



Pinninkatu 45, korotuksen rakenneselvitys

23.11.2018

YH Kodit
Joel Heiskanen
puh. 050-350 1465
email. joel.heiskanen@yhkodit.fi

Pinninkatu 45, korotuksen rakenneselvitys

Tämä selvitys koskee osoitteessa Pinninkatu 45, Tampere, olevan kiinteistön korotusta.

1 Lähtötiedot

Rakennus on 6 kerroksinen, vuonna 1948 teollisuuskäyttöön valmistunut tiilirakennus. Viides ja kuudes kerros on sisäänvedetty ja rakennuksessa on varsinaisten kerrosten lisäksi kellarikerros.

Kiinteistö oli tehdaskäytössä vuodesta 1948 alkaen ja siirtyi vaihteittain liike- ja toimistotilakäyttöön vuosien 1971-74 välisenä aikana. Osa tiloista on ollut majoituskäytössä 1970-luvulla.

Korotuksen tarkoituksena on purkaa nykyiset kaksi ylintä matalaa kerrosta ja tehdä tilalle 4 uutta kerrosta. Vanhojen rakennesuunnitelmien mukaan purettavat kerroksen on nimetty ylempiullakko ja alempiullakko.

2 Nykyiset rakenteet

Nykyiset rakenteet on tutkittu A-Insinöörit Oy:n arkistossa olevien alkuperäisten rakennesuunnitelmien mukaan (Tähtinen & Sola Oy, Tampere, 1948).

2.1 Vanha runko

Perustukset on tehty maanvaraisen. Suunnitelmien mukaan perustukset on tehty pääosin raudoittamattomina, perustus syvyys vaihtelee 0,5 – 1,7 m riippuen anturan koosta.

Nykyisten perustusten vahvistaminen voi olla hankalaa ilman, että vanhoja perustuksia vahvistetaan kaikkia. Korotuksen rakenteissa olisikin hyvä pysyä pienemmissä kuormissa, jotta vahvistuksilta vältytään.

Rakennuksen välipohjat ovat paikallavalettuja ylälaattaholveja. Rakennuksen keskiosalla kantavana pystyrakenteena on teräsbetonipilarit ja ulkoseinillä massiiviset tiiliseinät. Rakennus on entinen teollisuuskiinteistö, jossa on käytetty kerrosten välipohjissa kohtalaisen isoja hyötykuormia. Vanhojen ylälaattaholvien pintarakenteista ei ole tietoa.

Kiinteistön kaksi ylintä kerrosta (kerrokset 5 ja 6) ovat ns. "ullakkokerroksia"; niiden kerroskorkeus on pienempi kuin varsinaisissa kerroksissa ja ko. kerrokset ovat julkisivulinjan suhteen sisään vedettyjä.

Seuraavassa taulukossa on kuvattu kerroksittain vanhan rungon kantavuuksia ja kerrosten vapaat korkeudet:

Kerros	Katon kantavuus ⁽¹⁾	Vapaa korkeus ⁽²⁾
6.	150 kg / m ²	2,3 m
5.	500 kg / m ² (ositt. lumikuorma 150 kg / m ²)	2,3 m
4.	500 kg / m ²	2,7 m
3.	500 kg / m ²	2,7 m
2.	500 kg / m ²	2,7 m
1.	700 kg / m ²	2,7 m
K	700 kg / m ²	2,5 m

- 1) Katon kantavuus = tarkasteltavan kerroksen *yläpuolella* olevan välipohjan kantavuus käytössä olevien *rakennelaskelmien perusteella*.
- 2) Vapaa korkeus = tarkasteltavan kerroksen vapaa tila *nykyisestä lattiapinnasta* alimpana olevan *palkin alapintaan*.

2.2 Vanhan rungon purkaminen

Vanhasta rakennuksesta on tarkoituksena purkaa sisäänvedetyt 5. ja 6. kerros. Purkaminen onnistuu rakenneteknisesti hyvin, koska puretaan ylempää kerroksia. Vanhaa porrashuonetta ei pureta.

Kerrosten purkamisessa tulee huomioida seuraavat asiat:

- viereisten rakennusten suojaus
- purkujätettä ei saa kerryttää alemmille holville vaan se on poistettava välittömästi
- holvien kantavuus tulee huomioida purkukoneiston valinnassa vrt. kohta 2.1
- purkaminen tapahtuu korkealla
- alapuolen tekniikan toimivuus varmistettava koko purkutyön ajan (mm. ilmastointi, joka nousee katolle)
- Huolellinen pölynsuojaus

2.3 Kriittisen rakenteen tarkastus

Uudet korotuksen rakenteet tulisi lähtökohtaisesti tehdä mahdollisimman kevyenä rakenteena, jotta perustusten kantavuus riittää. Tarkastellaan rungon osalta kriittisin pilarilinja rakennuksen keskeltä.

Valitaan pilarilinja keskeltä rakennusta, koska sillä on isoin kuormituspinta-ala. Pilarin kohdalla on vanha antura tyypillä A. Anturan koko 2650*2650 mm ja korkeus 1600 mm. Pohjamaan kantavuus vanhojen laskelmien mukaan on 200 kg/m². Antura on laskettu puristettuna anturana täydelle pohjapinnalle. Pilarin kuormituspinta-ala on 23,1 m² kerroksittain.

Kuormat on laskettu sillä oletuksella, että vanhat kerroksen muutetaan asuinkäyttöön jolloin hyötykuormat muuttuvat. Vanhan holvin pintarakenteeksi on oletettu olevan 60 mm valu. Vanhan holvin pintarakenteen ollessa pienempi kasvaa kuorma uusilla rakenteilla. Vanhan holvin omat painot on laskettu täydelle vanhalle anturan kantavuudelle.

	Vanha kuorma	Uusi kuorma	Muutos	
8.	0	271	271	Uusi kerros
7.	0	271	271	Uusi kerros
6.	185	271	86	Uusi kerros
5.	166	271	104	Uusi kerros
4.	296	240	-55	4 krs vanha katto
3.	296	240	-55	3 krs vanha katto
2.	296	240	-55	2 krs vanha katto
1.	370	240	-129	1 krs vanha katto
K	370	314	-55	kellarin vanha katto

Kuormien osalta anturalle tuleva paino lisääntyy alkuperäisestä noin 381 kN. Kuorman lisäys anturalle on noin 19%. Tämä tarkoittaa sitä, että anturaa tulisi joko vahvistaa tai erikseen tutkia saadaanko perusmaan kantavuutta lisättyä (kairaus ja pohjarakennesuunnittelijan lausunto). Perusmaan kantavuutta tulisi saada lisättyä noin ¼ osa alkuperäisestä.

Porrashuoneen seiniä ei koroteta joten niiden osalta seinien painot vastaavat vanhaa tilannetta, koska kerrosten 4-K kuormitukset pienenevät.

Pilarien kohdalla kuorma kasvaa 4 krs noin 670 kN. Vanhan pilarin kapasiteetti ylittyy jo 4 kerroksessa. Kuormalisäyksen takia tulisi kaikki pilarit vahvistaa alas asti.

3 Korotuksen rakenteet

Uudet rakenteet tuetaan suoraan vanhojen kantavien pilarien päälle sekä kantaville ulkoseinä linjoille. Pilarit teräsluottopilareita ja palkit deltapalkkeja. Jäykistys tulee tarkistaa varsinaisen suunnittelun yhteydessä. Jäykistävät rakenteet tulee saada ohjattua vanhojen kantavien väliseinien tai ulkoseinien kohdalle. Väliseinät kevyinä levyseininä, jotta välipohjien paino ei lisäännä oleellisesti.

Alla on ehdotetut uudet rakennetyypit:

Välipohja (ylhäältä päin):

- pintarakenne
- pintalaatta 40-50 mm
- ontelolaatta OL37
- alakatto

Ulkoseinä (ulkoa päin):

- verhous + tuuletus
- tuulensuojalevy
- termoranka 200 mm + lämmöneriste
- höyrynsulku
- koolaus 50 mm + lämmöneriste
- levytys

Yläpohja (ulkoa päin):

- kumibitumikermikate
- mineraalivilla katto, sisäänpäin kallistettuna
- höyrynsulkukermi
- ontelolaatasto OL37

4 Johtopäätökset

Rakennuksen kahden ylimmän kerroksen purkaminen onnistuu rakenneteknisesti.

Kiinteistön korotus purkamisen jälkeen 4 kerroksella edellyttää perusmaan kantavuuden tutkimisen ja vanhojen pystyrakenteiden (pilarien) vahvistamisen. Pilarien vahvistaminen esimerkiksi mantteloimalla ne ylhäältä alas asti.

Mikäli välipohjan pintarakenne on nykyisellään vahvempi kuin 60 mm paranee tilanne, koska ero uuden massan ja vanhan välillä pienenee.

Rakenteiden jäykistystä ei ole erikseen tarkasteltu ja se tulee tehdä varsinaisessa suunnitteluvaiheessa.

A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY



Timo Vuolle

Suunnittelupäällikkö, korjaussuunnitteluyksikkö