

26.1 Kerrostalojen seinämateriaalit

Kerrostalojen siporex-ulkoseiniä on kymmenien vuosien aikana tehty sekä harkoista että raudoitetuista elementeistä. Aikaisemmin käytettiin myös suuria kerroksen korkuisia ja maksimissaan 7,5 metrin pituisia ruutelementtejä sekä nauhaelementtejä. Hyvä lämpötilous, ehdoton palonkestävyys ja monoliittiset selväpiirteiset rakenteet ovat myös tässä tapauksessa siporexin käytön etuja. Nykyisin tyypillisiä seinämateriaaleja ovat 375 mm leveät kuivatiheydeltään 400 kg/m^3 olevat harkot sekä saman paksuiset ja saman tiheysluokan kerroksenkorkuiset pystyelementit. Viime vuosina harkot ovat olleet suosituin materiaali. Tämän vuoksi myös seuraavassa tekstissä keskitytään pääosin harkoseinän rakenteiden esittämiseen.

26.2 Tyypilliset seinärakenteet

Harkoseinät tehdään ohuin laastisaumoin $375 \times 200 \times 600 \text{ mm}$:n harkoista. Ikkuna-aukkojen yläpuolella käytetään 200 tai 400 mm korkeita raudoitettuja siporex-palkkeja. Ääneneristysyistä holvit ja huoneistojen väliset seinät upotetaan siporex-seinän sisään vähintään 70 mm. Seinät sidotaan runkorakenteeseen yleensä

holveihin valetuilla tartunnoilla, jotka ovat ruostumattomasta terästä.

Pystyelementtiseinät tehdään 375 mm paksuista, 600 mm leveistä kerroksenkorkuisista siporex-elementeistä, jotka asennetaan tiiviisti vierekkäin ja kiinnitetään ala- ja yläpäistään holviin esim. ruostumattomasta pellistä tehdyillä kiinnikkeillä. Elementtien kyljet sidotaan toisiinsa täyttämällä saumassa vastakkain olevien uritusten muodostamat kaksi valulinjaa notkealla sementtilaastilla. Riittävän ääneneristyksen saavuttamiseksi myös elementtien ja rungon liitoksissa runko ulottuu siporex-seinän sisään.

26.3 Itsensä kantavat siporex-ulkoseinät

Useimmiten siporex-ulkoseinä ei kanna varsinaisia rakennusrungosta tulevia pystykuormia. Seinä kantaa itsensä ja ottaa vastaan seinäpintaan kohdistuvat vaakakuormat. Tällöin holvikuormat kannatetaan betoniväliseinillä tai -pilareilla. Ulkoseinälinjaan tulevat pystykuormat voidaan myös kannattaa neliöprofiiliputkilla, jotka upotetaan siporex-seinään sen sisäpinnan alle. Tällöin seinä kätkee kantavat pilarit täysin sisälleen ja antaa niille samalla palosuojauksen.



Siporex-kerrostalo

26.4 Siporex-seinä kantavana rakenteena

Siporex-seinän kapasiteetti riittää hyvin myös kannattamaan useammalta kerrokselta tulevat pystykuormat, kun rakenteet on suunniteltu tätä silmällä pitäen. Todellinen kantavuus riippuu esimerkiksi ikkunoiden ja muiden aukkojen määrästä sekä kuormituksen epäkeskisyydestä. 3-4-kerroksiset rakennukset on helposti voitu toteuttaa tällä menettelyllä, kun kantavuuden asettamat vaatimukset on otettu myös arkkitehtuurisuunnittelussa huomioon. Harkkoseinän mitoittamista on tarkemmin selvitetty kappaleessa 7.

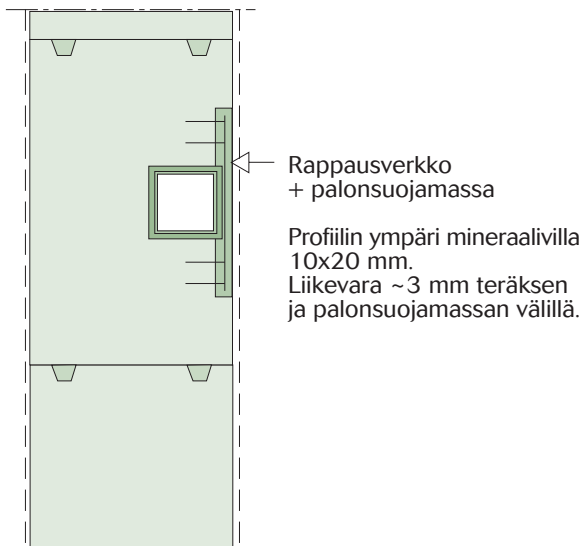
26.5 Harkkojen lujuus ja kuivatiheydet

Parhaiten lämpöä eristävien 400 -laadun harkkojen tai elementtien sijasta voidaan suuremman kantavuuden saavuttamiseksi paikallisesti käyttää myös tiheydeltään 450 tai 500 kg/m³ olevia tuotteita. Harkkoseinän kapasiteetti voidaan laskea kappaleen 7 mukaan. Myöskin vain itsensä kantavaan seinään voidaan tarvita lujempia harkkoja esimerkiksi alimpien kerrosten ikkunanvälipilareihin. Vaipan riittävä kokonaislämmöneristävyys on tällöin varmistettava johtumislämpöhäviölaskelmalla.

Tästä on esimerkkilaskelmia kappaleessa 32.

26.6 Liikuntasaumat ja kutistumateräket

Rungon liikuntasauvojen kohdalle on tehtävä liikuntasaumot myös siporex-seiniin. Betonirungon kutistumaliikkeet ovat joskus huomattavan suuria, joten myös siporex-seinien vapaaseen liikemahdollisuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Seinien omien jännitysten vähentämiseksi on ne lisäksi varustettava noin 10-12 metrin välein olevilla liikuntasauvoilla. Saumat voidaan usein kätkeä esimerkiksi syöksytörmien taakse.



Kuva F1. Putkiprofiilin sijoitus siporex-harkkoseinässä

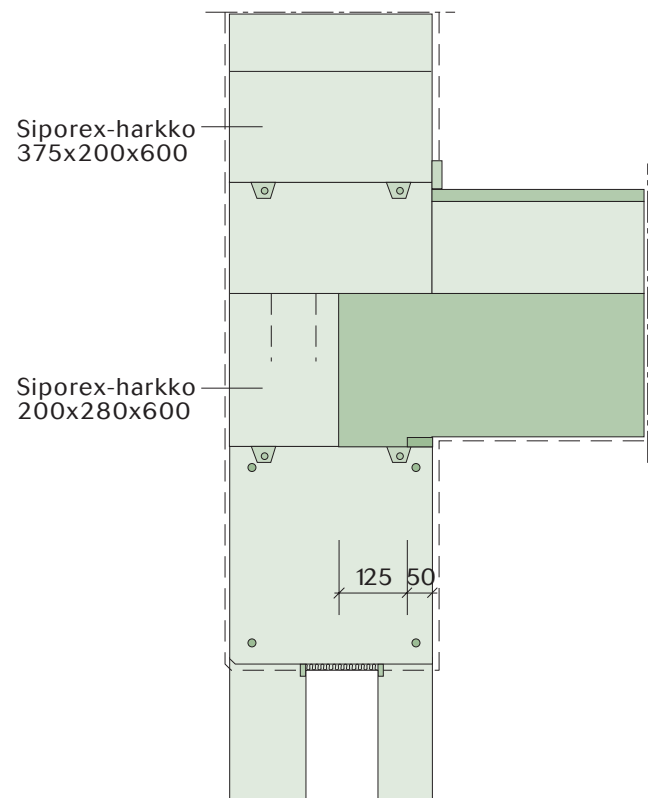
Rakentamismääräyskokoelman B5 -julkaisun ohjeen mukaisesti harkkoseinien vaakasaumoissa käytetään ns. kutistumateräksiä, yleensä 2 kpl T8 vähintään joka neljännessä saumassa. Vaativissa olosuhteissa voidaan myös käyttää ruostumattomia teräksiä.

26.7 Ikkunapalkit

Useimmiten aukkopalkkien 15 tai 25 kN/m oleva käyttötilan kantavuus riittää erinomaisesti ei-kantavassa seinässä. Kun ikkuna-aukot ovat säännöllisesti päällekkäin, rasittaa kutakin palkkia ikkunoiden välisen seinäosuuden paino. Seinän suuntaisesti raudoitetun holvin reunan voidaan olettaa jonkin verran kuormittavan palkkia. Kapasiteetti riittää yleensä tällaiseenkin varmistukseen, kun seinä varsinaisesti ei toimi kantavana rakenteena. Varsinaisessa kantavassa seinässä on siporex-palkkien kapasiteetti tarkistettava, koska massiivisista holveista suurilla jänneväleillä tuleva kuormitus on huomattava. Seinän sisään tuleva kantava teräspilaristo on suunniteltava siten, että aukonylityspalkkeja ei tarvitse loveta. Pilarin kyljen minimietäisyys aukon reunasta on täten yleensä 300 mm eli palkin tukipinnan pituus.

26.8 Seinän vaaka- ja pystymoduulit sekä harkkojako

Seinän vaakasuuntaisessa mitoituksessa on edullista noudattaa harkkorakenteen kokonaismitoissa ja aukkoissa 3M -moduulia tämän käsikirjan kappaleessa 6 esitettyyn tapaan. Tällöin on muistettava, että mittajako tehdään pinnoittamattoman seinän mittojen mukaan.



Kuva F2. Maskiharkko paikallaavaletun välipohjan kohdalla.

Moduulimitoilla vähennetään huomattavasti harkkojen työstämistarvetta ja materiaalihukkaa.

Kerroskorkeus 3000 mm antaa useimmiten mahdollisuuden soveltaa harkkojen 200 mm:n korkeuden mukaista pystymoduulia ulkoseiniin. Paksu seinän sisään työntövä holvi ja arkkitehtuurin sanelema aukkoimitoitus vaativat useasti poikkeavan suuruisten soviteharkkojen käyttöä välipohjien läheisyydessä, vaikka moduulijako muuten voitaisiinkin säilyttää. Tällöinkin siis sovitekorkeuksien summa osuu 200 mm:n moduuliin.

Holvien reunaan tarvitaan useimmiten poikkeavan korkeinen ja levyinen harkko. Samoin välittömästi holvin alle tuleva harkko ja holvin yläpinnasta lähtevä harkko saattavat olla korkeudeltaan poikkeavia. Korkeudet voivat olla alle 200 mm, mutta myös tätä korkeampia sovitteita voidaan valmistaa. Mittoja harkittaessa on syytä muistaa, että yli 200 mm korkean 375 mm leveän harkon paino voi jo vaikeuttaa tarkkaa asentamista.

26.9 Siporex-ulkoseinän ääneneristävyys

Siporex-ulkoseinän ääneneristävyysyden yhteydessä on muistettava kaksi eri toimintomuotoa.

Ensimmäiseksi seinän on riittävästi eristettävä ulkopuolelta tulevaa ääntä, esimerkiksi liikennemelua, ja toiseksi seinää pitkin ei sivutiesiirtymänä saa johtua ääntä huoneistosta toiseen pysty- tai vaakasuunnassa.

Mahdollisesti tarvittavat eristävyysvaatimukset liikennemelua vastaan esitetään yleensä asemakaavamää-

räyksissä. Eristävyyslaskelmissa otetaan huomioon ulkovaipan ja sen eri rakenteiden ja aukkojen kokonaisvaikutus. Sen suorittaa useimmiten alaan perehtynyt asiantuntija.

Ulkoseinää pitkin tapahtuvan sivutiesiirtymän estämiseksi on periaatteessa kaksi menettelytapaa: Seinät sidotaan laastilla tai valulla vähintään 70 mm seinän sisään upotettuihin holveihin ja huoneistojen välisiin seinisiin siten, että jäykkä sidos estää värähtelyn etenemisen huoneistosta toiseen (VTT:n lausunto nro RTE10283/96).

Toinen, vähemmän käytetty mahdollisuus on katkaisua seinän osat irti toisistaan huoneistojen rajalinjoilla ja tehdä liitoksesta niin joustava, että värähtelyt eivät etene sen lävitse. Näkyviin jäävistä saumoista johtuen tämä ei ole erityisen suosittu ratkaisu. Lisätietoja ääneneristyksestä saat kappaleesta 29.

26.10 Seinien pintakäsittelyt

Harkkoseinien ulkopinta peitetään yleensä kaksikerrosrappauksella tai verkolla varustetulla kolmikerrosrappauksella. Molemmat rappaustyytit peittävät seinän harkkokuvion ja epätasaisuudet tehokkaasti. Ulloin pintakerros voi olla esimerkiksi puuhierretty tai ruiskutettu karkea pinta.

Pystyelementtiseinän saumajako voidaan peittää verkotetulla kolmikerrosrappauksella. Elementtien saumat voidaan myös jättää viistettyinä näkyviin ja seinä voidaan käsitellä ns. ohutpinnoitteella muiden elementtiseinien tapaan.

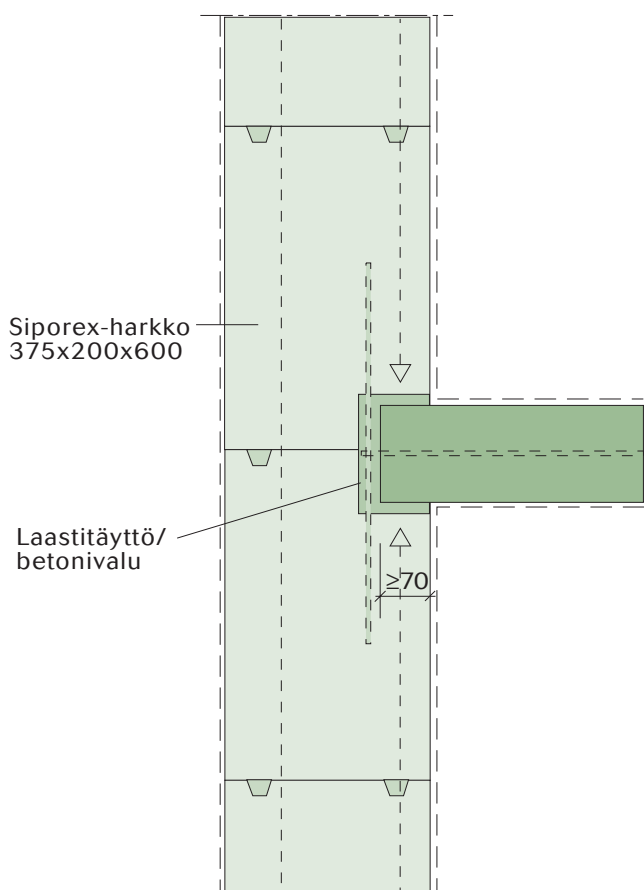
Sekä harkko- että elementtiseinien sisäpinnat käsitellään normaaleilla kiviainespohjalle tarkoitetuilla taasoitus- ja päällystemateriaaleilla. Maalipinnalle jäävät tai paperitapetoitavat pinnat vahvistetaan pintavahvistuskankaalla. Lisätietoja pintakäsittelyistä saat kappaleesta 33.

26.11 Ulkoseinistä laadittavat piirustukset

Piirustusten periaatteena pitäisi olla se, että seinän asentaja pystyy toimimaan yhden ainoan seinästä tehdyn kaavion avulla, josta löytyy mahdollisimman paljon tietoa sekä lisäksi viittaukset kaikkiin muihin detailji- ym. piirustuksiin, joiden sisältämä informaatio on asennuksessa otettava huomioon. Kaaviossa 1:50 voidaan esittää mm:

- harkkojen laatu eli kuivatiheys
- harkkojen paksuudet yleensä ja poikkeavissa kohdissa
- seinien ja aukkojen vaakamitat harkkotyön ”raakamittoina”, ei rappauksia mukana
- poikkeavien upotusten ja ohennusten ym. tarkat sijaintimitat
- pystysuuntainen harkkojako kokomerkintöineen ja sovitusharkkomittoineen
- aukkopalkkien koot ja tyyppimerkinnot
- kutistumaterästen laatu ja C/C - jako
- erilaisten kiinnitys- ja liitos- ym. kohtien detailjimerkinnot.

Päivitetty
04/2004



Kuva F3. Kantavan väliseinän upotus siporex-runkoon

27.1

