



VÄLISEINÄHARKKO 100

SUUNNITTELU- JA TYÖOHJE



SISÄLTÖ:

1. YLEISTÄ	3
2. VÄLISEINÄHARKKO 100 YLEISIMMÄT KÄYTTÖKOHEET	4
3. VSH- 100 OMINAISUUDET	5
4. VSH-100 RAKENTEIDEN SUUNNITTELU	5
5. VSH-100 VÄLISEINÄRAKENTEET	8
6. VÄLISEINÄHARKKOJEN ASENTAMINEN	12
7. KIINNITTÄMINEN VSH-SEINÄÄN	15
8. PAKKAUSMATERIAALIEN LOPPUKÄSITTELY	16

1. YLEISTÄ

HB-Betonin VSH-100 on ratkaisu helppoon rakentamiseen

HB-Betonin VSH-100, väliseinäharkko on turvallinen kivipohjainen rakennusmateriaali. Harkko soveltuu käytettäväksi kantaviin ja ei-kantaviin väliseiniin ja se kestää hyvin kosteutta. Se ei pala eikä lahoa. Käyttämällä HB-väliseinäharkkoa kosteiden tilojen rakenteissa hyvän rakennustavan mukaisesti, vältetään laho- ja homevaurioilta. Harkot ovat ympäripontattuja ja erittäin mittatarkkoja, joten niitä käyttämällä rakentaminen on helppoa ja nopeaa. Rakennetta voidaan vahvistaa paikallisesti onteloita valamalla (esim. aukkojen pielissä). Harkot täyttävät standardin: SFS-EN 771-3.

Väliseinäkivien onteloihin ja uriin voidaan sijoittaa talotekniikkaa, kuten sähköjä ja vesijohtoja suojaputkineen. Uriin voidaan sijoittaa myös raudoituksia, mikäli rakennetta täytyy vahvistaa valamalla ontelot betonilla. Onteloiden valamisella voidaan parantaa myös palonkestoaikaa ja ääneneristävyyttä, rakenteellisen kantavuuden lisäksi. Valettavissa onteloissa käytetään yleensä pystyraudoituksena 8 mm: harjaterästä.

HB-Betonin VSH-100 soveltuu myös ulkotiloihin. Sisätiloissa massan minimilujuus on C25/30 ja ulkotiloissa C30/37 ja massan on oltava säänkestävää. Rakennesuunnittelija määrää käytettävän betonilaadun, kohteen mukaan. Valamatonta harkkoseinää ei saa roilota. Valetun seinän roiloamisesta ohjeistaa rakennesuunnittelija. Kaikki harkkotyypit on pakattu kätevästi samalle lavalle. VSH-100, -urallinen, naaras puolikas ja naarasuros puolikas. Uraharkkoja voidaan käyttää rakenteessa urattomien tapaan. Määräjakuma lavalla on ilmoitettu taulukossa 1.



Kuva 1. VSH-100.

2. VÄLISEINÄHARKKO-100 YLEISIMMÄT KÄYTTÖKOHTEET

Tuotteen yleisimmät käyttökohteet ovat kosteiden ja kuivien tilojen väliseinät, mukaan lukien kantavat rakenteet, sekä kuorimuurit. VSH-100 soveltuu myös ulkotiloihin käytettäväksi. Mahdollisuus vahvistaa rakennetta raudoittamalla ja valamalla ontelot betonilla ja asentamalla pystyraudoitus. (ulkotiloissa betonin on oltava säänkestävää).

Ohjaavat dokumentit (eurokoodi 6)

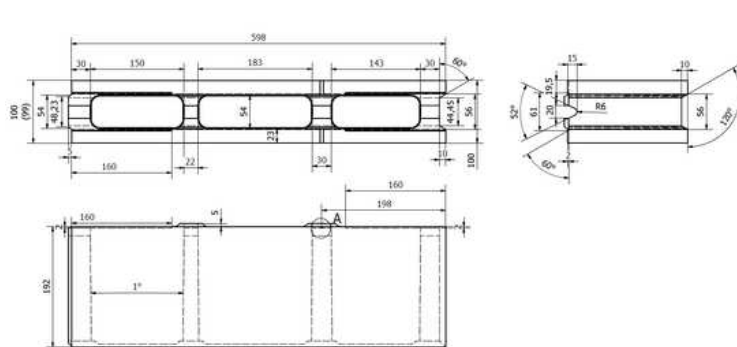
- EN 1990 Rakenteiden suunnitteluperusteet
- EN 1991 Rakenteiden kuormat
- EN 1996 Muurattujen rakenteiden suunnittelu
- EN-standardeihin kuuluvat kansalliset liitteet, joissa esitetään arvoja kansallisesti valittaville parametreille

Muurattujen rakenteiden perusteet eurokoodilla muurattuja rakenteita koskevat seuraavat eurokoodit:

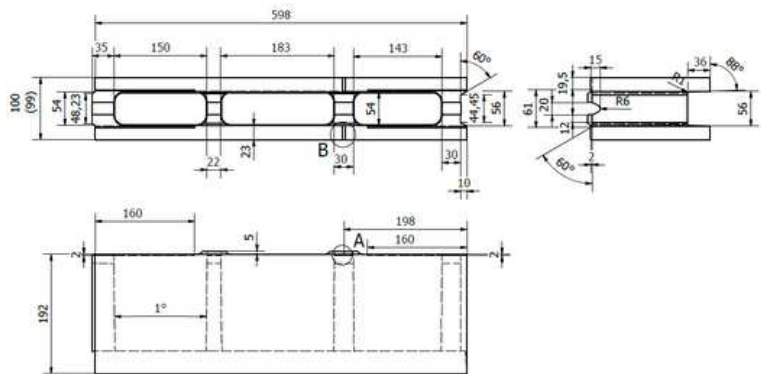
- EN 1996-1-1: Raudoitettuja ja raudoittamattomia muurattuja rakenteita koskevat yleiset säännöt
- EN 1996-1-2: Rakenteellinen palomitoitus
- EN 1996-2: Muurattujen rakenteiden suunnittelu, materiaalien valinta ja työnsuoritus
- EN 1996-3: Muuratun rakenteen yksinkertaistetut laskentamenetelmät

Ohjeita Betoni.com:

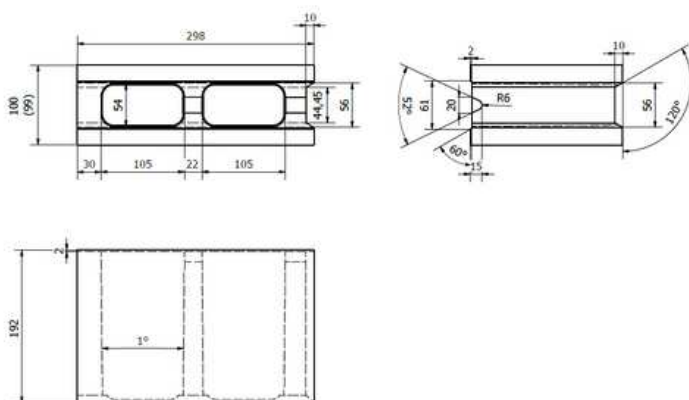
- Harkkokäsikirja: Kevytsoraharkot ja betoniharkot
- Muurattujen-harkkorakenteiden-mitoitusohje



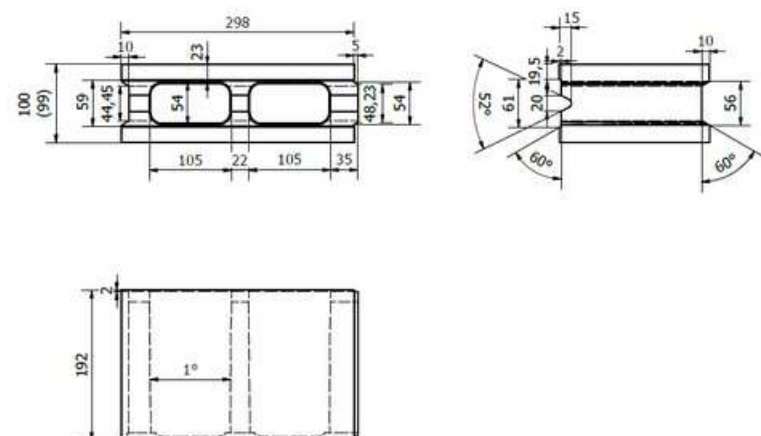
Kuva 2. Normaali harkko.



Kuva 3. Urallinen harkko.



Kuva 4. Naaras puolikas.



Kuva 5. Naaras-uros puolikas.

Taulukko 1. VSH-100 ominaisuudet.

	VSH 100	VSH 100 urallinen	VSH 100 naaras puolikas	VSH 100 naaras- uros puolikas
Pituus/leveys/korkeus [mm]	598/100/192	598/100/192	298/100/192	298/100/192
Toleranssit [mm]	Pit ja lev. +1–3 kork. ± 1	Pit ja lev. +1–3 kork. ± 1	Pit ja lev. +1–3 kork. ± 1	Pit ja lev. +1–3 kork. ± 1
Paino [kg/kpl]	14,5	14	7,8	7,8
Menekki [kpl/m ²]	8,6	8,6	17,2	17,2
Laastimenekki [kg/harkko]	0,3	0,3	0,15	0,15
Neliöpaino muurattuna (ilman tasoitetta) [kg/m ²]	127	123	137	137
Aukkoryhmä	2	2	2	2
Puristuslujuus fum [N/mm ²]	4,0	4,0	4,0	4,0
Normalisoitupuristuslujuus fb [N/mm ²]	17	17	17	17
Massan laskennallinen puristuslujuus fq [N/mm ²]	40	40	40	40
Bruttokuivatiheys [kg/m ³]	1250–1300	1250–1300	1250–1300	1250–1300
Nettokuivatiheys [kg/m ³]	2800–3050	2800–3050	2800–3050	2800–3050
*Ilmaääneneristävyys Rw [dB]	38	38		
*Paloluokka	A1	A1	A1	A1
Säänkestävyys	testattu tuoteryhmänä jäädytys-sulatus 50 kierrosta	testattu tuoteryhmänä jäädytys-sulatus 50 kierrosta	testattu tuoteryhmänä jäädytys-sulatus 50 kierrosta	testattu tuoteryhmänä jäädytys-sulatus 50 kierrosta
Määrä/lava [kpl]	54–56	30–32	4–6	4–6
Valumassan menekki [l/m ²]	n. 45	n. 45		

*Arvot pätevät, kun muurataan vaaka- sekä pystysaumamat ohutsaumamuurauslaastilla.

3. VSH-100 OMINAISUUDET

Ohutsaumamuurauslaastisauman paksuus on $\leq 2,0$ mm. On tärkeää, ettei laastia valittaessa sekoiteta ohutsaumamuurauslaastia 3–6 mm paksuihin saumoihin tarkoitettuihin yleislaasteihin. Laastit eroavat merkittävästi ominaisuuksiltaan.

4. VSH-100 RAKENTEIDEN SUUNNITTELU

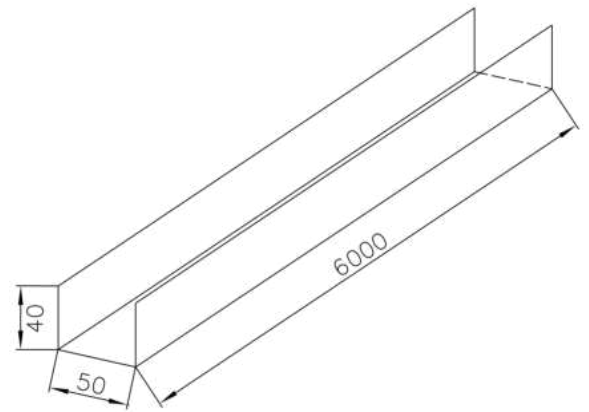
HB-Betonin VSH-seinät suunnitellaan eurokoodi EN 1996-1 standardin mukaisesti. Suunnittelussa on suositeltavaa käyttää RIL 206-2010 Muurattujen rakenteiden suunnitteluohjetta. Ohje sisältää standardin EN 1996-1:n sekä taulukkomitoitusohjeet palotilanteissa. Harkkokäsikirjasta löytyy myös mitoitusohjeita sekä laskentamalleja kantavien rakenteiden suunnitteluun. Harkkokäsikirja löytyy internetistä osoitteesta www.hb.fi.

Saunoissa kiukaan ja HB-Betonin VSH-100 väliseinän välinen suojaetäisyys tulee tehdä kiuasvalmistajan ohjeiden mukaan. Palomuuereissa voidaan VSH-100 käyttää vain rakennusvalvontaviranomaisen ohjeistuksen mukaisesti. Seinärakenteissa, missä on ääneneristävyysvaatimuksia, tulee noudattaa RIL-129 julkaisun ohjeita.

Suunnittelun perusteet

VSH-100 rakenteet suunnitellaan raudoittamattomana. Suunnittelussa tarvittavat tiedot ovat ilmoitettu taulukossa 2. On huomioitavaa, että laastin ja VSH-100:n välinen tartuntalujuus on määritetty HB-Priima – ohutsaumamuurauslaastille ja JuHo-ohutsaumamuurauslaastille. Kiviliimoja ei voida käyttää, kun seinälle on asetettu palo- tai äänitekniisiä vaatimuksia.

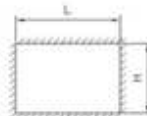
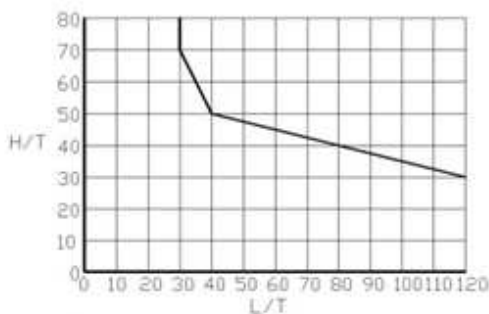
Harkot ovat suunniteltu muurattavaksi puolen kiven limityksellä. Muurausta helpottaa puolikkaat harkot, sekä uraharkot, jotka mahdollistavat vaaka putkitusten ja aukonylitysten tekemisen. Puolikkaissa harkoissa on naaras ponttiharkko, jossa toinen pää on naaraspontillinen ja toinen tasainen, sekä naaras – urospuolikas, joissa toisessa päässä on naaraspontti ja toisessa urospontti. Puolikkaissa harkoissa ei ole uraharkkoja. Aukonylityksissä käytetään U-terästä.



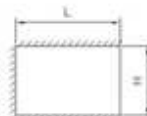
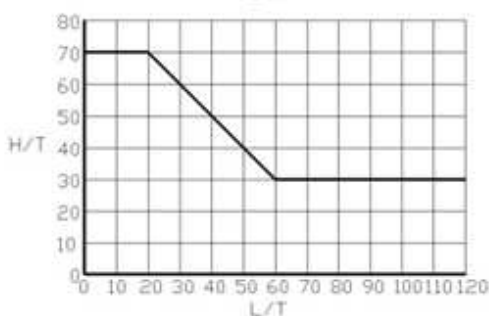
Kuva 6. U-teräs.

Seinän pituus ja korkeus

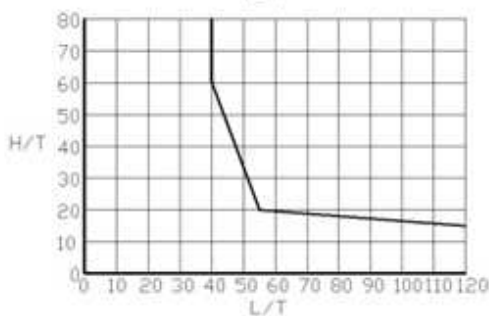
Kun väliseinä on ≥ 100 mm leveä, väliseinien korkeuden ja pituuden raja-arvot määritetään suhteessa paksuuteen RIL 206-2010 liite F:n mukaisesti. Raja-arvot ovat kuvattuna kolmena eri tuentatapauksena alla olevissa kuvissa. Huomioitavaa on, että jatkuvan seinän maksimipituutta rajaa liikuntasaumaväli. Seinän ollessa tuettu ylhäältä, mutta ei sivuilta, rajoitetaan korkeus arvoon 30 t, missä t on HB-väliseinäharkon leveys.



Neijällä sivuilta tuettujen seinien raja-arvot korkeuden ja pituuden suhteessa paksuuteen.



Ala- ja yläreunasta sekä yhdeltä pystysivulta tuettujen seinien raja-arvot korkeuden ja pituuden suhteessa paksuuteen.



Sivuilta ja alareunasta tuettujen seinien raja-arvot korkeuden ja pituuden suhteessa paksuuteen.

H = seinän vapaa korkeus

L = seinän pituus

T = seinän paksuus

----- = vapaasti tuettu tai jatkuva

Kuva 7. Pituudet ja korkeudet.

Liikuntasaumat

Halkeamien estämiseksi voidaan rakenteisiin tarvittaessa suunnitella liikuntasaumoja HB-Betonin VSH-100 avulla. Liikuntasaumojen välimatkat tulee aina suunnitella tapauskohtaisesti. Liikuntasaumat tulee suunnitella erityisesti silloin, kun on riski siihen, että rakennukseen syntyy liikettä. Liikettä voi olla esimerkiksi; epäjatkokumakohdat muissa rakennusosissa, ontelolaattojen taipumat yms. Liikuntasauma tulee suunnitella myös rakenteeseen aina, kun seinän pituus on yli 6,0 m.

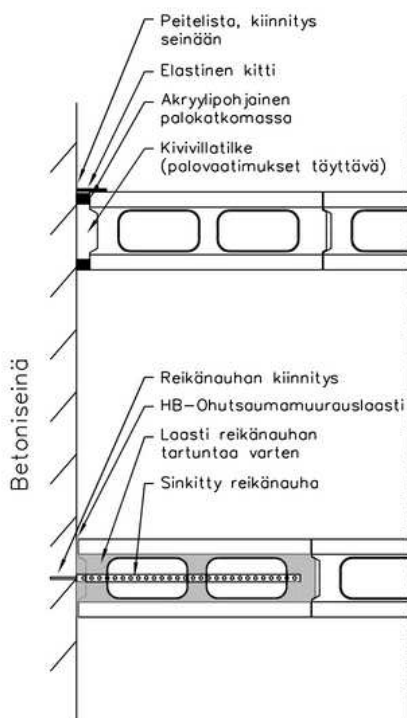
Kantavien seinien suunnittelu

Pysty- ja vaakakuormat

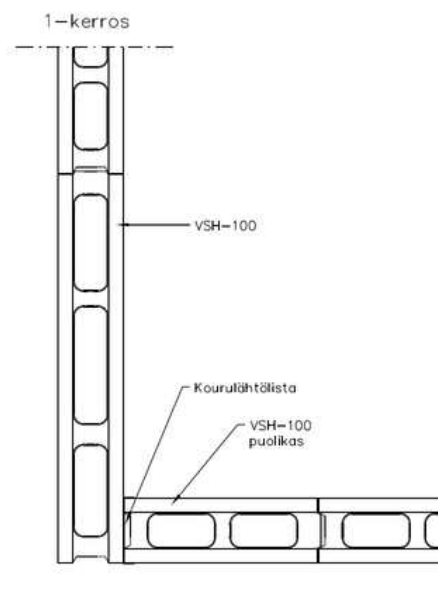
Rakenteisiin tulevat kuormat määritetään teoksien RIL 201-1-2011 Suunnitteluperusteet ja rakenteiden kuormat sekä RIL 201-2-2011 Suunnitteluperusteet ja rakenteiden kuormat mukaisesti. HB-Betonin VSH-100 rakenteiden kapasiteetit lasketaan teoksen RIL 206-2010 Muurattujen rakenteiden suunnitteluohje mukaisesti. Taulukossa 2 on ilmoitettu tarvittavat lujuustiedot mitoitus varten.

Liitokset

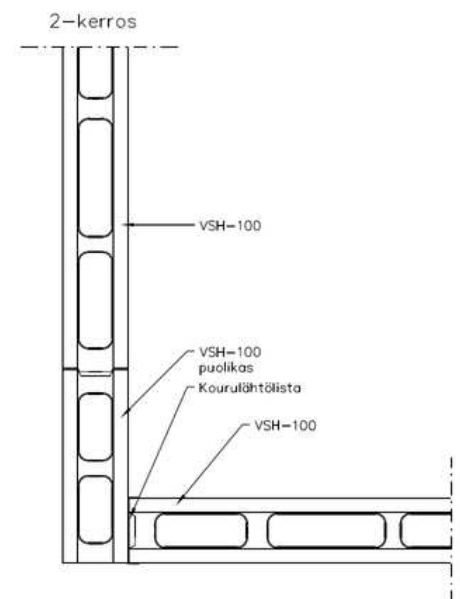
Kantavien HB-Betonin VSH-100 väliseinien liitokset suunnittelee aina kohteen rakennesuunnittelija. Tässä ohjeessa olevat kuvat 8-10 ovat vain ohjeellisia.



Kuva 8. VSH-100:n liitos betoniseinään.



Kuva 9. VSH-100 kulma 1. kerros.



Kuva 10. VSH-100 kulma 2. kerros.

Nurkat

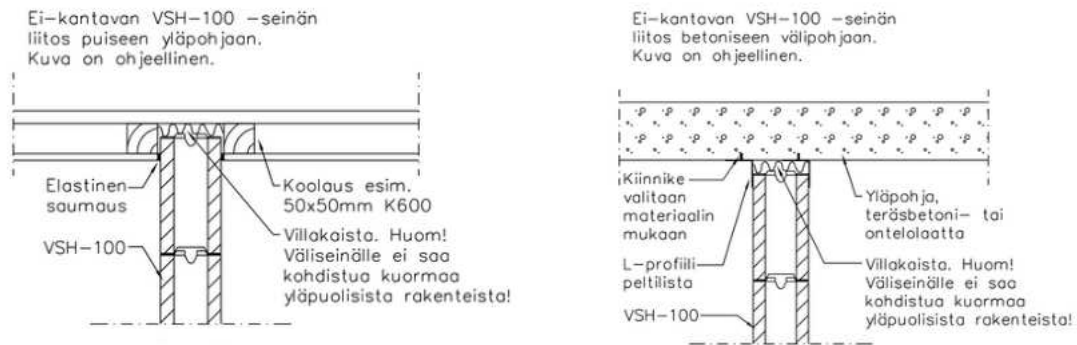
Nurkat tehdään käyttäen kourulähtölistää, kuten valmiisiin rakenteisiin liitettäessä. Harkkoja ei suositella limitettävän. Kulmassa näkyviin jäävä naarasponsi täytetään tasoituksen yhteydessä.

5. VSH-100 VÄLISEINÄRAKENTEET

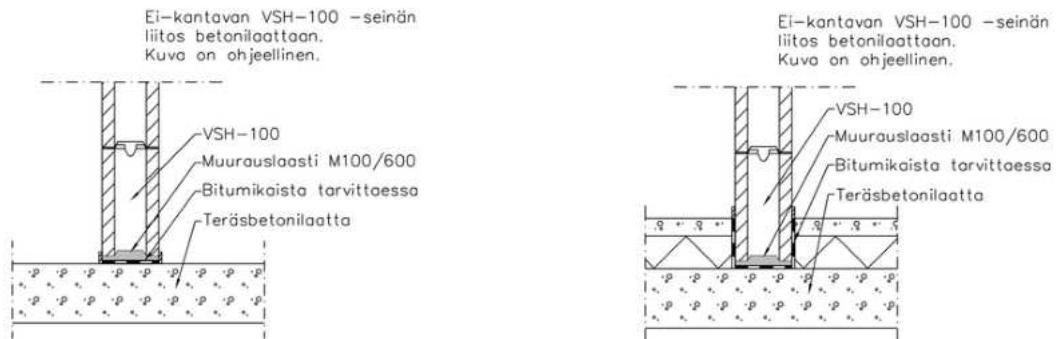
Ei-kantavat väliseinät

Suunnittelu

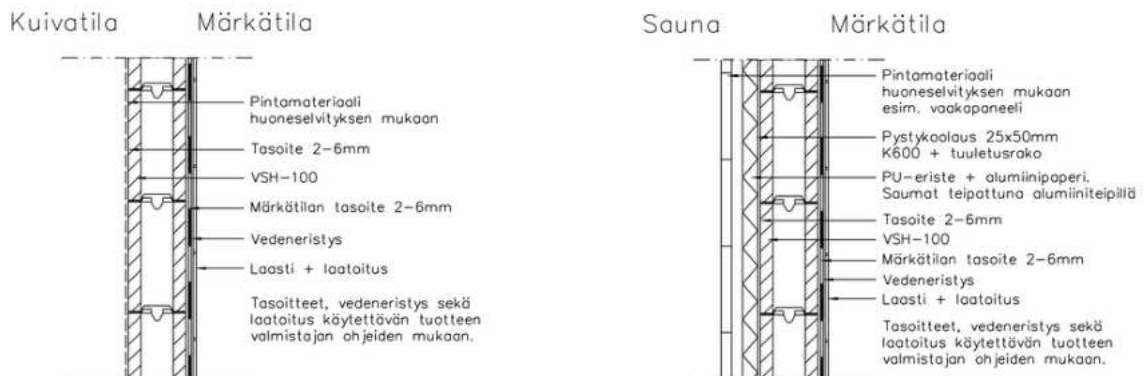
Ei-kantavissa seinissä on huomioitava yläpuolisen rakenteen taipuman vaatima liikevara. Myös ei-kantavat seinät on liitettävä toisiinsa ja runkoon naulatulpilla tai vanneterässitein vähintään joka kolmannessa saumassa riittävän vakavuuden saavuttamiseksi.



Kuva 11. Yläpään liittymä (kuvat 1 ja 2).



Kuva 12. Alapään liittymä (kuvat 3 ja 4).



Kuva 13. Rakennekuva (kuvat 5 ja 6).

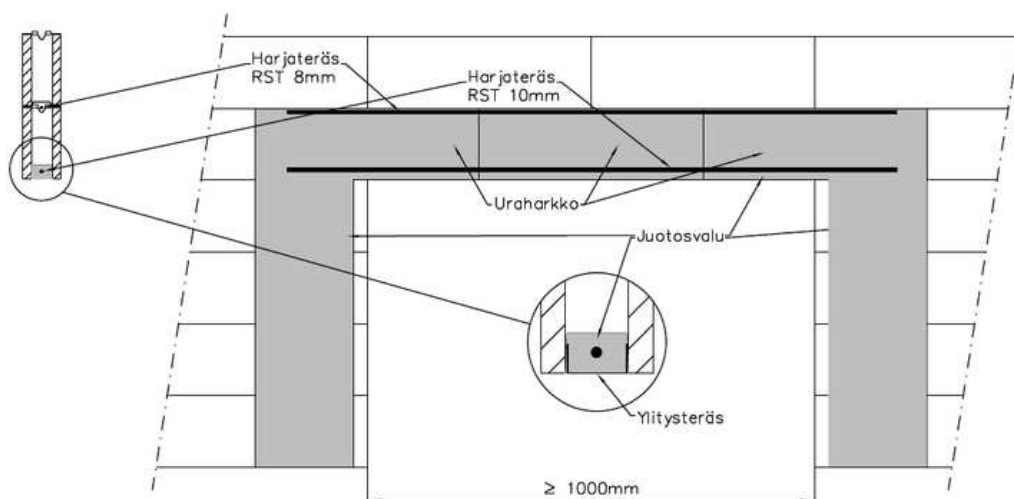
Aukonylytykset

Suunnittelu

Kantavien väliseinääharkkorakenteiden aukonylytyksissä käytetään ns. uraharkkoja. Uraharkkoja on valmiiksi mukana lavoilla taulukon 1 mukaisesti. Aukot suunnitellaan seinämäisinä palkkeina ohjeen RIL 206-2010 kohdan 6.6.4 mukaisesti. Kantavissa aukoissa on aina oltava vähintään kaksi HB-Betonin VSH-100 harkkoa päällekkäin. Aukonylytykseen on saatavan sinkitty aukonylytysteräs, joka on U-profiili 40 x 50 x 40 x 3. Aukonylytysteräksen lisäksi raudoitukseksi 10 mm:n harjateräs välikkeiden päälle niin, että teräs on irti vähintään 15 mm ylytysteräksestä. Teräs on ulotettava vähintään 200 mm yli aukon. Palkin yläsaumaan laitetaan vähintään 8 mm:n harjateräs (Kuva 14).

Aukon muuraus

Aukkojen ylytyksissä on suositeltavaa käyttää HB-Betonin VSH-100 ylytysterästä. Ylytysteräs (U-profiili) asennetaan aukon päälle tuille min. 150 mm. Raudoitusteräs on ulotettava 200 mm yli aukon. Uralliset harkot ladotaan ylytysteräksen päälle ja valetaan betonilla. Valussa, varsinkin leveissä aukoissa ylytysteräs tuetaan alapuolelta. Aukonylytys kantaa vain yläpuolisen seinän oman painon. Mahdolliset lisäkuormarasitukset rakennesuunnittelijan mukaan.



Kuva 14. Aukon ylytys U-teräksellä.

U-profiilin käyttö ja kapasiteetit

Kantavan aukkopalkin kestävyys U-teräksellä.

- Käytetään betoninlujuutena C20/25
- Suojapeitepaksuutena käytetty 25 mm
- Kapasiteettitaulukon arvot perustuvat murtorajatilan mukaiseen tarkasteluun
- Kapasiteettitaulukko ei sisällä käyttörajoituksen mukaista tarkastelua taipumille tai betonin halkeilulle
- Käyttörajoitus tarkastelut tehtävä kohteen suunnittelijan toimesta
- Poikkileikkaus raudoitetaan, alareunan vetorausoitukseksi käytetään 1T10 A500HW
- Yläpintaan min. 50 % alareunan teräksestä, esim. 1T8 tai 1T10
- Leikkaushaavat T6 K200 A500HW
- Ankkurointi tulee määrittää kohdekohtaisesti SFS-EN 1996-1-1 mukaisesti, minimiankkurointipituus 300 mm

Taulukko 2. Kestävyys, leikkausraudoitettu poikkileikkaus.

Palkin korkeus	1 harkkokerros (192 mm)	2 harkkokerrosta (386 mm)	3 harkkokerrosta (580 mm)
d [mm]	146	346	534
Mrd [kNm]	2,9	10,1	16,4
Vrd [kN]	8,08	19,14	29,54
Aukko [m]			
0,6	29,0	-	-
0,8	9,3	47,9	-
1,0	13,8	38,3	-
1,2	10,4	31,9	49,2
1,4	-	27,2	42,2
1,6	-	18,4	36,4
1,8	-	15,3	29,8
2,0	-	12,9	24,8
2,2	-	11,1	21,0
2,4	-	-	18,0
2,6	-	-	15,6
2,8	-	-	13,7
3,0	-	-	12,1
3,2	-	-	10,7

Taulukko 3. Kestävyys, 4 leikkausraudoittamaton poikkileikkaus.

Palkin korkeus	1 harkkokerros (192 mm)	2 harkkokerrosta (386 mm)	3 harkkokerrosta (580 mm)
d [mm]	146	340	534
Mrd [kNm]	3,3	9,9	16,4
Vrd [kN]	1,70	3,97	6,23
Aukko [m]			
0,6	11,1	-	-
0,8	6,7	9,9	-
1,0	4,8	7,9	-
1,2	3,8	6,6	10,4
1,4	3,1	5,7	8,9
1,6	2,6	5,0	7,8
1,8	2,3	4,4	6,9
2,0	2,0	4,0	6,2
2,2	1,8	3,6	5,7
2,4	1,6	3,3	5,2
2,6	1,5	3,1	4,8
2,8	1,4	2,8	4,5
3,0	1,3	2,6	4,2
3,2	1,2	2,5	3,9
3,4	-	2,3	3,7
3,6	-	2,2	3,5
3,8	-	2,1	3,3
4,0	-	2,0	3,1
4,2	-	1,9	3,0
4,4	-	1,8	2,8

Taulukko 4. Ei-kantavan palkin aukkopituus.

Palkin korkeus	Aukko [m]
1 harkkokerros (192 mm)	1800
2 harkkokerrosta (386 mm)	1400
3 harkkokerrosta (580 mm)	1250
4 harkkokerrosta (774 mm)	1200

Taulukko 5. Kantavan palkin maksimi aukkoväli, jonka voi valaa ilman välitukea.

Palkin korkeus	Aukko [m]
1 harkkokerros (192 mm)	1400
2 harkkokerrosta (386 mm)	1100
3 harkkokerrosta (580 mm)	1000

Aukko ilman U-terästä

Aukko voidaan tehdä myös ilman ylitysterästä ja silloin uraharkot ladotaan tuelle, jonka päälle asennetaan raudoitukseksi 9 mm paksu ruostumaton harjateräs välikkeiden päälle niin, että teräs on irti vähintään 15 mm tuesta. Teräs on ulotettava vähintään 200 mm yli aukon. Tämän jälkeen tuen ja raudoituksen päälle asennetaan HB-Betonin VSH-100 uraharkot. Uraharkkoja tulee olla niin, että niitä tulee ylitysraudoituksen koko matkalle. Uraharkot muurataan, kuten urattomatkin HB-Betonin VSH-100 väliseinäharkot käyttäen nokkalaastia. Kun uraharkot ovat paikallaan, kaadetaan HB-Betonin VSH-100 aukkoihin ylhäältäpäin betonia. Betonia kaadetaan niin paljon, että harkkokerroksen kaikki ontelot täyttyvät vähintäänkin raudoituksen matkalta. Täytyy myös varmistua siitä, että uraharkon ura tulee täyteen betonia ja rauditus on ympäriinsä sen peitossa. Betonimenekki on n. 45 l/m². Valun aikaiset alapuoliset tuet poistetaan, kun valussa käytetty betoni on saavuttanut tarvittavan lujuuden. Halkeilujen välttämiseksi, on uraharkon yläpuoliseen laastisaumaan laitettava vähintään 7 mm:n ruostumaton harjateräs raudoitukseksi. Tarvittaessa aukon pieliä reiät voidaan (suositus) valaa umpeen kapasiteetin lisäämiseksi.

Valubetonina käytetään vähintään C20/25 sisätiloissa ja C30/37 ulkotiloissa. Rakennesuunnittelija määrää käytettävän betonilaadun.

Rakennuksen rungon jäykistys

Rakennuksen rungot on suunniteltava siten, että saavutetaan riittävä kokonaisvakavuus. Väli- ja ulkoseinät toimivat jäykistävinä rakenteina. Rungon jäykistämisessä voidaan huomioida myös HB-Priima 88, 100, 130 ja VSH-100 tuotteista rakennetut seinät. Näin runkoon kuuluvat seinät on sidottava toisiinsa vannesitein vähintään joka toisesta saumasta. Myös työaikaisesta vakavuudesta on huolehdittava ja mahdollinen tuulen aiheuttama kaatumisvaara on estettävä käyttämällä riittävästi vinotukia.

6. VÄLISEINÄHARKKOJEN ASENTAMINEN

Harkkojen käsittely työmaalla

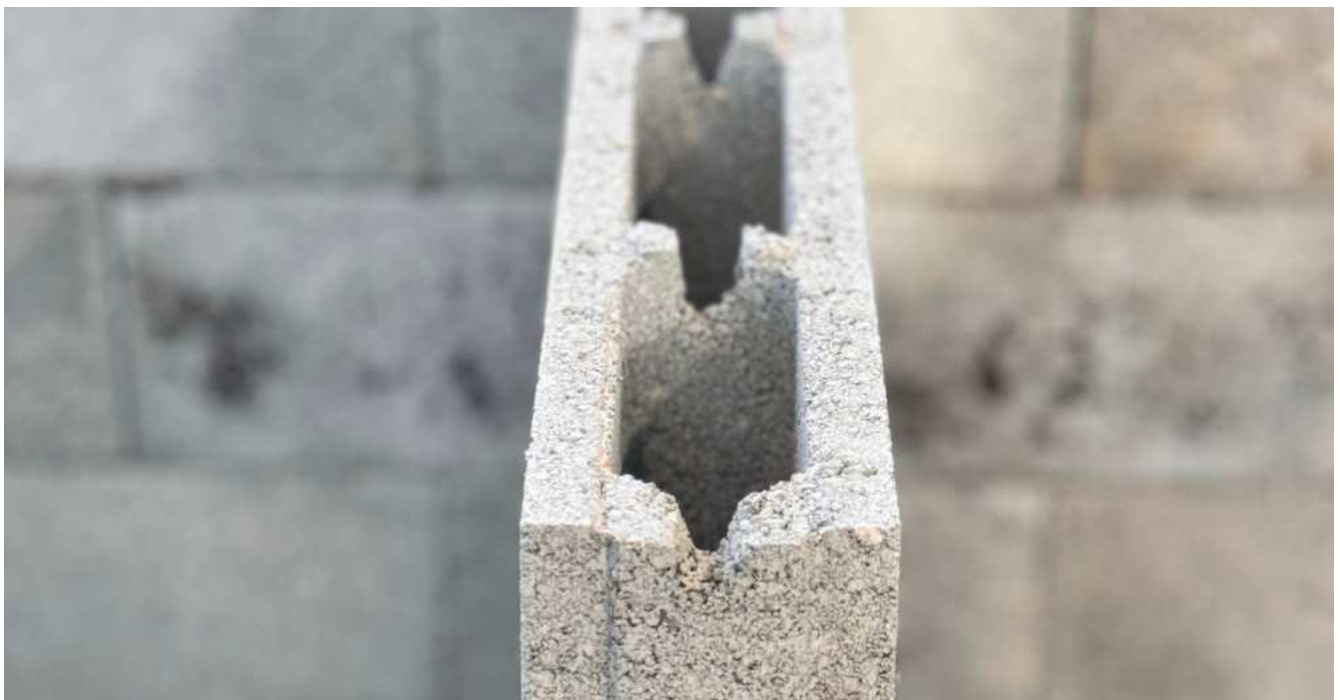
HB-Betonin VSH-100 harkot varastoidaan työmaalla kuljetuspakkauksissaan sateelta suojattuna. Harkot tulee siirtää lämpimään ($> +10\text{ °C}$) ja hyvin tuulettuvaan sisätilaan noin viikkoa ennen asentamisen aloittamista. Samalla tulee pakkausmuovit poistaa pakkausten ympäriltä. Näin riskit seinän halkeilulle pienenevät. Harkot voidaan katkaista ja muutenkin työstää käyttämällä timantti- tai kivilaikkaa.

Muuraustapa

Harkkoseinät muurataan ohutsaumamuurausmenetelmällä. Kantamattomat seinät voidaan myös muurata käyttämällä tarkoitukseen soveltuvaa kiviliimaa. Harkon ja laastinvälinen tartuntalujuus on testattu HB-Priima ohutsaumalaastilla, JuHo ohutsaumamuurauslaastilla. HB-Betoniteollisuus Oy ei ota vastuuta mahdollisista halkeiluista, mitkä voidaan osoittaa johtuvan käytettävästä laastista. Ensimmäinen harkkokerros muurataan lattiaa vasten muurauslaastilla 100/600 ML 5, jotta ohutsaumamuurauksen lähtö saadaan suoraksi ja oikeaan korkeuteen. Kun lattiassa on lattialämmitys, on syytä käyttää bitumihuopakaistaa väliseinäharkon ja lattian välissä. Bitumihuopakaista vähentää lämpötilaeroista johtuvien muodonmuutosten siirtymistä lattiasta seiniin ja siten vähentää seinän halkeilujen riskiä.

Seinää muurattaessa tulee lämpötilan olla vähintään $+10\text{ °C}$ ja tilan hyvin tuulettuva. Lisälämmityksen tarve tulee arvioida tapauskohtaisesti. Liian voimakkaita lämmityslaitteita ei tule käyttää, jotta lämpötilaerot eivät kasva suuriksi. Lämpötila- ja kosteuserot voivat aiheuttaa halkeamia seinään. Muurauksessa tulee muistaa suunnitellut liikuntasaumamat (katso kohta Liikuntasaumamat). Ovien pielissä on joissakin tapauksissa syytä valaa väliseinäharkon ensimmäinen ontelo täyteen juotoslaastia tai betonia. Tämä tulee kyseeseen erityisesti silloin, kun ovi on iso ja raskas. Oven karmien kiinnittäminen helpottuu ja aukon pielestä tulee jäykempi.

Väliseinäharkkojen reiät mahdollistavat putkien ja sähköjohtojen vetämisen seinärakenteen sisällä pystysuuntaisesti. Uraharkot mahdollistavat myös vaakavetojen tekemisen. Väliseinäharkkorakenteita ei saa ns. roilota. Sähköasiat voidaan myös asentaa helposti kiinni väliseinäharkkoon. Sähkörasioita varten porataan reikä käyttäen 74 mm:n timanttiporaterää. Rasioiden sijainnit eivät saa heikentää seinärakenteen palo- ja äänitekniisiä ominaisuuksia.



Harkkojen käsittely työmaalla

1. Mittaa väliseiniä paikasta ja asenna lähtölistat kiinni valmiiseen seinään, mistä muurattava seinä alkaa.
2. Asenna väliaikaiset pystyohjaustuet noin 1,5 metrin välein siten, että asennettava seinä tulee tukien etupuolelle. Tarkista suoruus.
3. Aloita asentaminen tekemällä raakavalun päälle valmiiseen lattiapintaan ulottuva ”valupenkki” muurauslaastista.
4. Asenna väliseinäharkot urapuoli alaspäin.
5. Asenna väliseinäharkot peräkkäin niin, että pystysaumojen uros- ja naarasponnit ovat mahdollisimman tiiviisti toisissaan kiinni. Käytä tarvittaessa pystysaumoissa nokkalaastia. Väliseinäharkkoja ei ole suunniteltu limitettäväksi nurkista.
6. Varmista, että väliseinäharkot ovat suorassa, esimerkiksi vesivaa’alla.
7. Aloita toinen harkkokerros levittämällä ohutsaumamuurauslaastia harkon reunoille ohut kerros.
8. Asenna harkko niin, että se limittyy alemman harkon kanssa puolen harkon verran. Käytä limityksen varmistamiseksi puolikkaita harkkoja muurattavan seinän päädyissä joka toisessa harkkokerroksessa.
9. Paina harkko tiiviisti kiinni laastiin ja poista reunoille pursunut laasti pois muurauskauhalla. Tämän jälkeen ei levyjä saa liikuttaa, jotta laastin ja harkon välinen tartunta ei heikkene.
10. Varmista suoruus esimerkiksi vesivaa’alla.
11. Kiinnitä väliseinäharkko valmiiseen seinään joka toisesta saumasta naulatulpalla tai muulla vaihtoehtoisella kiinnikkeellä. Suositus on käyttää kourulähtölistaa. Lähtölistat ja teräsvanteet kiinnitetään Fischer-naulatulpalla N 5 x 30 FZ.
12. Aukonylityksissä käytetään uraharkkoja ja U-terästä. Aukonylitysteräs on tuettava laastin ja valun kovettumisen ajaksi alhaalta. Aukonylityksissä käytetään aina nokkalaastia riittävän kantavuuden saamiseksi. Kantavissa seinissä tulee aukonyläpuolisen väliseinäharkon yläpuoliseen vaakasaumaan asentaa reikänauha toimimaan raudoitteena ja vähentämään halkeilujen riskejä.

Kourulähtölistan käyttäminen

HB-Priima – kourulähtölistaa käytetään sekä aloittaessa uutta seinää olemassa olevasta seinästä tai VSH 100 nurkkaliitoksissa. Kourulähtölista on HB-VSH 100 harkon levyinen ja se käy sekä naaras- että urosponnttiin. Kuvassa 9 on esitettyä kourulähtölistan käyttöä.

Priima-kourulähtölistan käyttäminen (Priima-68, -88 ja -100, sekä VSH 100)

1. Mittaa muurausalustan yläpinnasta lähtölistan alimman reiän paikka. Ensimmäinen reikä tulee noin 194 mm (HB-VSH 100 korkeus 192 mm + 2 mm) korkeudelle muurausalustan yläpinnasta. Huomioithan lattiaan tuleva muurauslaastista tehtävä raakavalu sekä mahdollinen bitumikaista.
2. Poraa 45 mm syvä reikä 5 mm poraterällä naulatulpalle 5 x 30 mm, muulloin poranterä ja porausvyövyys käytettävän kiinnikkeen mukaan) naulatulpalle kohdassa 1 mitattuun kohtaan.
3. Asenna kourulähtölista paikalleen ja kiinnitä se ruuvilla seinään ensimmäisestä reiästä.
4. Suorista kourulähtölista vesivaakaa käyttäen. Voit piirtää seinään viivan kourulähtölistan reunaa pitkin merkiksi.
5. Varmista, että lähtölista on suorassa ja sen jälkeen poraa seuraava reikä kourulähtölistan viidennen reiän kohdalle (~1500 mm korkeudelle). Kiinnitä kourulähtölista seinään kuten ensimmäisen reiän kohdalla. Nyt lähtölistan tulisi olla seinässä tukevasti ja suorassa kiinni niin, että sen käyttäminen ohjurina onnistuu vaivatta.
6. Asenna ensimmäinen HB-Priima –harkko paikoilleen naarasponntti seinään päin siten, että Priima menee seinään päin niin, että harkko menee uran pohjaan asti.
7. Jatka muuraamalla ensimmäinen kerros.
8. Aloita seuraava kerros puolikkaalla harkolla, jotta puolen kiven limitys toteutuu. Paina harkko kourun pohjaan asti.
9. Jatka muuraamista, kuten yllä on mainittu. Tarkistaa seinän suoruus tarpeen mukaan.

Reikänauhan käyttäminen

1. Leikkaa valmiiksi reikänauhaa niin, että kiinnitettävään seinään tulee vähintään 150 mm ja VSH 100 muuraukseen kahden reikävälin ylittävä määrä (Kuva 8).
2. Kiinnitä reikänauha seinään kahdella 5 x 30 naulatulpalla suunnitellun muuraussauaman alapuolelle. Taivuta reikänauha saumaan ja varmista laastilla nauhan kiinnittyvyys.
3. Jatka muurausta normaalisti.
4. Käytä reikänauhaa vähintään joka kolmannessa saumassa.

VSH-100 seinän pinnoittaminen

Harkkoseinä pinnoitetaan kuten kiviainespinnat yleensä. Yleisimpiä tapoja ovat:

- tasoite ja maalaus tai tapetti
- tasoite ja ohutpinnoite
- tasoite, vesieristys, mahdollinen vahvikeharso ja laatoitus (kosteissa tiloissa)
- maalaus
- ohutpinnoite

Kahta viimeksi mainittua pinnoitustapaa käytettäessä saumakuvio jää näkyviin ja muurauksen laadulle asetettavat vaatimukset korostuvat. Rakenteen kosteus tulee varmistaa ennen seinän pinnoitusta, ettei kosteus ole yli 4 %. Jos seinän kosteutta ei ole varmistettu mittauksella, on suositeltavaa, että yli 3 metrin pituisiin keraamisilla laatoilla päällystettäviin seiniin tehdään pystysuoria silikonisaumoja 1,2 metrin välein. Nurkissa, kulmissa ja aukkojen ja läpivientien pielissä on syytä käyttää vahvikekangasta, jotta vältetään halkeamilta rakenteiden eläessä. Vahvikekangasta on myös suositeltavaa käyttää myös muissa paikoissa, missä epäillään olevan riskejä halkeiluille.

Ääneneristävyysohjeet

Kun väliseinäharkkoista rakennetaan seinää, mille on asetettu ääneneristävyysvaatimuksia, tulee rakentamisen laatuun kiinnittää erityistä huomiota. Toteutuksessa tulee noudattaa RIL 129 teoksen ohjeita. Alla olevaan listaan on kerätty oleellisia asioita, mitkä tulee huomioida.

- Rakennustyöt suoritetaan RIL 129 kohdan 1.5 Rakennustyön suorittaminen kohdan mukaan
- Seinän tasoitteen tulee olla kauttaaltaan tiivis. Seinä tasoitetaan molemmilta puolilta myös piiloon jääviltä osilta, esim. alas lasketun katon yläpuolelta
- Upotetut sähkörsiat eivät saa olla seinässä vastakkain
- Detaljeihin merkityt tuotteet saa korvata muilla, vastaavat vaatimukset täyttävillä tuotteilla
- Voidaan käyttää vain ohutsaumamuurauslaastia
- Kun seinällä on ääneneristävyysvaatimuksia, tulee harkkojen pystysaumoissa olla laasti



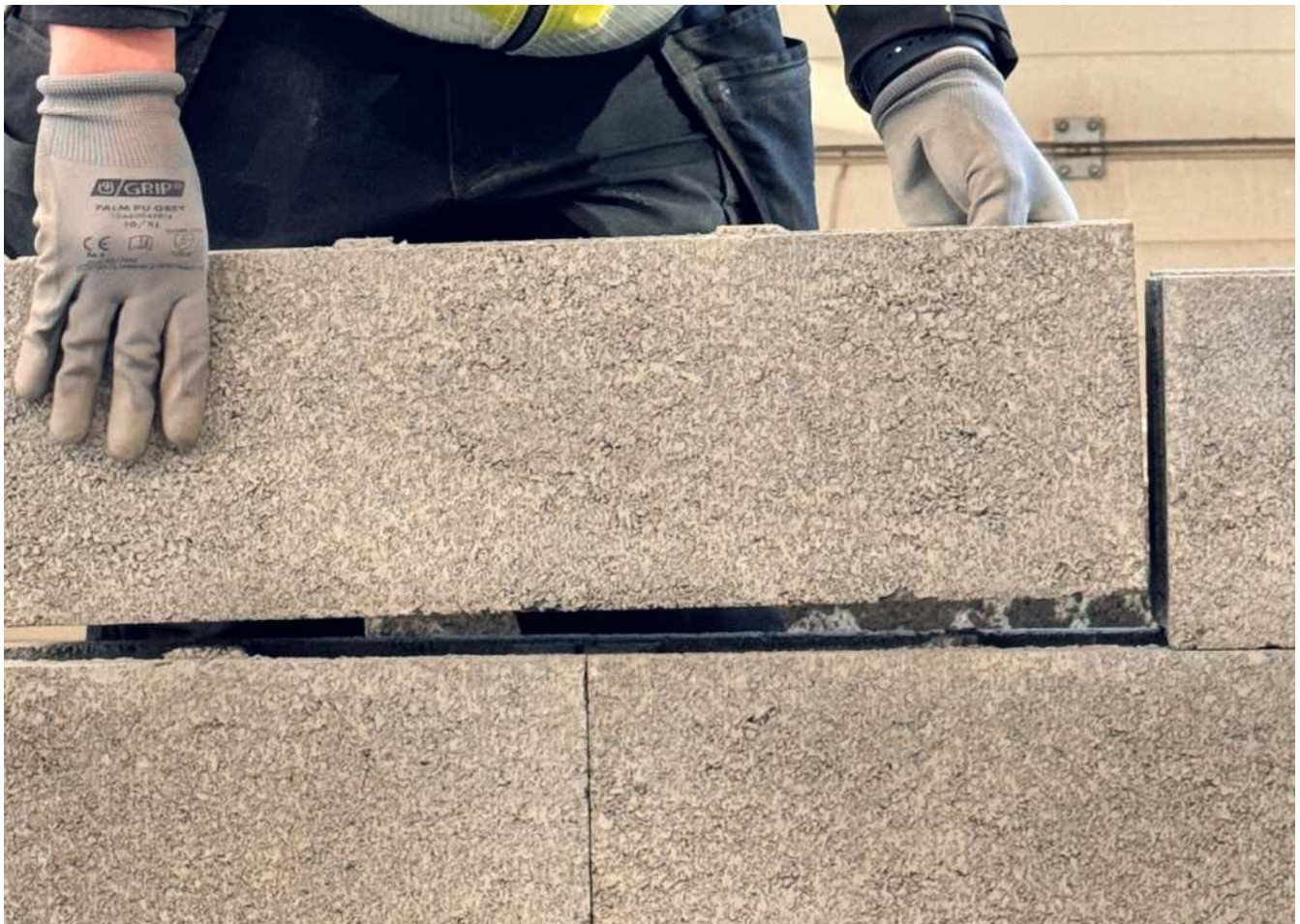
7. KIINNITTÄMINEN VSH-SEINÄÄN

Yleistä kiinnittämisestä

Kiinnikkeille tehtävät reiät suositellaan porattavaksi ilman iskua ja syvyysrajoittimen käyttämistä läpiporaamisen estämiseksi. Kiinnikkeen pituus tulee valita aina tapauskohtaisesti kiinnitettävän ainepaksuuden mukaan. Oikea ruuvipituus on tulpan pituus + tulpan halkaisija + kiinnitettävä aine. Ruuvipituuden lopputuote on hyvä suorittaa käsin ruuvimeisselillä, ettei tulppa kierry.

Taulukko 6. Käytettävät kiinnikkeet.

Kevyet kiinnitykset, paino 0...25 kg	
Kohteet	taulut, kevyet hyllyköt, listat, valaisimet, sähkökytkimet
Kiinnitys	Esim. Fischer-nailontulppa SX6 + ruuvi Ø 4,5 mm
Sallittu kuorma	0,24 kN, varmuuskerroin 3
Keskiraskaat kiinnitykset, paino 25...75 kg	
Kohteet	hyllyköt, peilikaapit, kevyet konsolit, naulakot, putkikannakkeet
Kiinnitys	Esim. Fischer-nailontulppa SX8 + ruuvi Ø 5,0 mm
Sallittu kuorma	0,46 kN, varmuuskerroin 3
Raskaat kiinnitykset, paino yli 75 kg	
(suositellaan valamaan ontelot kiinnityskohdista)	
Kohteet	keittiökaapit, saunan lauteet, karmiruuvit, LVI-asennukset, saniteettikalusteet, koolaukset
Kiinnitys	Esim. Fischer-nailontulppa FUR10 x 60 + ruuvi Ø 7,0 mm
Sallittu kuorma	0,59 kN, varmuuskerroin 3



8. PAKKAUSMATERIAALIEN LOPPUKÄSITTELY

Kuormalavat

Kuormalavat ovat käsittelemätöntä puuta. Voidaan polttaa.

Pakkausmuovit

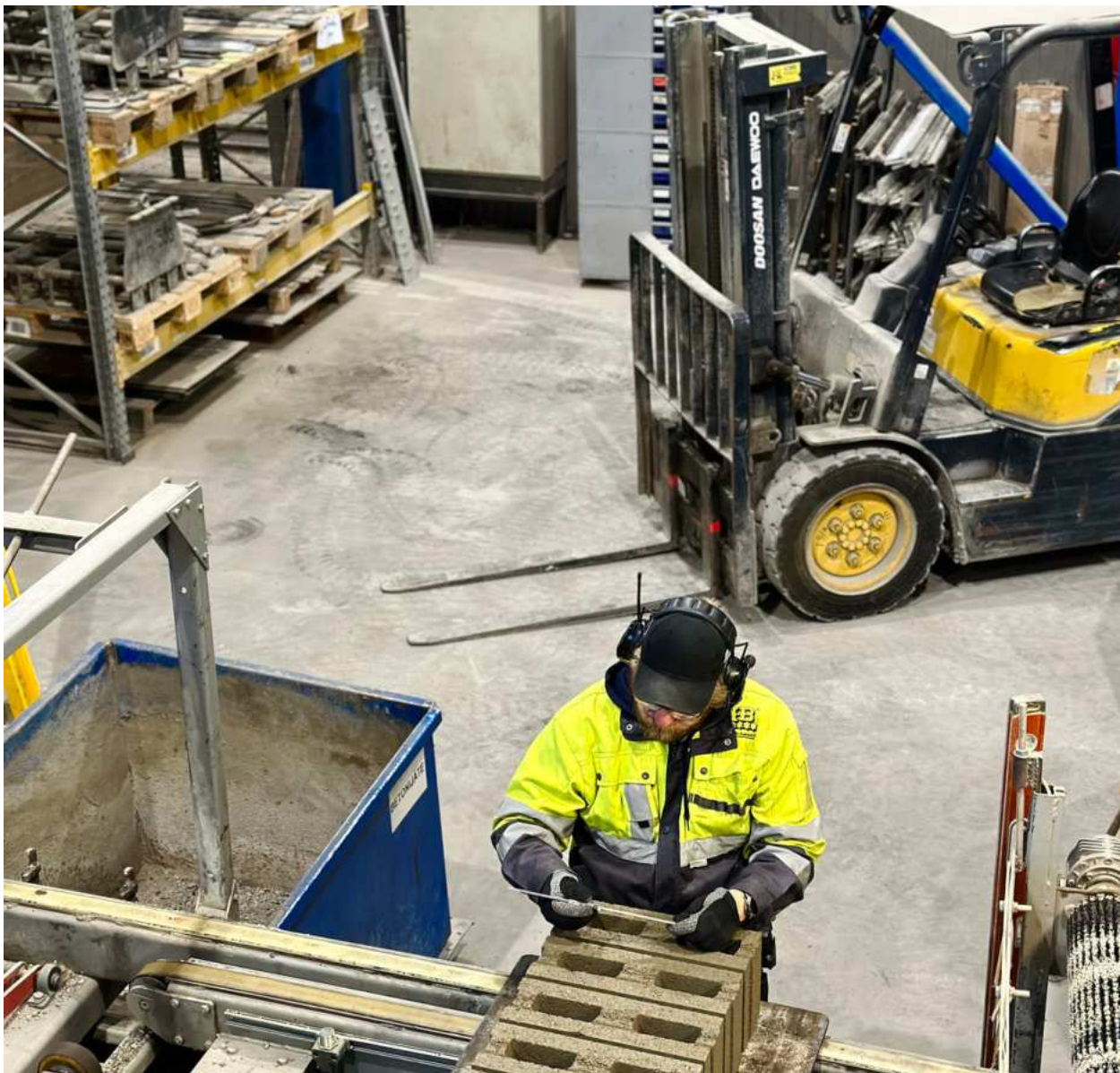
Pakkausmuovit ovat kierrätettävää muovia.

Harkkoja käsiteltäessä ja muurattaessa on käytettävä ihoa suojaavaa vaatetusta ja suojakäsineitä

- suojakypärä
- silmäsuojaimia
- turvajalkineita
- putoamissuojausta

Lisäksi harkkoja työstettäessä, sekä mahdollisissa betonivaluissa

- kuulosuojaimia
- hengityssuojaimia





Viiden tähden
betonituottaja