

JÄMERÄ KIVITALOT – BAUROC KEVYTBETONITUOTTEIDEN LÄPIVIENTI- JA URITUSOHJEISTUS

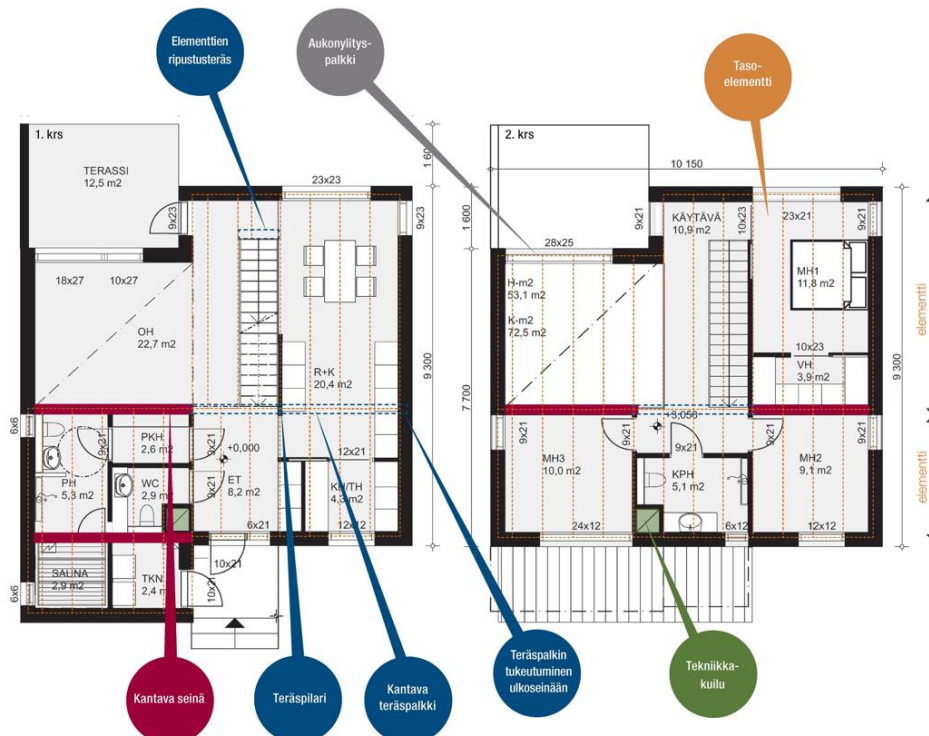
Kevytbetoniin bauroc-tuotteisiin on niiden kivimateriaaliksi pienen tiheyden ja työstettävyyden takia helppo työmaalla tehdä erikokoisia läpivientejä, upotuksia ja urituksia. Karkaistut kevytbetoniharkot ovat yksiaineisia eikä niistä muuratuissa seinissä ole raudoitusteräksiä tavanomaisesti joka 4. saumavälissä olevaa kutustumaterästä lukuun ottamatta.

Raudoitettuihin bauroc-tuotteisiin ja harkkoseinän kantavuuteen liittyen on läpivientien tekemiseen tiettyjä rajoituksia, joita sekä läpivientien suunnittelussa että työmaatoteutuksessa tulee noudattaa. Tässä ohjeessa esitetään miten aukot ja läpiviennit on järkevintä suunnitella ja mitä kannattaa ottaa huomioon läpivientejä ja pinnan urituksia tehdessä. Ohje on tarkoitettu Jämerä-talon rakennuttajalle, suunnittelijoille (esim. talotekniikkasuunnittelijat) ja työmaalla toimiville rakentajille.

LÄPIVIENTIEN SUUNNITTELU

Läpivientien paikat tulee suunnitella, sillä raudoitettujen elementtien läpivientien teko työmaalla on rajoitettua. Isommat pystysuuntaiset läpivientikohdat otetaan huomioon kantavan rungon ja elementtikentän mitoituksessa sekä toimitettavien elementtien mitoissa. Lisäksi kantavien väliseinien läpiviennit ja esim. alaslaskujen määrää usein halutaan minimoida arkkitehtonisista syistä.

Läpivientien suunnittelussa huomioidaan rakennuksen kantava runko. Tavanomainen Jämerä-talon kantava runko muodostuu harkoista muuratuista kantavista ulkoseinistä (tavanomainen harkkopaksuus 375 mm, 400 mm tai 500 mm), kantavista yleensä 200 mm paksuista väliseinistä, ulko- ja sisäseinien palkeista ja 250 mm paksuisista taselementeistä väli- ja yläpohjan rakenteena. Lisäksi rakennusjärjestelmään kuuluu kevyitä väliseiniä ja kevytbetoniportaat. Myös maanpaineiseinät ja alapohja voi olla kevytbetonelementeistä.

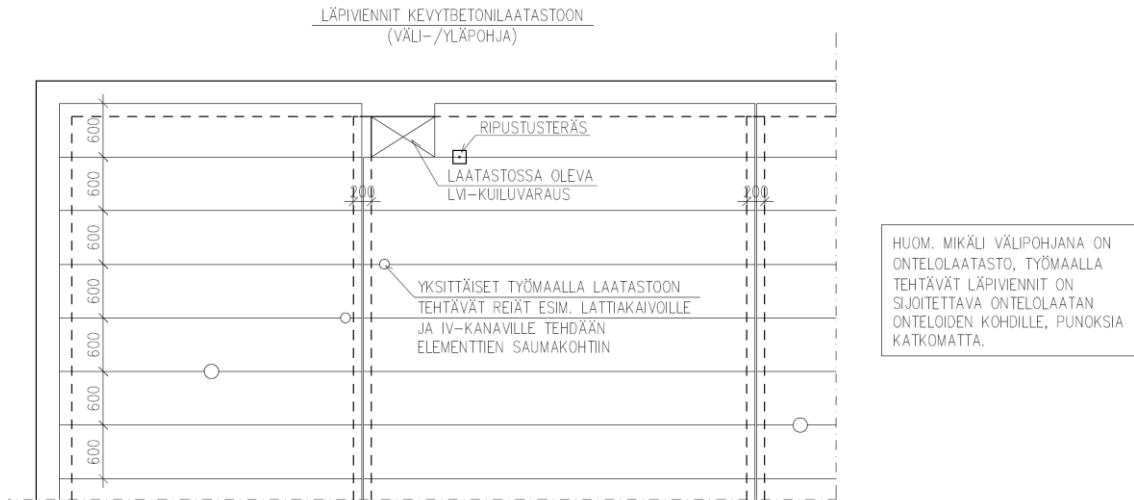


Kuva 1. Esimerkki Jämerä-talon kantavasta rungosta (ulkoseinät, kantavat väliseinät, palkit ja taselementit). Tekniikan tarvitsema tila (esim. pystysuorat IV- ja viemäriinjat) huomioidaan jo arkkitehtisuunnitelmissa.

Pystysuuntaiset läpiviennit

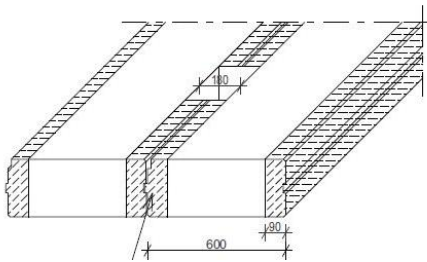
Pystysuuntaiset halkaisijaltaan 180 mm suuremmat läpiviennit ja useamman läpiviennin ryhmät suunnitellaan arkkitehti- ja rakennepiirustuksiin tekniikkakuilvarauksina. Tällöin elementtikenttään suunnitellaan lyhyempiä elementtejä, jotka tuetaan viereisiin taselementteihin tai tuelle ripustusteräksillä tai pulttikiinnityksellä. Tekniikkakuilun leveys on tällöin tavanomaisesti 600 mm eli sama kuin vakio kevytbetonitaseelementin. Elementin pituussuunnassa tekniikkavarauksen leveydelle ei ole rajoitusta.

Periaatekuva pystysuuntaisten läpivientien suunnittelusta kevytbetonisen taseelementtikenttään on esitetty alla olevassa kuvassa 2.



Kuva 2. Kevytbetonilaatastoon tehtävien läpivientien periaatekuva

Yksittäiset läpiviennit, kuten viemäri­läpiviennit ja muut sitä pienemmät reiät tai esim. lamppu-upotukset voidaan tehdä taseelementin pitkän reunan saumakohtaan. 600 mm taseelementin raudoitus on tehty siten, että sen pitkissä reunoissa on 90 mm leveä raudoittamaton vyöhyke, jolloin saumakohtaan voi tehdä enintään 180 mm läpiviennin. Myös paneelin keskelle, kuvan 3 valkoiselle alueelle, voi porata yksittäisiä maksimissaan 40 mm läpivientejä esim. vesi- ja sähköputkille, kunhan ne tehdään elementin raudoitusta rikkomatta. Huom. sauman läpivientimahdollisuus on vain 600 mm leveiden elementtien saumakohdissa, läpivientä ei voi tehdä 300 mm leveiden elementtien saumoista.

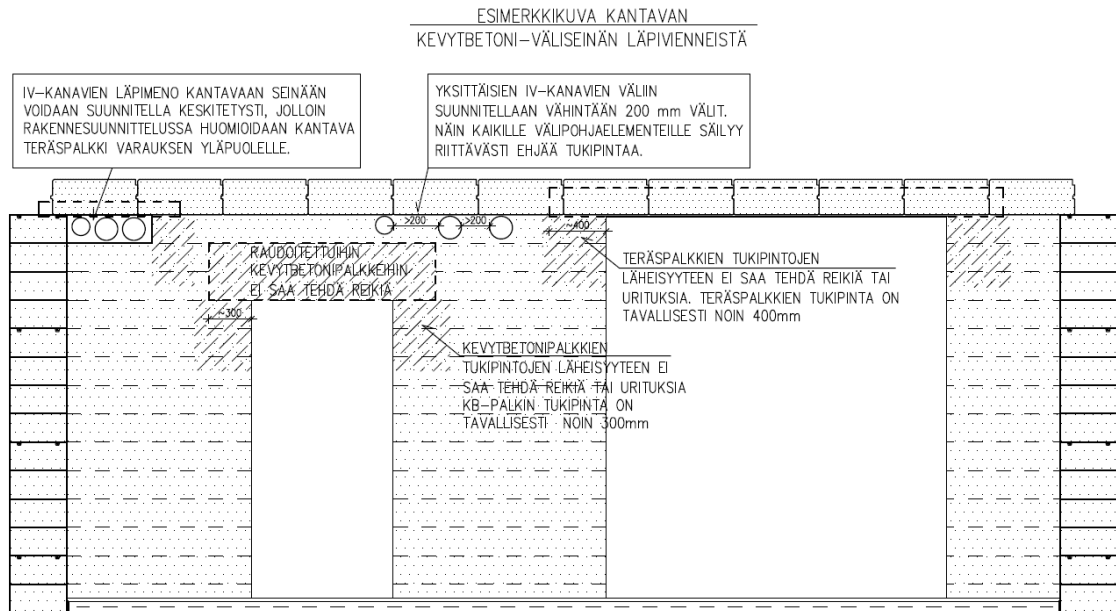


Kuva 3. Taseelementin (vakio 600 mm leveä) reunoista voi tehdä läpiviennin tekemällä enintään 90 mm loven sen reunaan, jolloin taseelementtien väliin voi tehdä korkeintaan 180 mm leveän läpiviennin.

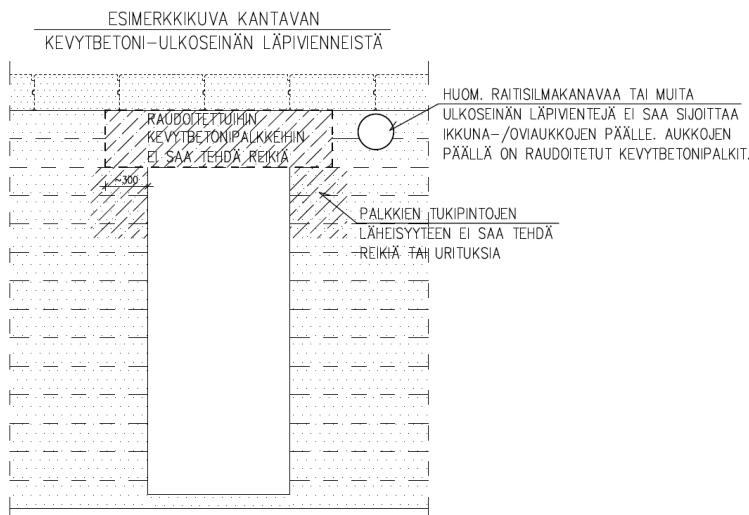
Mikäli välipohjan elementit ovat ontelolaattaelementtejä, tulee läpiviennit tehdä ontelolaatan onteloiden kohdalle ja läpivientä tehdessä olla katkomatta teräspunoksia.

Vaakasuuntaiset läpiviennit

Kantavien kevytbetoniharkkoseinien läpivientisuunnittelun periaatekuva kantavien väliseinien osalta on esitetty kuvassa 4 kantavien väliseinien osalta ja kuvassa 5 kantavien ulkoseinien osalta. Jämerä-taloissa kantavan väliseinän paksuus on tavallisesti 200 mm, mutta kantava väliseinä voi tapauskohtaisesti olla myös ohuempi eli 100-150 mm.



Kuva 4. Kantavan 200 mm kevytbetoniväliseinäen tehtävien läpivientien periaatekuva



Kuva 5. Kantavan kevytbetonikuloseinäen tehtävien läpivientien periaatekuva

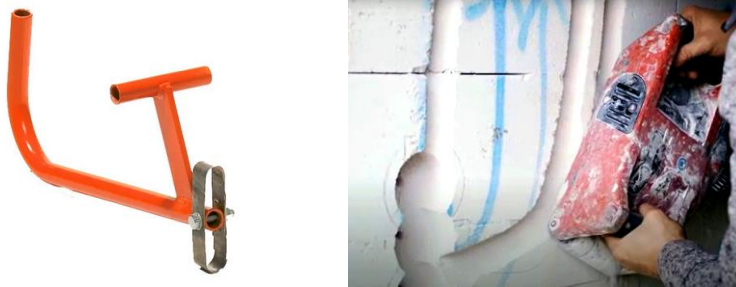
Läpivientejä ei saa suunnitella kevytbetonipalkkien läpi. Läpivientejä ei saa myöskään suunnitella palkkien (kevytbetoniset aukonylituspalkit tai sisätilan teräspalkkien) tukipintojen alle tai niiden läheisyyteen. Palkkien tukipinta on tavallisesti n. 300 – 400 mm.

Kantavaan seinään voi tehdä yksittäisiä läpivientejä. Yksittäisten läpivientien välissä tulee olla vähintään 200 mm kantavaa seinää. Useamman läpiviennin varauksen tueksi suunnitellaan elementeille ylimääräinen teräspalkki. Ei-kantavaan kevytbetoniväliseinäen voidaan tehdä yksittäisiä läpivientejä. Läpivientä ei suunnitella kevyenkään väliseinäen aukonylituspalkkiin tai sen tukipinnan alle tai läheisyyteen.

LÄPIVIENNIT JA URITUKSET TYÖMAALLA

Työkalut

Kevytbetonin uritukseen voidaan käyttää käsikäyttöistä käsikaavinta tai sähkökäyttöistä urajyrsintä.



Kuva 6. Kevytbetonin pinnan urien tekoon tarkoitettu käsikaavin (vas.) ja sähkökäyttöinen urajyrsin (oik).

Kevytbetonin läpivientien ja syvennysten (esim. pistorasia) tekoon käytetään porakoneen kanssa rasiaporanteriä, joita on saatavilla tarpeen mukaan eri kokoja. Rasiaporanterän kanssa voidaan käyttää poraussyvyyden rajoitinta rasiakoloja tehdessä.



Kuva 7. Erilaisia rasiaporanteriä, kuvassa oik. myös poraussyvyyden rajoitin.

Läpivientejä voidaan tehdä myös timanttiporauksella, vaikka kevytbetoniin läpivientien teko onnistuu tavanomaisemmillakin työkaluilla. Läpiviennin tekeminen piikkaamalla tai käsityökaluilla reikien hakkaaminen ei ole suositeltavaa, sillä tämä voi vaurioittaa ympäröiviä rakenteita.

Pinnan uritus/roilotus

Kevytbetonituotteiden pintaan uritukset ja roilotukset tehdään suunnitelmien mukaisiin kohtiin.

Raudoitettuihin tuotteisiin ja palkkien tukipintojen alle voidaan uria tehdä vain rakennesuunnittelijan luvalla ja tällöin uran syvyys on max 20 mm. Muualle harkkorakenteisiin pinnan pienten putkiuritususten teko on vapaampaa.

Putkitukset kiinnitetään kuumasinkityillä nauloilla urien/roilojen pohjaan ja tämän jälkeen roilot täytetään vähän kutistuvalla laastilla ennen tasoitustöitä.

Mikäli kantavaan seinään on tulossa suurempi syvennys (esim. hylly, paksu tv-syvennys) tarkistetaan rakenteen kantavuusasiat rakennesuunnittelijalta.



Kuva 8. Sähköputket kiinnitetään roilon pohjaan kuumasinkityllä naulalla ja roilot täytetään ennen tasoitusta vähän kutistuvalla laastilla, esim. sisätiloissa kipsilaastilla.

Läpiviennit

Läpivientien teossa noudatetaan tehtyjä suunnitelmia. Työmaalla tarkistetaan läpivientikohdat suunnitelmista ja läpiviennit tehdään harkiten mahdollisesti muuttunut tilanne huomioiden, jotta vältetään läpivientien teko väärään paikkaan ja seinän rei'itystä, millä puolestaan on vaikutusta rakenteiden kantavuuteen. Epäselvissä tilanteissa ota yhteyttä rakennesuunnittelijaan ennen läpivientien tekemistä.

Harkkoseinät

Isojen läpivientien ja läpivientiryhmien sijainti on huomioitu jo suunnitelmissa ja esim. seinän yläosassa taseelementtien tueksi läpivientien kohdalle on suunniteltu lisäpalkki.

Tarvittaessa voi harkkoseiniin (sekä ei-kantavat väliseinät että kantavat väli- ja ulkoseinät) tehdä yksittäisiä läpivientejä, mutta läpivientejä ei saa tehdä palkkien läpi eikä palkkien tukipinnan alle tai läheisyyteen. Kuvissa 4 ja 5 on esitetty kevytbetoni- ja teräspalkkien osalta kielletyt läpivientikohdat ja ohjeistus kantavien seinien yksittäisten läpivientien min. 200 mm välisestä vapaasta välistä. Kantavat väliseinät Jämerä-taloissa ovat tavanomaisesti 200 mm paksuja ja ei-kantavat 100 mm paksuja, mutta tapauskohtaisesti myös ohuimmat 100 mm seinät voivat olla kantavia. Ei-kantavat seinät erottaa kantavista seinistä siitä, että ei-kantavissa seinissä taseelementti ei tukeudu seinään ja yläreunan liitoksessa on ilmarako, joka tavanomaisesti on täytetty tai täytetään PU-vaahdolla. Epäselvissä tilanteissa ota yhteyttä rakennesuunnittelijaan ennen läpivientien tekemistä.

Raudoitetut elementit

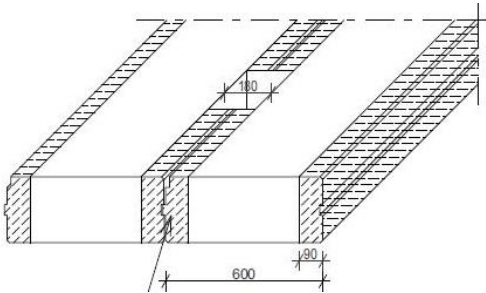
Raudoitettuihin elementteihin eli kevytbetonipalkkeihin sekä väli-, ylä- tai alapohjan taseelementteihin läpivientien teko on rajoitettua niissä olevien raudoitusten takia. Isojen läpivientien tai läpivientiryhmien sijainti on huomioitu jo suunnitteluvaiheessa ja elementtimitoituksessa keskittämällä pystysuuntaiset läpiviennit esim. tekniikkakuiluihin.

Läpivientien tekeminen palkkeihin tai elementteihin ja niiden raudoituksen katkaiseminen on kielletty ilman rakennesuunnittelijan lupaa.

Kantavien seinien palkkien osalta läpivientien ja urien teko on vain harvoin mahdollista. Pakottavan tarpeen ilmetessä ota yhteyttä rakennesuunnittelijaan.

Tasoelementtien läpivientien tekoon ilman lupaa on kaksi poikkeusta, joissa kummassakaan mahdollisuudessa ei rikota olemassa olevaa raudoitusta:

1. 600 mm leveään vakiotasoelementtiin voidaan sen pitkään reunaan tehdä enintään 90 mm lovi ilman erikoistarkastelua (eli saumaan max 180 mm läpivienti, ks. kuva)
2. yksittäisiä korkeintaan 40 mm reikiä voidaan tehdä tasoelementtiin raudoitusta tai sen ruostesuojausta rikkomatta.



Kuva 9. Tasoelementin (vakio 600 mm leveä) reunoista voi tehdä läpiviennin tekemällä enintään 90 mm loven sen reunaan, jolloin tasoelementtien väliin voi tehdä korkeintaan 180 mm leveän läpiviennin.

Läpivientejä tai pinnan uria tehtäessä pitää varoa elementin raudoitusteräksiä. Jos jostain syystä raudoiteteräksiä tulee esiin ja niihin osuu, paikataan vauriot (esim. teräksen ruostesuojauspinnoite). Teräksiä ei saa katkaista.

MUISTILISTA TYÖMAALLE

- Noudata tehtyjä suunnitelmia
- Elementtien teräksien katkominen on kielletty, tasoelementeille on olemassa ohjeen mukaisia paikkoja yksittäisille läpivienneille. Jos raudoiteteräksiä tulee näkyviin ja niitä kolhii, paikataan raudoitteen ruostesuojauspinnoitus.
- Älä rei'itä seinää, vaan läpiviennit tehdään harkiten ja ohjeen mukaan, jotta rakenteen kantavuus säilyy
- Älä tee ylisuurta läpivientireikää
- Kaikki läpiviennit, myös alaslaskujen taakse piiloon jäävät, tulee tiivistää huolellisesti ja tutustua Jämerän tiivistysohjeeseen
- Jos epävarma, tarkista rakennesuunnittelijalta

