

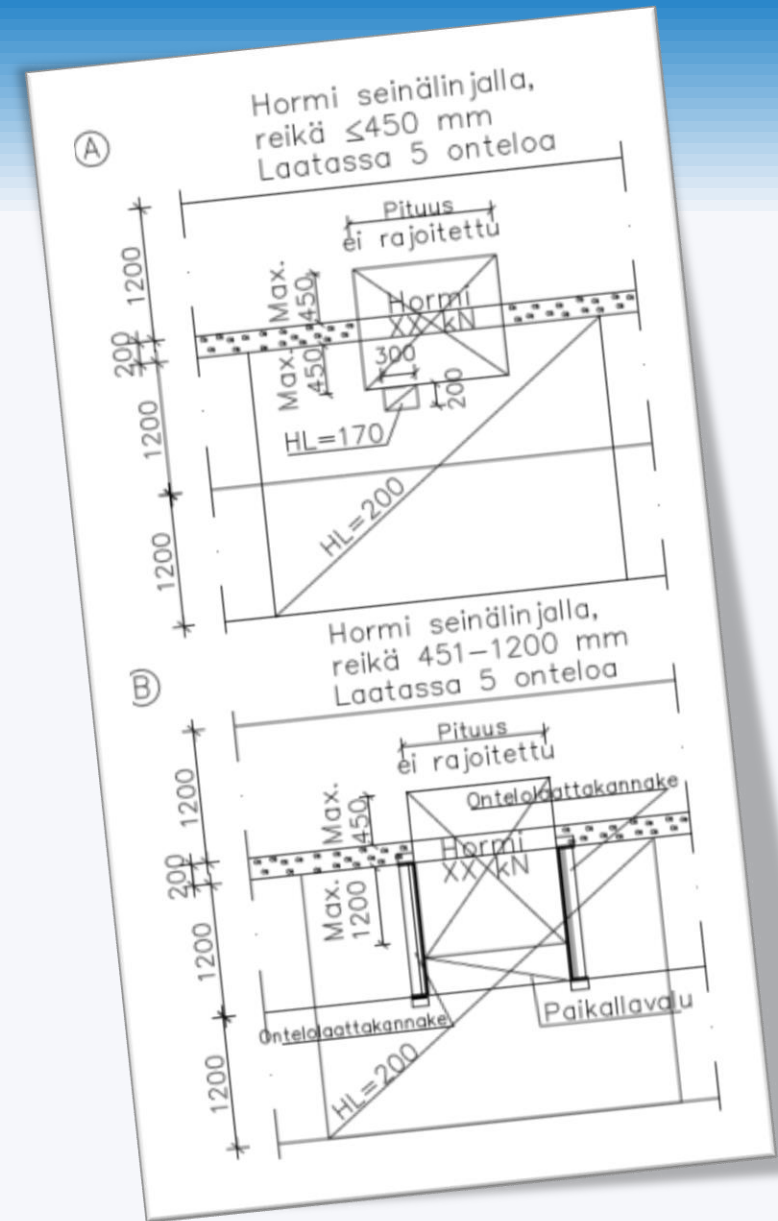
Suunnittelijoiden välinen yhteistyö Reikäkuvat

SuLVIn suunnittelijapäivä 14.2.2018

Sari Linna, Granlund Consulting Oy / Katja Suovo

Sisältö

- Ontelolaatat ja hormisuunnittelu
- Pilarit ja palkit ja niiden rei'itys
- Reikäsuunnitelmat – Minkälaisia virheitä sitten teemme?



Kuvat: Ontelolaataston suunnitteluohje, Betoniteollisuus ry

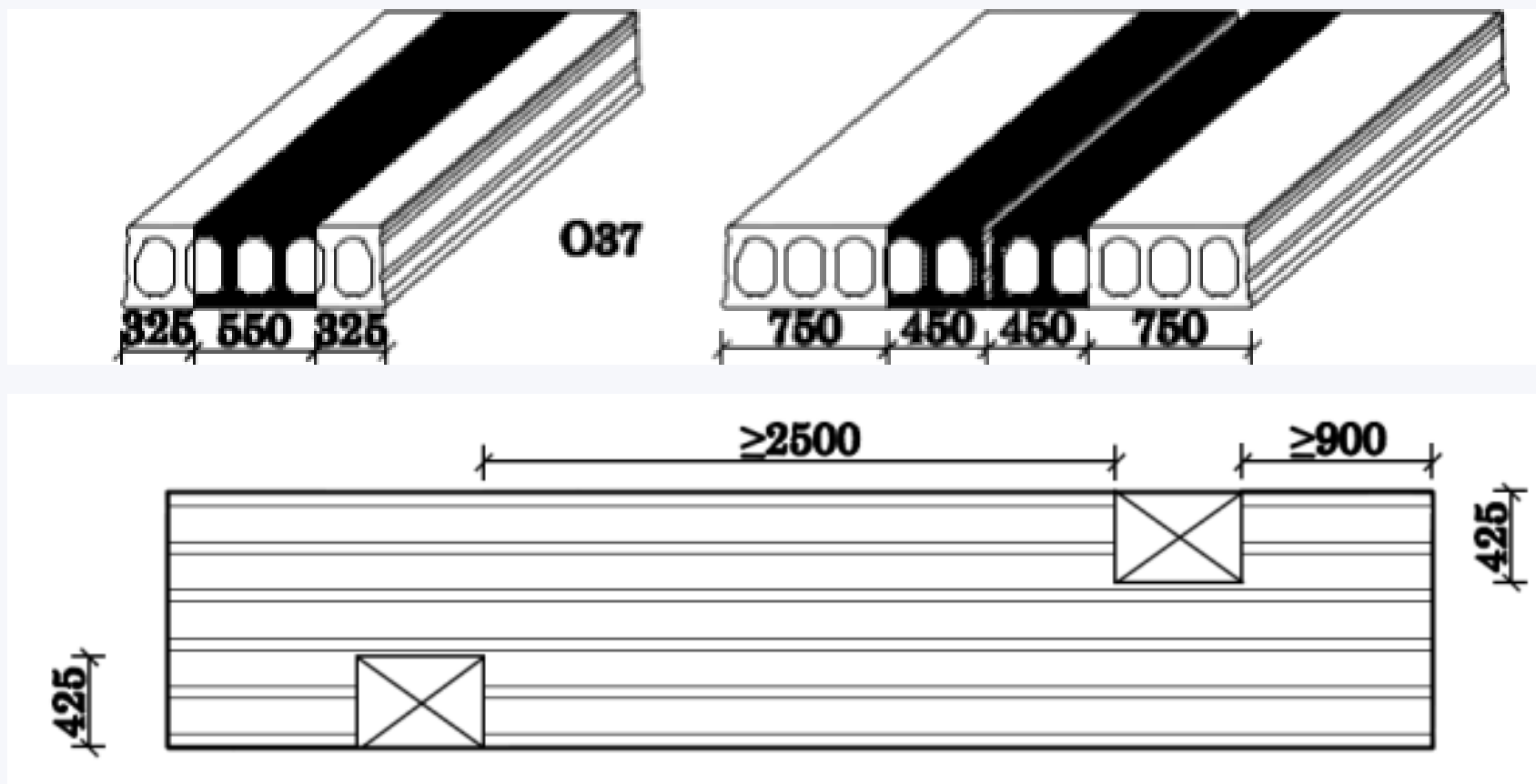
Ontelolaatat

- Esijännitetty laattaelementti, jota on kevennetty laatan pituussuuntaan kulkevilla onteloilla.
- Toiminta perustuu laatan yläreunassa betonin kykyyn ottaa vastaan puristusta ja alareunassa jänneteräksien kykyyn kestää vetoa
 - Molempia tarvitaan → reikien teko tiukasti säädeltyä.



<http://fise.fi/wp-content/uploads/2017/04/RVP-T-BE-44-Kuva4.png>

Esimerkkejä sallituista rei'istä



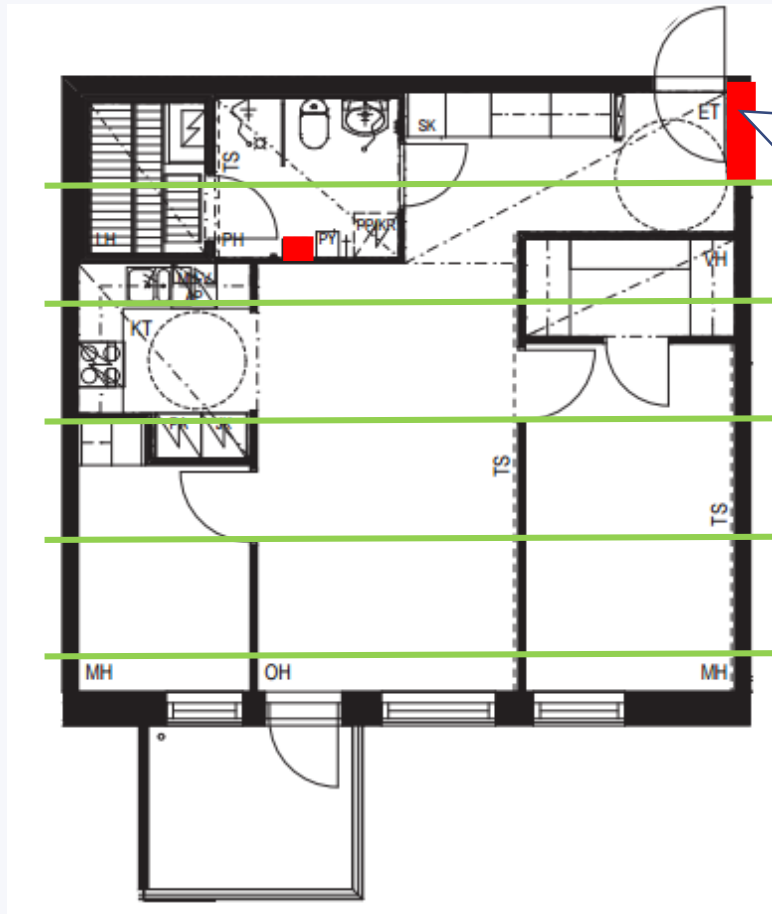
Kuvat: Ontelolaataston suunnitteluohje, Betoniteollisuus ry

Hormien sijoittelu

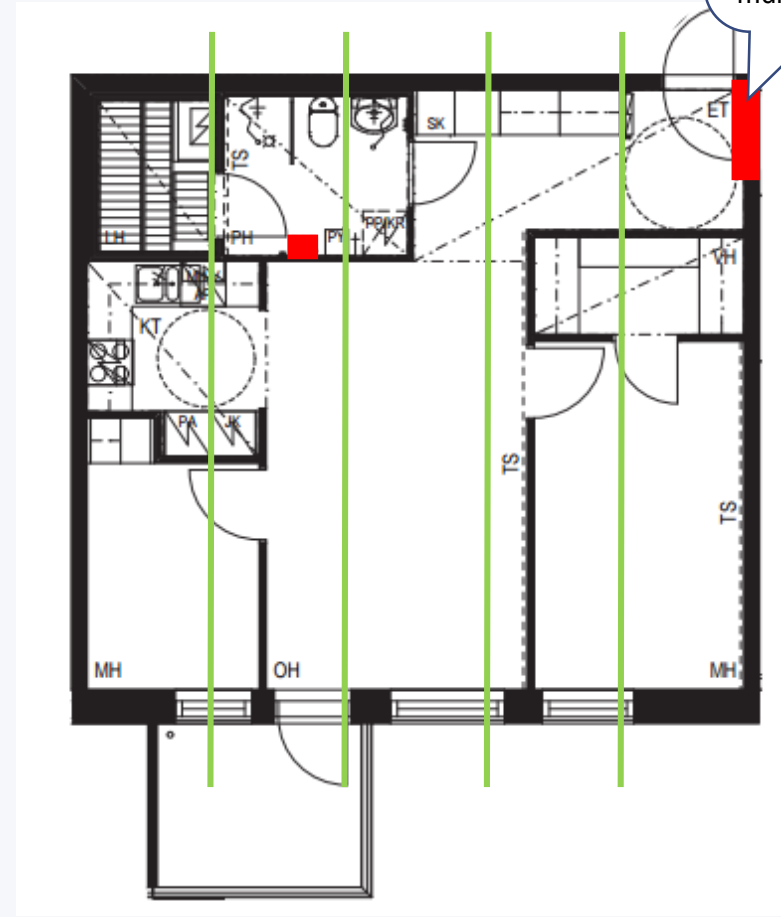
- Hormireiät tahdistavat rakennesuunnittelua:
 - Ontelolaattajako määräytyy isojen reikien mukaan
 - Peruskerrosta ei ole järkevää kopioida ennen kuin ontelolaatasto on lukittu.
 - Vaatii ark-rak-tate -yhteistyötä jo luonnosvaiheessa!
- Viemäriliitoksen vaatimaa lisäsyvennystä ei voi tehdä mihin tahansa
 - vaatii rakenne- ja lvi-suunnittelijan yhteistyötä.

Esimerkki hormien sijoittelusta

Onteloiden suunnat



Hormi sijoittuu ontelon päähän, jolloin ontelon kannattamiseksi tarvitaan erikoisratkaisuja (PV-palkit ja Petra-kannakkeet)



Onteloiden suuntaa muuttamalla hormi voidaan sijoittaa haluttuun paikkaan rei'itysohjeiden mukaisesti

Asuntopohja: NCC:n Asuntomyynnin www-sivut (Kuva kaapattu 09/2015)

Pilarit ja palkit

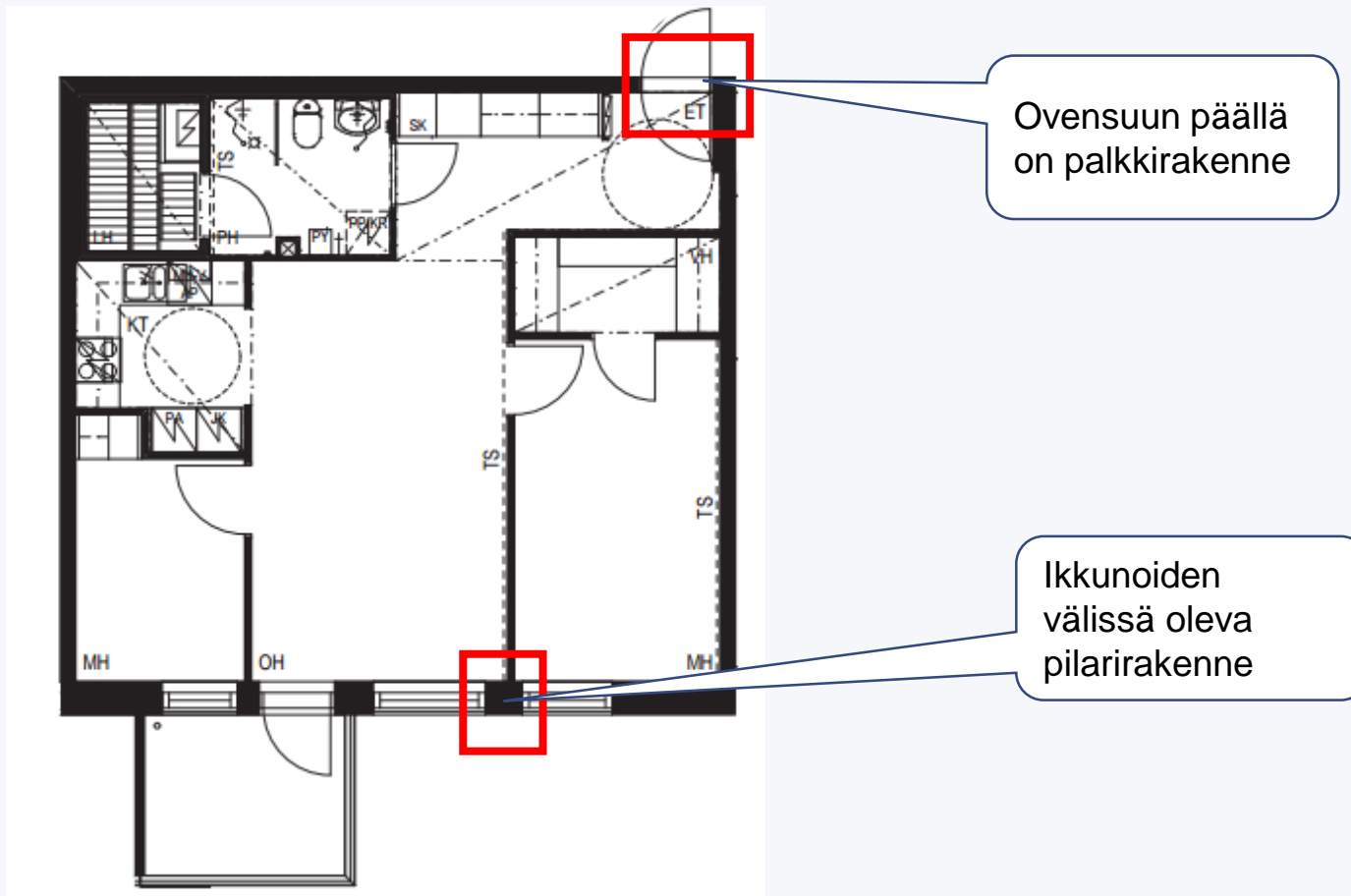
Pilari

- kantava rakenne, joka siirtää kuormia pystysuunnassa.
- ”pystysuora rakenneosa, jonka poikkileikkauksen pituus on yleensä pienempi kuin $4 \cdot$ paksuus”.
- Rakennesuunnitelmissa elementtitunnus P.

Palkki

- kantava rakenne, joka siirtää kuormia vaakasuunnassa kantaville pystyrakenteille.
- ”vaakasuora rakenneosa, jonka poikkileikkauksen korkeus on pienempi kuin $1/3$ jännemitasta”.
- Rakennesuunnitelmissa elementtitunnus K tai JK.

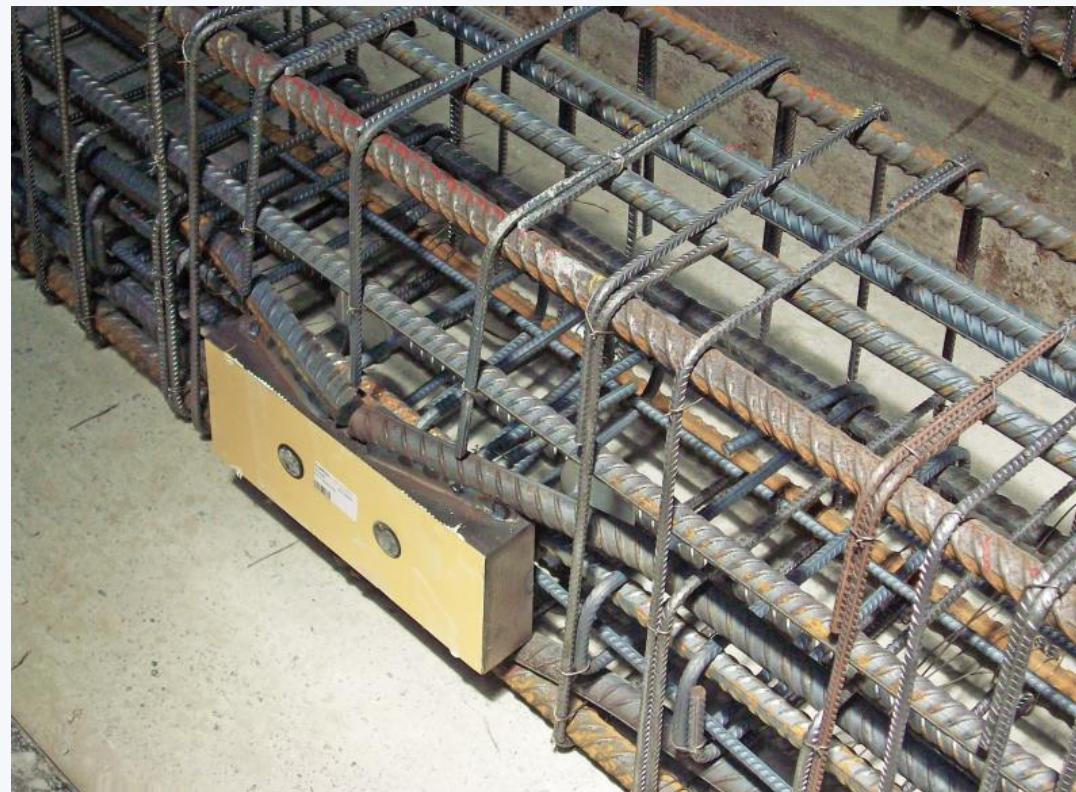
Pilarit ja palkit tasokuvassa



Asuntopohja: NCC:n Asuntomyynnin www-sivut (Kuva kaapattu 09/2015)

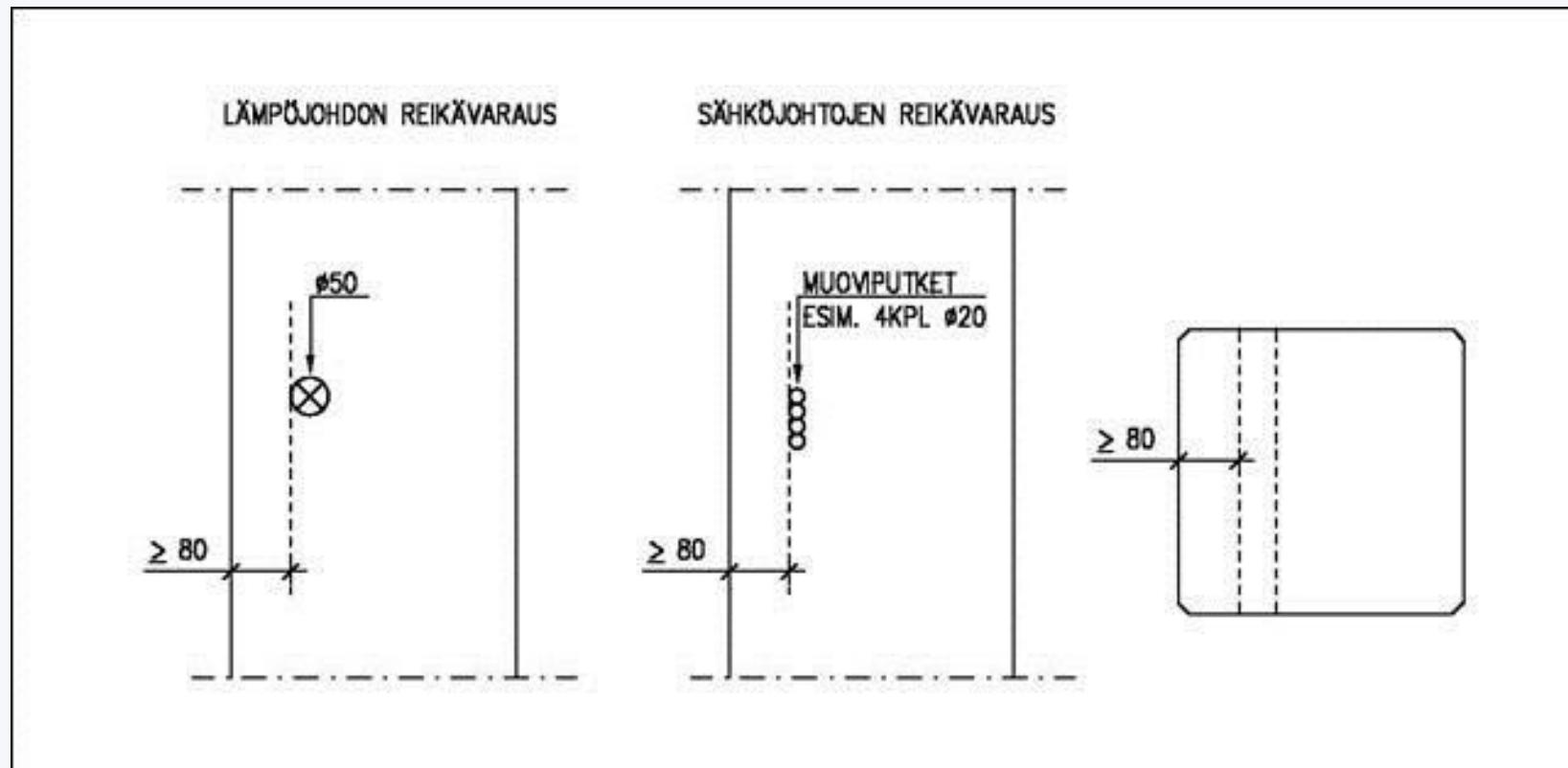
Reikä pilariin?

- Pääsääntöisesti pilareihin ei tehdä reikiä.
- Laskennallisesti: reiät vaikuttavat varsin voimakkaasti pilarin kuormituskapasiteettiin.
- Käytännössä: reikä ei mahdu teräksien sekaan.



Kuva: Peikko Group

Mutta, jos on ihan pakko...



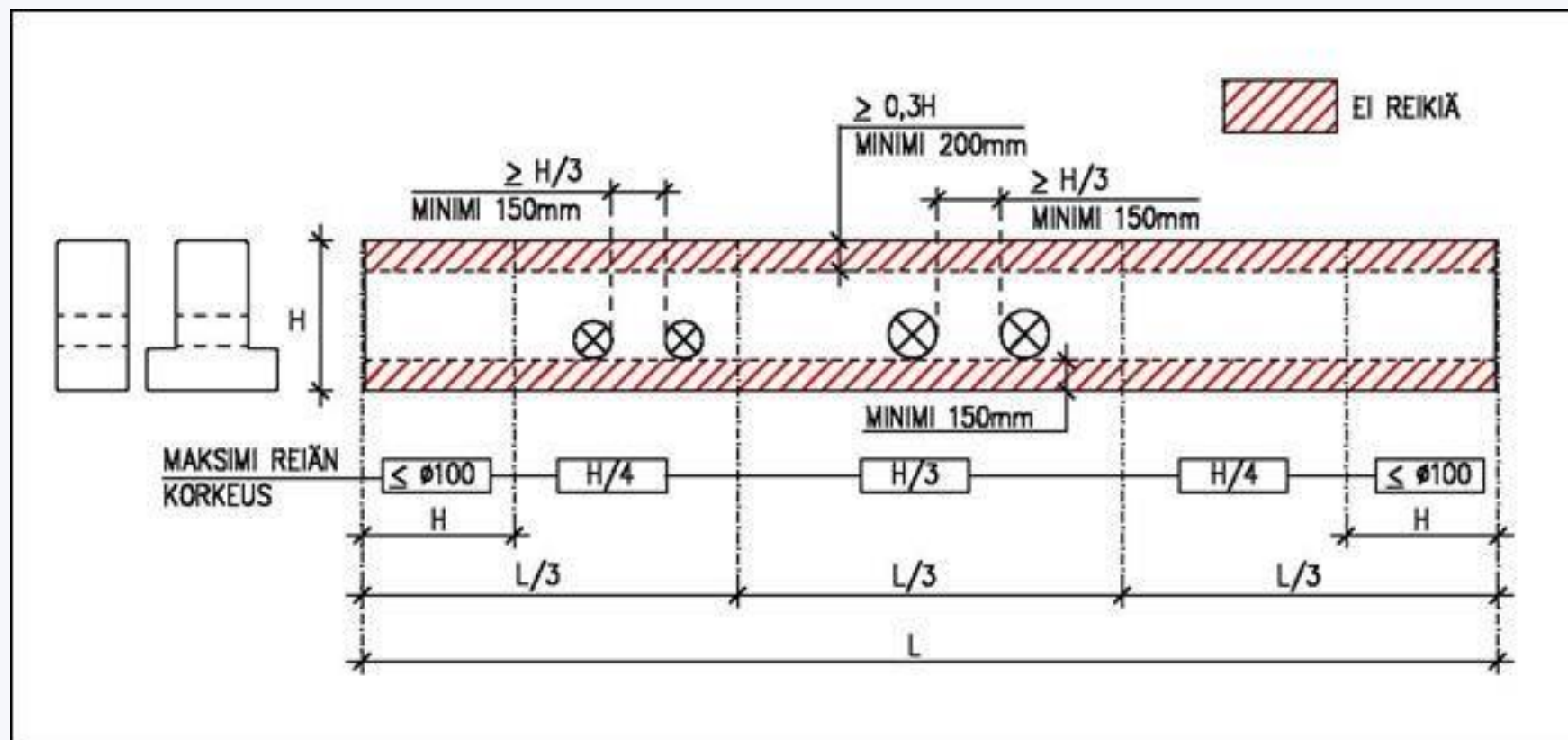
<http://www.elementtisuunnittelu.fi/fi/runkorakenteet/pilarit/reiitysohjeet>

Palkin rei'ittäminen

- Käytä sopivan kokoisia, pyöreitä reikiä (muista palokatkot).
- Älä riko palkin yläreunaa (puristusta eli tarvitaan betonia).
- Älä riko palkin alareunaa (vetoa eli tarvitaan teräksiä).
- Älä riko palkin päitä (leikkausvoimia eli tarvitaan sekä betonia että teräksiä).

→ varmin paikka reiälle on palkin keskellä (sekä pituus- että korkeussuunnassa).

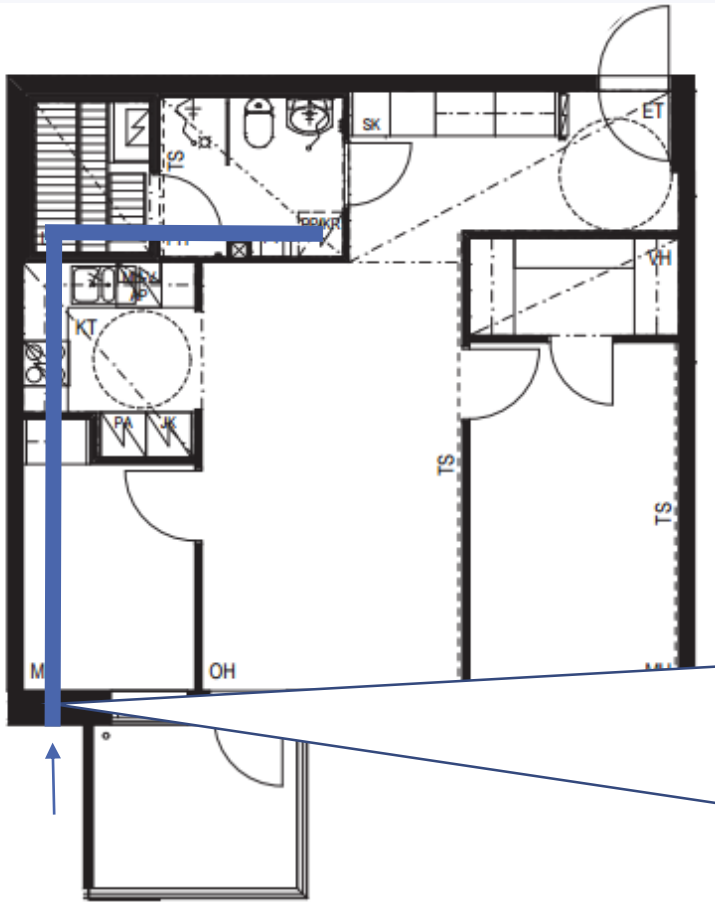
Sama kuvana



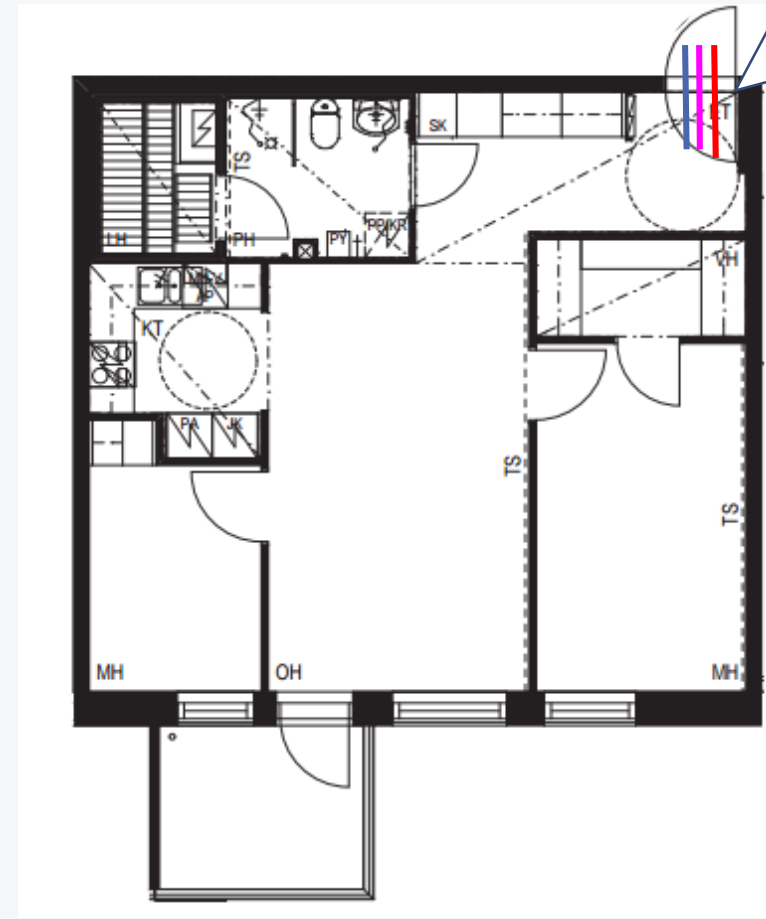
<http://www.elementtisuunnittelu.fi/fi/runkorakenteet/palkit/betonipalkkien-reiitysohjeet>

Esimerkki reikien sijoittelusta

Pilarit ja palkit



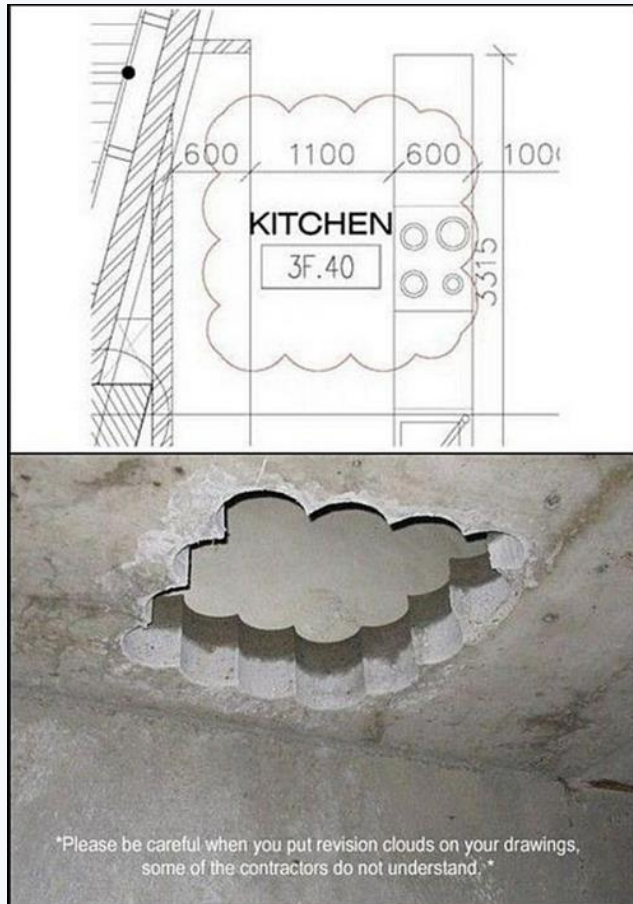
Mikäli tässä esimerkkikohteessa olisi huoneistokohtainen ilmanvaihto, tulisi raitisilmakanavan reititys ja julkisivun lävistys suunnitella siten, että läpimenokohdassa olisi mahdollisimman paljon ehjää betonia. Vältetään siis pilarien ja ikkunan päällä olevien palkkirakenteiden lävistystä.



Asunto-suunnittelussa vesijohdot tuodaan porrashuoneista huoneistoihin useasti ulko-ovien kohdalta. Rakenteiden kannalta vesijohdot olisi hyvä tuoda muualta, kuin suoraan oven päältä. Mikäli reititys suunnitellaan kuitenkin oven päältä, tulisi läpimenokohta olla oven päällä olevan palkin keskellä sekä pysty- että vaakasuunnassa.

Asuntopohja: NCC:n Asuntomyynnin www-sivut (Kuva kaapattu 09/2015)

Minkälaisia virheitä sitten teemme?



<http://themetapicture.com/be-careful-when-you-put-revision-clouds-on-your-drawing/>

- Reikä puuttuu elementtikuvasta
- Reikä puuttuu reikäkuvasta
- Reikä on väärän kokoinen
- Reikä on väärässä paikassa

- Reikäkuva on muuttunut, mutta muutosta ei ole viety elementti- eli tuotantosuunnitelmaan.

- Reikä on huonossa paikassa – onko tämä virhe?

Kiitos!