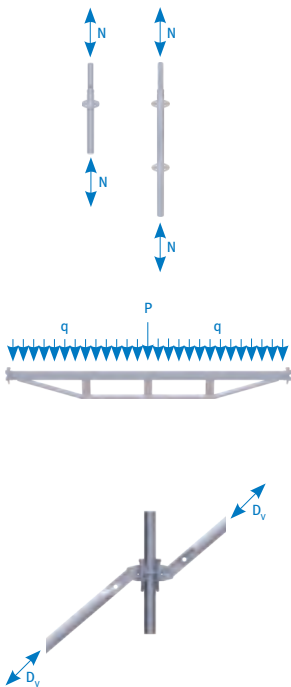


Normaalivoima  $N_{R,d} = \pm 31$  kN



Poikittaisvoima vaakasuuntaan  
 $V_{y,R,d} = \pm 10$  kN

\* sovellettaessa ALFIX MODUL MULTI-lupaa



Pystyputki: sallittu putkikuormitus (paine) tai vetokantavuus kiinniruvavutulla liittimellä							Veto
Taivutusmitto [m]	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	2x2 M10 8.8	
sall. N [kN]	97,4	65,6	42,6	21,0	12,3	64,1	





U-jokka: sallittu poikittaiskuormat (U-jokille valmistusvuoteen 2017 saakka)							
	Jokka	Jokka, vahvistettu	U-kaksoisjokka				
Pituus L [m]	0,73	1,09	1,40	1,57	2,07	2,57	3,07
tasaisesti jaettu kuorma sall. q [kN/m]	23,76	20,83	12,75	17,71	11,97	7,17	4,99
Yksittäiskuorma sall. P [kN] keskikohdalla	8,14	11,02	8,64	10,50	7,29	7,71	6,09

Pystyvinojäykiste: sallittu normaalivoima, kentän korkeus 2,00 m							
Kentän pituus [m]	0,73	1,09	1,40	1,57	2,07	2,57	3,07
Puristusvoima sall. D [kN]	16,1	16,8	15,5	14,8	12,4	10,2	8,3
Vetovoima sall. D [kN]	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9

1: Sallittu kuormitus laskettu kertoimella  $\gamma M=1,1$


Vuote: Vaikuttavat kuormat tulee korottaa kertoimella  $\gamma F=1,5$  staattisissa laskelmissa.

### Telinekatteiden kuormaluokat

Nimike	Kentän laajuus (m)	Käyttö putous- ja katoltaputoisuusajana	Käyttö kuormaluokassa	
Terästaso 0,32 m	≤ 2,07	sallittu	6	
	2,57	sallittu	5	
	3,07	sallittu	4	
	4,14	sallittu	3	
Alumiininen kehystaso 0,60 m tasopinta seulapainolevy	≤ 3,07	sallittu	3	
Alumiininen kehystaso 0,60 m kulkuaukolla ja kerrostikkaila	≤ 3,07	sallittu	3	
Alumiininen kehystaso 0,60 m kulkuaukolla, ilman tikkaita	≤ 3,07	sallittu	3	

**Vaakavinojäykisteiden tunnusluvut**

Vaakavinojäykisteet	Kentän pituus (m)	Kentän laajuus (m)	$N_{R,R,d}$ (kN)
	2,07	0,73	3,03
	2,57	0,73	3,00
	3,07	1,09	2,95



**Säätöjalkalevyjen poikkileikkausarvot**

Säätöjalkalevy	Telinekarojen korvikepoikkileikkausarvot jännitystodistuksille ja vääntymislaskelmat standardin 4425 mukaan tulee olettaa seuraavasti:
$A = A_s =$	$3,52 \text{ cm}^2$
$I =$	$3,74 \text{ cm}^4$
$W_{el} =$	$2,61 \text{ cm}^3$
$W_{pl} =$	$1,25 \times 2,61 = 3,26 \text{ cm}^3$



**Hyötykuormat telinekerroksilla**

(Hyötykuormat saavat vaikuttaa samanaikaisesti 1,5 telinekerrokseen. Tämä tarkoittaa, että yhtä telinekerrosta saadaan kuormittaa 100 prosentilla ja toista 50 prosentilla annetusta kuormasta.)

Telinekerrokset	Kuormaluokka	Tasaisesti jaettu kuorma $q_k$ kN/m <sup>2</sup>	500 mm x 500 mm keskitetty kuorma $F_k$ kN	200 mm x 200 mm keskitetty kuorma $F_k$ kN	Osapinta-ala kuorma	
					$q_k$ kN/m <sup>2</sup>	Osapinta-ala kerroin $a_p$
1		0,75	1,50	1,00	-	-
2		1,50	1,50	1,00	-	-
3		2,00	1,50	1,00	-	-
4		3,00	3,00	1,00	5,00	0,4
5		4,50	3,00	1,00	7,50	0,4
6		6,00	3,00	1,00	10,00	0,5

**Vapaan korkeuden luokat**

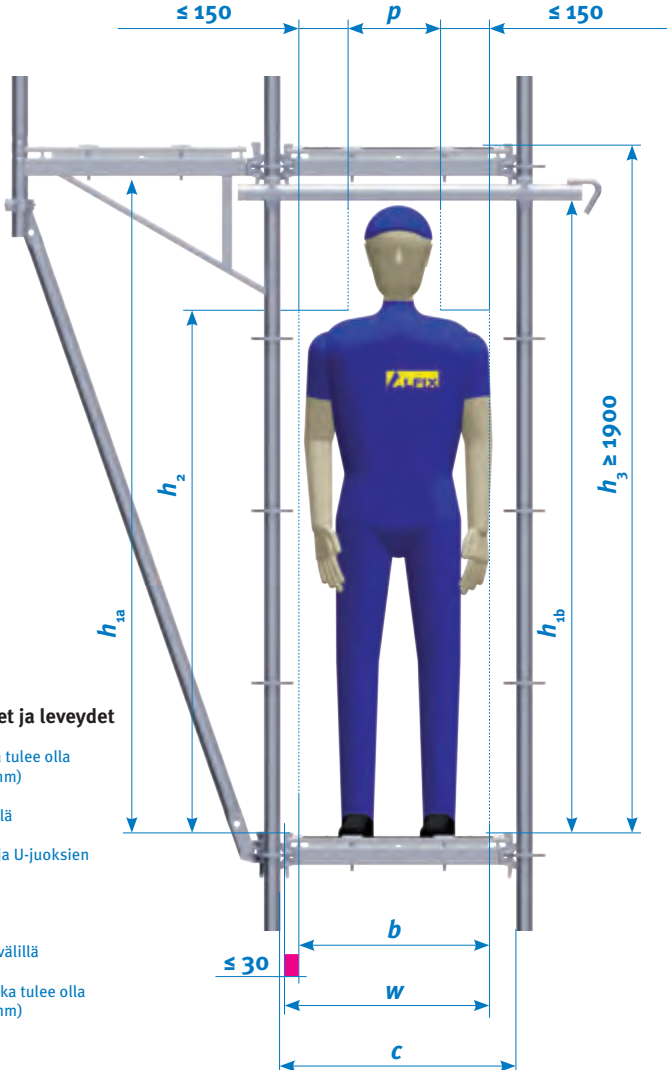
Telinekerrokset	Luokka	Vapaa korkeus		
		telinekerrostan välillä $h_3$	telinekerrosten ja juoksujen tai telinepidikkeiden välillä $h_{1a}$ ja $h_{1b}$	Olkapäärakkeus $h_2$
$H_1$		$h_3 \geq 1,90 \text{ m}$	$1,75 \text{ m} \leq h_{1a} \leq 1,90 \text{ m}$ $1,75 \text{ m} \leq h_{1b} \leq 1,90 \text{ m}$	$h_2 \geq 1,60 \text{ m}$
$H_2$		$h_3 \geq 1,90 \text{ m}$	$h_{1a} \geq 1,90 \text{ m}$ $h_{1b} \geq 1,90 \text{ m}$	$h_2 \geq 1,75 \text{ m}$

**Leveysluokat**

Telinekerrokset	Leveysluokka	w / m
	W06	$0,6 \leq w \leq 0,9$
	W09	$0,9 \leq w \leq 1,2$
	W12	$1,2 \leq w \leq 1,5$
	W15	$1,5 \leq w \leq 1,8$
	W18	$1,8 \leq w \leq 2,1$
	W21	$2,1 \leq w \leq 2,4$
	W24	$2,4 \leq w$

**Telinejärjestelmän nimitys standardin EN 12810-1 mukaan (esimerkki)**

Telineet EN 12810 - 4 D - SW09/257 - H2 - A - LA	
<b>Telineet EN 12810</b>	Kehikkotelineet (järjestelmätelineet) standardin DIN EN 12810-1 mukaan
4	Kuormaluokka 4 (katso taulukko 3 standardissa DIN EN 12811-1)
D	Pudotuskoeet tasopinnalla (D = mitattu pudotuskokeella, N = ilman pudotuskoetta)
SW09/257	Leveysluokka 1 standardissa DIN EN 12811-1 Tässä 0,90 m:n ja 1,20 m:n välillä / kentän pituus 2,57 m
H2	Kauttukulukorkeuden luokka (katso taulukko 2 standardissa DIN EN 12811-1)
A	ilman verhousta (A = ilman verhousta, B = verhouksen kera)
LA	tikkaiden kera (LA = tikkaat, ST = portaat, LS = molempien kera)



**Telinekerrosten vapaat korkeudet ja leveydet**

- b*** vapaa kauttakulkuleveys, jonka tulee olla vähintään 500 mm ja ( $c - 250$  mm)
- c*** vapaa välimatka pylväiden välillä
- h<sub>1a</sub>*, *h<sub>1b</sub>*** vapaa korkeus telinekerrosten ja U-juoksien tai telinepidikkeiden välillä
- h<sub>2</sub>*** vapaa olkapääkorkeus
- h<sub>3</sub>*** vapaa korkeus telinekerrosten välillä
- p*** vapaa leveys pään alueella, jonka tulee olla vähintään 300 mm ja ( $c - 450$  mm)
- w*** Telinekerrosten leveys



**ALFIX GmbH**

Langhennersdorfer Straße 15  
D-09603 Großschirma

Puhelin: +49 (0) 37328 / 800-100

Faksi: +49 (0) 37328 / 800-199

Sähköposti: [info@alfix-systems.com](mailto:info@alfix-systems.com)

**MYYTÄVÄNÄ**

- Työ- ja suojatelineet
- Siirrettävät telineet
- Sääsuojakatot
- Savupiipputelineet
- Lisävarusteet

**VUOKRATTAVANA**

- Työ- ja suojatelineet
- Siirrettävät telineet
- Sääsuojakatot

