

Yhteiset pelisäännöt betonisten hormielementtien käyttöön ja uusia ratkaisuja

Aki Kemppainen, dipl.ins.,
suunnittelupäällikkö,
Sweco Rakennetekniikka Oy
aki.kemppainen@sweco.fi

Betoniset hormielementit ovat olleet markkinoilla jo vuosikymmeniä, mutta nyt ne ovat yleistyneet asuinrakentamisessa vasta 2000-luvun aikana.

Betonisilla hormielementeillä tarkoitetaan talotekniikkaelementtejä, joiden sisälle on valmiiksi asennettu rakennuksen talotekniikkaa. Hormielementit ovat pääsääntöisesti yhden kerroksen korkuisia ja ne ripustetaan ylemmän kerroksen tasolaatasta. Hormielementit asennetaan muun elementtiasennuksen yhteydessä joko itsenäisinä hormielementteinä tai osana väliseinää.

Hormielementtien sijoittelu kantaviin seiniin haasteellista

Rakenneteknisesti on suositeltavaa, että hormielementit sijoiteltaisiin pääsääntöisesti itsenäisiksi elementeiksi, jolloin ne eivät ole osa kantavaa ja jäykistävää väliseinärakennetta.

Asuntorakentamisessa on kuitenkin yleistynyt käytäntö, jossa hormielementit pyritään sijoittelemaan mahdollisimman kattavasti kantavien seinien sisälle, jotta hormit vievät vähemmän tilaa asuinneliöiltä. Hormielementtien sijoittaminen porrashuoneiden väliseinien sisälle edistää myös taloteknisten kytkentöjen tekemisen työmaalla sekä puhdistusluukkujen sijoittelun porrashuoneen puolelle, jolloin huoltolanteissa huoneistoihin ei tarvitse mennä.

Monet syyt antavat oikeuden sille, että hormielementit sijoitettaisiin mahdollisimman useasti kantavien ja jäykistävien väliseinien sisään. Rakenneteknisesti se tuo kuitenkin haasteita rakennuksen jäykistämiseen, joihin tulisi kiinnittää paremmin huomiota.

Rakennuksen jäykistämisen huomioiminen tärkeää

Matalimmissakin taloissa rakennuksen jäykistykseen kanssa ilmenee helposti haasteita, mikäli hormielementtien sijoitteluun ei kiinnitetä riittävästi rakenneteknistä huomiota. Sijoittelua ei siis tule tehdä pelkästään asuinneliöiden ja taloteknisten vaatimusten perusteella.

Rakennuksen jäykistämisestä voi syntyä yllättäviä kustannuksia, jos hormielementit katkovat jäykistävät väliseinät eikä rakennuksesta löydy enää riittävästi yhtenäisiä jäykistäviä väliseiniä.

Kantavien väliseinien sisälle asennettavat hormielementit käsitellään seinässä olevana reikänä, jolloin hormielementit katkaisevat jäykistävät seinälinjat. Jäykistykseen osalta ratkaisevaa on juuri jäykistävän seinälinjan pituus, kun lasketaan seinän jäyhyysmomenttia $I = \frac{b \times h^3}{12}$, jossa h on seinän pituus. Seinän pituus on kolmanteen potenssiin, jolloin jäykistävän seinän pituus on ratkaiseva rakennuksen jäykistyksessä.

Lisäksi hormielementtien sijoittelussa tulee huomioida muitakin rakenneteknisiä asioita, kuten hormivarausten vaikutus laataston kantavuuteen, kannatukseen sekä rengasraudotukseen, jotka korostuvat ontelolaattatasoissa.

Hormielementtien vääränlainen sijoittelu voi synnyttää kantavan väliseinälinjan ja hormielementin väliseen liitokseen pystyhalkeilua. Kosmeettisen haitan lisäksi se saattaa aiheuttaa ongelmia seinälinjan ääni- ja paloturvallisuuden kanssa.



1

1 Hormielementit ovat pääsääntöisesti yhden kerroksen korkuisia ja ne ripustetaan ylemmän kerroksen tasolaatasta.



Consolis Parma

2

Betoniset hormielementit osaksi korkeaa rakentamista

Korkea rakentaminen yleistyy Suomessakin ja rakennusalan tavoitteena on nostaa korkean rakentamisen esivalmistusastetta.

Betonisten hormielementtien käyttö toimii yhtenä ratkaisuna. Tällöin on kiinnitettävä tarkempaa huomiota ja etsittävä ratkaisuja betonirakenteiden kokoonpuristuman, kutistuman ja viruman aiheuttamaan haasteeseen. Näiden ilmiöiden vaikutus pystyrakenteissa kasvaa, kun korkeudet kasvavat.

Kantavien hormielementtien käyttö

Kantavat hormielementit ovat harvinaisempia ja itse tuotteita on markkinoilla tällä hetkellä kovin vähän, jos ollenkaan.

Kantavalla hormielementillä tarkoitetaan tuotetta, joka toimii osana kantavaa ja jäykistävää väliseinärakennetta. Hormielementin seinäpaksuutta on kasvatettu ja raudoitusta lisätty niin, että hormielementti pystyy siirtämään sille tulevia kuormia.

Rakennesuunnittelijan näkökulmasta kyseiselle tuotteelle olisi tarvetta, koska se poistaisi rakennuksen jäykistyksessä ilmenevät haasteet ja hormeja voisi sijoitella vapaammin, muiden hankkeen osapuolten ehdoilla.

Kantavia hormielementtejä on käytetty vasta harvoissa kohteissa, kuten Vuoden Betonirakenne 2016 -kilpailun voittaneessa Asunto Oy Helsingin Viuhkassa, jossa oli käytössä Parman kehittämä kantava hormielementti, tutummin Parma Tekniikkaseinä.

Hormielementin tuotehyväksyminen tuo myös oman haasteensa. Nykyisin kantava betoniseinäelementti kuuluu harmonisoidun tuotestandardin piiriin ja betoniset hormielementit puolestaan kansalliseen varmennustodistuksen piiriin, jossa hormielementit kulkevat nimellä Raskarakenteiset LVI-hormielementit. Kuitenkin nykyisissä raskarakenteisten LVI-hormielementtien varmennustodistuksen arviointiperusteissa kantavat hormielementit on rajattu pois.

Tästä herää kysymys, pitäisikö kantavalle hormielementtituotteelle laatia oma varmennustodistus käytäntö?

Toiveenani on, että kohteissa voitaisiin tulevaisuudessa käyttää niin kantavia kuin ei kantavia betonihormielementtejä aina tapauskohtaisesti, jolloin kummankin hormielementin vahvuudet korostuisivat.

Ohjeistus kantavien ja ei kantavien hormielementtien käytölle

Mitä jos laatisimme rakennusallalla yhteistyönä ohjeistuksen ei kantavien ja kantavien betonihormien käytöstä? Lähtisimme liikkeelle nykyisten hormielementtien sijoittelusta ja yksityiskohdista kaikki rakennushankkeen osapuolet huomioiden. Ohjeistusta täydennettäisiin sen jälkeen korkean rakentamisen sekä kantavien hormielementtien ratkaisulla.

Samalla voisimme löytää hormielementeille myös uusia ratkaisuja.

2 Hormielementin valmistusta Consolis Parman tehtaalla.

Use of precast technical shafts for building systems

Precast technical shafts for building systems refer to shafts supplied with building systems installed inside them. As a rule, precast technical shafts for building systems are one storey high. The technical shafts for building systems are erected at the same time as other precast units, either as independent shafts or as a part of a partition wall structure.

When erected inside load bearing walls, technical shafts for building systems are treated as holes in the wall, i.e., they break the lines of stiffening walls. In terms of construction engineering, this poses a challenge for the stiffening of the building.

The range of load bearing precast technical shafts available in the market is limited at the moment. A load bearing precast technical shaft refers to a product that acts as part of the load bearing and stiffening wall structure.

From the point of view of a structural designer, there is a demand for products of this type. The construction sector needs to launch a cooperation project for the preparation of guidelines for the use of non-load bearing and load bearing precast technical shafts.

Consolis Parma



Lujabetoni



3

Lujabetoni



5

4

Rudus



6

3.4 Asuntorakentamisessa on yleistynyt käytäntö, jossa hormielementit pyritään sijoittamaan mahdollisimman kattavasti kantavien seinien sisälle.

5.6 Kantavien väliseinien sisälle asennettavat hormielementit käsitellään seinässä olevana reikänä, jolloin hormielementit katkaisevat jäykistävät seinälinjat.