

BUILDING
COMMON GROUND



Stabox[®]

Työsaumaraudoite



BUILDING
COMMON GROUND



Stabox®

Työsaumaraudoite

Sisällys

Tuotekuvaus	4 - 5
Teknisiä tietoja	6 - 7
Stabox® tuotevariantit	8 - 9
Stabox® mittoja	10 - 11
Stabox® erikoismuodot	12 - 13
Stabox® uudelleentaivutus	14
Stabox® mitoitus kuormitustapauksen mukaan	15 - 22
Stabox® tilauskoodi ja sovelluksia	23



MAX FRANK

BUILDING
COMMON GROUND

Stabox[®]

Työsaumaraudoite



Stabox® Työsaumaraudoite

Taivutusliitäntä leikkausvoimien absorboimiseksi

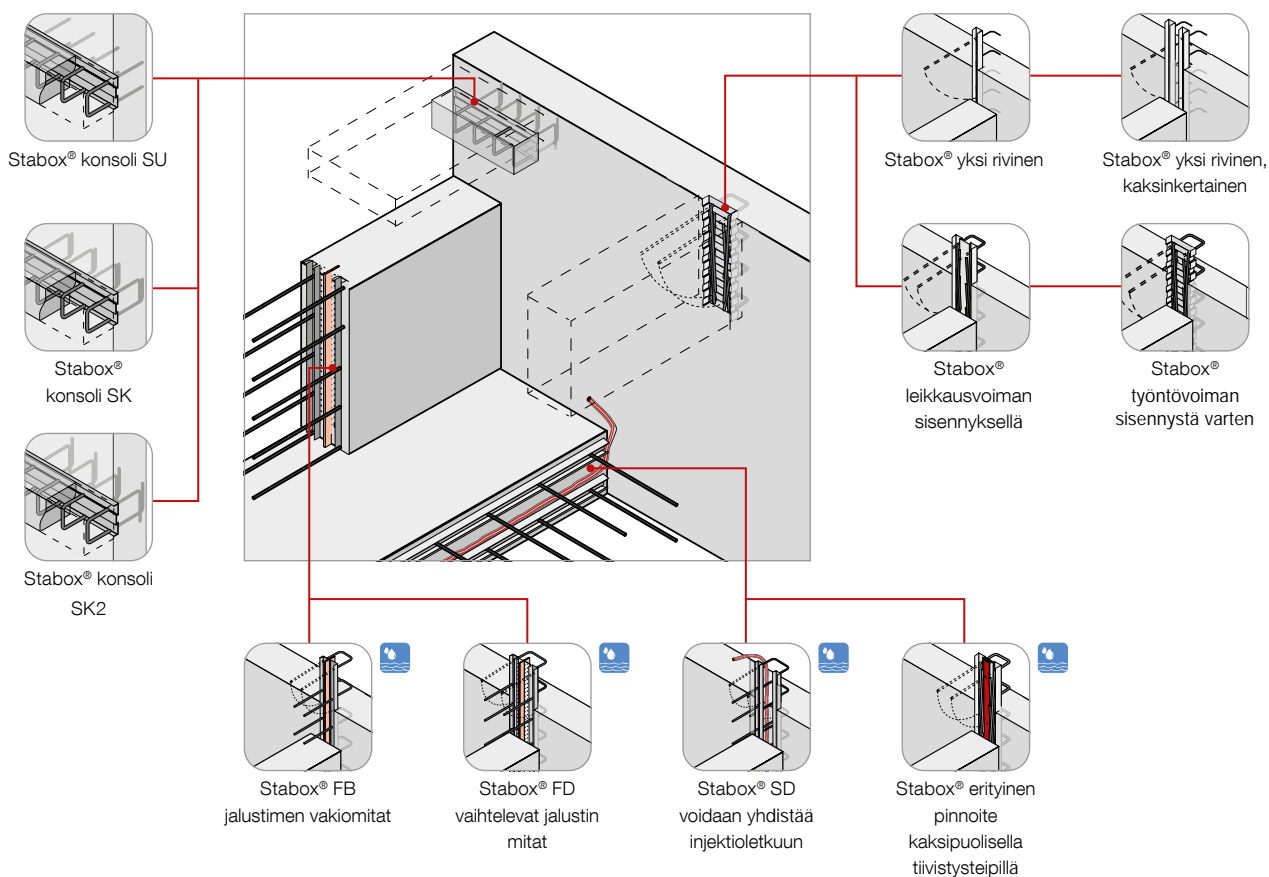
Stabox® työsaumaraudoitteet mahdollistavat teräsbetonikomponenttien pakkolukituksen liittämisen, mitkä valmistetaan ja betonoidaan useissa rakennusvaiheissa rationaalisten muottijärjestelmien ansiosta.

Eurokoodin ja kansallisen liitteen mukaisen koordinoitun geometrian perusteella Stabox® vakio ja erikoisliitännät täyttävät sisennetyin liitoksen suunnittelun enimmäisvaatimukset.

Työsaumaraudoitteita on saatavana tankojen halkaisijoilla 8, 10 ja 12 mm. Materiaalin syöttö riippuu kunkin maan omista vaatimuksista.

★ Edut

- Betonityösaumojen muottien yksinkertaistaminen
- Muottia ei tarvitse lävistää
- Räätyäidyt yksittäiset Stabox® versiot voidaan valmistaa lyhyellä varoitusaajalla

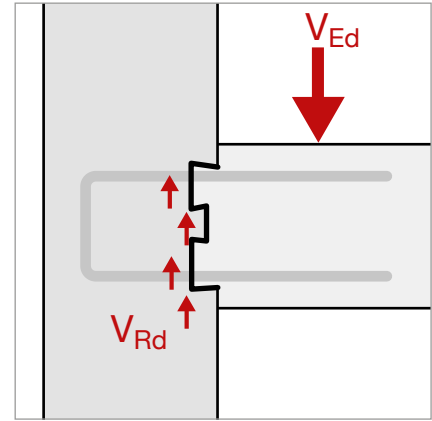


Kuorman jakautuminen sisennetyin liitoksen kautta

Poikittaisvoimat V_{Rd} , mitkä betonityösauma voi absorboida, riippuvat olennaisesti kolmesta komponentista.

1. Liitosraudoituksen halkaisijasta ja etäisyydestä
2. Sidoksen ominaisuudet: Teräslaji, betonin lujuus (upotussyvyys ja limityspituus)
3. Betonin kuormankantokyvyn geometrinen käyttö kuormanjaon kautta – sisennetyt liitokset

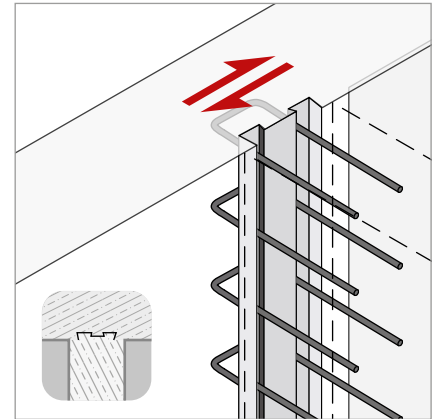
Korkeimman mahdollisen luokan "sisennetty liitos" geometriset vaatimukset on määritelty Eurokoodi 2:ssa, DIN EN 1992-1-1:ssä NA(D):n kanssa ja DBV:n tietolomakkeessa "Raudoitusteräksen taivutus ja raudoituslaatikoita koskevat vaatimukset".



Sisennys poikittain laatikkoon nähden

Stabox® S työsaumaraudoite täyttää korkeimmat vaatimukset "sisennetty" kohdassa kaikilla kuormilla V_{Ed} poikittain laatikkoon (LF: c, d, e, f).

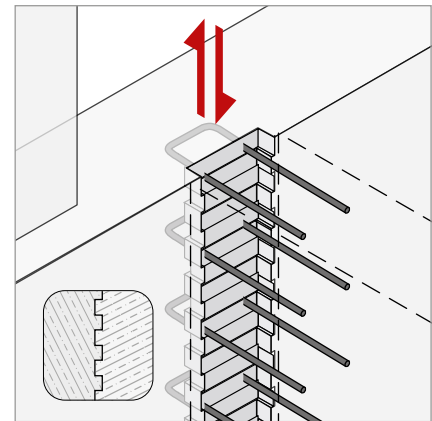
Karheuden [c] ja kitkan [μ] arvoilla ei voida antaa korkeampaa laskennallista koostumusta, kuin pinnan ominaisuudelle "sisennetty" absorboituvan poikittaisvoiman V_{Rd} laskemiseksi.



Sisennys elementin suuntaan

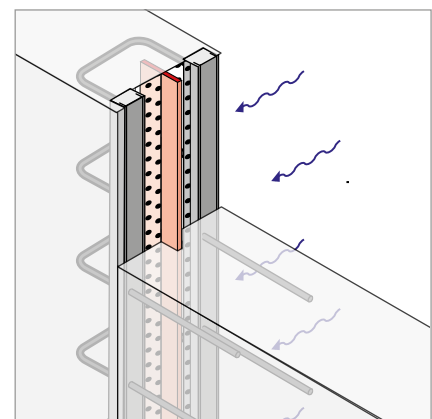
Stabox® T työsaumaraudoite täyttää korkeimmat vaatimukset "sisennetty" kohdassa kaikilla kuormilla V_{Ed} elementin suuntaiseen laatikkoon (LF: a, b).

Stabox® T -työsaumaraudoitteen lisääminen tuotevalikoimaan mahdollistaa myös "sisennetyin" pintaominaisuuden karheuden [c] ja kitkan [μ] arvojen maksimaalisen muotoilun absorboituvan leikkausvoiman V_{Rd} laskemiseksi leikkauskuormien tapauksessa.



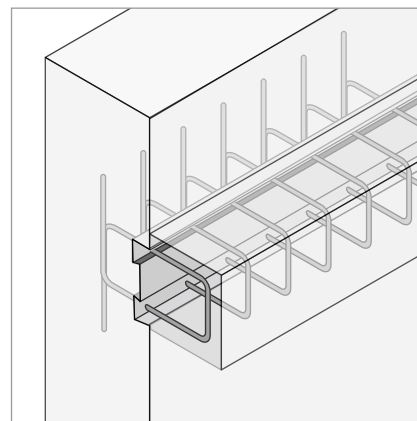
Vesitiivis työsauma vesitiiviisiin rakenteisiin

Pinnoitettu Fradiflex® metallinen vedeneristyspelti integroituna **Stabox® F** jatkaa lattia-seinä työsauman tiivistystä ilman esteitä. Fradiflex® metallista vedeneristyspellin voidaan myös käyttää "puristavan veden" kuormille jopa 2 barin (20 m vedenpaineen) asti.



Erikoiset muodot

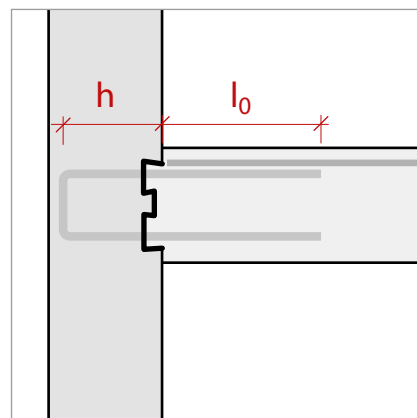
Suunnittelussa määritellyt muodot ja mitat sekä raudoituksen rakenteellisesti välttämättömät taivutusmuodot asettavat erityisiä vaatimuksia taivutettaville raudoitusliitoksille. FRANK Stabox® S ja Stabox® T raudoituslaatikot tarjoavat monia erilaisia mahdollisuuksia eikoisiin mittoihin ja muotoihin. Muottien työstö vähenee siten merkittävästi mitä erilaisimmissa kohteissa Stabox® raudoitusjärjestelmän avulla.



Päällekkäisyyden pituus

Stabox® taivutusliitosten vakiotyypeissä jalustimen mitat, kuten jalustimen korkeus h ja limityspituus l_0 , valmistetaan Stabox® tyyppisen staattisen laskennan ja tyyppitestiraportin mukaisesti.

Toisen betonivalun päällekkäiset liitokset on toteuttava siten, että muodostuu täydellinen liitos taivutusliitoksen raudoituksesta. Tätä varten toisessa betonivalussa raudoituksena käytettävien tankojen on oltava halkaisijaltaan vähintään samat, kuin Stabox® taivutusliitoksissa olevien ja ne on vietävä suoraan betonointiliitokseen asti. Toisen betonivalun taivutusliitosten päällekkäisyys riippuu vastaavasta raudoitusteräksen halkaisijasta.



Staattinen tyyppilaskenta ja tyyppitestiraportti

Stabox® työsaumaradoite saavuttaa tekniikan nykytason. Betoniteräsinseritin B500B jatkokäsittely tehtaalla DIN 488 -standardin mukaisesti taatulla taivutuskyvyllä tarkistetaan sekä sisäisellä että ulkoisella valvonnalla ja vahvistetaan U-merkinnällä.

Valmistus ja mitoitus perustuvat voimassa olevaan standardiin DIN EN 1992-1-1 NA(D):llä, Eurokoodi 2:een, DBV-tietolomakkeen "Betoniterästen taivutus ja raudoituslaatikoiden vaatimukset" lisämääräyksiin sekä LBV:n testausraporttiin, tyyppistaattiseen laskentaan ja tyyppitestiraporttiin, elokuu 2013.



Stabox® S poikittainen sisennys

vakiona yksi- ja kaksirivinen

Raudituslaatikoiden pääasiallinen käyttö rakentamisessa edellyttää useimmissa tapauksissa määriteltyä leikkausvoiman siirtoa. Tehdasvalmisteinen Stabox® vakiorauditusliitos karheennettuun pintaan takaa insensitiivisen ankkuroinnin betoniin ja täyttää korkeimmat leikkausvoimavaatimukset sisennetylle rakennusliitokselle.

- KOMO® tuote sertifikaatti
- ETA-hyväksyntä



Stabox® T leikkaussisennys

Erityinen liitämä suuria leikkausjännityksiä varten

Stabox® erikoisliitintä käytetään erittäin suureen leikkausjännitykseen liitossuunnassa. Tämä leikkausjännitys voi esiintyä seinä- tai kattolaatoissa, esimerkiksi tuulikuormana elementin suunnassa.

Raudituslaatikon erityinen puolisuunnikkaan muotoinen muoto täyttää "sisennetyin" työsauman korkeimmat vaatimukset.

- Stabox® erikoisliitin leikkausvoimasisennyksellä
- Suurin kantavuus profiloituneen raudituskotilon ansiosta



Stabox® F saumatiiviste

Metallisella Fradiflex® vedeneristyspellillä

Vettä läpäisemättömissä betonirakenteissa Stabox® rauditusliitintä intgeroidulla kaksinkertaisella pinnoituksella Fradiflex® metallinen vedeneristyspellit on ihanteellinen ratkaisu työsaumojen tiivistämiseen jatkuvalla raudoituksella.

- Liitosten varma tiivistys - vahvistettu European Technical Assessment (ETA)
- Pienemmät muottikustannukset - ei tarvitse tunkeutua muottiin

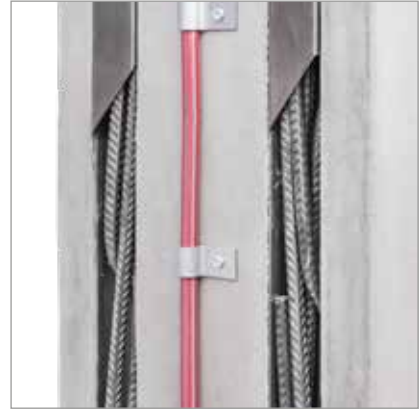


Stabox® SD kustomoidut versiot

Vaihteleville jalustinleveyksille ja yhdistettävissä Intec® injektioletkujärjestelmään

Stabox® erityistä kaksiteräistä SD-työsaumaraudoitetta voidaan käyttää työsaumojen tiivistämiseen jatkuvalla raudoituksella

Vettä läpäisemättömissä betonirakenteissa erityinen SD-versio voidaan yhdistää Intec® injektioletkujärjestelmään tai Cresco® paisuntanauhaan. Stabox® erityistä SD-versiota suositellaan yli 23 cm:n jalustinleveyksille.



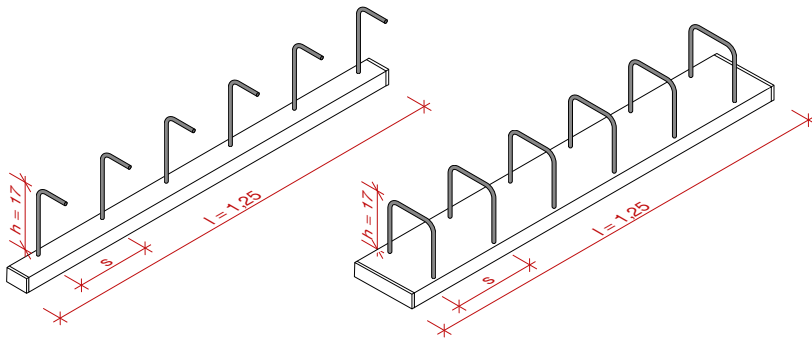
Stabox® erikoispinnoite

Tiivistysteipillä

Erikoispinnoitteella Stabox® työsaumaraudoite tiivisteteipillä molemmin puolin tuo lisävarmuutta työsaumatiivisteisiin, esimerkiksi lattia-/seinäalueelle. Keski-laatikon molemmille puolille levitetty erikoispinnoite takaa optimaalisen sidoksen pellin ja betonin välillä ja estää siten mahdollisen sivuttaistunkeutumisen kumpaankin betonointiosaan.



Vakioversion mittoja



Mahdollinen koukku/ jalustimen asennusväli s cm	Jalustimien ja koukkujen määrä vakioelementti pituuksissa
10	12
15	8
20	6

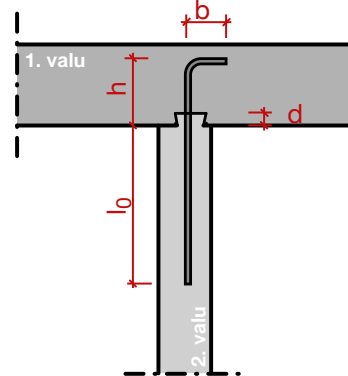
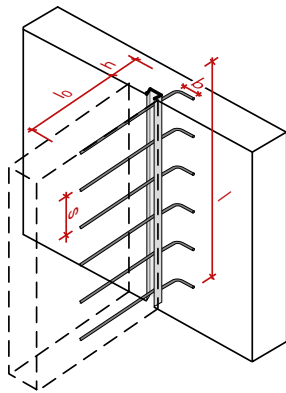
Vakiomittoja

Teräs Ø mm	Mahdollinen koukku/ jalustimen muoto	Mahdollinen koukku/jalustimen asennusväli s cm	Jalustimen korkeus h cm	Päällekkäisyyden pituus l ₀ cm	Elementin pituus l m
8	L / B	10 / 15 / 20	17	26*	1.25
10	L / B	10 / 15 / 20	17	30	1.25
12	L / B	10 / 15 / 20	17	39	1.25

Stabox® taivutusliitosten vakiotyypeissä jalustimen mitan, kuten korkeus h ja liityspituus l₀, valmistetaan Stabox® tyyppisen staattisen laskennan ja tyyppitestiraportin mukaisesti.

* Stabox® tyyppitestin mukainen liityspituuden vähimmäisarvo on 21 cm.

Stabox® tyyppi L yksirivinen



Stabox®

Vakioversiot, yksileikkaus

	Artikkelinumero	Seinän leveyde stä cm	Tyyppi	Teräs Ø mm	Koukun pituus b** cm	Teräs ylitysalue A _s cm ² /m	Jalustimen asennusle veys cm	Paino kg/kpl
	STA05L0810	9	5 L	8	10	5.00	10	3.75
	STA05L0815	9	5 L	8	10	3.35	15	2.88
	STA05L0820	9	5 L	8	10	2.51	20	2.43
	STA07L1010	13	7 L	10	10	7.85	10	5.48
	STA05L1015	9	5 L	10	10	5.24	15	4.31
	STA05L1020	9	5 L	10	10	3.93	20	3.51
	STA09L1210	13	9 L	12	10	11.31	10	8.25
	STA07L1215	11	7 L	12	10	7.54	15	5.81
	STA07L1220	9	7 L	12	10	5.65	20	4.69

Elementin paksuus "d" on välillä 3 - 3,5 cm teräksestä Ø ja etäisyydestä riippuen.

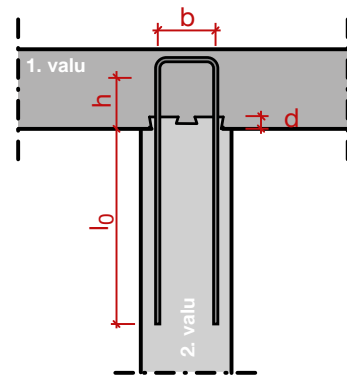
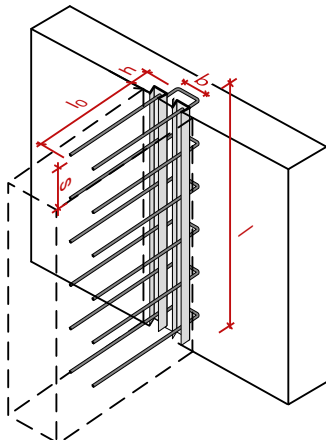
Valmistus- ja asennusolosuhteista johtuen jalustimen korkeus voi vaihdella 1-2 cm.

Vahvistuslaatikon pituus ilman polystyreenipäättyjä on 1,20 m.

Vakiona lyhyet elementit ja liitännät elementtilaitoksille tiedustelussa.

**bKoukku = 10 cm (bmin Ø 8 ≥ 6,4 cm; Ø 10 ≥ 8 cm; Ø 12 ≥ 9,6 cm)

Stabox® S Tyyppi B



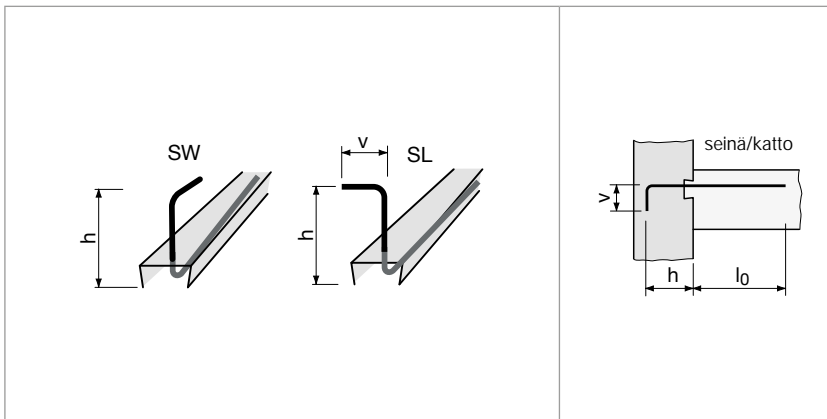
Stabox® S

Vakioversiot, kaksoisleikkaus, "sisennetty" laatikkoprofiili poikittaisen voimakapasiteetin laskemiseksi V_{Rd}

	Artikkelinumero	Seinän leveysstä cm	Tyyppi	Teräs Ø mm	Teräs ylitysalue A_s cm ² /m	Jalustimen asennusleveys cm	Paino kg/kpl	
	STA09B0815	13	9 B	8	7	3.35	15	4.68
	STA09B1015	13	9 B	10	7	5.24	15	6.78
	STA12B0815	16-18	12 B	8	10	3.35	15	5.12
	STA12B0820	16-18	12 B	8	10	2.51	20	4.35
	STA12B1015	16-18	12 B	10	10	5.24	15	7.18
	STA12B1020	16-18	12 B	10	10	3.93	20	5.80
	STA12B1215	16-18	12 B	12	10	7.54	15	10.89
	STA12B1220	16-18	12 B	12	10	5.65	20	8.58
	STA15B0815	18-20	15 B	8	12	3.35	15	5.16
	STA15B0820	18-20	15 B	8	12	2.51	20	4.37
	STA15B1015	18-20	15 B	10	12	5.24	15	7.70
	STA15B1020	18-20	15 B	10	12	3.93	20	6.27
	STA15B1215	18-20	15 B	12	12	7.54	15	11.55
	STA15B1220	18-20	15 B	12	12	5.65	20	7.08
	STA19B0815	23-26	19 B	8	17	3.35	15	5.34
	STA19B1010	23-26	19 B	10	17	7.85	10	10.82
	STA19B1015	23-26	19 B	10	17	5.24	15	7.89
	STA19B1020	23-26	19 B	10	17	3.93	20	6.42
	STA19B1210	23-26	19 B	12	17	11.31	10	17.48
	STA19B1215	23-26	19 B	12	17	7.54	15	12.52
STA19B1220	23-26	19 B	12	17	5.65	20	10.09	
	STA22B0815	26-29	22 B	8	20	3.35	15	6.21
	STA22B1010	26-29	22 B	10	20	7.85	10	12.03
	STA22B1015	26-29	22 B	10	20	5.24	15	8.89
	STA22B1210	26-29	22 B	12	20	11.31	10	18.02
	STA22B1215	26-29	22 B	12	20	7.54	15	12.95
	STA22B1220	26-29	22 B	12	20	5.65	20	10.41
	STA25B1010	29	25 B	10	23	7.85	10	12.54
	STA25B1015	29	25 B	10	23	5.24	15	9.32
	STA25B1210	29	25 B	12	23	11.31	10	18.72
	STA25B1215	29	25 B	12	23	7.54	15	13.54
	STA25B1220	29	25 B	12	23	5.65	20	10.85

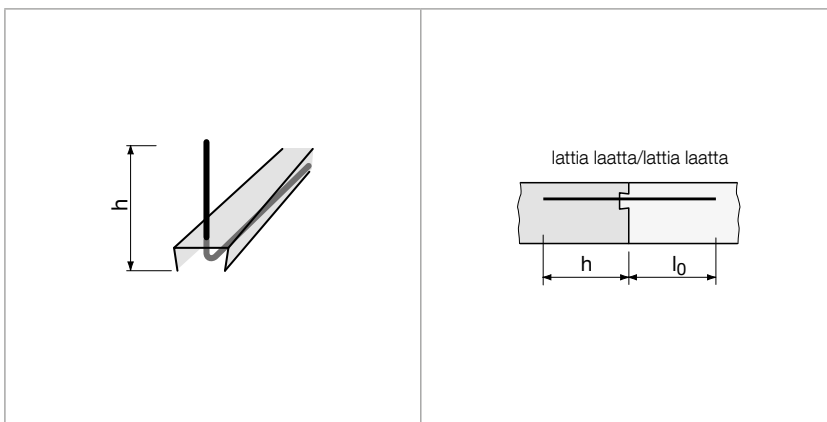
Elementin paksuus "d" on 3-5 cm teräksestä Ø ja etäisyydestä riippuen.
Valmistus- ja asennusolosuhteista johtuen jalustimen korkeus voi vaihdella 1-2 cm.
Vahvistuslaatikon pituus ilman polystyreenipäättyä on 1,20 m.

Stabox® kohdekohtainen ratkaisu



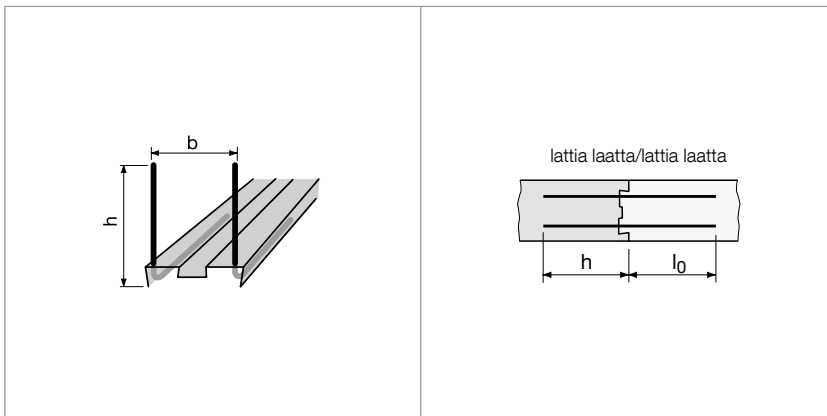
SW / SL

Yksirivinen raudoituslaatikko,
esim. seinä-/kattoliitänä



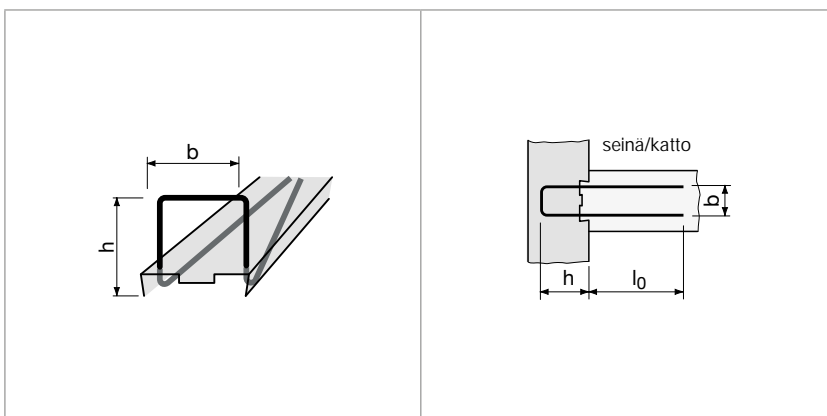
SG

Yksirivinen raudoituslaatikko esim.
lattialaattojen liittämiseen



S2G

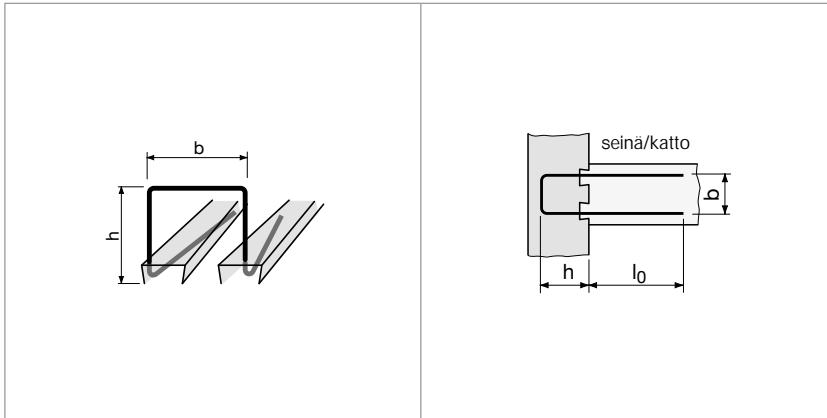
Kaksiosainen raudoitusliitos esimerkiksi
lattialaattojen liittämiseen syvennyksellä
poikittain laatikkoon nähden



SB

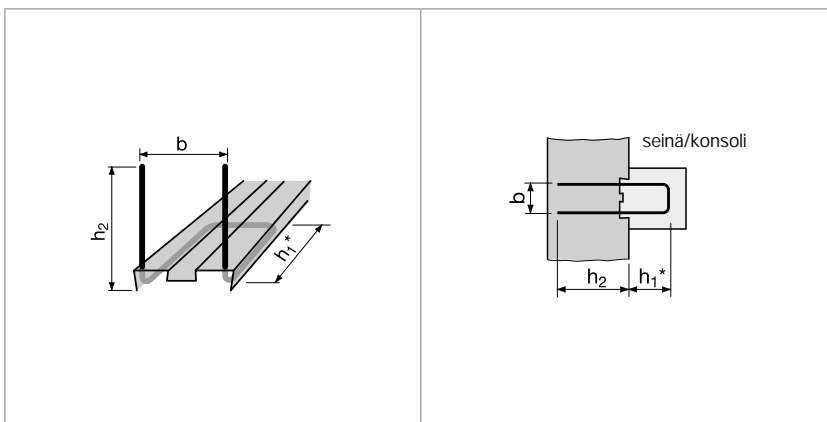
Kaksiosainen raudoitusliitänä
"sisennetyllä" laatikkoprofiililla
poikittaisvoimien absorboimiseksi.

Stabox® työmaata varten tehty



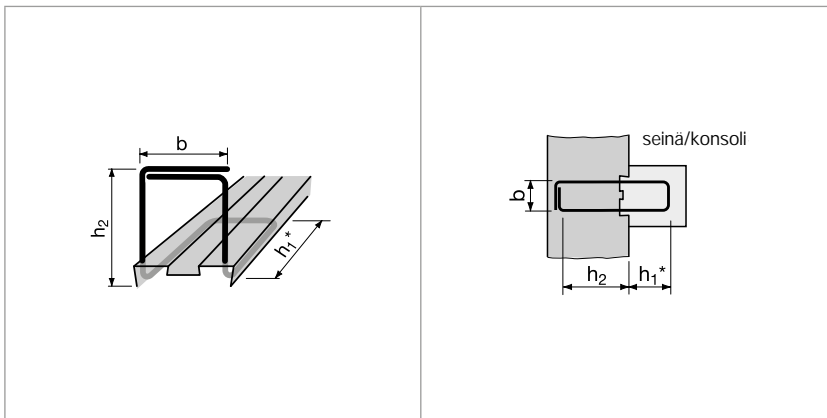
SD

Kaksiosainen rauditusliitäntä kahdessa erillisessä laatikossa, yhdistettävissä Intec® injektioletkuun tai Cresco® paisuntanauhaan



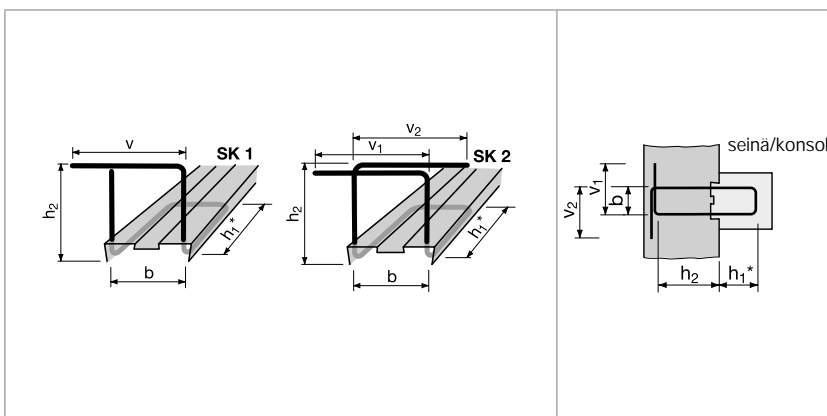
SU

Kaksiosainen rauditusliitäntä liitoksena konsolin yksittäisten mittojen mukaan. Ankkurointi suorilla tangoilla ensimmäisessä rakennusosassa.



SK

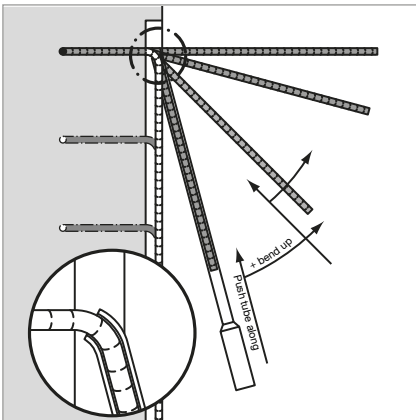
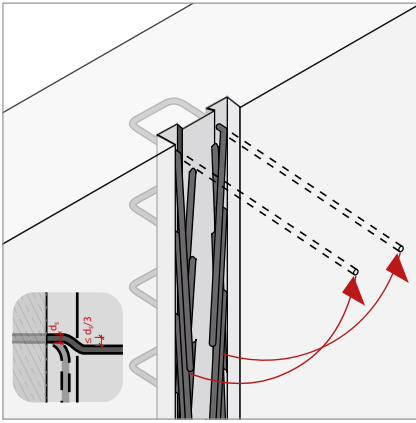
Kaksirivinen konsoliliitäntä. Ankkurointi kulmikkailla tangoilla ensimmäisessä rakennusosassa.



SK1 und SK2

Kaksirivinen konsoliliitäntä ensimmäisen rakennusosan kulmatankojen jatkamisella yksilöllisten vaatimusten mukaisesti.

* Konsolityyppien mitat h_1 voivat vaihdella 1–2 cm valmistus- ja asennusolosuhteiden vuoksi.



Uudelleentaivutus ja taivutus työkalut

Lujitusteräksen taivutus ja uudelleentaivutus muuttavat materiaalin ominaisuuksia vaurioituneella muodonmuutosalueella. Mitoituksessa otettava huomioon vaikutus staattisiin ja dynaamisiin vahvuuksiin. Kaikki määritettyjen voimassa olevien sääntöjen mukaiset vaatimukset on otettu huomioon Stabox® tukirakennetaulukoissa.

Negatiivisten vaikutusten minimoimiseksi materiaalin ominaisuuksiin on työmaalla noudatettava käyttö- ja taivutusohjeita. Käytä kussakin tapauksessa sopivaa taivutustyökalua tankojen uudelleen taivuttamiseen (katso taulukko).

- Nosta terässäisäosaa hieman ja taivuta sitä enintään 20° kulmaan.
- Taivuta rakenneterästä taivutustyökalulla askel askeleelta, kunnes se on suora. Kun teet tämän, työnnä taivutustyökalua eteenpäin kaavion osoittamalla tavalla
- DBV-tietolomakkeen mukaan siirtymän on oltava $\leq d_s/3$.
- Terästä ei saa taivuttaa alle -5 °C:n lämpötilassa.
- Moninkertainen taivutus ja uudelleentaivutus ei ole sallittua.

Uudelleentaivutustyökalu

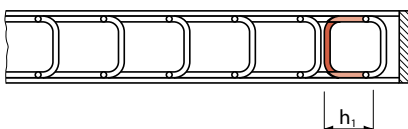
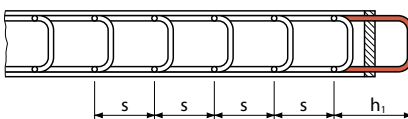
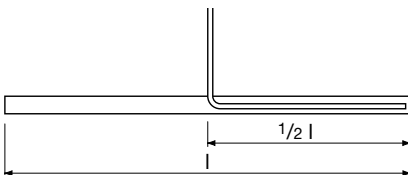
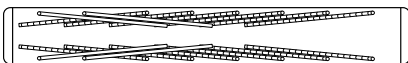
Artikkelinumero	Ø mm	Väri
STARBW08	8	keltainen
STARBW10	10	vihreä
STARBW12	12	punainen

Raudituslaatikoiden tilavuus

Kaikissa vakiotyypeissä Stabox® raudituslaatikko on suljettu. Limitysmitta l_0 on sijoitettu laatikkoon vastakkaisiin suuntiin tilantarpeesta riippuen.

Raudituslaatikon kapasiteetti on rajoitettu suhteessa laatikon leveyteen, teräksen halkaisijaan, jalustimen etäisyyteen ja päällekkäiseen pituuteen. Mahdollinen l_0 suljetussa laatikossa on enintään puolet laatikon pituudesta.

Konsoliliitosten tapauksessa raudituskotelo on auki toiselta puolelta ja kaikki jalustimet osoittavat yhteen suuntaan. Jos tarvitaan suljettu laatikko (asiakkaan pyyntö), yksi tai kaksi päätyjalustinta lyhennetään. Päätyjalustimen pituus h_1 on lyhyempi kuin jalustimen väli s .



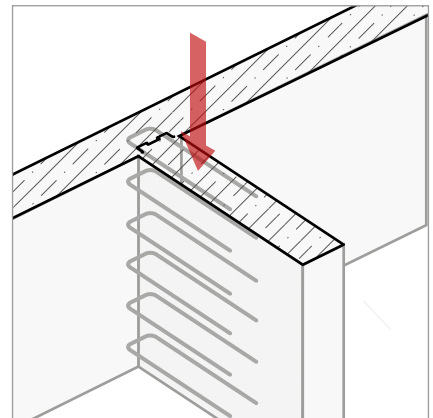
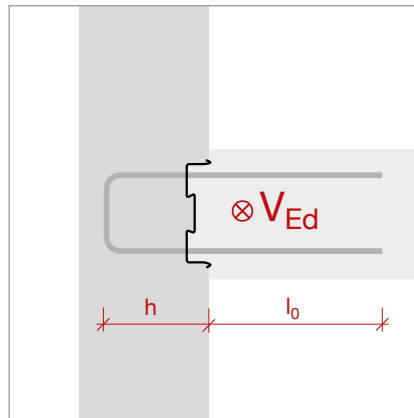
Eriaiset kuormitustapaukset EC 2:n mukaan

Rakenteellisista olosuhteista riippuen kuormat on laskettava eri tavalla.

Kuormitustapaus a, b Stabox® S:llä

seinäliitos

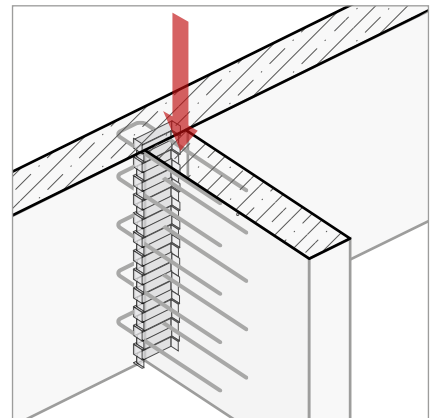
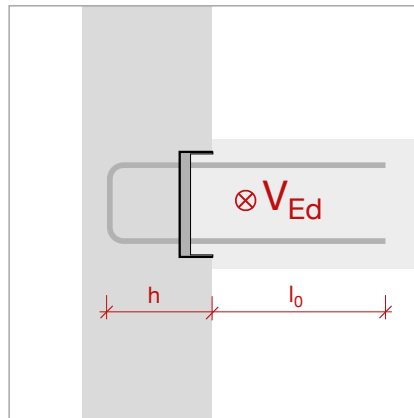
Leikkaisvoiman kapasiteetti liitoksen suuntaisesti rauditusliitännällä (sileä). Katso taulukko sivulla 18



Kuormitustapaus a, b Stabox® T:llä

Seinäliitos

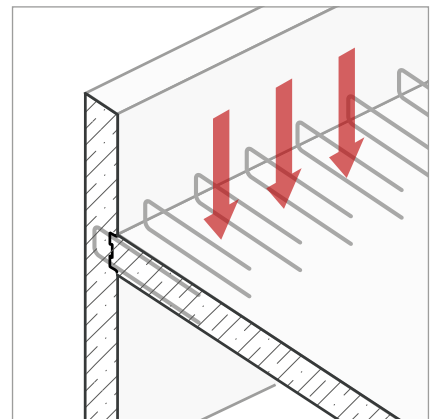
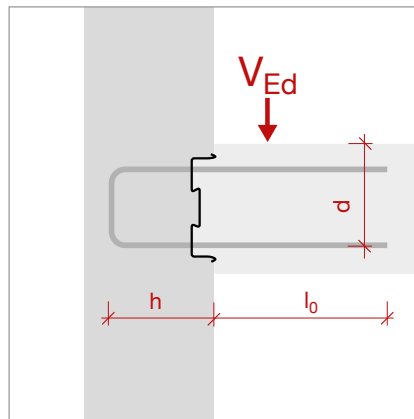
Leikkaisvoiman kapasiteetti liitoksen suuntaisesti, kun Stabox® T on sisennetty – katso taulukko sivulla 19.



Kuormitustapaus c Stabox® S:llä

seinä/katto liitos

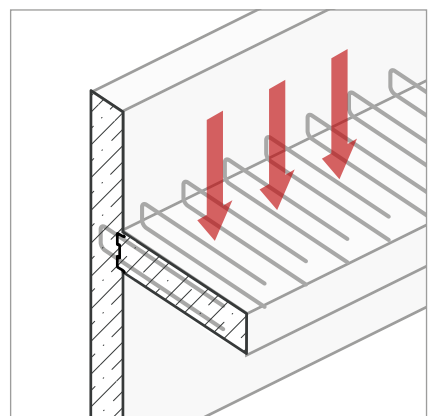
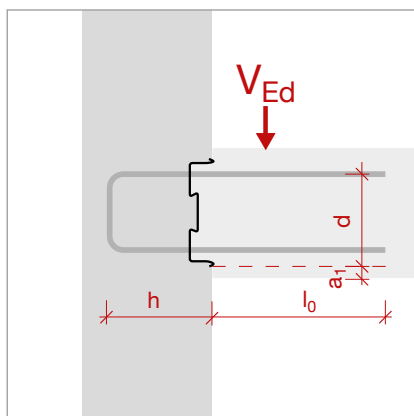
Poikittaisvoimakapasiteetti poikittaissuunnassa liitokseen nähden (sisennetty) katon poikittaisvoimavahvistuksella ja ilman. Katso taulukot sivuilla 20/21.



Kuormitustapaus e Stabox® S:llä

laatan ulokepalkkiliitos

Poikittaisvoimakapasiteetti poikittaissuunnassa liitokseen nähden (sisennetty) katon poikittaisvoimaraudoituksella ja ilman. Katso taulukot sivuilla 22/23 Erityinen konsoli. Katso taulukko sivulla 24.

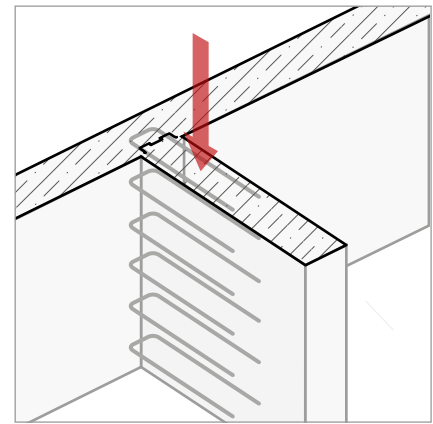
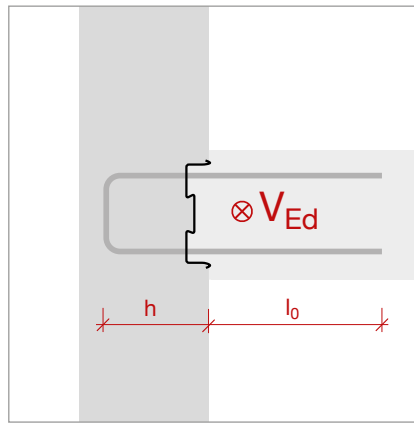


Stabox® S

Vakiotyypit

Vakio laatikkomuoto, tyypin B jalustin,

seinäliitos



Tapaus a (sileä)

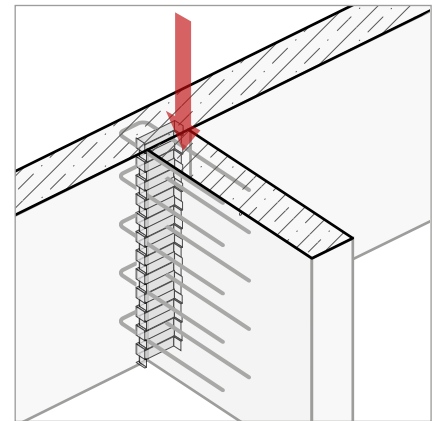
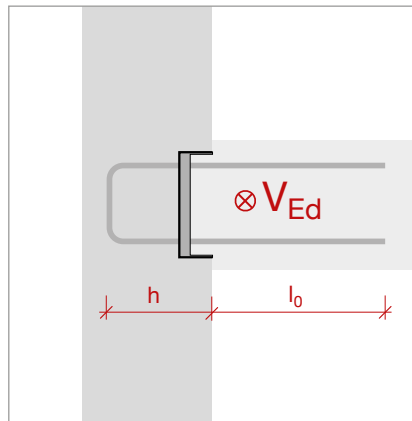
Betonointiliitoksen suuntainen leikkausvoima sileällä laatikolla

Tyyppi	STA 9 B	STA 12 B	STA 15 B	STA 19 B	STA 22 B	STA 25 B
C20/25						
Leikkausvoima V_{Rd} [kN/m]						
ø 8 / 20	99.5	104.6	108.1	116.7	121.8	127.0
ø 8 / 15	102.0	132.6	136.1	144.7	149.8	155.0
ø 8 / 10	102.0	136.0	158.7	200.7	205.8	211.0
ø 10 / 20		125.6	129.1	137.7	142.8	148.0
ø 10 / 15		136.0	158.7	172.7	177.8	183.0
ø 10 / 10		136.0	158.7	215.3	247.8	253.0
ø 12 / 20		136.0	141.1	149.7	154.8	160.0
ø 12 / 15		136.0	158.7	188.7	193.8	199.0
ø 12 / 10		136.0	158.7	215.3	249.3	277.0
C25/30						
ø 8 / 20	115.4	121.4	125.4	135.4	141.4	147.3
ø 8 / 15	127.5	153.9	157.9	167.9	173.8	179.8
ø 8 / 10	127.5	170.0	198.3	232.8	238.8	244.8
ø 10 / 20		145.8	149.8	159.7	165.7	171.7
ø 10 / 15		170.0	190.4	200.4	206.3	212.3
ø 10 / 10		170.0	198.3	269.2	287.6	293.6
ø 12 / 20		159.7	163.7	173.7	179.7	185.6
ø 12 / 15		170.0	198.3	218.9	224.9	230.9
ø 12 / 10		170.0	198.3	269.2	311.7	321.4
C30/37						
ø 8 / 20	130.3	137.1	141.6	152.9	159.6	166.4
ø 8 / 15	153.0	173.8	178.3	189.6	196.3	203.1
ø 8 / 10	153.0	204.0	238.0	262.9	269.7	276.5
ø 10 / 20		164.6	169.1	180.4	187.1	193.9
ø 10 / 15		204.0	215.0	226.2	233.0	239.8
ø 10 / 10		204.0	238.0	318.0	324.7	331.5
ø 12 / 20		180.3	184.8	196.1	202.9	209.6
ø 12 / 15		204.0	236.0	247.2	254.0	260.7
ø 12 / 10		204.0	238.0	323.0	356.2	362.9

Suurempien seinälevyysien ja poikkeavien päällekkäisyyksien arvot l_0 pyynnöstä
 Jalustimen vakio korkeus $h = 17$ cm
 Vakio päällekkäisyyspituus l_0 : Ø 8 = 26, Ø 10 = 30, Ø 12 = 39 cm

Stabox® T

Puolisuunnikkaan muotoinen laatikko,
tyyppi B jalustin
seinäliitos



Tapaus a (sisennetty)

Leikkaisvoima yhdensuuntainen betonointiliitoksen kanssa sisennetyllä laatikolla

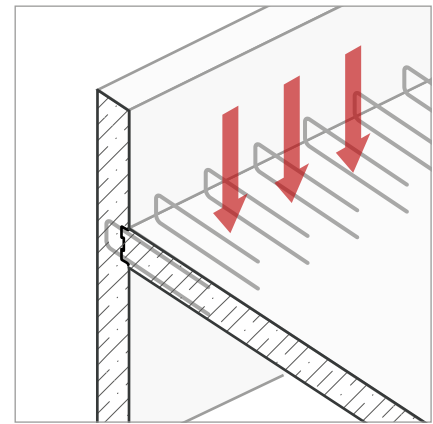
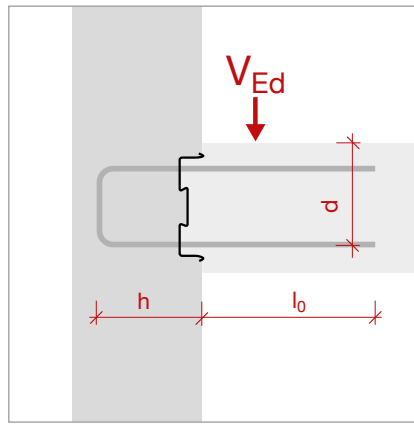
Tyyppi	STATB 12 B	STATB 16 B	STATB 19 B	STATB 22 B
C20/25				
Leikkaisvoima V_{Rd} [kN/m]				
ø 8 / 20	177.6	194.8	207.7	220.6
ø 8 / 15	219.6	236.8	249.7	262.6
ø 8 / 10	303.6	320.8	333.7	346.5
ø 10 / 20	209.1	226.3	239.2	252.1
ø 10 / 15	261.6	278.8	291.7	304.6
ø 10 / 10	366.6	383.8	396.7	409.5
ø 12 / 20	277.1	244.3	257.2	270.1
ø 12 / 15	285.6	302.8	315.7	328.5
ø 12 / 10	402.6	419.8	432.7	445.5
C25/30				
ø 8 / 20	206.1	226.0	241.0	255.9
ø 8 / 15	254.8	274.7	289.7	304.7
ø 8 / 10	352.3	372.2	387.2	402.1
ø 10 / 20	242.6	262.6	277.5	292.5
ø 10 / 15	303.5	323.5	338.4	353.4
ø 10 / 10	425.4	445.3	460.3	475.2
ø 12 / 20	263.5	283.4	298.4	313.4
ø 12 / 15	331.4	351.3	366.3	381.2
ø 12 / 10	467.1	487.1	502.0	517.0
C30/37				
ø 8 / 20	232.7	255.2	272.1	289.0
ø 8 / 15	287.7	310.2	327.1	344.0
ø 8 / 10	397.8	420.3	437.2	454.1
ø 10 / 20	274.0	296.5	313.4	330.3
ø 10 / 15	342.8	365.3	382.2	399.1
ø 10 / 10	480.3	502.9	519.8	536.7
ø 12 / 20	297.5	320.1	337.0	353.9
ø 12 / 15	374.2	396.7	413.6	430.5
ø 12 / 10	527.5	550.0	566.9	583.8

Suurempien seinälevyysien ja poikkeavien päällekkäisyyksien arvot l_0 pyynnöstä
Jalustimen vakiokorkeus $h = 17$ cm
Vakiopäällekkäisyyspituus l_0 : Ø 8 = 26, Ø 10 = 30, Ø 12 = 39 cm

Stabox® S

Vakiotyyppi

Vakiolaatikkomuoto, jalustin tyyppi B, seinä/katto liitos ilman poikittaisvoiman raudoitusta



Tapaus c (sisennetty)

Leikkausvoima kohtisuorassa betonointiliitokseen nähden sisennetyllä laatikolla (ilman poikittaisvoiman raudoitusta)

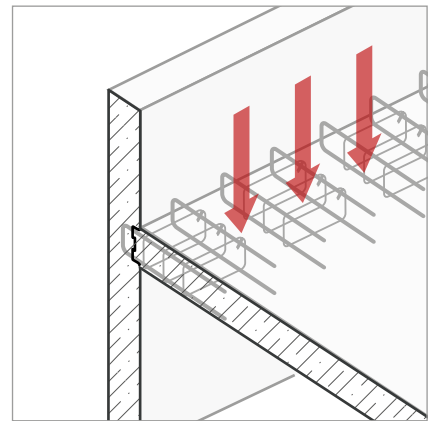
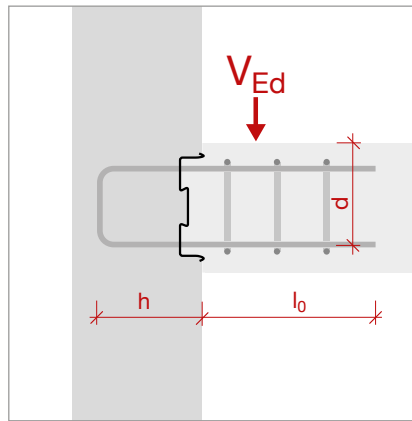
stat. useful height d	120 mm	150 mm	170 mm	190 mm	210 mm	230 mm	250 mm
C20/25							
Leikkausvoima V_{Rd} [kN/m]							
ø 8 / 20	53.1	66.4	75.3	78.7	78.7	78.7	78.7
ø 8 / 15	53.1	66.4	75.3	84.1	91.3	96.7	102.0
ø 8 / 10	53.1	66.4	75.3	84.1	91.3	96.7	102.0
ø 10 / 20	53.1	66.4	75.3	84.1	91.3	96.7	102.0
ø 10 / 15	53.1	66.4	75.3	84.1	91.3	96.7	102.0
ø 10 / 10	56.6	66.4	75.3	84.1	91.3	96.7	102.0
ø 12 / 20	53.1	66.4	75.3	84.1	91.3	96.7	102.0
ø 12 / 15	55.8	66.4	75.3	84.1	91.3	96.7	102.0
ø 12 / 10	63.9	74.1	80.6	86.8	91.6	96.7	102.0
C25/30							
ø 8 / 20	59.4	74.2	78.7	78.7	78.7	78.7	78.7
ø 8 / 15	59.4	74.2	84.1	94.0	102.1	104.9	104.9
ø 8 / 10	59.4	74.2	84.1	94.0	102.1	108.1	114.1
ø 10 / 20	59.4	74.2	84.1	94.0	102.1	108.1	114.1
ø 10 / 15	59.4	74.2	84.1	94.0	102.1	108.1	114.1
ø 10 / 10	60.9	74.2	84.1	94.0	102.1	108.1	114.1
ø 12 / 20	59.4	74.2	84.1	94.0	102.1	108.1	114.1
ø 12 / 15	60.1	74.2	84.1	94.0	102.1	108.1	114.1
ø 12 / 10	68.8	79.8	86.8	94.0	102.1	108.1	114.1
C30/37							
ø 8 / 20	65.1	78.7	78.7	78.7	78.7	78.7	78.7
ø 8 / 15	65.1	81.3	92.2	103.0	104.9	104.9	104.9
ø 8 / 10	65.1	81.3	92.2	103.0	111.8	118.5	125.0
ø 10 / 20	65.1	81.3	92.2	103.0	111.8	118.5	122.9
ø 10 / 15	65.1	81.3	92.2	103.0	111.8	118.5	125.0
ø 10 / 10	65.1	81.3	92.2	103.0	111.8	118.5	125.0
ø 12 / 20	65.1	81.3	92.2	103.0	111.8	118.5	125.0
ø 12 / 15	65.1	81.3	92.2	103.0	111.8	118.5	125.0
ø 12 / 10	73.1	84.8	92.2	103.0	111.8	118.5	125.0

Suurempien seinälevyysien ja poikkeavien päällekkäisyyksien arvot l_0 pyynnöstä
 Jalustimen vakiokorkeus $h = 17$ cm
 Vakiopäällekkäisyyspituus l_0 : Ø 8 = 26, Ø 10 = 30, Ø 12 = 39 cm

Stabox® S

Vakiotyyppi

Vakiolaatikkomuoto, jalustin tyyppi B, seinä/katto liitos poikittaisvoiman raudoituksella



Tapaus c (sisennetty)

Leikkaisvoima kohtisuorassa betonointiliitokseen nähden sisennetyllä laatikolla (poikittaisvoiman raudoituksella)

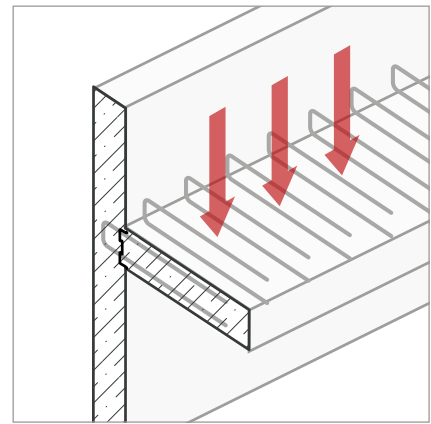
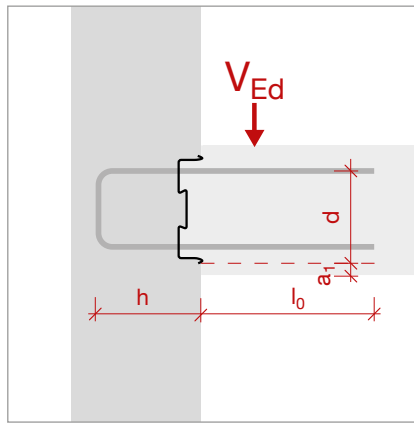
Hyödyllinen korkeus	120 mm	150 mm	170 mm	190 mm	210 mm	230 mm	250 mm
C20/25	Leikkaisvoima V_{Rd} [kN/m]						
ø 8 / 20	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4
ø 8 / 15	89.3	116.6	116.6	116.6	116.6	116.6	116.6
ø 8 / 10	89.3	127.5	153.0	174.8	174.8	174.8	174.8
ø 10 / 20	89.3	127.5	136.6	136.6	136.6	136.6	136.6
ø 10 / 15	89.3	127.5	153.0	178.5	182.1	182.1	182.1
ø 10 / 10	89.3	127.5	153.0	178.5	204.0	229.5	255.0
ø 12 / 20	89.3	127.5	153.0	178.5	196.7	196.7	196.7
ø 12 / 15	89.3	127.5	153.0	178.5	204.0	229.5	255.0
ø 12 / 10	89.3	127.5	153.0	178.5	204.0	229.5	255.0
C25/30							
ø 8 / 20	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4
ø 8 / 15	111.6	116.6	116.6	116.6	116.6	116.6	116.6
ø 8 / 10	111.6	159.4	174.8	174.8	174.8	174.8	174.8
ø 10 / 20	111.6	136.6	136.6	136.6	136.6	136.6	136.6
ø 10 / 15	111.6	159.4	182.1	182.1	182.1	182.1	182.1
ø 10 / 10	111.6	159.4	191.3	223.1	255.0	273.2	273.2
ø 12 / 20	111.6	159.4	191.3	196.7	196.7	196.7	196.7
ø 12 / 15	111.6	159.4	191.3	223.1	255.0	262.3	262.3
ø 12 / 10	111.6	159.4	191.3	223.1	255.0	286.9	318.8
C30/37							
ø 8 / 20	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4
ø 8 / 15	116.6	116.6	116.6	116.6	116.6	116.6	116.6
ø 8 / 10	133.9	174.8	174.8	174.8	174.8	174.8	174.8
ø 10 / 20	133.9	136.6	136.6	136.6	136.6	136.6	136.6
ø 10 / 15	133.9	182.1	182.1	182.1	182.1	182.1	182.1
ø 10 / 10	133.9	191.3	229.5	267.8	273.2	273.2	273.2
ø 12 / 20	133.9	191.3	196.7	196.7	196.7	196.7	196.7
ø 12 / 15	133.9	191.3	229.5	262.3	262.3	262.3	262.3
ø 12 / 10	133.9	191.3	229.5	267.8	306.0	344.3	376.7

Suurempien seinälevyysien ja poikkeavien päällekkäisyyksien arvot l_0 pyynnöstä
 Jalustimen vakiokorkeus $h = 17$ cm
 Vakiopäällekkäisyyspituus l_0 : Ø 8 = 26, Ø 10 = 30, Ø 12 = 39 cm

Stabox® S

Vakiolaatikkomuoto, jalustin tyyppi B

Ulokelaattaliitos ilman poikittaisvahvennusta



Tapaus e (sisennetty)

Leikkausvoima kohtisuorassa betonointiliitokseen nähden sisennetyllä laatikolla (ilman poikittaisvoiman vahvistusta)

Tyyppi	STA 12 B	STA 15 B	STA 19 B	STA 22 B	STA 25 B
C20/25					
Leikkausvoima V_{Rd} [kN/m]					
Ø 8 / 20	42.1	52.5	52.5	52.5	52.5
Ø 8 / 15	42.1	55.3	70.0	70.0	70.0
Ø 8 / 10	42.1	55.3	73.0	81.9	89.6
Ø 10 / 20	41.6	54.9	65.6	65.6	65.6
Ø 10 / 15	42.0	54.9	72.6	81.5	87.5
Ø 10 / 10	48.1	57.8	72.6	81.5	89.4
Ø 12 / 20	42.8	54.5	72.2	73.1	73.1
Ø 12 / 15	47.1	56.7	72.2	81.0	89.1
Ø 12 / 10	53.9	64.9	78.3	84.6	90.2
C25/30					
Ø 8 / 20	47.0	60.9	60.9	60.9	60.9
Ø 8 / 15	47.0	61.9	81.2	81.2	81.2
Ø 8 / 10	47.0	61.9	81.7	91.6	100.2
Ø 10 / 20	46.5	61.4	76.2	76.2	76.2
Ø 10 / 15	46.5	61.4	81.2	91.1	99.9
Ø 10 / 10	51.8	62.3	81.2	91.1	99.9
Ø 12 / 20	46.1	60.9	80.7	84.9	84.9
Ø 12 / 15	50.7	61.1	80.7	90.6	99.6
Ø 12 / 10	58.1	69.9	84.4	91.2	99.6
C30/37					
Ø 8 / 20	51.5	67.8	68.8	68.8	68.8
Ø 8 / 15	51.5	67.8	89.5	91.7	91.7
Ø 8 / 10	51.5	67.8	89.5	100.3	109.8
Ø 10 / 20	51.0	67.2	86.0	86.0	86.0
Ø 10 / 15	51.0	67.2	88.9	99.8	109.5
Ø 10 / 10	55.0	67.2	88.9	99.8	109.5
Ø 12 / 20	50.4	66.7	88.4	95.8	95.8
Ø 12 / 15	53.9	66.7	88.4	99.2	109.1
Ø 12 / 10	61.7	74.3	89.7	99.2	109.1

Edellä luetellut arvot ovat puhtaita poikittaisvoima-arvoja;

Todisteet hetkistä on esitettävä erikseen. Lisämittojen tai erikoisjalustinten arvot kysymällä

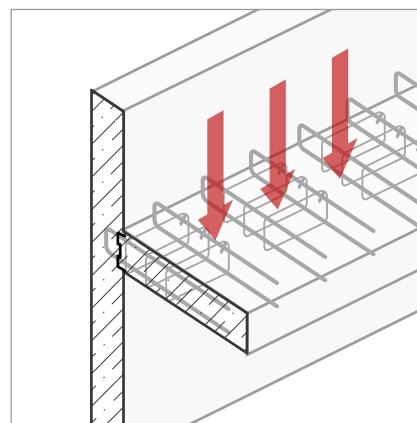
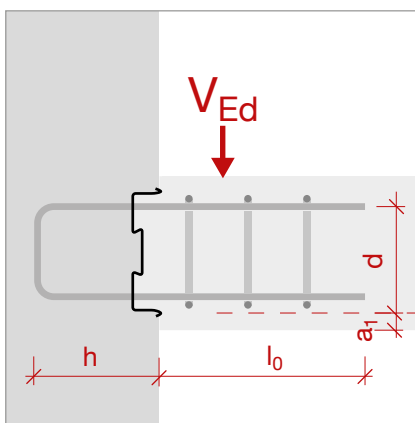
Jalustimen vakio korkeus $h = 17$ cm

Vakiopääleikkäisyyspituus l_0 : Ø 8 = 26, Ø 10 = 30, Ø 12 = 39 cm

Stabox® S

Vakiolaatikkomuoto, jalustin tyyppi B

Ulokelaattaliitos
poikittaisvahennuksella



Tapaus e (sisennetty)

Leikkausvoima kohtisuorassa betonointiliitokseen nähden sisennetyllä laatikolla (poikittaisvoiman raudoituksella)

Type	STA 12 B	STA 15 B	STA 19 B	STA 22 B	STA 25 B
C20/25					
Leikkausvoima V_{Rd} [kN/m]					
ø 8 / 20	57.4	58.3	58.3	58.3	58.3
ø 8 / 15	57.4	77.8	77.8	77.8	77.8
ø 8 / 10	57.4	95.6	116.7	116.7	116.7
ø 10 / 20	56.1	72.9	72.9	72.9	72.9
ø 10 / 15	56.1	94.4	97.2	97.2	97.2
ø 10 / 10	56.1	94.4	145.4	145.8	145.8
ø 12 / 20	54.8	81.2	81.2	81.2	81.2
ø 12 / 15	54.8	93.1	108.3	108.3	108.3
ø 12 / 10	54.8	93.1	144.1	162.5	162.5
C25/30					
ø 8 / 20	67.7	67.7	67.7	67.7	67.7
ø 8 / 15	71.7	90.3	90.3	90.3	90.3
ø 8 / 10	71.7	119.5	135.4	135.4	135.4
ø 10 / 20	70.1	84.6	84.6	84.6	84.6
ø 10 / 15	70.1	112.8	112.8	112.8	112.8
ø 10 / 10	70.1	117.9	169.2	169.2	169.2
ø 12 / 20	68.5	94.3	94.3	94.3	94.3
ø 12 / 15	68.5	116.3	125.7	125.7	125.7
ø 12 / 10	68.5	116.3	180.1	188.6	188.6
C30/37					
ø 8 / 20	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4
ø 8 / 15	86.1	101.9	101.9	101.9	101.9
ø 8 / 10	86.1	143.4	152.9	152.9	152.9
ø 10 / 20	84.2	95.5	95.5	95.5	95.5
ø 10 / 15	84.2	127.4	127.4	127.4	127.4
ø 10 / 10	84.2	141.5	191.1	191.1	191.1
ø 12 / 20	82.2	106.5	106.5	106.5	106.5
ø 12 / 15	82.2	139.6	142.0	142.0	142.0
ø 12 / 10	82.2	139.6	212.9	212.9	212.9

Edellä luetellut arvot ovat puhtaita poikittaisvoima-arvoja;

Todisteet hetkistä on esitettävä erikseen. Lisämittojen tai erikoisjalustinten arvot kysymällä

Jalustimen vakiokorkeus $h = 17$ cm

Vakiopäällekkäisyyspituus l_j : Ø 8 = 26, Ø 10 = 30, Ø 12 = 39 cm

Stabox® S

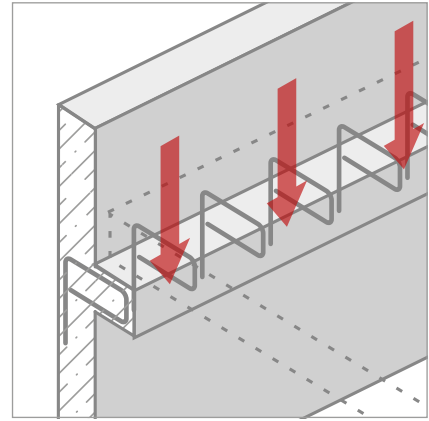
Konsolityyppi

Vakio laatikkotyyppi

Jalustintyyppi esim SK1

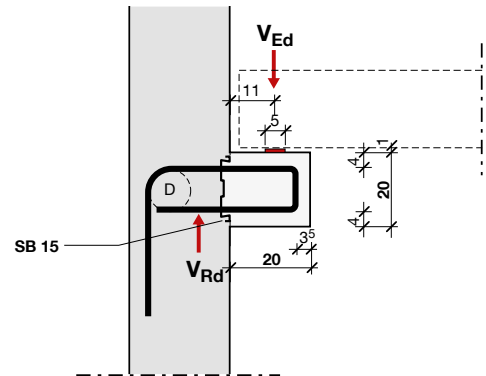
Tapaus e, erikoistapaus: olkapalkki

Liitospinta sisennetty DIN EN 1992-1-1 -standardin mukaisesti (Eurokoodi 2)



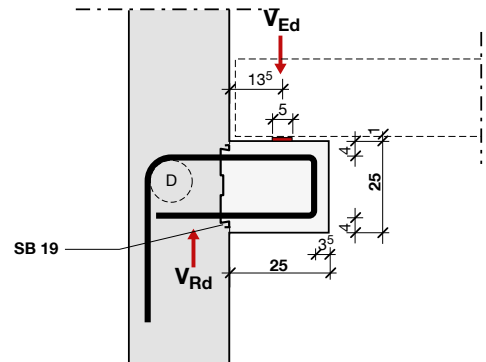
Esimerkki SK1 – laatikko 15 h = 20 cm, b = 20 cm

V_{Rd} [kN/m]*	C20/25	C25/30	C30/37
∅ 8 / 20	46.9	50.5	53.6
∅ 8 / 15	51.6	55.6	59.0
∅ 8 / 10	59.0	63.6	67.6
∅ 10 / 20	54.4	58.6	62.3
∅ 10 / 15	59.9	64.5	68.5



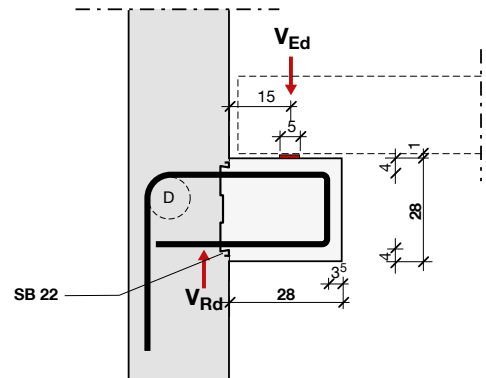
Esimerkki SK1 - laatikko 19 h = 25 cm, b = 25 cm

V_{Rd} [kN/m]*	C20/25	C25/30	C30/37
∅ 8 / 20	55.5	59.8	63.5
∅ 8 / 15	61.1	65.8	69.9
∅ 10 / 20	64.4	69.4	73.7
∅ 10 / 15	70.9	76.4	81.1
∅ 12 / 20	72.7	78.3	83.3
∅ 12 / 15	80.1	86.2	91.6



Esimerkki SK1 – laatikko 22 h = 28 cm, b = 28 cm

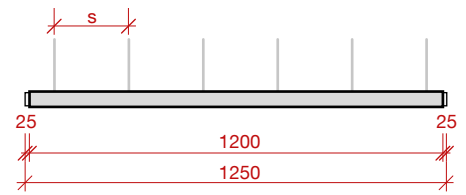
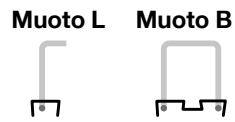
V_{Rd} [kN/m]*	C20/25	C25/30	C30/37
∅ 8 / 20	58.7	63.3	67.2
∅ 8 / 15	64.6	69.6	74.0
∅ 10 / 20	68.2	73.4	78.0
∅ 10 / 15	75.0	80.8	85.9
∅ 12 / 20	77.0	82.9	88.1
∅ 12 / 15	84.7	91.3	97.0



* H_{Ed} oli 20% V_{Ed} :stä.

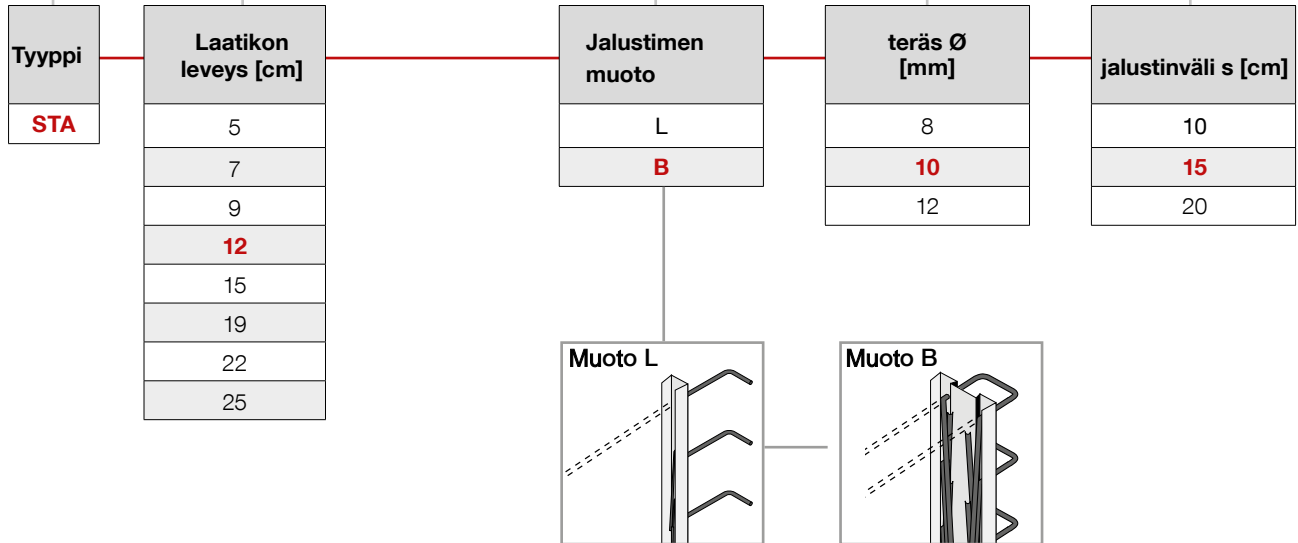
Poikkeavien konsolien geometrioiden arvot kysymällä

Tilauskoodi Stabox® S

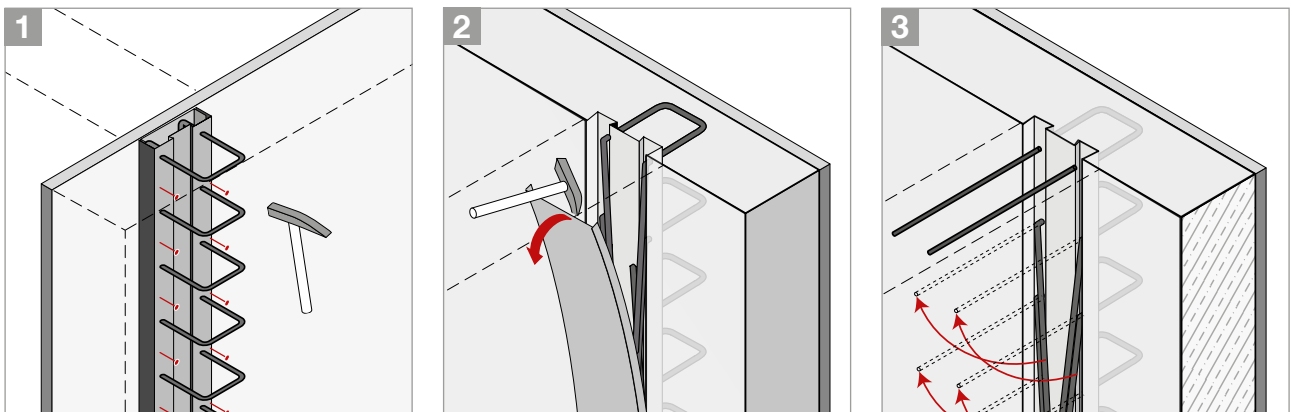


Esimerkki: Stabox® S

STA 12 B 10 15



Sovelluksia



Yksityiskohtaiset käyttöohjeet löytyvät osoitteesta www.maxfrank.com.



MAX FRANK BUILDING
COMMON GROUND

Max Frank GmbH & Co. KG

Mitterweg 1
94339 Leiblfing
Germany

Tel. +49 9427 189-0

Fax +49 9427 1588

info@maxfrank.com

www.maxfrank.com

Insinööritoimisto Sulin Oy

Valuraudankuja 8, 00700, Helsinki
Puh: 09 350 5700
myyntipalvelut@sulinoy.fi
www.sulinoy.fi