

4.1 Yleistä

Keveytensä, lujutensa, ääneneristävyytensä ja palonkestävyytensä ansiosta siporex soveltuu mainiosti väliseinämateriaaliksi niin uudis- kuin korjausrakentamisessa. Väliseinämateriaaliksi voidaan tarkoituksesta riippuen valita useita eri tyyppisiä siporex-tuotteita. Valinnan ratkaisevat mm. kantavuus-, palonkestävyys- ja ääneneristysvaatimukset sekä usein ulkonäkösistä myös rakennuksen muissa osissa käytetyt siporex-materiaalit.

4.2 Väliseinätuotteet

4.2.1 Väliseinälaatat V500

Väliseinälaattojen kuivatiheys on 500 kg/m³. Laattakoko on 575 x 575 mm ja paksuudet 68/88/100 mm. Laatan kaikissa neljässä sivussa on pontit. Laatat liitetään toisiinsa liisterilaastilla.

68 mm paksuja laattoja valmistetaan ns. kalustelaattona 600 kg/m³ -massasta, jolloin neliömetripaino on noin 42 kg/m² ja laatta soveltuu useimpiin roilon seinämiin. Samasta raskaasta massasta valmistetaan tarvittaessa myös paksumpia laattoja, kun halutaan parempaa eristävyttä. Kalustelaatan mitat ovat 68/88/100 x 600 x 575 mm. Laatoissa on ponttaukset ylä- ja alisivulla.

4.2.2 Väliseinäelementit VM550

Väliseinäelementtien kuivatiheys on 550 kg/m³. Elementtien leveys on 600 mm, paksuudet 68 mm, 88 mm ja 100 mm. 68 mm:n elementtien normaalipituudet ovat 2480-3000 mm, 88 mm:n 2500-3900 ja 100 mm:n elementtien 2500-4200 mm, valmistus 20 mm jaolla. Elementtien keskinäisiin liitoksiin käytetään liisterilaastia.

4.2.3 Harkot

Siporex-harkot sopivat kantaviksi tai ei-kantaviksi väliseinärakenteiksi. Normaalit väliseinissä käytetyt paksuudet ovat 150, 200 ja 250 mm. Suorien harkkojen lisäksi voidaan valmistaa kaariharkkoja. Harkot muurataan ohutsaumalaastilla. Lisätietoja harkkojen käytöstä on kappaleissa 3.2 ja 5.2.

4.2.4 SV-elementit

Hallirakennusten väliseinät tehdään yleensä reunoistetaan viistetyistä siporex-seinäelementeistä. Vaakasuntaiset elementit vaativat tuekseen runkorakenteen, pystyelementit voidaan pituuden salliessa tukea yläpäästään kattorakenteisiin. Yleisin väliseinäelementin paksuus on 150 mm, joka täyttää jo paloluokan EI 240 vaatimukset. Pystyelementit saumataan yleensä sementtilaastilla, vaakaelementeissä käytetään kuivasaumaa. Lisätietoja kappaleissa 18.6 ja 19.1.

4.3 Väliseinätyypit

4.3.1 Kevyet siporex-väliseinät

Kevyet väliseinät tehdään väliseinälaatoista tai -elementeistä. Siporex-seinä on kevyt, paloturvallinen ja kosteutta kestävä. Se kuuluu materiaalien päästöluokituksessa parhaaseen eli M1 -luokkaan.

Kevyitä siporex-väliseiniä käytetään huoneistojen sisäisinä väliseinäinä, julkisten ja konttoritilojen seinärakenteina, paloluokiteltujen roiloiden seinäminä, saneerattavien tilojen kevyinä seinärakenteina jne. Kosteiden tilojen seiniksi siporex soveltuu erinomaisesti; se sieittää kosteutta, sen vedeneristekäsittelyillä on VTT-serifiointi ja sen laatoittaminen on helppo suorittaa.

Siporex-väliseinälaatta on helppo kuljettaa työkohteeseen. Seinän viimeistely sujuu normaaleilla kiviseinään soveltuvilla menetelmillä ja kiinnitykset seinään ovat helppoja, nopeita ja luotettavia.

4.3.2 Kantavat ja jäykistävät harkkoväliseinät

Kantavat ja jäykistävät väliseinät tehdään 200 mm korkeista harkoista, joiden nimellimitat ovat 150/200/250 x 200 x 600 (mm). Harkoista syntyvät kätevästi myös käyttöominaisuuksiltaan keveitä seiniä vastaavat rakenteet, kun esimerkiksi ääneneristystä varten halutaan minimipaksuutta järeämpiä seinärakenteita. Siporex-rakenteisissa taloissa kantavien väliseinien paksuudeksi suositellaan 200 tai 250 mm. Tällöin väli- ja yläpohjaelementtien 90 mm:n tukipintavaatimus täyttyy.

4.3.3 Hallitilojen osastoivat väliseinät

Hallien osastoivat väliseinät tehdään yleensä SV-seinäelementeistä. Maksimissaan kuusi metriä pitkät elementit voidaan asentaa pysty- tai vaakasuuntaisesti. Vaakaelementit kiinnitetään pystysaumalinjoilla oleviin jäykistepilareihin, jotka usein voidaan myös upottaa seinärakenteen sisään. Pystyelementit eivät vaadi erillistä runkoa, vaan ne tuetaan lattia- ja kattorakenteisiin.

Siporex-elementtiseinän vahvuuksia ovat palamattomuus ja palonkestävyys. Esim. 150 mm:n SV-elementti täyttää paloluokan EI 240. Elementtiseinä on myös mekaanisesti luja. Se kestää vaativiakin ripustuksia ym. kuormia. Siporex-seinäelementeistä voidaan tehdä myös palomuureja.

SV-elementeistä tehdyn seinän ääneneristävyys ja siporex-pinnan äänenabsorptiokyky riittävät sellaisenaan useissa käyttötapauksissa.

Vaakaelementtiseinät voidaan helposti purkaa ja siirtää toiseen kohtaan hallin käyttötarkoituksen muuttuessa.

4.3.4 Palomuurit

Myös M-luokan palotekniset vaatimukset täyttävä palomuuuri voidaan valmistaa siporex-harkoista tai elementeistä. PrEN 12602:n liitteen C kohdan 4.2.4 "Fire walls" mukaan elementeillä saavutetaan eri paksuuksien (175-300 mm) ja terästen suojakerroksien yhdistelmillä normaalit REI-M ja EI-M 30-180 arvot. Harkkoseinän paksuusvaatimuksia on esitetty euronormissa prEN 1996-1-2 Design of masonry structures, Part 1-2. Lisätietoja löydät luvusta 30, Palo.

4.3.5 Huoneistoja erottavat väliseinät

Harkoista, seinälaatoista tai elementeistä tehdyt kaksoisseinät soveltuvat korkeaa ääneneristävyyttä vaativiin rakenteisiin, kuten huoneistojen välisiksi seiniksi.

Kerrostalojen huoneistojen väliset seinät tehdään holvien väliin kevyenä rakenteena esim. 68 mm:n ja 88 mm:n laattapaksuuksien yhdistelmänä.

Seinien laboratorio-olosuhteissa mitattu eristävyys R_w on luokkaa > 60 dB. Normaalien rakenteiden yhteydessä VTT:n mittaustulokset valmiista rakenteista (R'_w) ovat täyttäneet 55 dB:n eristävyysvaatimuksen. Seinän molemmat puoliskot erikseenkin täyttävät huoneistojen välisen osastoivan seinän palonkestovaatimuksen EI 60.

Rivi- ja paritalojen huoneistojen väliset kantavat seinät

Ääneneristävyyden ja palonkestävyyden vaatimusten lisäksi näiden seinien on toimittava yleensä myös kantavina rakenteina. Tyypillinen ääneneristävyydeltään 55 dB:n seinä (R'_w) muodostuu kahdesta 150 mm:n seinäpuoliskosta ja niiden välisestä min. 50 mm:n ilmaraosta, jossa on mineraalivillatäyttö. Huoneistot on yleensä eristetty toisistaan katkaisemalla rakenteet mahdollisimman täydellisesti seinän keskilinjassa myös holvien ym. rakenteiden kohdalla.

4.4 Väliseinien ominaisuudet

4.4.1 Paloluokka

Kuten muukin siporex-materiaali, myös väliseiniin käytettävät siporex-tuotteet ovat täysin palamattomia. Ne kuuluvat syttymisherkkyysluokkaan 1 ja palonlevittämism ominaisuuksiltaan luokkaan I, eli turvallisimpiin mahdollisiin luokituksiin.

Siporex-väliseinälaatta-, harkko- ja elementtiseinät luokitellaan seuraavasti:

Paksuus	68 mm	EI 60	
Paksuus	88 mm	EI 90	
Paksuus	100 mm	EI 120	
Paksuus	≥ 150 mm	EI 240	REI 120
Paksuus	≥ 200 mm	EI 240	REI 240

Kun rakenne toimii osastoivana paloseinä, on myös seinän liitosten oltava riittävän palonkestäviä. Täten mm. roillon seinien liitosten ympäristöön on oltava palamattomia, esim. laastiliitoksia. Joustavissa liitoksissa voidaan

käyttää myös esim. painumakoteloita ja palonkestävää mineraalivillaa, palonkestonauhaa tai -kittiä.

4.4.2 Ääneneristävyys

Yksinkertaisen siporex-väliseinän ilmaääneneristävyyden noudattaa likimain ns. massalakia. Kevyillä yksinkertaisilla seinillä saavutetaan seuraavat R_w -arvot:

Paksuus	68 mm	$R_w = 32$ dB
Paksuus	88 mm	$R_w = 34$ dB
Paksuus	100 mm	$R_w = 35$ dB
Paksuus	150 mm	$R_w = 40$ dB
Paksuus	200 mm	$R_w = 44$ dB

Kaksoisseinien eristävyys riittää täyttämään nykyiset huoneistojen välisille seinille asetettavat korkeat vaatimukset, mikäli sivutiiesiirtymät eivät heikennä eristävyyttä.

Esimerkiksi: yhdistelmä 88 mm siporex + ilmarako 54 mm, jossa villa 50 mm + 68 mm siporex = yht 210 mm antaa eristävyyden $R_w > 60$ dB. Ääniasioista lisää luvussa 29.

4.5 Mitoitukset, lujuus, maksimimitat

4.5.1 Yleistä

Siporex-väliseinien lujuus selvitetään seinän laadusta (harkot tai elementit) riippuen käsikirjan vastaavia rakenteita käsittelevän mitoitusohjeen mukaisesti. 150 mm ja sitä paksumpien ei-kantavien seinien mitoituksessa riittää yleensä hoikkuuden tarkistaminen. Siporex-taloissa kantavien väliseinien paksuuden määrää yleensä holvielementeille vaadittava 90 mm:n tukipinta, eli seinän paksuudeksi riittää useimmiten 200 mm.

Normaaleilla huonekorkeuksilla ei myöskään kevyiden väliseinien lujuus yleensä vaadi erityisiä tarkistustoimenpiteitä. Kun väliseinä on yksittäinen pitkä levy tai seinän korkeus ja pituus ovat suuria tai seinään kiinnitetään esim. raskaita kaapistoja, on syytä tarkistaa seinän kapasiteetti.

4.5.2 Laattaseinän ja sen saumojen lujuus

Siporex-laatoista tehtävälle kevyelle seinälle on yleensä voitu käyttää tavalliseen harkkoseinään verrattuna kaksinkertaisia laskentalujuuden arvoja.

Normaalille siporex-harkkoseinälle ilmoitetaan RakMK B5:n mukaan taulukossa C1 esitetyt, lähinnä saumalujuuden sanelemat kapasiteetit kuivatiheydellä 500 kg/m³. Tällöin on liitoksissa käytetty harkkoihin tarkoitettua ohutsaumalaastia, jonka tartuntalujuus on heikompi kuin väliseinälaattoihin käytettävällä liisterilaastilla.

Väliseinälaatoissa käytettävän kuivatiheydeltään 500 kg/m³ olevan siporexin taiputusvetolujuuden ominaisarvo on 0,58 N/mm². Suoritetuissa saumojen lujuuskokeissa on väliseiniin käytettävällä liisterilaastilla huolellisesti tehtyjen saumakohtien osalta saavutettu saman suuruiset tulokset, joten seinän käytännön maksimimurtokapasiteettia voidaan tarkastella tämän ominaisarvon perusteella.

Kun väliseinä on ei-kantava kevyt rakenne, jonka mahdollisesta vaurioitumisesta ei aiheudu vaaraa, voi rakennesuunnittelija itse määrittellä tarpeellisen varmuustason. Useimmiten on B5:n harkkoseinälle määrittämiin taivutusvetolujuusarvoihin nähden materiaalivarmuuskerrointa 1,0 voitu pitää riittävänä, kun otetaan huomioon edellä mainittu liisterilaastin avulla saavutettava ohutsaumalaastiliitoksia suurempi lujuus ja se, että siporex-väliseinälaatan nimellispuristuslujuus $K_n = 3,0 \text{ N/mm}^2$. Tällöin voidaan käyttää taulukon C2 arvoja.

4.5.3 Laattaseinän momenttikapasiteetit

Taulukon C2 mukaisia laskentalujuuksia $0,26 \text{ N/mm}^2$ ja $0,30 \text{ N/mm}^2$ käyttäen saadaan väliseinälaatoista tehdyille seinälle seuraavat momenttikapasiteetit:

	Pystysuunt. kapasiteetti	Vaakasuunt. kapasiteetti
68 mm:n seinä	0,20 kNm/m	0,23 kNm/m
88 mm:n seinä	0,34 kNm/m	0,39 kNm/m
100 mm:n seinä	0,43 kNm/m	0,50 kNm/m

4.5.4 Mitoittava voima

Vuoden 1998 Rakentamismääräyskokoelman B1 -julkaisun määräysten mukaan seinät on mitoitettava vaakasuoralle metrin korkeudella vaikuttavalle viivakuormalle ja viivakuorman tason alapuolella vaikuttavalle vaakasuoralle pistekuormalle. Mikäli seinän mahdollisesta vaurioitumisesta ei aiheudu vaaraa ja mikäli tasoerosta johtuvaa putoamisvaaraa ei ole, ei näitä kuormia kuitenkaan tarvitse ottaa huomioon. Tungoskuorman vaikuttaessa viivakuorma on $1,5 \text{ kN/m}$, kaikissa muissa tapauksissa $0,4 \text{ kN/m}$. Pistekuorman suuruus on aina $0,3 \text{ kN}$. Näitä kuormia ei ole tarkasteltu seuraavissa mitoitusesimerkeissä.

Nykyisistä määräyksistä ei löydy selvää ohjetta siitä, minkälaisille paine-eroille väliseinät pitäisi mitoitaa, samoin vuoden 1997 Rakenteiden kuormitusohjeista RIL

Taulukko C1 Normaalin harkkoseinän kapasiteetit, liitokset ohutsaumalaastilla

Taivutusvetolujuus kohtisuoraan harkon		
	lapetta vastaan	päätä vastaan
Lujuuden ominaisarvot	$0,26 \text{ N/mm}^2$	$0,30 \text{ N/mm}^2$
Laskentalujuus murtorajatilassa	$0,13 \text{ N/mm}^2$	$0,15 \text{ N/mm}^2$

Taulukko C2 Kevyen väliseinälaattaseinän kapasiteetit, liitokset liisterilaastilla

Taivutusvetolujuus kohtisuoraan harkon		
	lapetta vastaan	päätä vastaan
Laskentalujuus murtorajatilassa	$0,26 \text{ N/mm}^2$	$0,30 \text{ N/mm}^2$

144 ei löydy selvää ohjetta väliseinien mitoituksesta tuulenpaineelle. Valmistaja suosittelee kuitenkin, että väliseinän lujuus tarkistettaisiin esimerkiksi vanhan vuoden 1990 RIL 144 -ohjeen kohdassa 4.2322 ilmoitetun tiiviin rakennuksen (aukkoja alle 5 % vaipan pinta-alasta) periaatteita noudattaen. Siinä väliseinien painekertoimeksi annetaan $\pm 0,4$.

Jos tätä kerrointa sovelletaan vuoden 1998 RakMk B1:n taulukon 3.4.2 maastoluokka III:n nopeuspainekertoimiin (esikaupunki- ja teollisuusalueet, metsät), saadaan seuraavat laskelmaesimerkit:

- a)
- Seinän sijaintikorkeus maanpinnasta max. 8 m: $q = 0,49 \times (8/10)^{0,32} = 0,456$
 - Mitoittava kuorma/m² $q_d = 0,4 \times 1,6 \times 0,456 = 0,292 \text{ kN/m}^2$

- b)
- Seinän sijaintikorkeus maanpinnasta max. 25 m, rinne, tuulenpuolen kaltevuus 0,1: $q = 1,17 \times 0,49 \times (25/10)^{0,32} = 0,769$
 - Mitoittava kuorma/m² $q_d = 0,4 \times 1,6 \times 0,769 = 0,492 \text{ kN/m}^2$

Ylemmässä esimerkkitapauksessa rakennuksen on oletettu sijaitsevan tasaisella alueella, alemmassa oletetaan mäenrinteestä johtuva nopeuspainetta lisäävä kerroin 1,17. Kussakin tapauksessa kohteen suunnittelija ratkaisee lopullisen mitoituksen. Edellä lasketuista kuormista on pyörästetty kaksi mitoitusarvoa $0,30 \text{ kN/m}^2$ ja $0,50 \text{ kN/m}^2$, joita on käytetty seuraavan kohdan mittataulukoita laskettaessa. Suunnittelija harkitsee, minkälaista mitoitustuormaa kussakin tapauksessa on käytettävä.

4.5.5 Mitoitusmenetelmä

Pelkästään kahdesta reunastaan, katto- ja lattialiitoksesta tuettu seinä voidaan tarkistaa pystysuunnassa yksiaukkoisena päistään tuettuna palkkina.

Useimmat siporex-laattaseinät voidaan mitoitaa myötöviivateorian avulla ristiin kantavana kolmelta tai neljältä sivulta nivelellisesti tuettuna laattana. Tähän on olemassa seuraavat perusteet:

- Kuormituksena on väliseinään kohdistuva lyhytaikainen tuulikuorma.
- Rajoitetaan maksimi liikuntasaumaväli kuuteen metriin.
- Laattaseinän molempiin pintoihin tulee vähintään taasoite, joka antaa seinälle lisää taivutuskapasiteettia ja sitkeyttä (usein laatoitus tai pintavahvistuskangas).
- Ruotsalaisten tutkimusten mukaan myös raudoittamattomat harkkoseinät voidaan mitoitaa myötöviivateorian mukaan. (J. Kinnunen: Leca-harkkoseinien mitoitustulikuormille.)

4.5.6 Kevyen siporex-laattaseinän maksimimitat

Väliseinän maksimimitat on esitetty taulukoissa C3 ja C4. Lähtötietoina on käytetty edellisten kohtien kapasiteetti- ja tuulenpaineolettamuksia. Laskenta perustuu myötöviivateoriaan. Lisäksi taulukoita laadittaessa on otettu huomioon seuraavat rajoitukset:

- Seinän pituus: $L \leq 6 \text{ m}$ (= maksimi liikuntasaumaväli).

- Seinän korkeus: $H \leq 50 \times$ seinän paksuus (pystytys vaurioita mahdollinen).
- Seinän korkeus: $0,3 \leq H/L \leq 2,0$ (= myötöviivateorian käyttöalueen rajat harkkorakenteelle Eurocode 6: Design of masonry, Part 1-3 mukaan).
Taulukoita C3-C4 käytettäessä on lisäksi huolehdittava siitä, että seinän liitokset ympäröiviin rakenteisiin ovat riittävän lujat vaikuttaviin kuormiin nähden.

4.5.7 Mitoitus kalustekuormille

Siporex-laattaseinään voidaan helposti kiinnittää kaapistoja ja vastaavia kalusteita. Nämä aiheuttavat seinään puristus- ja taivutusrasituksia, joiden vaikutus on tarvittaessa erikseen tutkittava.

4.5.8 Paloseinäenä käytettävän siporex-seinän maksimihoikkuus

Rakentamismääräyskokoelman B5 -julkaisun kohdan mukaan paloluokitellun siporex-harkkoseinän korkeuden suhde paksuuteen saa olla korkeintaan 26. Tällöin on kuitenkin otettava huomioon, että kyseessä on ns. redusoitu korkeus, joka on riippuvainen mm. seinän pituuden suhteesta sen paksuuteen ja seinää tukevien jäykistävien rakenteiden keskinäisestä etäisyydestä sekä seinän pituuden ja korkeuden suhteesta. Esimerkiksi 2800 mm korkean ja 2600 mm pitkän 88-millimetrin seinän redusoitu korkeus on noin 1700 mm. Valmisteilla olevan prEN12602:n liite C: kohta 4.2.3.1 Non load bearing walls ilmoittaa osastoivien ei-kantavien siporex-elementtiseinien maksimihoikkuudeksi L/h 40.

Taulukko C3

Ei-kantavan kolmelta sivulta nivelellisesti tuetun siporex-seinän mitoitus myötöviivateorialla

Lähtötiedot:

- a) Tasainen vaakakuorma q (mitoitus) 0,30 kN/m²
Seinä max. 8 metrin korkeudessa
- b) Tasainen vaakakuorma q (mitoitus) 0,50 kN/m²
Seinä max. 25 metrin korkeudessa

Tulokset:

Seinän pituus L (m)	a) Kuormitus 0,30 kN/m ²			b) Kuormitus 0,50 kN/m ²		
	Seinän korkeus H (m)			Seinän korkeus H (m)		
	Paksuus 68 mm	Paksuus 88 mm	Paksuus 100 mm	Paksuus 68 mm	Paksuus 88 mm	Paksuus 100 mm
6,0	2,65	3,60	4,20	1,95	2,65	3,05
5,5	2,70	3,70	4,30	2,00	2,70	3,10
5,0	2,75	3,80	4,45	2,05	2,75	3,20
4,5	2,80	3,90	4,65	2,10	2,80	3,30
4,0	2,85	4,10	4,90	2,10	2,90	3,40
3,5	3,00	4,40	5,00	2,15	3,05	3,60
3,0	3,15	4,40	5,00	2,25	3,20	3,85
2,5	3,40	4,40	5,00	2,40	3,55	4,45

4.6 Työtekniikka

4.6.1 Väliseinälaattojen asennus

Asennuksen suorittaa yleensä yksi asentaja työpistettä kohden. Laatat liimataan toisiinsa liisterilaastilla. Seinän suoruus voidaan varmistaa holvien väliin kiristetyillä alumiiniprofiililla tai puutavarasta tehdyillä ohjaustuilla. Tarkemmat asennusohjeet löytyvät julkaisusta "Siporex väliseinälaatan V 500 asennus- ja käsittelyohjeet".

4.6.2 Väliseinäelementtien asennus

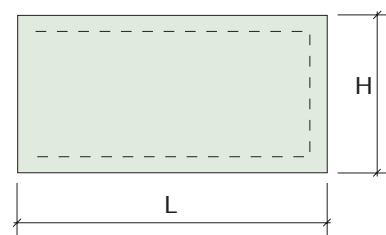
Työryhmään kuuluu kaksi asentajaa. Elementit puristetaan asennusvivulla kattoon liimattua joustomateriaalikaistaa vasten ja alapää sidotaan paikoilleen esim. kalkkimenttilaastilla. Elementtien väliin saumoihin käytetään liisterilaastia. Tarkempia tietoja asennuksesta saa erillisestä tiedotteesta "Siporex väliseinäelementit VM 550 asennusohjeet".

4.6.3 Harkkojen asennus

Harkkojen liitoksissa käytetään ohutsaumalaastia, joka levitetään liimakelkkaa käyttäen. Tarkemmat ohjeet asennuksesta löytyvät "Siporex-harkkojen ja -palkkien asennus- ja käsittelyohjeet" -tiedotteesta.

4.6.4 SV-elementtien asennus

Vaakaelementit asennetaan nosturia ja elementteihin sopivaa tartuntatyökalua käyttäen. Elementtien keskinäiset saumat ovat yleensä kuivasauvoja. Pystyelemen-



tit liitetään toisiinsa täyttämällä saumaura notkealla betonimassalla.

4.7 Liitokset

4.7.1 Laattojen väliset saumat

Laattaseinän laattojen keskinäiset liitokset tehdään mahdollisimman ohuiksi. Saumapinnat on ennen asentamista puhdistettava huolellisesti sahauspölystä ja muista tartuntaa heikentävistä epäpuhtauksista. Kuivissa ja kuumissa olosuhteissa saumapinnat kostutetaan ennen liiman levitystä. Liimasaumojen on oltava täysiä siten, että laattoja asennettaessa ylimääräistä liimaa työntyy ulos saumoista.

4.7.2 Liitokset ympäröiviin rakenteisiin

Seinän liitokset ulkopuolisiin rakenteisiin on tehtävä siten, että ne tarvittaessa joustavat, jos ympäröivissä rakenteissa tai siporex-seinässä tapahtuu liikkeitä. Tyyppisiä rasituksia ovat mm. lämmönvaihteluista johtuva ulkoseinän käyristyminen tai holvien virumasta, kuivumiskutistumasta tai kuormituksesta johtuvat liikkeet tai itse väliseinän kuivumisesta aiheutuva kutistuma.

Välipohjien liikkeitä ajatellen seinän alapään 6-10 mm:n aluskaista ja yläpään polyuretaanivaahdotkiinnitys ovat normaalisti osoittautuneet riittävän joustaviksi.

Tarvittaessa, kun yläpuolisen rakenteen painuma seinään nähden on suuri, on käytettävä liitosta, joka sallii suuremmat liikkeet kuin uretaanivaahdotus. Seinän yläpäässä voidaan betonirakenteisiin liityttäessä käyttää esim. U-profiilista tai L-kulmalistoista tehtyä painumakoteloa.

Kiinnitys voidaan myös hoitaa joustavalla teräsluskaikiinnikkeellä tai esim. holviin seinän pystysaumalinjaan ammutuilla teräsnauloilla, joiden liikkuminen seinään nähden varmistetaan muoviputkihylsyllä. Tällöin seinän ja holvin väli täytetään mineraalivillalla ja liitoksen reunoihin tulee elastinen kitti. Puurakenteiseen yläpohjaan (pitkät ristikot) voidaan käyttää edellä esitettyjä kiinnityksiä tai seinän yläpää voidaan jättää katon alaverhouksen väliin "hahloon", kts. J-osio kiinnitysdet. 17.2.

Kerrostaloissa seinään liittyvien holvien keskinäiset liikkeet ovat useimmiten suurimmat alimmassa kerroksessa (maanvarainen lattia/"normaaliholvi") ja ylimmässä kerroksessa ("normaaliholvi"/yläpohja lumikuormineen).

Liittyminen ulkoseinään kannattaa tehdä joustavaksi ulkoseinään vaikuttavista lämpötilavaihteluista johtuen. Esim. kerrostalojen sandwich-seinät ja siporex-ulkoseinät irroitetaan siporex-väliseinistä siten, että väliseinän ja ulkoseinän väliin jätetään n. 5 mm:n rako tai liimaus seinään tehdään vain kapeana kaistana seinän keskilinjan kohdalta. Liitoksen reunat täytetään akryylikitillä. Osastoivissa seinissä väli täytetään palonkestävällä mineraalivillalla. Seinän tuennan varmistamiseksi voidaan tarvittaessa käyttää vaakasaumojen kohdalla esim. peltileikesiteitä.

Roilojen liitokset ympäröiviin rakenteisiin.

Roilojen on liityttävä ympäröiviin rakenteisiin palamattomia materiaaleja käyttäen. Yleisin tapa on laastiliitos. Laajojen tai muuten liikevaroja vaativien roilojen yhteydessä voidaan käyttää esim. seinän yläpäässä painumakoteloa tai erilaisia palosuojanauhoja tai -kittejä.

Seinän alapäässä voidaan tällöin käyttää laakerina palonkestävää mineraalivillaa.

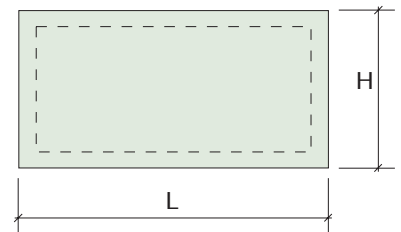
Taulukko C4

Ei-kantavan kaikilta neljältä sivultaan nivelellisesti tuetun siporex-seinän mitoitus myötöviivateorialla

Lähtötiedot:

- a) Tasainen vaakakuorma q (mitoitus) $0,30 \text{ kN/m}^2$
 Seinä max. 8 metrin korkeudessa
 b) Tasainen vaakakuorma q (mitoitus) $0,50 \text{ kN/m}^2$
 Seinä max. 25 metrin korkeudessa

Tulokset:



Seinän pituus L (m)	a) Kuormitus $0,30 \text{ kN/m}^2$			b) Kuormitus $0,50 \text{ kN/m}^2$		
	Seinän korkeus H (m)			Seinän korkeus H (m)		
	Paksuus 68 mm	Paksuus 88 mm	Paksuus 100 mm	Paksuus 68 mm	Paksuus 88 mm	Paksuus 100 mm
6,0	3,15	4,40	5,00	2,25	3,20	3,85
5,5	3,30	4,40	5,00	2,30	3,35	4,10
5,0	3,40	4,40	5,00	2,40	3,55	4,45
4,5	3,40	4,40	5,00	2,50	3,90	5,00
4,0	3,40	4,40	5,00	2,65	4,40	5,00
3,5	3,40	4,40	5,00	2,95	4,40	5,00
3,0	3,40	4,40	5,00	3,40	4,40	5,00
2,5	3,40	4,40	5,00	3,40	4,40	5,00

4.7.3 Liikuntasauamat

Liikuntasauvoja suositellaan käytettäväksi kevyissä väliseinissä noin kuuden metrin välein. Tällöin lattian ja katon liitosten joustavuus riittää seinän kuivumiskutistuma- ja lämpöliikkeitä ajatellen. Saumojen sijaintia harkittaessa on otettava huomioon myös muiden rakenteiden vaikutus. Esim. holvielementtien viruma tai kuormitukset voivat aiheuttaa lattiatasoon epäjatkuvuuskohdan tuen kohdalla, tällöin on edullista sijoittaa tukeen nähden poikittaisen siporex-väliseinän liikuntasauama tukilinjalles.

4.8 Liittyvät työt

4.8.1 Sähköasennukset

Upotettavia asennuksia varten tarvittavat työt tehdään valmiiseen pintakäsittelymättömään seinään. Rasiakolot työstetään rasiaporalla. Putkiurat tehdään koneellisesti urajyrsimellä tai käsityönä urakaapimella. Työkaluja voi ostaa tai vuokrata siporex-valmistajalta. Putkiuran tulee olla niin syvä, että putken päälle saadaan n. 10 mm laastia. Uriin asennettavat putkitukset tuetaan uran pohjaan esim. sinkityillä nauloilla. Putki-asennusten jälkeen urat täytetään mahdollisimman vähän kutistuvalla laastilla, esim. kalkkisementtilaastilla. Rasioiden asentamiseen suoraan asentoon ja oikeaan syvyyteen kannattaa kiinnittää huomiota. Rasia voidaan esim. kiinnittää vanerilevyyn (levyn läpi), joka sitten on helppo asentaa kiinni seinäpintaan.

4.8.2 Läpiviennit

Yksittäisiä putkien läpivientejä ja vastaavia aukkoja voi väliseiniin tehdä poraamalla.

Suurempia ilmastointiputkien läpivientejä ja vastaavia varten on tehtaalta saatavissa kovametalliterällä varustettuja poria. Sähkörasioiden upotusta varten tehdas toimittaa poria, jotka luonnollisesti soveltuvat myös pitempien reikien tekemiseen.

4.9 Pintakäsittelyt

4.9.1 Yleistä

Pintakäsittelyjen alustana siporex-väliseinälaatat tai -elementit ovat monessa suhteessa muiden kiviainesmateriaalien kaltaisia. Pintakäsittelytoimenpiteet voidaan tehdä, kun siporexin kosteus vähintään 50 mm:n syvyydellä pinnasta on alentunut noin 15 painoprosenttiin. Kevyiden väliseinien kuivuminen tapahtuu nopeasti ja pintakäsittelytyöt voidaan yleensä aina suorittaa normaalin rakennustyön aikataulun mukaisesti.

Pinnan viimeistely

Seinäpintoihin tulleet kolhut ja lohkeamat korjataan ennen varsinaista pinnoituskäsittelyä laastilla. Paikkaustyössä on varottava kiinnitysten joustomahdollisuuden pilaavien "siltojen" syntymistä siporex-seinän ja ympäristön välille.

Maalattavat ja tapetoitavat pinnat

Pintakäsittelyssä voidaan käyttää normaaleja kiviaines-pohjalle tarkoitettuja tasoitus- ja päällystemateriaaleja.

Huolellisesti asennetun harkko- tai laattaseinän esikäsittelyksi maalausta tai tapetointia varten riittää yleensä:

- maalattaville pinnoille osittain tasoitus ja ylitasoitus kahdesti
- tapettipinnoille riittää useimmiten osittain tasoitus ja ylitasoitus.

Tasoitetyön jälkeen avataan joustaviksi suunnitellut liitoslinjat leikkaamalla tasoitteeseen tarvittavat varjosaumat tai urat elastista kittäystä varten. Tällaisia ovat esimerkiksi seinän ja katon liitokset sekä väliseinien ja ulkoseinän liitokset.

Tasoitetyön yhteydessä painetaan ensimmäisen tuoreen pohjimaisen tasoitekerroksen pintaan vahvistuskangas estämään tasoitteen kuivumisesta johtuvien hiushalkeamien näkymistä, tai kangas kiinnitetään liimaamalla tasoitteen kuivuttua. Mikäli yhtenäistä vahvistuskangasta ei käytetä, vahvistetaan ovenylityskohdat ja vastaavat rakennekohdat pintavahvistuskankaalla.

Sisäseinien ulkokulmat ja oviaukon kulmat vahvistetaan metallisilla kulmalistoilla.

Laatoitus ja vedeneristeet

Märkätilojen väliseinissä suositellaan käytettäväksi vähintään 88 mm:n paksuisia väliseinälaattoja.

Kaakelointi ja keraamiset laatat kiinnitetään esim. normaaleissa WC-tiloissa käsittelemättömälle siporex-pinnalle laattalaastilla.

Pesuhuoneissa ja vastaavissa kosteissa tiloissa, joihin tehdään vedeneristys, käytetään tutkittuja, siporexin kanssa toimivia vedeneristyskäsittelyjä, joilla on sertifiointi. (VTT n:o 123/01)

Hallirakennusten väliseinät

Työ- ja varastotiloissa tai vastaavassa käytössä olevissa rakennuksissa viistetyin saumoin varustetut SV-elementtiseinät jätetään usein käsittelemättä tai ne maalataan ohuesti lateksilla. Harkkoseinät jätetään käsittelemättä tai käsitellään haluttuun laatuun.

4.10 Kiinnitykset

Kiinnitykset ja ripustukset väliseiniin onnistuvat hyvin tarkoitukseen suunnitelluilla paisuntatulvilla ja vastaavilla kiinnikkeillä. Koska kevyiden väliseinien paksuus rajoittaa järeimpien kiinniketulppien käyttöä, voidaan kuormitetuimmat kiinnitykset tehdä myös esim. pulttaamalla läpi seinän. Yksityiskohtaisia tietoja kiinnikkeistä ja niiden kapasiteetista saa eri valmistajien teknisistä tiedotteista. Kts. myös luku 34.

4.11 Pakkaus, toimitukset

Siporex-väliseinälaatat on pakattu kutistemuoviin pui-sille 600 x 600 mm:n lavoille. Neljä tällaista kutiste-

muovilla yhteen sidottua nippua muodostavat kuljetuspakkauksen.

Väliseinälaatat ja yleisimmät väliseinäelementtipituudet toimitetaan yleensä suoraan varastosta. Poikkeavan pituiset väliseinäelementit valmistetaan tilauksen mukaan, jolloin toimitusaika on n. 3-4 viikkoa tilauksesta.

4.12 Mallirakennuseloste/laattaseinä

F52 Kevyet väliseinät (Esim. wc/ph-ryhmän seinä)

VS01 Siporex-väliseinä, Siporex-väliseinälaatta V500 88 mm.

- Asennus liisterilaastia käyttäen valmistajan asennusohjeen mukaan.
- Liittymät ympäröiviin rakenteisiin rakennepiirustusten sekä valmistajan ohjeiden ja suositusten mukaan.
- Yli kuuden metrin pituisiin yhtenäisiin seiniin tulee liikuntasauva rakennepiirustusten mukaan.
- Ulkonurkat tehdään yleensä suorana ns. votsiliitoksena ja ulkonurkkaan tulee alumiinileikkonaula tai kierrenaula c/c 600 varmistamaan liitosta, mikäli tarkempaa liitosdetaljia ei esitetä.
- Putkiurat ja rasiakolot työstetään asennettuun seinään ennen paikkaus- ja tasoitetoita. Putkiurat on tehtävä niin syviksi, että putken päälle saadaan n. 10 mm laastia.
- Maalattavissa tai normaalisti tapetoitavissa väliseinissä käytetään ensimmäisen ja toisen tasoitekerroksen väliin levitettävää pintavahvistuskangasta. Mikäli maalattavissa pinnoissa käytetään lasikuitukangasta tai lasikuituhuopaa, voidaan pintavahvistuskangas jättää pois. Sisäseinien ulkokulmat ja aukkojen pielet vahvistetaan metallisilla kulmalistoilla.
- Vedeneristykset tehdään käyttäen sertifikaatissa Nro C 123/01 mainittuja tuotteita vedeneristeiden toimittajien ohjeitten mukaan.
- Kiinnitykset siporex-seinään tehdään Siporex-kiinni-keoppaan mukaan.



Siporex-väliseinälaatta.



Siporex-väliseinäelementti.

Siporex-väliseinälaatat.

Toimitetaan neljän pakkauksen nipuissa, paino \approx 700 kg.

Laatan paksuus mm	Laatan norm. toimituspaino kg	Lukum./pakkaus kpl	Pakk. paino kg	Pakk. korkeus mm
68	15	11	n. 165	850
88	19	9	n. 170	900
100	21	8	n. 170	900

Siporex-väliseinäelementit.

Toimitetaan niputettuina, sidonta vannenauhalla.

Elem. paksuus mm	Elem. normaali toimituspaino kg/m ²	Lukum./pakkaus kpl
68	n. 45	11
88	n. 55	8
100	n. 65	7 tai 8