

Jyri Alasalmi

LISÄKERROS TILAELEMENTEISTÄ

1970-luvun kerrostalon täydennysrakentaminen tilaelementeillä

LISÄKERROS TILAELEMENTEISTÄ

1970-luvun kerrostalon täydennysrakentaminen tilaelementeillä

Jyri Alasalmi
Opinnäytetyö
Kevät 2019
Rakennusarkkitehti
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Rakennusarkkitehdin tutkinto-ohjelma

Tekijä: Jyri Alasalmi

Opinnäytetyön nimi: Lisäkerros tilaelementeistä

Työn ohjaaja: Anu Montin

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2019

Sivumäärä: 42 + 11

1970-luvulla Suomeen rakennettiin verrattain nopeasti yli 12 000 asuinkerrostaloa. Elementtirakenteiset kerrostalot suunniteltiin ja pystytettiin pääosin rakennustuotannon tavoittelevan tehokkuuden ehdoilla, mikä on heijastunut rakennetun ympäristön heikkoon laatuun. Viiden vuosikymmenen aikana rakennuksiin kerätty korjausvelan määrä tulee asuntokannan säilyttämiseksi maksaa tulevana vuosina takaisin. Täydennysrakentaminen on yksi vaihtoehto laajojen ja kalliiden peruskorjauksien rahoittamiseen.

Tässä opinnäytetyössä käsiteltiin vanhan rakennuskannan täydennysrakentamista tilaelementeillä toteutettavilla lisäkerroksilla. Täydennysrakentaminen ja olemassa olevan rakennuskannan korjaaminen on kestävä vaihtoehto kaupunkirakenteen tiivistämiseen ja asuntokannan monipuolistamiseen.

Työn konseptisuunnitelmassa esitettiin sarjatuotettujen kerrostalojen lisäkerrosrakentamiseen neljää tilaelementtityyppiä. Kahden esimerkkitapauksen kautta tutkittiin, miten näillä tilaelementeillä voidaan rakentaa lisäkerroksia ja monipuolistaa 1970-luvun sarjatuotettuja kerrostaloja. Tilaelementtirakenteiden kantavana lähtökohtana käytettiin massiivipuisia CLT-rakenteita, joihin työssä sovellettiin Stora Enson moduulijärjestelmää. Konseptisuunnitelmassa mainitut kerrostalot ovat työssä mukana esimerkkitapauksina, eivätkä ne ole sidoksissa työn sisältöön.

Opinnäytetyössä havaittiin, että erilaisiin vanhoihin kerrostaloihin voidaan rakentaa lisäkerroksia käyttämällä neljää eri kokoista tilaelementtiä. Kokonaan paikalla tapahtuvaan rakentamiseen verrattuna tilaelementtihankkeessa lopputulos saavutetaan lyhyemmällä työmaa-ajalla, mikä on merkittävää täydennettäessä asuttua ympäristöä. Kahden esimerkkitapauksen kautta kuitenkin huomattiin, että kaikki aikakauden talot eivät sovi ominaisuuksiensa ja tilaratkaisujensa puolesta yhtä helposti lisäkerrosrakennettaviksi.

Asiasanat: täydennysrakentaminen, elementtirakentaminen, tilaelementti

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Bachelor's Degree in Architecture

Author: Jyri Alasalmi

Title of thesis: Additional Story with Modular Building Elements

Supervisor(s): Anu Montin

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2019 Number of pages: 42 + 11

Under great demand in 1970 over 12 000 apartment buildings were built in Finland. These prefabricated buildings were mostly planned and built with terms and interests provided by the result-oriented building construction industry. This had an impact on the quality of the built environment. After five decades these mass-produced apartment buildings have maintenance backlog. Complementary construction is one way to fund upcoming extensive renovations.

This thesis is about building new additional storeys with modular elements above old apartment buildings. Complementary construction and renovation of the old housing stock is a sustainable way to make urban structure denser and diversify the old housing stock.

The concept plan in this thesis proposes modular elements to be used for new additional storeys in old apartment buildings. Two example cases show how standard sized modular elements as additional stories can provide variation for 1970 housing stock. The load bearing parts of these modular elements are cross laminated timber. The Stora Enso's Building System was applied in the concept plan as a structural and technical guideline. The Buildings and the housing companies are featured in the concept plan as example cases and they are unlinked into this thesis.

From this thesis was observed that it is possible to build additional stories in old apartment buildings with four divergent modular elements. Construction of additional stories can happen much faster with modular elements than with conventional building methods. This is crucial when construction takes place in an apartment building which is used during the construction. From the two example cases was seen that all old apartment buildings are not well suited for additional stories owing to the today's building regulations and the characteristics of an old building.

Keywords: further construction, complementary construction, element construction

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
1 JOHDANTO	6
2 1960–1970-LUKUJEN KERROSTALOT	7
2.1 Ajankuva rakentamisessa	7
2.1 Haasteet aikakauden rakennuskannassa	8
3 TILAELEMENTTIRAKENTAMINEN	11
3.1 Tilaelementtirakentamisen edut	11
3.2 Tilaelementtirakentamisen rajoitteet.....	11
4 LISÄKERROS TILAELEMENTEISTÄ 1970-LUVUN KERROSTALOON	13
4.1 Täydennysrakentaminen taloyhtiössä	13
4.2 Lisäkerroksen esteettömyys.....	15
4.3 Lisäkerroksen suunnitteluun vaikuttavat palomääräykset.....	16
5 TILAELEMENTTILISÄKERROKSEN KONSEPTISUUNNITELMA.....	18
5.1 Tilaelementtimalli.....	18
5.2 Tilaelementtien rakenteet.....	19
5.2.1 Vertikaaliset rakenteet	20
5.2.2 Horisontaaliset rakenteet	21
5.3 Tilaelementtimallin soveltaminen lisäkerrokseen	24
5.4 Tapaus 1: Rakennus kasvukeskuksen lähellä	24
5.4.1 Rakennuksen lähtötilanne	25
5.4.2 Rakennuksen täydennysrakentaminen.....	26
5.4.3 Lopputilanne rakennuksessa	28
5.5 Tapaus 2: Rakennus kasvukeskuksessa	31
5.5.1 Rakennuksen lähtötilanne	32
5.5.2 Rakennuksen täydennysrakentaminen.....	32
5.5.3 Lopputilanne rakennuksessa	34
6 YHTEENVETO	37
LÄHTEET	40
LIITTEET	
Liite 1. Piirustussarja, Bollstantie Inkoo	
Liite 2. Piirustussarja, Peltokatu Oulu	

1 JOHDANTO

1970-luvulla suomalaiseen kaupunkimaisemaan kasvaneet lähiöt ja niiden sisälle rakennetut elementtitalot alkavat olla vähintään nyt puoli vuosisataa myöhemmin peruskorjauksessa. Laajan peruskorjauksen tarpeen äärellä on keskusteltu muun muassa siitä, että kuinka pitkäikäisiksi aikakauden kerrostalot olivat alun perin rakennettu ja olisiko niiden purkaminen ja uudisrakentaminen paikoin kestävämpi ja edullisempi vaihtoehto uudistamisen tiellä.

Täydennysrakentaminen on mainio keino lisätä monipuolisuutta aiemmin rakennetun asuinalueen asuntokantaan. Väljästi rakennetut kaupunginosat tarjoavat hyvää rakennustilaa olemassa olevien rakennusten välistä kaupunkirakennetta tiivistettäessä. Katse kannattaa kuitenkin suunnata myös ylöspäin. Lisäkerrosrakentamisella voidaan tehokkaasti hyödyntää jo olemassa olevien kerrostalojen rakenteita ja tarjota saneerauksen rahoituksen tarpeessa olevalle taloyhtiölle tuloja rakennusoikeuden myymisellä rakennuksien katoilta. Rakennettavalla uudella lisäkerroksella ja vanhan rakennuksen saneerauksella voidaan myös nostaa lisäkerroksen alle jäävän kerrostalon tasoa ja kiinnostavuutta.

Opinnäytetyön tavoitteena on tutkia, voidaanko 1970-luvulla rakennettuja kerrostaloja täydennysrakentaa lisäkerroksilla käyttäen muutamaa vakioitua tilaelementtityyppiä. Työssä rakennettaviin lisäkeroksiin pyritään suunnittelemaan asuntoja, jotka tuovat ympäristöön sopivasti kontrastia ja vaihtelua.

Työssä tutustutaan ensin 1960-luvulla alkaneeseen tehokkaan kerrostalotuotannon taustoihin ja haasteisiin, joita vanha asuntokanta nykyisin aiheuttaa. Teoriaosassa perehdytään myös tilaelementti- ja täydennysrakentamista ohjaaviin reunaehtoihin ja säädöksiin. Viimeiseksi opinnäytetyön työsassa laaditaan neljän tilaelementin järjestelmä, jota sovelletaan esimerkkitapauksina käsiteltäviin 1970-luvulla valmistuneisiin lisäkerrosrakennettaviin kerrostaloihin. Työn konseptisuunnitelman lopputuloksissa esitetään, miten näillä neljällä tilaelementtityypillä voidaan rakentaa lisäkerroksia vanhoihin kerrostaloihin.

2 1960–1970-LUKUJEN KERROSTALOT

2.1 Ajankuva rakentamisessa

1960-luvulla Suomessa oli käynnissä merkittävä elinkeinorakenteen muutos. Koneistunut maa- ja metsätalous ei enää pystynyt tarjoamaan elinkeinona kaikille halukkaille riittävää toimeentuloa. Niinpä vapaa ja liikkuva työvoima löysi paikkansa ja riittävän toimeentulon kasvukeskuksista teollisuuden parista. (1, s. 14–15.) Liikkuvana työvoima löysi paikkansa myös muun muassa Ruotsista, kun yli 300 000 suomalaista muutti Ruotsiin työskentelemään auto- ja kodinkonetehtaissa (2, s. 10).

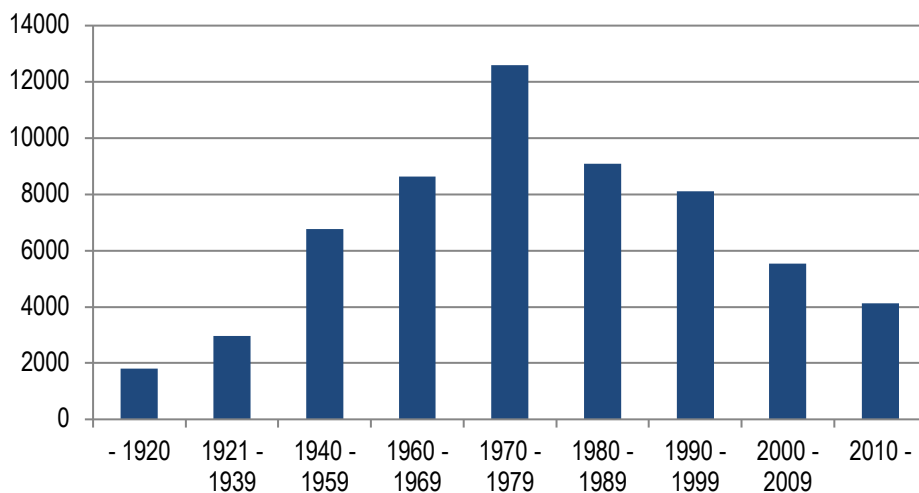
Suomessa asuntotuotannon oli pyrittävä vastaamaan nopeasti kasvavaan kysyntään, jotta työvoimaa pysyisi myös Suomessa. Muuttoliikenne maalta kaupunkiin oli vilkkaimmillaan vuosina 1965–1975 ja ensimmäisen kerran kaupungeissa asuvien määrä ylitti maalaiskunnissa asuvien määrän vuonna 1970. Nopea elinkeinorakenteen muutos ja kaupungistuminen mahdollistui osaltaan teollistuneen asuntotuotannon vastauksella kasvukeskuksien suureen asutuspulaan. Muutoksen nopeudesta kertoo se, että vain kymmenen vuoden sisällä keskivertoisen suomalaisen asumisen muoto oli vaihtunut maaseudun oman tontin puutalosta kasvavan lähiön kerrostaloon. (1, s. 15).

Heinäkuun ensimmäisenä päivänä vuonna 1959 voimaan astunut rakennuslaki toi käyttöön uuden rakennusalueiden kaavoitusrakenteen. Seutukaavan, yleiskaavan ja asemakaavan erottelu omiksi kategorioikseen mahdollisti laajempien kokonaisuuksien ja asuinalueiden suunnittelun kerralla. Alerakentamisesta muodostui tehokas työkalu ja järjestelmä kasvukeskuksien ja kasvukeskuksien laitamien asuntotuotantoon. (1, s. 20.) Rakentaminen perustui tehokkuuteen ja standardoituihin ratkaisuihin, joita sovellettiin rakennuksesta toiseen. Rakennusmenetelmät tulivat rakentajille tutuiksi ja seuraavan talon rakentaminen sujui edellistä taloudellisemmin ja nopeammin (1, s. 23).

Suomalaisen elementtirakentamisen kehitys alkoi 1950-luvulla, kun rakennuselementtien tuottajat ja urakoitsijat hakivat rakentamiseen oppia ulkomailta (1, s. 29). Ulkomailta omaksuttiin kotimaiseen käyttöön menetelmiä ja periaatteita, joilla saatiin nostettua rakennustyömaan

tehokkuutta. Rakentamisen kustannuksia onnistuttiin laskemaan esimerkiksi vähentämällä rakennustyömaalla tarvittavaa työvoimaa. Elementtirakenteet tekivät tarpeettomiksi työmaiden muurarit ja sileävalutekniikan kehittyttyä myös julkisivut viimeistelevät rappajaat jäivät työmailta pois. Lopputuloksena elementtirakentamisen myötä työmaillo tarvittiin puolet vähemmän työntekijöitä. (1, s. 31.)

Kokonaisuudessaan asuinkerrostalojen rakentamisen määrä kasvoi Suomessa 1900-luvulla aina 1970-luvun puoliväliin saakka. Kuvasta yksi huomattiin selkeästi, että kiivainta rakentamisen vuosikymmentä elettiin 1970-luvulla, jolloin Suomessa rakennettiin yhteensä 12 598 kerrostaloa. Vastaavasti 2000-luvun ensimmäisenä vuosikymmenenä rakennettiin vain 5 537 kerrostaloa.



KUVA 1. Eri vuosikymmeninä rakennettujen asuinkerrostalojen lukumäärä (3)

2.1 Haasteet aikakauden rakennuskannassa

Kuvasta yksi voidaan havaita, että Suomen asuinkerrostalokannan ikäjakauma ei ole tasainen. 1970-luvun vilkkaat rakennusvuodet näkyvät selvänä piikkinä vuosikymmenittäin vertailtuna. Nyt noin viisi vuosikymmentä myöhemmin uudisrakentamisen piikki kääntyy korjausrakentamisen piikiksi. Korjausrakentamisen määrä onkin ylittänyt uudisrakentamisen määrän jo useana vuonna. Korjausrakentamisen on arvioitu kasvavan yhdestä kahteen prosenttia vuodessa, kunnes kaikki

1970-luvun kiivaimpien rakennusvuosien aikana rakennetut rakennukset on saatu peruskorjattua. (2, s. 12–14.)

Yleisessä keskustelussa 1970-luvulla rakennetuista lähiöistä mainitaan tavallisesti, että rakennukset olisi tarkoituksenmukaisesti kustannustehokkuuden nimissä rakennettu kestävämmän vain muutaman vuosikymmenen ajan, kunnes Suomessa olisi varaa rakentaa paremmin. Betonirakenteet syrjäyttivät tiilen kantavissa rakenteissa 1950-luvun loppuun mennessä. Betonirakentaminen oli siis verrattain uutta kantavien rakenteiden osalta. Vielä 1970-luvulla betonirakenteen pitkän käyttöiän varmistamisesta ei ollut vaatimuksia rakentamisen normistossa, vaikka rakentamisen asiantuntijat tunsivat betonirakenteen vaurioitumisen mekanismit. Suunniteltaessa ja rakennettaessa ei siis osattu ottaa huomioon rakennuksen pitkäaikaiskestävyyteen vaikuttavia tekijöitä eikä rakennuksia toteutettu ennalta määritellyn käyttöiän mukaan. Vasta 1990-luvulla betonirakenteen käyttöikä osattiin ottaa paremmin huomioon rakenteiden suunnitteluvaiheessa. (4, s. 296.)

Aikakauden kerrostalokannan merkittävimmät korjauskohteet kumpuavat silloisen rakentamistavan ja asuntotuotannon virheistä, joita ei siis välttämättä tuohon aikaan osattu arvioida tuleviksi riskeiksi. Aikakautensa yleisimpinä virheinä pidetään ulkoseinärakenteessa olevan raudoitusta suojaavan betonipeitteen riittämätöntä paksuutta, betonin heikkoa laatua ja mustan teräksen eli matalahiilisen pehmeän teräksen käyttöä sille soveltumattomissa rakenteissa. Lisäksi yhteiskanavajärjestelmällä toteutettu ilmanvaihto ei ole toiminut taloissa vaaditulla tavalla. (1, s. 47.)

Betonipeitteen riittämätön paksuus on johtanut betonirakenteiden raudoitteiden ruostumiseen. Karbonatisoituneen eli neutraloituneen betonipeitteen alkalisuus ei enää suojaa raudoituksia korroosiolta. Karbonatisoitumisen nopeuteen vaikuttaa eniten pääasiassa vesisementtisuhteen määrittämä tiiveys. 1960–1970-lukujen betonirakenteiden raudoituksien korroosioon suurimmin on vaikuttanut juuri raudoitusta suojaavan betonipeitteen paksuus. (5.)

1960-luvulla rakennetut elementtitalot osoittautuivat energiatehokkuuden kannalta heikommiksi kuin aikaisemmin rakennetut lämmöneristämättömät umpirakenteiset tiilitalot. 80 millimetrin eristepaksuus ei riittänyt kompensoimaan kasvaneita ikkunapinta-aloja ja koneellisen ilmanvaihdon energiankulutusta. Vuoden 1973 energiakriisin seurauksena elementtitalojen

energiatehokkuutta vaadittiin parannettavaksi, joten lämmöneristekerroksen paksuuden vaatimusta kasvatettiin 80 millimetristä 120 millimetriin. (6.)

Kerrostalojen tehotuotanto johti myös paikoin keskeneräisiin aluekokonaisuuksiin, kun rakennusten muoto ja asemointi tontille määrityi liiaksi tuotannon asettamilla ehdoilla. Esimerkiksi asuinkerrostalo sijoittui ja muodostui käytettävälle maa-alueelle usein torninosturin ja sen radan ehdoilla (1, s. 47). Tavoitteellisuudestaan huolimatta aikakauden kaupunkisuunnittelu ei tuottanut ympäristöä, joka olisi säästynyt vähäiseltä kritiikiltä. Lopputuloksena syntyi ympäristöä, joka huomio hienosti esimerkiksi henkilöautojen pysäköinnin ja tehokkaat asunnot, mutta jätti toisaalla vähemmälle huomiolle asukkaiden ulko-oleskelutilat. (1, s. 25.)

3 TILAELEMENTTIRAKENTAMINEN

Perinteiseen elementtirakentamiseen verrattuna tilaelementtirakentaminen on viety esivalmistusasteeltaan parin askeleen verran pidemmälle. Vakaisissa tehdasolosuhteissa valmistettavat tilaelementit sisältävät tehtaasta ulos tullessaan muun muassa tekniset asennukset, kiintokalusteet sekä valmiit tilapinnat hankkeen vaatimukset huomioon ottaen. Tilaelementtirakenteita hyödyntävässä rakennushankkeessa työmaalla tapahtuva rakentaminen on yksinkertaisimmillaan esivalmisteisten tilaelementtien yhdistämistä toisiinsa ja olemassa olevaan infrarakenteeseen. (7, s. 16.)

3.1 Tilaelementtirakentamisen edut

Selkeimmin tilaelementtirakentamisen edut nousevat esiin puhuttaessa rakentamisen tehokkuudesta. Paikalla rakentamiseen verrattuna tilaelementeillä tapahtuvassa rakennushankkeessa noin 85 prosenttia rakennushankkeesta on siirretty pois rakennustyömaalta suojaan tehtaan tuotantolinjalle. Korkean esivalmistusasteen myötä tilaelementtejä käyttävä rakennushanke voidaan saattaa päätökseen 30–50 prosenttia nopeammassa aikataulussa verrattuna täysin työmaalla tapahtuvaan rakentamiseen. (7, s. 16.)

Työssä havaittiin, että tehokkaalla ja nopealla toteutuksella on suuri merkitys puhuttaessa hankkeesta, jossa täydennetään käytössä olevaa asuinympäristöä. Esimerkiksi hankkeessa, jossa rakennetaan vanhan kerrostalon katolle uusia asuntoja, jää uusien lisäkerroksien alapuolelle vanha asuinkerrostalo asukkaineen. Lyhyellä työmaa-ajalla voidaan parantaa asutun ympäristön viihtyisyyttä ja turvallisuutta.

3.2 Tilaelementtirakentamisen rajoitteet

Tilaelementtirakentamisen tehokkuuden takana ovat kuitenkin myös omat rajoitteensa ja myönnytyksensä, jotka tulee ottaa huomioon hankkeen suunnittelussa ja toteutuksessa. Vastapainona korkealle esivalmistusasteelle tilaelementit vaativat esimerkiksi tarkkuutta hankkeen suunnittelussa. Työmaavaiheessa huomattavat virheet ja rakennusprojektin lopputulosta ohjaavat muutokset ovat hankalampia ja mahdollisesti kalliimpia korjata ja toteuttaa verrattuna

tavanomaiseen rakennushankkeeseen, jossa pääosa rakentamisesta tapahtuu työmaalla. (7, s. 16.)

Valmiin tilaelementin pitää olla kuljetettavissa tuotantolinjalta käyttöpaikalle. Maanteitse tapahtuvan kuljetuksen äärimittoja rajaavat EU- ja ETA-maissa rekisteröityjen ajoneuvoyhdistelmien mittarajat. Normaaliliikenteen mittarajoina ajoneuvon suurin sallittu leveys on 2,6 metriä ja korkeus 4,4 metriä. Yksittäisen kuorma-auton suurin sallittu pituus Suomessa on 12 metriä ja suurin sallittu kokonaismassa 42 000 kilogrammaa. Normaaliliikenteessä suurimman sallitun ajoneuvoyhdistelmän kokonaispituus on 25,25 metriä ja kokonaismassa 76 000 kilogrammaa. Tätä suuremmat kuljetukset järjestetään erikoiskuljetuksena. Tilaelementin kuljettamisessa moduulin paino ei ole rajoittava tekijä. (8.)

Tilaelementeistä painavimpia ovat tilaelementit, jotka sisältävät asunnon märkätiloja. Näiden tilaelementtien paino jää kuitenkin tavallisesti 20 000 kilogramman alapuolelle (9, s. 58–59). Tieliikenteen asettamien rajoitusten ja tilaelementtirakenteiden ominaisuuksien osalta opinnäytetyössä havaittiin, että tilaelementtirakenteiden suunnittelua rajoittaa tilaelementin koko, ei niinkään paino.

Elementti- ja tilaelementtirakentamisen tehokkuus saavutetaan osittain rakennushankkeissa rakennusosien vakioinnilla ja runsaalla käytöllä. 1970-luvulla toteutetut laajat aluerakentamisen kohteet pyrittiin rakentamaan tehokkaasti, koska Suomen kasvukeskuksissa oli runsaasti kysyntää edullisille asunnoille. Nopeasti kasvaviin lähiöihin pystytettiin runsaasti kerrostaloja, joista karsittiin rakennusvaiheessa pois kaikki ylimääräinen minkä katsottiin nostattavan rakentamisen kustannuksia. Rakennettua kaupunkikuvaa arvosteltiin tylystä ilmeestä ja syynä siihen pidettiin insinöörien ja perustajaurakoitsijoiden tiukkaa ohjausta rakentamisessa. (4, s. 295.)

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin rakennetun asuinympäristön täydentämistä toistettavilla tilaelementtirakenteilla. Tämän lähtökohdan puolesta työssä oltiin teoriassa samanlaisen vaaran äärellä, mikä osaltaan muodosti 1970-luvun tyyliä kaupunkikuvaa. Rakennettua ympäristöä täydennettäessä uuden rakennuskannan tulisi sopia aikaisemmin rakennetun vierelle luontevalla tavalla. Lisäksi uudisrakentamisen tulisi olemuksellaan ja sisällöllään tarjota ympäristöön jotain mitä sieltä on puuttunut ja mitä sinne kaivattu. Jos nämä tavoitteet saavutetaan, pystytään tilaelementtirakenteillakin täydentämään rakennettua ympäristöä paremmaksi kokonaisuudeksi.

4 LISÄKERROS TILAELEMENTEISTÄ 1970-LUVUN KERROSTALOON

Täydennysrakentamisella pyritään ajanmukaistamaan ja monipuolistamaan olemassa olevaa kaupunkirakennetta. Rakennettaessa lisäkerroksia vanhaan kerrostaloon, puhutaan täydennysrakentamisesta, jossa lisätään yksittäisiin rakennuksiin uusia asuntoja. Uusien lisäkerroksien kohdalla puhutaan siis pienimittakaavaisesta täydennysrakentamisesta, kun täydennysrakentamisella voidaan tarkoittaa vastaavasti myös täysin uusien kortteleitten tai jopa kaupunginosien rakentamista. (10. s. 4.) Kiinteistökohtaisesti rakennuksien kehittäminen täydennysrakentamisen keinoin tarkoittaa tavallisesti kiinteistön rakennusoikeuden lisäämistä. Tämä mahdollistaa vanhan rakennuksen laajentamisen, kun olemassa oleva rakennusoikeus on käytetty kokonaan. (10. s. 25.)

Olevan rakennuskannan yläpuolella tapahtuva täydennysrakentaminen voidaan toteuttaa ullakko- tai lisäkerrosrakentamisena. Ullakkorakentaminen on näistä kevyempi vaihtoehto. Siinä olemassa olevan vesikaton alapuoliset tilat muutetaan uuden käyttötarkoituksen mukaisiksi, esimerkiksi asunnoiksi. Kokonaan uusi lisäkerros on hyvä vaihtoehto lisärakentamiseen, kun olevan vesikaton alapuolella olevaa tilaa ei ole mahdollista rakentaa ullakkoasunnoiksi. (11, s. 12.)

Tavallisesti ullakkorakentamisessa pyritään säilyttämään vanhan vesikaton muoto. Helsingin kaupungin Rakennusvalvontaviraston Ullakkorakentamisen rakentamistapaohje sallii vesikaton korottamisen, jos sillä saadaan huomattavia parannuksia ullakon asumisolosuhteisiin ja mikäli sillä ei ole merkittävää negatiivista vaikutusta kaupunkikuvaan. Jos vanha vesikatto on viereisien rakennuksien kattokorkoihin verrattuna matalampi, voidaan kattokorkoa nostamalla rakentamistapaohjeen mukaan pyrkiä kaupunkikuvan eheyttämiseen. Ullakkorakentaminen on myös mainio keino laajentaa asuinkerrostalon ylimmän kerroksen huoneistoja kaksikerroksiseksi, jos tila vanhan vesikaton alapuolella on itsenäisen huoneiston vaatimuksiin nähden liian matala. (12, s. 5.)

4.1 Täydennysrakentaminen taloyhtiössä

Taloyhtiön näkökulmasta täydennysrakentaminen on järkevää, jos se voidaan perustella taloudellisesti järkeväksi toiminnaksi (13. s. 4). Lisärakentamisen motiivina voikin olla esimerkiksi

taloyhtiön linjasaneerauksen rahoittaminen (11. s. 11). Lisärakentamishankkeessa taloyhtiön tulot koostuvat pelkästään rakennusoikeuden myymisestä. Hankkeen menot muodostuvat taloyhtiölle suunnittelusta ja perusselvityksistä liittyen asemakaavan muutokseen. Lisäksi maankäytösopimuskorvaus ja muut mahdolliset vastuut kuuluvat taloyhtiön kuluihin. Niinpä taloyhtiön olisi hyvä tukea pohdintaa jo hankkeen alkuvaiheessa ulkopuolisiin konsultteihin, jotta projekti onnistuisi myös taloudellisesta näkökulmasta. (13, s. 3.)

Olemassa olevan kerrostalon ja taloyhtiön kehittämiseen täydennysrakentamisella tarvitaan taloudellisten lähtökohtien täyttymisen lisäksi viime kädessä taloyhtiön osakkaiden mielenkiintoa ja halua hankkeeseen ryhtymiseen (13. s. 4). Oulussa taloyhtiöiden ja niiden asukkaiden mielenkiintoa on selvitelty ja herätelty Oulun kaupungin hankkeella Heinäpää uudistuu, Heinäpään täydennysrakentamisen toteutus selvitys. Selvitys on osa Oulun keskusta-alueen strategista kehittämissuunnitelmaa, jossa aikoinaan matalaksi rakennettu Heinäpään alue on havaittu hienoksi kohteeksi ja mahdollisuudeksi kaupunkirakenteen tiivistämiseen täydennysrakentamisen eri keinoin. Selvityksellä muodostettiin lähtökohtia ja suosituksia tarkemmalle suunnittelutyölle ja asemakaavoitukselle. Hankkeen selvityksen myötä suunnittelutyön jatkaminen ja täydennysrakennushankkeeseen tarttuminen on taloyhtiöiden ratkaisevasta asemasta katsottuna helpompaa. (13. s. 3.)

Nykyisellään asunto-osakeyhtiölaki vaatii purkavaan uusrakentamiseen taloyhtiön yhtiökokouksen yksimielisen kannan. Toukokuussa 2018 Oikeusministeriön asettama työryhmä julkaisi mietinnön, jolla pyritään helpottamaan purkavan uusrakentamisen käytäntöön panemista taloyhtiöissä. Ehdotuksella tähdätään yhdyskuntarakenteen tiivistämiseen tehokkaammalla lisärakentamisella ja halutaan vastata asumistarpeiden kehittymiseen. Ehdotuksella halutaan turvata myös osakkaiden asuminen, asuntovarallisuuden arvo ja muut asunto-osakkeiden osakkaalle tuottamat oikeudet. Esityksen mukaan nykyinen tilanne estää usein yhdyskuntarakenteen tiivistämisen lain koskeman rakennuskannan osalta. Niinpä ehdotus esittää, että yhtiökokous voisi määränemmistöllä 4/5 päättää purkavasta uusrakentamisesta. Valtioneuvoston hyväksymän esityksen on määrä astua voimaan vuoden 2019 alusta. (14.)

4.2 Lisäkerroksen esteettömyys

Helsingin kaupungin rakennusvalvontaviraston ullakkorakentamisen ohje sallii ullakkorakentamiseen esteellisen lopputuloksen eli uuden ullakon tasalle ei välttämättä tarvitse johtaa hissiä, joskin hissivaraus ullakon tasalle tulee säilyttää rakennuksessa. Hissin rakentamista suositellaan myös asumisviihtyvyyden lisäämiseksi. (12, s. 4.)

Yhden uuden lisäkerroksen käsittävässä rakennushankkeessa Helsingin Munkkiniemessä rakentamista on verrattu rakennusluvassa ullakkorakentamiseen. Yhden uuden lisäkerroksen ja kuuden asunnon kattavassa laajennuksessa uuden ylimmän kerroksen tavoittaa vain portaita pitkin. Helsingin kaupungin rakennusvalvontaviraston ullakkorakentamisen ohjeessa vaadittu ylimmän asutun kerroksen saavuttava hissivaraus on kohteessa kuitenkin sisällytetty muutostöihin. (11, s. 12.)

Valtioneuvoston asetuksessa rakennuksen esteettömyydestä 241/2017 ohjeistetaan luvanvaraisesta uuden hallinto-, palvelu-, toimisto-, liike-, varasto-, tuotanto- ja asuinrakennuksen rakentamisesta ja toteutuksen esteettömyydestä. Asetusta sovelletaan myös näiden rakennustyyppien korjaus- ja muutostöihin, kuten laajentamiseen ja kerrosalaan laskettavan tilan lisäämiseen. Asetuksen mukaan asuinrakennuksessa tulee olla hissiyhteys huoneistoon, jos huoneisto sijaitsee kolmannessa tai sitä ylemmässä kerroksessa. (15, s. 3.)

Helsingin Munkkiniemen toteutunutta täydennysrakentamisen hanketta tarkasteltaessa kävi ilmi, että paikoin on ollut mahdollista toteuttaa rakennuslupajärjestelyillä yksi uusi lisäkerros ilman hissien jatkamista uuden asuinkerroksen tasalle. Hankkeessa toteutuu esteettömyysasetuksen mukainen jokaisen asutun kerroksen tavoittava hissivaatimus ylimmän kerroksen osalta vain hissien tilavarauksena.

Vanhojen asuinrakennusten jälkiasennushissien rakentamiseen myönnetään avustuksia valtion toimesta. Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus, ARA, tukee vanhojen asuinkerrostalojen hissihankintoja, kun rakennuksen porrashuoneen yhteydessä ei ole ennestään hissiä. Avustusta ARA myöntää enintään 45 prosenttia hissien rakentamiseen liittyvistä kokonaiskustannuksista (16, s. 5).

Valtion avustuksen lisäksi kunnat myöntävät vaihtelevasti avustusta hissien rakentamiseen. Esimerkiksi Oulun kaupunki myöntää hissiavustusta vanhaan asuinkerrostaloon enintään 20 prosenttia hissien suunnittelu-, rakentamis- ja asennuskustannuksista, kun ARA on hyväksynyt hankkeen ja myöntänyt sille oman avustuksensa. Kokonaisuudessaan esimerkin omaisesti oululainen hissien kerrostaloyhtiö voi siis saada avustusta uuden hissien toteuttamisen kustannuksiin yhteensä 65 prosenttia. Lisänä Oulun kaupunki tarjoaa myös maksutonta konsulttiapua hissihankkeen esisuunnittelutyöhön (17, Hissi- ja esteettömyysavustukset -> Oulun kaupungin hissiavustus ja maksuton konsulttiapu).

Valtioneuvoston asetuksessa rakennusten esteettömyydestä ohjataan myös asuinkerrostaloon tarvittavan hissien korien kokoa. Hissien tulisi olla ovisivultaan vähintään 1 100 millimetriä leveä ja 1 400 millimetriä syvä. Jälkiasennettuna hissi voi kuitenkin poiketa näistä mittavaatimuksista, jos vaatimusten mukaisella hissillä ei onnistuta säilyttämään rakennuksen muita merkittäviä ominaisuuksia. (15, s. 3.)

4.3 Lisäkerroksen suunnitteluun vaikuttavat palomääräykset

Rakennussuunnittelua Suomessa ohjaavat rakennusmääräyskokoelmat uudistettiin vuoden 2017 loppupuolella. Vuoden 2018 alusta lähtien säädöskokoelmissa esitetään selkeämmin erillään vaatimukset ja käytännön toteutusta ohjaavat ohjeet. Myös asetus rakennusten paloturvallisuudesta astui uudistettuna voimaan vuoden 2018 ensimmäisenä päivänä. (18, Uusi asetus rakennusten paloturvallisuudesta vähentää tulkintoja ja yhdenmukaistaa turvallisuustasoa.)

Uudistetulla Ympäristöministeriön asetuksella rakennusten paloturvallisuudesta pyritään vähentämään asetuksiin liittyvää tulkintaa, säilyttäen kuitenkin nykyinen hyvä rakenteellinen paloturvallisuustaso. Tulkinnan vähentämisellä pyritään mutkattomampiin rakennushankkeisiin ja sitä kautta rakentamisen kustannusten laskemiseen. Verrattuna aikaisemmin käytössä olleeseen asetukseen rakennusten paloturvallisuudesta, rakennusmääräyskokoelman osaan E1, uudessa asetuksessa on helpotettu myös muun muassa suojaamattoman massiivipuun käyttöä puukerrostalossa. Puupintaa ei uusien käyttöön otettujen asetusten valossa tarvitse aina peittää syttymistä hidastavalla paremman paloluokituksen rakennusmateriaalilla eli esimerkiksi

kipsilevyllä. Lisäksi puukerrostalojen käyttötarkoituksia on laajennettu. Nykyisin asuin- ja työpaikkarakennusten lisäksi majoitusrakennukset, hoivalaitokset sekä kokoontumis- ja liikerakennukset voivat olla kantavan rakennejärjestelmän puolesta puurakenteisia. (18, Uusi asetus rakennusten paloturvallisuudesta vähentää tulkintoja ja yhdenmukaistaa turvallisuustasoa.)

Asetus rakennusten paloturvallisuudesta mahdollistaa uudessa muodossaan myös kahden lisäkerroksen rakentamisen D-s2, d2 -luokkaisella kantavalla rungolla, kun rakennuksen paloluokka on P1 ja rakennuksen korkeus jää alle 28 metrin (19. s. 47). Tämä tarkoittaa sitä, että lisäkerroksen voi uusien asetusten valossa toteuttaa puurakenteisena. Stora Enson moduulielementtijärjestelmien oppaassa massiivipuiseen kantavan ja sisäpuoleltaan puupintaisen ulkoseinärakenteen paloluokaksi kerrotaan D-s2, d0, millä saavutetaan asetuksen asettama vaatimustaso. (20. s. 32.)

Kahden lisäkerroksen rakentamiselle P1-paloluokan kerrostalossa vaaditaan asetuksessa kuitenkin lisäksi kahden uuden ja ylimmän vanhan kerroksen varustamista automaattisella sammutusjärjestelmällä. Vastaavasti rakennettaessa yhtä uutta lisäkerrosta ei rakennukseen tarvitse automaattista sammutusjärjestelmää. (19, s. 6–7.)

5 TILAELEMENTTILISÄKERROKSEN KONSEPTISUUNNITELMA

Rakennetusta ympäristöstä voidaan huomata, että 1960-luvulla alkanut asuntotuotannon standardointi on johtanut tilanteeseen, jossa samoilla periaatteilla rakennettuja asuinkerrostaloja sijaitsee ympäri Suomen. Tässä opinnäytetyössä käsiteltävä lisäkerrosrakentamisen tilaelementtikonsepti perustuu osaltaan näihin monistettuihin rakennuksiin. Voisiko lisäkerroksia rakentaa 1960–1970-luvun lisäkerrosrakennettaviksi soveltuviin asuinkerrostaloihin standardikokoisilla tilaelementeillä?

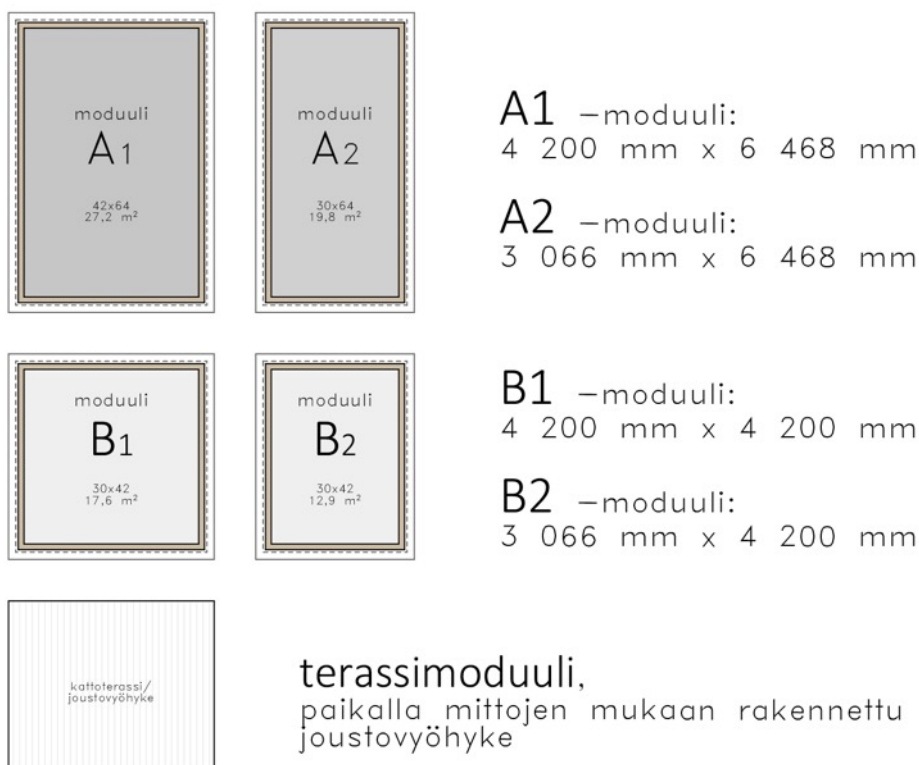
5.1 Tilaelementtimalli

Lähtökohdaksi lisäkerroksien muodolle ja asuntojen olemukselle haarukoitui neljä eri kokoista, mutta toisiensa viereen luontevasti istuvaa tilaelementtiä, eli moduulia. Moduulit on jaettu pituutensa puolesta A- ja B-sarjaan. A-sarjan pituus on 6 468 millimetriä ja B-sarjan pituus on 4 200 millimetriä. Lisäksi A- ja B-sarjassa on leveämpi ja kapeampi moduuli. Sarjojen leveämpi moduuli on 4 200 millimetriä ja kapeampi 3 066 millimetriä leveä.

Konseptisuunnitelmassa käytettävät tilaelementit ovat siis maltillisen kokoisia. Tilaelementit on mitoitettu vastaamaan hyvin erilaisia huonetyyppejä. Pienin elementeistä on juuri väljän makuuhuoneen kokoinen ja suurimpaan mahtuu puolestaan jopa kaksi makuuhuonetta ja yhdyskäytävä. Nämä neljä tilaelementtityyppiä on esitetty mittojen kanssa kuvassa kaksi.

Työn konseptisuunnitelmassa havaittiin, että olemassa olevien asuinkerrostalojen päällä on tapauskohtaisesti vaihteleva määrä pinta-alaa lisäkerrosrakennettavaksi, koska kaikki 1970-luvulla rakennetut kerrostalot eivät ole äärimitoiltaan samankokoisia. Näinpä näiden neljän perusmoduulin lisäksi työssä tarvittiin mittojensa puolesta joustavampaa rakennusosaa, joka mahdollistaisi moduulien joustavan sijoittelun lisäkerrokseksi. Luonteva ratkaisu joustavaksi elementiksi on oma kattoterassimoduuli, joka voidaan tapauskohtaisesti parhaalla katsotulla tavalla ja sopivan kokoisena sijoittaa rakennuksen katolle palvelemaan asuntoja tai taloyhtiön yhteistiloja.

TILAELEMENTIT:



KUVA 2. Työssä käytettävien tilaelementtien tyypit (kuva ei ole mittakaavassa)

5.2 Tilaelementtien rakenteet

Konseptisuunnitelmassa esitettyjen tilaelementtien kantavat, jäykistävät ja tilan muodostavat rakenteet ovat CLT-rakenteisia. CLT-levy on rakennusmateriaali, joka koostuu useasta päällekkäin ja ristikkäin liimatuista puulevykerroksista. Eri paksuisia puukerroksia CLT-levyssä voi olla useita, haluttujen rakenteellisten ominaisuuksien mukaisesti. Stora Enson Itävallassa valmistetut CLT-levyt ovat suurimmillaan 2,95 metriä leveitä ja 16 metriä pitkiä (21). Suomessa CLT-levyjä valmistaa esimerkiksi Kuhmossa Crosslam Oy (22).

Lisäkerrosrakentamisessa käytettävä tilaelementti voitaisiin myös toteuttaa esimerkiksi teräskennorunkoisena, joka on alkuperältään tutumpi rakenneratkaisu

laivanrakennusteollisuudesta. CLT-rakenteeseen verrattuna teräskennorakenteen etuna on keveys. Puun tiheyden ollessa 520 kg/m^3 (24. s.77) pelkästään yksi neliometri 120 millimetrin vahvuista CLT-levyä painaisi noin 62,5 kilogrammaa. Vastaavasti teräskennorungon rakennepaino on vain $17\text{-}40 \text{ kg/m}^2$ (7. s.12). Teräskennorunkoisia moduuleja on kehittänyt ja valmistanut esimerkiksi NEAPO Oy, joka on sittemmin ajautunut tappiollisena konkurssiin. (24.)

Työn konseptisuunnitelmassa käytettyjen rakenteiden ohjenuorana on käytetty ja sovellettu Stora Enson julkaisemaa eri alojen suunnittelijoille tarkoitettua tilaelementtijärjestelmien opasta: Building Systems by Stora Enso 3-8 Storey Modular Element Buildings. Oppaassa käydään kattavasti läpi massiivipuorakenteisiin perustuvan modulaarisen rakentamisen suunnittelun periaatteita ja reunaehtoja. Oppaassa sivutaan myös sitä, miten teollisesti tuotettu, toistettava modulaarinen rakennusjärjestelmä taipuu luotaessa asuinympäristöä, joka sisältää vaihtelua. Rakennushankkeessa samalla tavalla käytettävien tilaelementtityyppien toistuvuus peilaa suoraan rakentuvassa kokonaisuudessa esiintyvän vaihtelun määrään. (20, s. 10–12.)

5.2.1 Vertikaaliset rakenteet

Opinnäytetyössä käsiteltyjen tilaelementtien kaikki seinät rakennetaan 120 millimetrin vahvuisesta CLT-levystä pois lukien tilaelementtien sisäpuolella käytettävät kevyet väliseinät. Kantavan CLT-rakenteen vähimmäispaksuutena pidetään 100:aa millimetriä, joten tilaelementin kaikkia seiniä voidaan pitää kantavina (9, s. 38). Yksittäisessä tilaelementissä kaikkien seinien ei kuitenkaan tarvitse olla kantavia, joten elementin lyhyempiä seiniä voidaan aukottaa pidempiä seiniä vapaammin (9, s. 50).

Opinnäytetyössä tilaelementtien ulkoseinäksi sovellettiin Stora Enson tilaelementtioppaan ulkoseinäarakennetta. Rakenteessa CLT-seinä eristetään ulkopuolelta 180 millimetrin paksuisella eristekerroksella ja tehdään sään kestäväksi esimerkiksi puuverhoilulla (20, s.32). Ympäristöministeriön asetuksessa uuden rakennuksen energiatehokkuudesta ulkoseinäarakenteen lämmönläpäisykertoimen vertailuarvo on $0,17 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$ (25, s. 11). Edellä kuvatun ulkoseinäarakenteen u-arvo on $0,153 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$ (20, s. 32).

Opinnäytetyön konseptiratkaisussa tilaelementtien huoneistojen välinen seinä on aina myös tilaelementtien välinen seinä. Yhdestä tilaelementistä ei siis muodostettu yhtä useampaa

huoneistoa, mutta yksi huoneisto muodostettiin useammasta tilaelementistä. Ratkaisu tukee asuinhuoneistojen ja huoneiden välistä akustista suunnittelua, kun äänet eivät pääse kantautumaan suoraan rakenteita pitkin seuraavaan huoneistoon. Huoneistojen välisessä seinässä käytetään samanlaista massiivipuulevyä kuin ulkoseinässä. Väliseinärakenteessa massiivipuulevyjen välissä on 50 millimetrin rako, joka erottaa tilaelementit toisistaan. Seinien välisessä raossa on puolestaan 30 millimetriä eristettä vaimentamassa ääniä. (20, s. 33.)

Jos seinärakenteen sisäpintaa ei verhoilla kipsilevyllä, on puupinnan paloluokka D-s2, d2. Kipsilevy seinärakenteen sisäpinnassa heikentää seinärakenteen syttymisherkkyyttä paloluokkaan A2-s1, d0. Ulkoseinärakenteen u-arvoon kipsilevyllä on marginaalinen vaikutus. (20, s.33.) P1- ja P2-paloluokkien asuinkerrostaloissa sisäpuolisten pintojen luokkavaatimukset ovat seinä- ja kattopintojen osalta D-s2, d2. (19, s. 13.)

5.2.2 Horisontaaliset rakenteet

Opinnäytetyössä käytettyjen tilaelementtien välipohjarakenteisiin sovellettiin myös Stora Enson tilaelementtioppaassa läpikäytyjä rakennetyyppejä. Pällekkäisten tilaelementtien välinen välipohja sisältää alemman tilaelementin sisäkattopinnan ja ylemmän tilaelementin lattiapinnan. Rakenteena kokonaisuus muodostuu kuitenkin yhtenäiseksi vasta työmaalla, kuten tilaelementtien välinen sisäseinäkin. Alemman tilaelementin osalta välipohjan rakenne koostuu 80 millimetrin CLT-levystä, joka on myös tuon alemman tilaelementin alakattopinta. Alakattopinnan paloluokitusta voidaan parantaa seinäpintojen tapaan kipsilevyllä. (20, s. 38.)

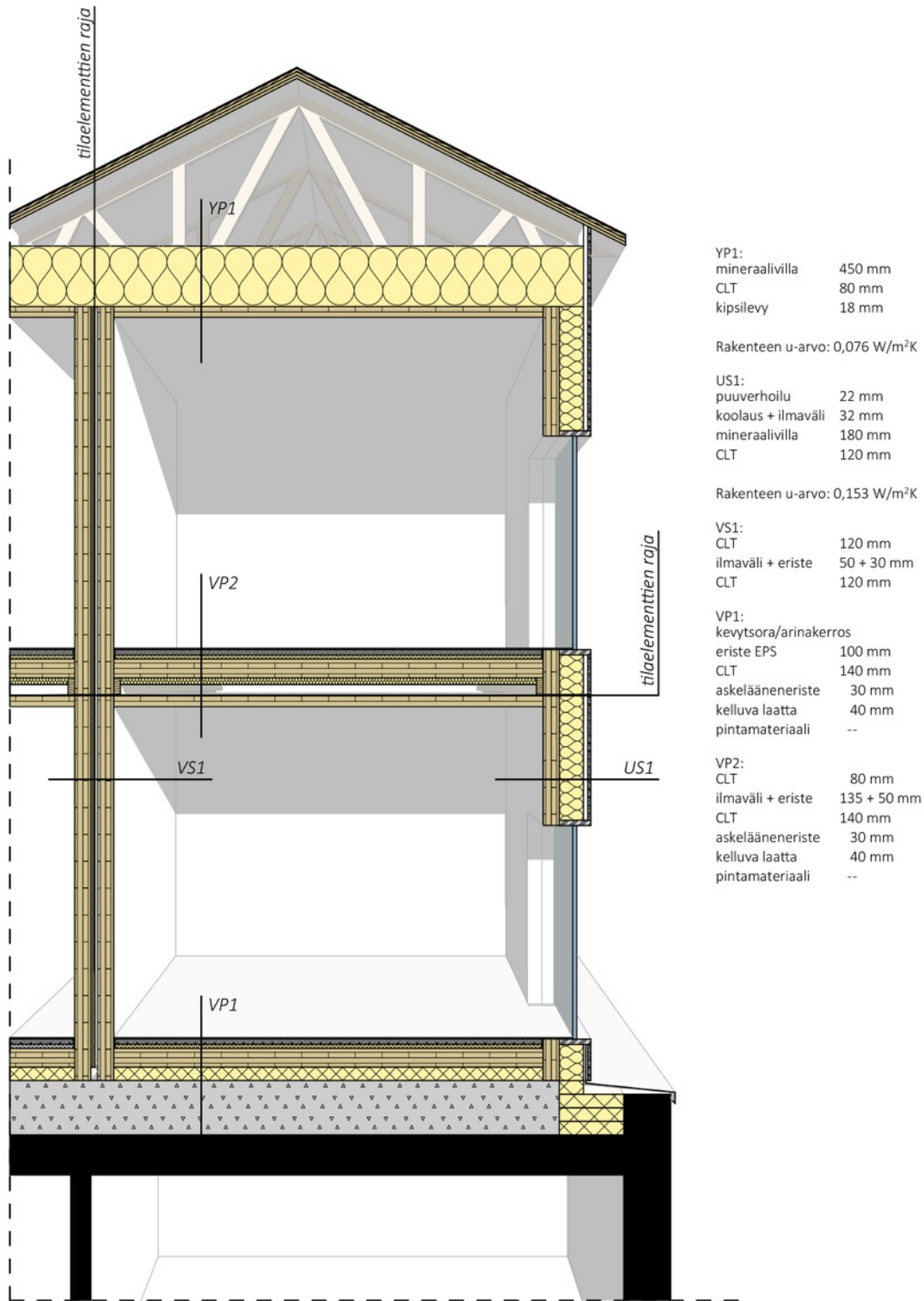
Välipohjarakenteessa CLT-levyn yläpuolella olevat rakenteet kuuluvat jo ylempään tilaelementtiin. Massiivipuulevyn jälkeen välipohjassa on 135 millimetrin ilmatila, jossa on myös 50 millimetrin eriste tasaamassa elementtien välistä äänimaailmaa. Eristeen yläpuolella on välipohjan paksumpi, 140 millimetrin, CLT-levy. Rakenne viimeistellään päältä askelääneneristeellä ja kelluvan lattialaatan päällystävällä tilan käyttötarpeen mukaisella lattian pintarakenteella, eli esimerkiksi parketilla tai tekstiilimatolla. (20, s. 38.)

Stora Enson tilaelementin yläpohjan rakenneratkaisulla saavutetaan u-arvo $0,076 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$, kun Ympäristöministeriön asetuksessa uuden rakennuksen energiatehokkuudesta yläpohjan ja ulkoilmaan rajoittuvan alapohjan vertailuarvo on $0,09 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ (25, s. 11). Yläpohjarakenteessa

käytettävä CLT-levy on vahvuudeltaan 80 millimetriä. Levyn päällä vaatimukset lämmöneristävydestä lunastaa 450 millimetrin eristekerros. (20, s. 43). Rakennuksen uusi vesikatto voidaan toteuttaa yläpohjan päälle joko elementtirakenteisena tai paikalla rakennettuna (20, s.7).

Lisäkerroksen alapuolelle jäävän rakennuksen vanha yläpohja muuttuu uuden kerroksen myötä välipohjaksi. Vanhasta yläpohjasta puretaan vesikatto ja vanhat lämmöneristeet siten, että jäljelle jää vanha yläpohjalaatta. Uuden lisäkerroksen kuorma jaetaan alapuolisille kantaville rakenteille uuden syntyvän välipohjan sisällä arinapalkistolla. Vanhan yläpohjalaatan ja uusien tilaelementtien rakenteiden väliin jää tilaa, missä on mahdollista kuljettaa vaakasuunnassa talotekniikkaa, kuten uusien asuntojen viemäriinjoja (26, s. 36). Vaakasuuntaisen 140 millimetrin vahvuisen CLT-levyn päälle tulee askelääneneristys ja esimerkiksi lattialämmityksen mahdollistava kelluva laatta, kuten tilaelementin välipohjan yläosassa. (20, s. 38.)

Kuvassa kolme on esitetty periaateleikkauksena kahden päällekkäisen tilaelementin liittyminen olemassa olevan rakennuksen yläpuolelle ja viereisiin tilaelementteihin. Olemassa olevien vanhojen rakenteiden leikkauspinta on esitetty kuvassa yhtenäisellä mustalla täytteellä. Uusien rakenteiden leikkauspinta on väritetty.



KUVA 3. Tilaelementtilisäkerroksen periaateleikkauskuva (kuva ei ole mittakaavassa)

5.3 Tilaelementtimallin soveltaminen lisäkerrokseen

Sovitettaessa tilaelementtimallia lisäkerroksiksi havaittiin, että lisäkerrokseen muodostuvista asunnoista saadaan mielenkiintoisia ja paikalleen parhaat näkymät huomioiden hyvin sopivia, jos niitä aukotetaan asuntokohtaisesti. Näin yhden hankkeen sisällä todennäköisesti tarvitaan samaa perusmuodon tilaelementtiä eri tavalla aukotettuna. Sama tilaelementtityyppi toistuisi siis samassa projektissa erilaisena. Tilaelementtien projekti- ja asuntokohtaisella pienellä räätälöinnillä lisättiin tilaelementtimallin joustavuutta, millä voitiin osaltaan varmistaa monimuotoinen ja ympäristön huomioiva täydennysrakentaminen.

Lisäkerroksen rakentaminen näitä perustilaelementtejä hyödyntäen käytiin läpi kahden 1970-luvulla rakennetun esimerkkikohteen avulla. Vaikka sanotaan, että tuona aikakautena rakennetut kerrostalot ovat kaikki samanlaisia rakennuspaikkakunnasta riippumatta (27) ovat tähän työhön esimerkkikohteina valikoituneet kerrostalot ulkoisesti kaukana toisistaan. Konseptisuunnitelmassa käsitellyt taloyhtiöt ja rakennukset olivat tässä opinnäytetyössä mukana vain esimerkkitapauksina eivätkä ne ole sidoksissa tämän työn sisältöön. Lisäkerroksissa käytettävä tilaelementtimalli on kuitenkin sovellettavissa kerrostaloihin laajemmin, sillä käytettyjä tilaelementtityyppejä ei ole mitoitettu esimerkkeinä käsiteltävien kerrostalojen mukaan.

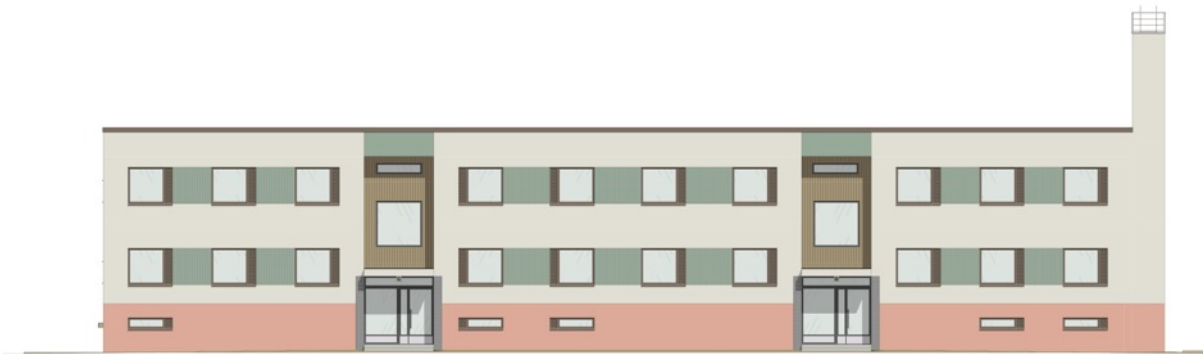
Ensimmäisessä tapauksessa tutkittiin tilaelementtilisäkerroksella täydennysrakennettavaksi kasvukeskuksen lähellä sijaitsevaa kerrostaloa. Länsi-Uudellamaalla, Inkoossa, sijaitseva 1970-luvulla valmistunut kolmikerroksinen kerrostalo sijaitsee noin 55 kilometrin päässä Helsingistä. Toisessa tapauksessa lisäkerroksen alapuolelle asetettiin puolestaan kasvukeskuksen ytimessä sijaitseva kerrostalo. Oulun keskustan läheisyydessä Leverin kaupunginosassa sijaitseva, vuonna 1974 valmistunut, viisikerroksinen kerrostalo on hyvä esimerkkikohte rakennettaessa kasvukeskukseen. Kummatkin vaihtoehdot ovat sijaintinsa puolesta hyviä kohteita täydennysrakentamiselle.

5.4 Tapaus 1: Rakennus kasvukeskuksen lähellä

Inkoo on vajaan kuuden tuhannen asukkaan kunta noin puolen tunnin ajomatkan päästä Helsingin keskustasta. Pääkaupunkiseudun sykkeeseen Inkoosta johdattaa kantatie 51. Sujuvien

liikenneyhteyksien kautta Inkoo voi tarjota rauhallisen asuin ympäristön myös pääkaupunkiseudulla työskentelevälle. (28.)

Vuosina 1970–1971 Inkoon Bollstantien varrelle rakennettiin neljä kahden porrashuoneen kolmikerroksista kerrostaloa. Asuntoja kerrostaloissa on yhteensä 72 kappaletta (29, s. 1). Konseptisuunnitelman ensimmäisenä tapauksena tutkittiin yhtä näistä taloista lisäkerrosrakennettavaksi tilaelementeillä. Kerrostalon pääjulkisivu on esitetty kuvassa neljä.



KUVA 4. Inkoossa sijaitsevan vuonna 1970 valmistuneen kerrostalon itäjulkisivu (kuva ei ole mittakaavassa)

5.4.1 Rakennuksen lähtötilanne

Tarkasteltaessa rakennusta ulkopuolelta huomattiin, että Bollstantie 6 on rakennettu loivaan rinteeseen, jonka myötä rakennuksen porrashuoneiden pääsisäänkäynnit ovat puolikerrosta ensimmäistä kerrosta ylempänä ja toisesta kerroksesta katsottuna puolikerrosta alempana. Rakennukseen astutaan sisään siis puolikkaaseen kerrokseen. Uutena kerrostaloon ei ole rakennettu hissiä. Uuden lisäkerroksen myötä rakennukseen tulisi rakentaa hissi, joka nostaisi asukkaan jokaiseen kerrokseen, josta on käynti asuintiloihin (15, s. 3).

Rakennuksen porrashuoneita tarkasteltaessa huomattiin, että ne ovat liian ahtaat portaille ja esteettömyysasetuksen mukaisen kokoiselle hissille, joten hissien rakentaminen olemassa oleviin porrashuoneisiin sellaisenaan ei ole toteutuskelpoinen ratkaisu. Toinen vaihtoehto olisi toteuttaa vanhojen porrashuoneiden ulkopuolelle rakennuksen massasta ulospäin työntyvät uudet hissi- ja porraskokonaisuudet. Vaihtoehtoa tutkittaessa huomattiin kuitenkin, että kokonaisuus ulottuisi

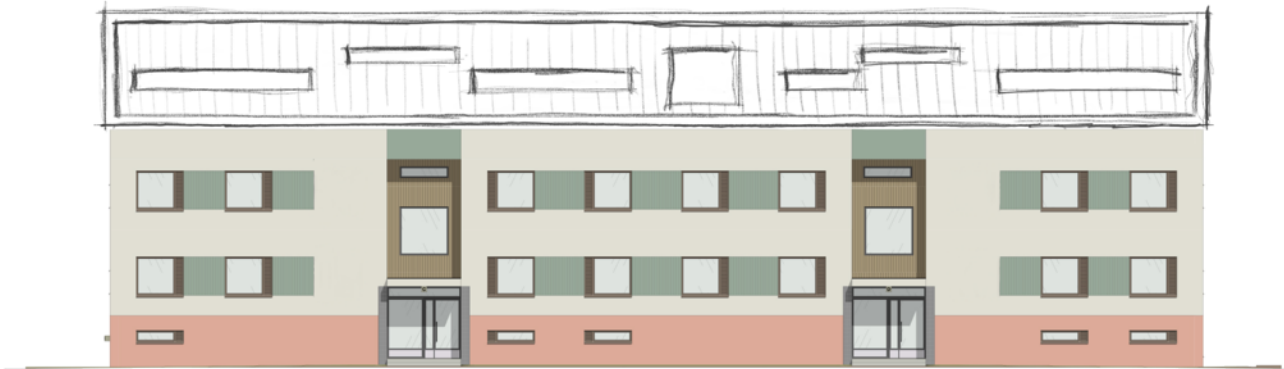
kuitenkin rakenteillaan haitallisen paljon taloyhtiön olemassa olevalle pysäköintialueelle ja tekisi etupihasta kokonaisuudessaan liian ahtaan. Kolmas vaihtoehto uusien hissien toteuttamiseen oli porrashuoneen laajentaminen rakennuksen sisäpuolella. Tällöin uudet kulkuyhteydet ottaisivat yhtä porrashuonetta ja hissiä kohden tilaa ensimmäisessä kerroksessa rakennuksen oheistiloista ja kahdessa ylemmässä kerroksessa kahdesta huoneistosta.

Vaihtoehtoisten porras- ja hissiratkaisujen tarkastelussa ilmeni, että tämän rinteeseen rakennetun kerrostalon esteettömyyden toteuttamisen vaihtoehdot olivat kaikki vaikeita tai hyvin raskaita. Sen myötä tämän rakennuksen yhteydessä lisäkerroksen rakentamisen järkevyyttä voi pitää kyseenalaisena. Merkittävin tekijä esteettömyyden haastavalle toteutukselle oli kerrostalon pääsisäänkäynnin sijaitseminen puolikkaassa kerroksessa. Sen vuoksi uutta hissiä ei voinut toteuttaa erillisenä koppina sisäänkäynnin yhteydessä olevaan syvennykseen.

Hissin ja sen tuoman esteettömyyden suhteen Inkoon kerrostalon tarkastelussa esitettiin porrashuonetta laajennettavaksi rakennuksen sisällä. Tällöin alkuperäiset portaat jätettiin alkuperäiselle paikalleen ja hissit esitettiin rakennettaviksi porrashuoneissa rakennuksen päätyjen puolille. Sisääntulokerroksen ollessa puolikkaassa kerroksessa tulisi hissien aueta tuossa kerroksessa kahteen suuntaan. Ratkaisun hyvänä puolena saavutettavan esteettömyyden lisäksi voidaan pitää sitä, että vanhan rakennuksen julkisivut voidaan säilyttää alkuperäisen kaltaisina. Uuden hissien sijoittuminen on esitetty luonnoksena ensimmäisen liitteen toisella sivulla (liite 1/2).

5.4.2 Rakennuksen täydennysrakentaminen

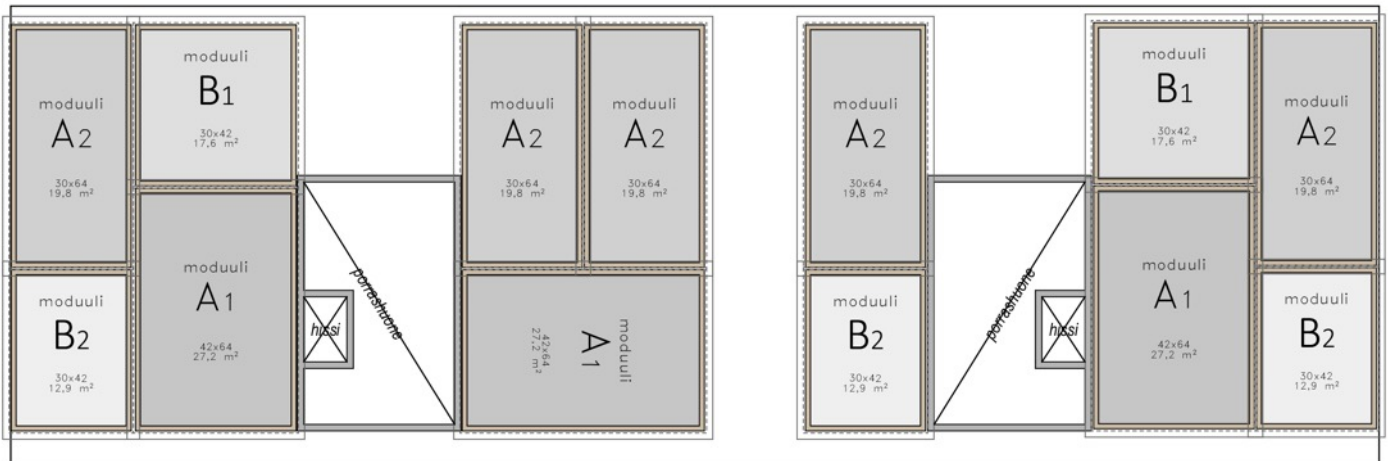
Kerrostaloa tarkasteltaessa huomattiin, että päänäkymä rakennukseen avautuu Bollstantieltä, eli rakennuksen näkyvin julkisivu on sen itäjulkisivu. Rinteeseen lovetuna kolmikerroksinen rakennus näyttäytyy itään kahden ja puolen kerroksen korkuisena. Täydennysrakentamisen laajuutta tutkittaessa todettiin, että pääjulkisivun puolelta katsottuna kahden kerroksen laajuinen lisäkerros näyttäisi huomattavan raskaalta vanhan rakennuksen päällä. Tästä syystä ensimmäisessä käsiteltävässä tapauksessa tilaelementeistä rakennettavaksi esitettiin vain yksi uusi lisäkerros. Kuvassa viisi on esitetty tuon uuden lisäkerroksen hahmo.



KUVA 5. Lisäkerroksen rakennusmassan hahmo itäjulkisivussa (kuva ei ole mittakaavassa)

Uuteen lisäkerrokseen uudet huoneistot muodostuivat aikaisemmin esitetyn ja kuvassa numero kaksi kuvatun tilaelementtimallin pohjalta. Lisäkerroksen lähtökohtana, näiden tilaelementtien käytön lisäksi, rakennettavilla huoneistoilla tavoiteltiin omakotitalomaista asumista kerrostalon uusiin kattohuoneistoihin. Alemmista kerroksista poikkeava asumisen tunnelma tavoitettiin laajoilla kattoterasseilla, jotka erottavat uudessa lisäkerroksessa asumisen alemmasta kerrostalosta.

Kuvassa numero kuusi on esitetty luonnosmaisella kaaviolla tilaelementtien sijoittuminen vanhan rakennuksen katolle. Kuvassa tilaelementtiryhmiä kehystävällä mustalla viivalla on kuvattu lisäkerroksen alla jäävän vanhan rakennusmassan muotoa yläpuolelta tarkasteltuna. Tilaelementtien välissä olevat tyhjät, valkoisena esitetyt, tilat hyödynnettiin tilaelementtikonseptiin kuuluvalla joustavalla terssimoduulilla.



KUVA 6. Tilaelementtien sijoittumisen luonnos (kuva ei ole mittakaavassa)

5.4.3 Lopputilanne rakennuksessa

Suunnitelmassa rakennuksen uuden kerroksen kerrosala on noin 390 neliometriä. Rakennuksen pinta-ala kasvoi kolmanneksella, kun rakennuksen kerrosala lähtötilanteessa oli noin 1 200 neliometriä. Uuteen lisäkerrokseen suunnitelmassa on esitetty yhteensä kolme uutta huoneistoa.

Käytetyn tilaelementtimallin yksittäiset tilaelementit vastasivat suunnitellusti kooltaan erilaisissa asuinhuoneissa tarvittavaan tilamitoitukseen. Näin eri tilaelementtejä ei tarvinnut yhdistää toisiinsa suurilla aukotuksilla muodostettaessa asumiseen sopivia tilaa. Suunnitelmassa esitetyn lisäkerroksen päädyissä sijaitsevat asunnot ovat kahden makuuhuoneen huoneistoja, jotka koostuvat yhteensä neljästä tilaelementistä. Asuntojen märkätilat sijaitsevat keittiön kanssa luontevasti samassa elementissä. Asunto tarjoaa tilaratkaisussaan väljän ruokailu- ja oleskelutilan lisäksi vielä erillisen työtilan. Asunnon suuremman makuuhuoneen yhteydestä on myös pääsy kylpyhuoneeseen makuuhuoneen vaatehuoneen kautta.

Uuden lisäkerroksen päätyasuntoihin on esitetty kaksi ulko-ovea porrashuoneesta. Ensimmäinen ovista vie asukkaan totuttuun ja yleiseen tapaan asunnon eteiseen. Toinen ovi avautuu puolestaan suoraan asuntoon kuuluvalla suurella kattoterassille. Tässä esimerkkitapauksessa

kattoterassilta avautui länsinäkö vuodenaikojen mukaan elävälle aavalle pellolle. Asunnon sisäpuolelta katsottuna kattoterassi toimii olohuoneen esteettömänä jatkeena, sillä asuinhuoneen ja kattoterassin välissä ei ole merkittävää eroa lattiatasojen korkeudessa.

Porrashuoneiden välissä suunnitelman lisäkerroksessa sijaitsee kahden makuuhuoneen asunto, joka muodostui päätyasunnoista poiketen kolmesta tilaelementistä. Pinta-alaltaan pienemmässä ratkaisussa olohuone ja ruokailutila ovat samaa tilaa, joka aukeaa asunnon kattoterassille.

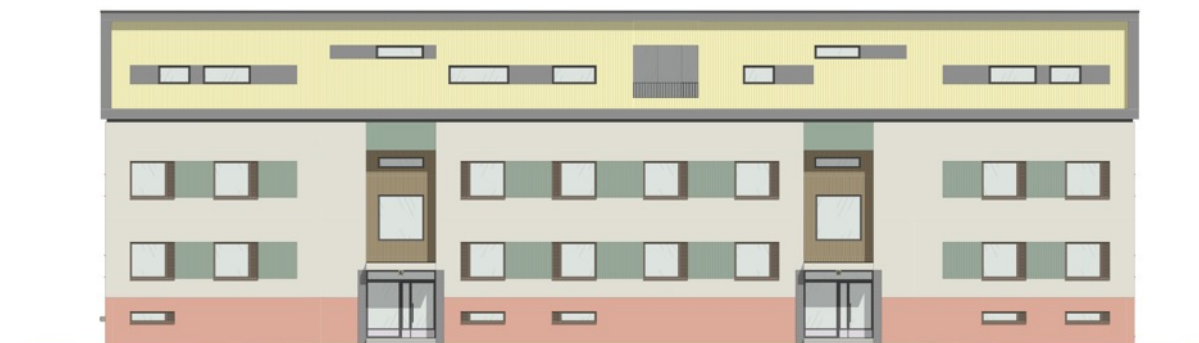
Opinnäytetyön ensimmäisessä liitteessä on esitetty tilaratkaisu, jossa huoneiston oman kattoterassin kautta on saavutettavissa huoneistoon kuuluva kahden tilaelementin sivuasunto, joka sisältää oman kylpyhuoneen ja pienen keittiön. Tilallisesti ratkaisu sopisi esimerkiksi perheelle, joka haluaa asua vanhempien perheenjäsenten kanssa lähekkäin. Vaihtoehtoisesti sivuasunto voitaisiin toteuttaa omana itsenäisenä asuntona, jolloin lisäkerrokseen saataisiin yhteensä neljä uutta huoneistoa. Asuntojen pohjapiirustukset on esitetty ensimmäisen liitteen kolmannella sivulla.

Rakennuksen länsipihan puolella lisäkerros avattiin maisemaan myös asuntojen kattoterassien kautta. Vanhan rakennuksen parvekkeiden päällä maisemaa kohti ulottuvat uusien asuntojen laiturimaiset terassit. Suunnitelmassa esitetyt monipuoliset terassit ovat osaksi katetut ja lasitetut, mutta työntyvät uudisrakennuksesta ulospäin niin, että ne tarjoavat myös kattamatonta avointa tilaa.

Uusi kerros on muodoltaan alkuperäisen rakennuksen mittasuhteita ylöspäin peilaava laatikko. Uusi ja vanha laatikko erotettiin kuitenkin selkeästi omien aikakausiensä tuotteiksi. Ero uuden ja vanhan rakennusosan välille muodostui suunnitelmassa käytetyillä pintamateriaaleilla ja uuden julkisivun aukotuksella. Lisäkerroksen julkisivumateriaalit ovat tummanharmaata julkisivulevyä sekä pystysuuntaista okrankeltaiseksi maalattua ulkoverhouslautaa.

Uusilla rakennusmateriaaleilla muodostettiin selkeä kontrasti vanhalle betonielementtijulkisivulle. Lisäksi uuden kerroksen pitkien itä- ja länsijulkisivujen okrankeltainen puuverhous kehystettiin uuteen julkisivuun kevyellä koteloinnilla. Tuolla kehyksellä muodostettiin uuden ja vanhan julkisivupinnan välille myös kevyt rako, joka varjolla nostaa uuden lisäkerroksen näennäisesti irti vanhasta rakennuksesta. Kuvaparissa kahdeksan on esitetty rakennuksen lähtötilanne ja havainnekuva rakennuksesta lisäkerroksen kanssa. Rakennuksen pääjulkisivu lopputilanteessa

on esitetty puolestaan kuvassa seitsemän. Loput kolme julkisivupiirustusta on esitetty muiden piirustuksien tapaan opinnäytetyön ensimmäisessä liitteessä.



KUVA 7. Itäjulkisivu lisäkerroksella (kuva ei ole mittakaavassa)



KUVA 8. Kuvapari, lähtötilanne vasemmalla ja havainnekuva lopputilanteesta oikealla

5.5 Tapaus 2: Rakennus kasvukeskuksessa

Oulujoen suulle vuonna 1605 perustettu Oulu on kasvanut noin 200 000 asukkaan kaupunkiseuduksi (30). Oulun seudun karttaa tarkasteltaessa huomattiin, että kasvavan kaupungin ydinkeskusta on asettunut Pohjanlahden, Oulujoen sekä etelä-pohjoissuunnassa kulkevan rautatien puristukseen. Heinäpään täydennysrakentamisen toteuttamisselvityksessä on tutkittu aikoinaan paikoin matalaksi rakennetun Heinäpään mahdollisuuksia täydennysrakentamisen kannalta. Tuolla tutkitulla alueella sijaitsee myös tässä toisena tapauksena käsiteltävä kerrostalo. (13.)

Peltokatu 18 paikannettiin Leverin kaupunginosaan heti Oulun keskustan tuntumaan. Laajemmin Heinäpääksi kutsuttu alue kuuluu vielä keskustan ruutukaava-alueeseen. Kerrostalo on rakennettu Peltokadun ja Uudenkadun kulmaan, siten että rakennuksen pidempi julkisivu kulkee Uudenkadun suuntaisena. Samassa korttelissa kohdetalon kanssa sijaitsee kolme muuta kerrostaloa. Korttelin eteläreunalla Kyösti Kallion Puistoon rajautuvat kerrostalot ovat kolmikerroksisia ja kohdetaloa vastapäinen kerrostalo on rakennusmassaltaan kohdetaloa vastaava. Viisikerroksisen kohdetalon pää- eli itäjulkisivu on esitetty kuvassa yhdeksän.



KUVA 9. Oulussa sijaitsevan kerrostalon itäjulkisivu (kuva ei ole mittakaavassa)

5.5.1 Rakennuksen lähtötilanne

Oulun kerrostalo on neljä vuotta nuorempi kuin edellä ensimmäisenä esimerkkitapauksena käsitelty Inkoon kerrostalo. Laajempi kokonaisuus pitää sisällään viidessä kerroksessaan yhteensä 50 asuntoa. (31, Valitse kartalla näkyvät tiedot -> Rakentaminen -> Rakennustiedot -> Peltokatu 18.)

Rakennuksen julkisivujen pesubetonipintaiset betonielementit ja elementtien pystysaumot rytmittävät tumman sävyistä julkisivua rakennuksen ensimmäisessä kerroksessa. Muuta rakennusta tummemmalla ja umpinaisemmalla julkisivulla kerrotaan ohikulkijalle rakennuksen ensimmäisen kerroksen sisältävän muuta kuin asumista. Viimeistään Uudenkadun puoleisen itäjulkisivun vaaleansiniset autotallien ovet paljastivat rakennuksen ensimmäisen kerroksen luonteen. Ratkaisulla on nostettu kerrostalon alimmatkin asutut kerrokset liikenteellisesti vilkkaan noppakivipintaisen Uudenkadun yläpuolelle.

Ensimmäisen kerroksen yläpuolella julkisivupinnat ovat punaista tiiltä, johon suurimman poikkeuksen tekevät parvekkeiden kaiteet, jotka ovat valkoiseksi maalattua betonia. Lisäksi julkisivun nauhaikkunoita on rytmitetty vaaleansinisillä kentillä. Rakennuksen katolla nähtiin puuverhoiltu pienempi rakennusosa, joka osoitettiin suunnitelmassa purettavaksi lisäkerroksien tieltä.

5.5.2 Rakennuksen täydennysrakentaminen

Ensimmäisestä tapauksesta poiketen Peltokadun kerrostaloon esitettiin tässä suunnitelmassa kahta uutta kerrosta. Suunnitelmassa rakennettavaksi esitetty rakennusmassa ei kuitenkaan ole koko rakennuksen pohjan alalta kaksikerroksinen. Uudisrakentamisen massa väljenee toisessa uudessa kerroksessa. Näin rakennuksen ilmettä kevennettiin ylhäältä ja uudet asunnot saatiin erottumaan rakennuksen siluetista yksilöinä. Kauempaa katsoen yksittäiset pienet harjakatot muodostavat kylämäistä vaikutelmaa kaupungin kattojen yläpuolelle. Uusien lisäkerroksien muoto on hahmoteltu julkisivutasolla kuvassa kymmenen.

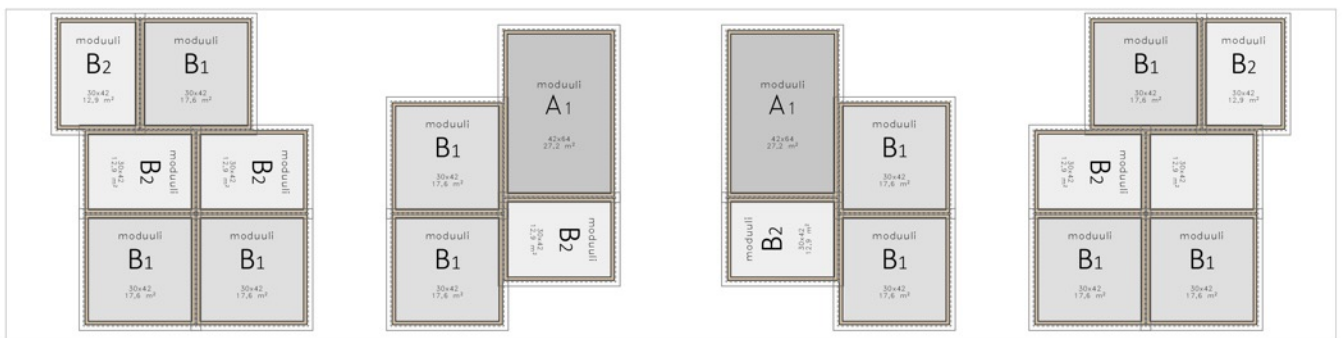
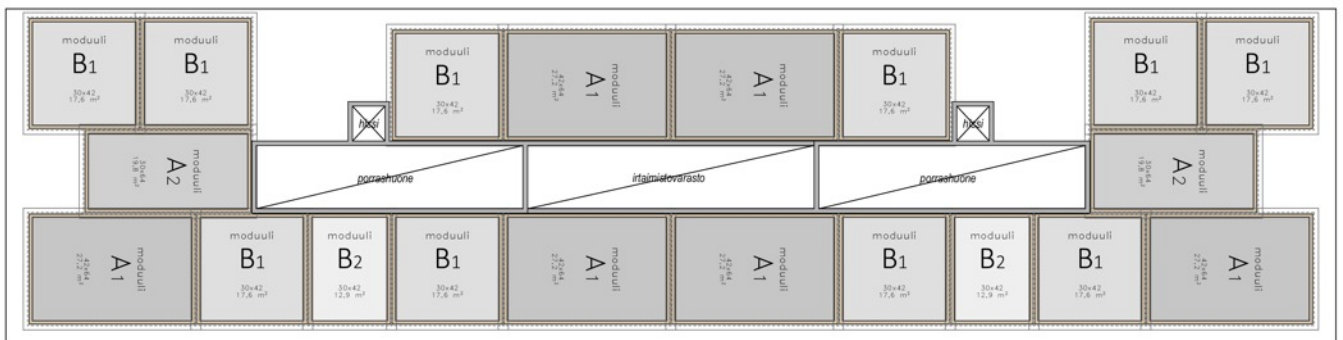


KUVA 10. Lisäkerroksen rakennusmassan hahmo (kuva ei ole mittakaavassa)

Rakennuksen olemassa olevien porrashuoneiden portaita ja hissejä jatkettiin suunnitelmassa uuteen kerrokseen. Uuden ja vanhan rakennusosan välillä kuormaa siirtävä arinapalkisto teki uudesta välipohjarakenteesta entistä paksumman, joten vanhat katon tasalle tulevat portaat jäivät lyhyiksi. Lisäkerroksen kaikkien uusien asuntojen ollessa kaksikerroksisia, riitti että kulkuyhteydet toteutettiin vain ensimmäisen uuden kerroksen tasalle. Kahden uuden kerroksen rakentaminen ei edellyttänyt vielä uuden poistumistieportaan rakentamista, kun ylimmän kerroksen lattian korkeus on alle 24 metriä porraskäytävän ensimmäisen kerroksen lattian korkeudesta mitattaessa (19, s. 19).

Kuvassa yksitoista on esitetty lisäkerroksen tilaelementtien sijoittuminen vastaavalla tavalla kuin ensimmäisessä Inkoon tapauksessa. Kuvan ylemmässä osassa on esitetty ensimmäinen uusi lisäkerros ja alemmassa toinen. Ensimmäisessä uudessa lisäkerroksessa porrashuoneiden ja tilaelementtien väliin jäi suunnitelmassa luonnonvalotonta tilaa noin 40 neliometriä. Tuo tila pystyttiin hyödyntämään asuntojen irtaimistovarastoina.

Ratkaisussa, jossa kaikki ylimmät huoneistot ovat kaksikerroksisia, voitiin huoneistoihin mahdollistaa vaihtelevia maisemia. Vaikka asunto aukeaisi ensimmäisessä kerroksessa vain itään, voi se seuraavassa kerroksessa kurottaa tiloillaan alemman porrashuoneen yli päivävastaiseen ilmansuuntaan. Sama asunto saatiin siis rakennuksen keskelläkin avautumaan useaan ilmansuuntaan. Näin vuorokauden ajan mukaan siirtyvä kirkkain päivänvalo saatiin asunnon sisällä useammin saavutettavaksi. Suunnitelmassa esitetyt huoneistot ovat peilikuvia toisistaan kahden porrashuoneen välillä.



KUVA 11. Tilaelementtien sijoittumisen luonnos (kuva ei ole mittakaavassa)

5.5.3 Lopputilanne rakennuksessa

Kahdella uudella lisäkerroksella rakennukseen saatiin yhteensä kymmenen uutta asuntoa, jotka ovat arjelle ja asumiselle väljyyttä antavia kaksioita ja kolmioita. Kokonaisuudessaan esitettyjen uusien kerroksien kerrosala on yhteensä noin 1 040 neliometriä. Rakennuksen kerrosala kasvaa melkein kolmanneksella, kun lähtötilanteessa rakennuksen kerrosala on noin 3 500 neliometriä.

Suunnitelmassa lisäkerroksiin esitettiin yhteensä viisi erilaista asuntotyyppiä. Kaikkien asuntojen yhteinen tekijä oli se, että kaikkien asuntojen kylpyhuoneet ja saunat sijaitsivat aina asunnon ensimmäisessä kerroksessa. Kolmessa asuntotyyppissä keittiö sijoitettiin toiseen kerrokseen, mutta se sijaitsee tällöin heti saman asunnon märkätilojen päällä, jolloin tarvittavat vesi- ja viemärilinjat saatiin kulkemaan lähekkäin. Kahdessa muussa asuntotyyppissä asunnon keittiö sijoitettiin ensimmäiseen kerrokseen heti huoneiston märkätilojen viereen ja samaan tilaelementtiin. Lisäkerroksien kaikki asunnot muodostuivat neljästä tilaelementistä. Tilaelementit sijoittuivat asunnoittain aina siten, että ensimmäinen kerros koostui kahdesta elementistä ja toinen kerros kahdesta.

Ensimmäisessä kerroksessa yksi asuntotyyppi ratkaistiin samaa periaatetta soveltaen kuin Inkoon kohteessa. Asunnossa A3 ja sen peilikuvassa B3 asuntoihin käydään asuntokohtaisien kattoterassien kautta. Kattoterassien yhteydessä asunnoille on esitetty myös omat varastotilat. Joustavia kattoterassimoduuleja hyödynnettiin myös ensimmäisessä kerroksessa asunnoissa A2 ja B4, joissa kattoterassi sijoitettiin keittiön yhteyteen. Toisessa uudessa kerroksessa kattoterasseille nouseaan parin askelman verran asunnoissa, joissa pystyttiin hyödyntämään matalamman uudisrakennusosan kattoa kattoterassin alustana. Asuntojen pohjapiirustukset on esitetty toisen liitteen kolmannella ja neljännellä sivulla. (liite 2/3, 4)

Uusilla lisäkerroksilla ei pyritty matkimaan lisäkerrosrakennettavan kerrostalon piirteitä. Kuten ensimmäisessäkin tapauksessa, tässäkin lisäkerroksen ja sen alapuolella olevan rakennuksen voi erottaa selkeästi osaksi omaa aikakauttaan. Uuden ja vanhan rakentamisen vuoropuhelu käynnistettiin rakennuksen julkisivuissa erilaisella muotokielellä ja sitä jatkettiin erilaisilla pintamateriaaleilla. Lopputilanteen mukainen pääjulkisivu on esitetty kuvassa kaksitoista. Rakennuksen kaikki julkisivupiirustukset on esitetty mittakaavassa toisen liitteen viidennellä ja kuudennella sivulla. (liite 2/5, 6)

Puu oli luonteva vaihtoehto lisäkerroksen yhdeksi julkisivumateriaaliksi, kun suunniteltu tilaelementtilisäkerroskin on kantavien rakenteiden osalta puuta. Puulle julkisivuissa tuotiin hyvää kontrastia tummalla julkisivulevyllä. Punaisella pystysuuntaisen puuverhouksen ja tummanpuhuvan julkisivulevyn vaihtelulla korostettiin sekä samalla sopivasti häivyttiin lisäkerroksessa käytettyä tilaelementtirakennetta. Lisäkerroksissa kaksikerroksiset rakennusosat verhoiltiin kokonaan punaisella puulla ja yksikerroksiset matalammat rakennusosat verhoiltiin tummalla julkisivulevyllä. Kaksikerroksisia rakennusosia saatiin korostettua kokonaisuudessa myös pienillä toistuvilla harjakatoilla. Näin lisäkerroksen ulkoasussa pystyttiin korostamaan

yksittäisiä punaisia harjakattoisia mökkejä. Niiden rinnalla matalampana rakennuksen ulkoasussa varjoon jäi tummalla julkisivulevyllä verhoiltu kerros. Kuvassa kolmesta on esitetty rakennuksen lähtötilanne ja lopputilanteen havainnekuva.



KUVA 12. Lisäkerros rakennettuna (kuva ei ole mittakaavassa)



KUVA 13. Kuvapari, lähtötilanne vasemmalla ja havainnekuva lopputilanteesta oikealla

6 YHTEENVETO

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin, miten esivalmistettuja tilaelementtejä voitaisiin hyödyntää olemassa olevan rakennuskannan täydennysrakentamisessa. Lähtökohdaksi työhön otettiin 1970-luvulla valmistuneiden asuinkerrostalojen lisäkerrosrakentaminen.

1970-luvulla valmistuneet asuinkerrostalot tunnistettiin työn alussa mielenkiintoiseksi kohteeksi lisäkerroksien rakentamiselle, sillä rakennuskantaa on runsaasti ja se kaipaa jo nyt ja vielä tulevaisuudessa paljon korjaustoimenpiteitä. Taloyhtiöt voisivat siis rahoittaa tulevia korjauksia oman kiinteistön täydennysrakentamisella.

Täydennysrakentamisen työkaluksi työhön valittiin esivalmisteiset tilaelementit, sillä niiden korkean esivalmistusasteen vuoksi työmaa-aika jää paikalla rakentamiseen verrattuna huomattavasti lyhyemmäksi. Tilaelementtien käyttämiseksi työssä luotiin oma massiivipuorakenteisiin perustuva tilaelementtijärjestelmä, joka sisälsi neljä tilaelementtityyppiä. Ajatus tilaelementtijärjestelmän takana oli se, että samoilla tilaelementtityypeillä voitaisiin toteuttaa lisäkerroksia useaan 1970-luvulla valmistuneeseen asuinkerrostaloon.

Tilaelementtijärjestelmän toimivuutta kokeiltiin opinnäytetyön konseptisuunnitelmassa, jossa tilaelementeistä rakennettavia lisäkerroksia sovitettiin esimerkinomaisesti kahteen suomalaiseen 1970-luvulla valmistuneeseen asuinkerrostaloon. Käytetty tilaelementtijärjestelmä ei syntynyt mittatilauksena näille kohteille, vaan käytetyt tilaelementit suunniteltiin sopimaan ensisijaisesti tavallisten asuinhuoneiden mitoitukseen.

Ensimmäisenä konseptisuunnitelmassa tutkittiin lisäkerrosrakennettavaksi Länsi-Uudellamaalla, Inkoossa sijaitsevaa asuinkerrostaloa. Pienen loivassa rinteessä istuvan kerrostalon haasteeksi osoittautui rakennuksen ja sen lisäkerroksen esteettömyyden toteuttaminen. Lisäksi suunnitelmassa esitettiin rakennettavaksi vain yksi uusi lisäkerros, joten projektin lopussa tilit pitäisi tasata vain muutaman asunnon myynnillä. Näin toteutettuna lisäkerroksen asunnoista voisi tulla kysyntä huomioon ottaen kohtuuttoman arvokkaita.

Taloudellisesta näkökulmasta tarkasteltuna konseptisuunnitelmassa toisena tutkitun asuinkerrostalon lisäkerroksen rakentaminen voisi olla kannattavampaa. Rakennukseen

saataisiin toteutettua yhteensä kymmenen uutta myytävää asuntoa, jotka voisivat tarjota tilaratkaisuillaan Oulun ydinkeskustan tuntumasta mainion vaihtoehdon myös omakotitaloasumiselle.

Osa tilaelementtirakentamisella saavutettavasta tehokkuudesta uhrattiin työssä tilaelementtien yksilölliseen räätälöintiin. Käytetyt tilaelementit ovat äärimitoiltaan vakioituja, mutta elementteihin sijoitettiin ikkuna- ja oviaukot asuntokohtaisesti. Näin asuntosuunnitteluun pystyttiin antamaan joustovaraa, jolla lisäkerroksiin voidaan luoda monipuolistavaa asuinympäristöä. Tilaelementtien yksilökohtaisen räätälöinnin määrä tulisi toteutussuunnittelussa määrittää siten, että tuotanto olisi tarpeeksi tehokasta taloudellisesta näkökulmasta, mutta lopputuotteella pystyttäisiin toteuttamaan miellyttävää ja monipuolistavaa asuinympäristöä.

Työssä käytettiin lähtökohtana Suomen asuntorakentamisen kiivaimpina vuosikymmeninä lähes sarjatuotantona valmistuneita asuinkerrostaloja, koska tuon aikakauden kerrostalot tarjoavat määrällisesti suurimman jalustan vakioiduilla rakennusosilla toteutettaville lisäkerroksille. Havaittiin, että toistaiseksi tuon aikakauden kerrostalojen ei katsota muodostavan yleisessä keskustelussa kulttuurihistoriallisesti hyvin merkittävää rakennusperintöä. Tilanne voi kuitenkin muuttua ajan kuluessa. Aikakauden rakennustyylin jäljentäminen täydennysrakentamisessa voi näin osoittautua pidemmällä aikajänteellä ratkaisuksi, joka ei kestä aikaa. Kun 1960–1970-lukujen rakennuksien ominaispiirteiden arvostus kasvaa, kasvaa myös riski, että vanhaa rakennustyyliä heikosti jäljittelevä uusi lisäkerros näyttää halvalta ja päälle liimatulta ratkaisulta oman aikakautensa alkuperäisen helmen päällä.

Työn konseptisuunnitelmassa tilaelementeistä suunniteltiin uusia lisäkerroksia, jotka erottuvat omiksi kokonaisuuksikseen eivätkä ne pyri olemuksellaan liaksi jäljittelemään vanhan rakennuksen ominaispiirteitä. Näin uusi asuntokanta vanhan rakennuksen yläpuolella saatiin erotettua selkeästi uudisrakentamiseksi, eikä se jättänyt epäselvyyttä ylimpien uusien kerroksien ja alemman vanhan rakennuksen identiteeteistä.

Työssä luotu ja sovellettu tilaelementtimalli vaatii jatkokehittelyä, jotta käytettävästä tilaelementtisarjasta saataisiin useampaan kohteeseen luontevasti istuva malli. Tutkia voisi esimerkiksi rakennettujen asuinkerrostalojen äärimittoja ja niissä esiintyvää vaihtelua. Arvotettavaksi jää myös, minkälaista säästöä käytettävien tilaelementtikokojen rajoittamisella saadaan.

LÄHTEET

1. Mäkiö, Erkki - Malinen, Maarit – Neuvonen, Petri – Vikström, Kari – Mäenpää, Risto - Saarenpää, Jukka – Tähti, Esko 1994. Kerrostalot 1960-1975. Helsinki: Rakennustietosäätiö, Rakennustieto Oy.
2. Soimakallio, Helena – Hellström, Henriikka – Rantamäki, Mari – Laine Susa 2017. Rakennetun omaisuuden tila 2017. Saatavissa: <https://www.ornamo.fi/app/uploads/2017/03/ROTI2017.pdf>. Hakupäivä 19.11.2018.
3. Eri vuosikymmeninä rakennettujen asuin kerrostalojen lukumäärä. Tilastokeskus. PX-Web tietokanta. 2018. Saatavissa: <http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/>. Hakupäivä 11.2.2018.
4. Bööck, Netta – Hautajärvi, Harri – Heikkilä-Kauppinen, Marja – Jääskeläinen, Lauri – Kervanto Nevanlinna, Anja – Laakso, Mikko – Mäkinen, Anne – Nenonen, Marko – Neuvonen, Petri - Nikula, Riitta – Niskanen, Aino – Pentti, Matti – Pesonen, Risto – Putkonen, Lauri – Rauske, Eija – Standertskjöld, Elina – Vesikansa, Kristo 2017. Rakennetun Suomen tarina. Porvoo: Rakennustieto Oy.
5. Betonin vaurioituminen. Betoniteollisuus Ry. Saatavissa: <http://betoni.com/tietoa-betonista/perustietopaketti/ominaisuudet-ja-edut/betonin-vaurioituminen/>. Hakupäivä 19.2.2018.
6. Mölsä, Seppo 2016. 50 vuotta sitten Mauno Koivisto ja Armas Puolimatka synnyttivät lähiöiden laatikkoarkkitehtuurin. Rakennuslehti. Saatavissa: <https://www.rakennuslehti.fi/2016/05/50-vuotta-sitten-mauno-koivisto-ja-armas-puolimatka-synnyttivat-lahioiden-laatikkoarkkitehtuurin/>. Hakupäivä 20.11.2018.
7. Kotilainen, Sini 2013. Moduulirakentaminen, Ratkaisumalleja tulevaisuuden asuntorakentamisen haasteisiin. Tampere: Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin laitos. Saatavissa: https://tutcris.tut.fi/portal/files/1515814/kotilainen_moduulirakentaminen.pdf. Hakupäivä 20.1.2019.
8. Kaluston mitat ja paino maantiekuljetuksissa. Saatavissa: <http://www.logistiikanmaailma.fi/kuljetus/maantiekuljetus/mitat-ja-painot/>. Hakupäivä 5.2.2019.
9. Kotilainen, Sini – Hedman, Markku 2015. Asukaslähtöinen puukerrostalokortteli tilaelementeistä : Esimerkkinä Kokkolan Nukkumatin tontin suunnitelma. Tampere:

- Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin laitos. Saatavissa: https://tutcris.tut.fi/portal/files/3004613/Asukaslahtoinen_puukerrostalokortteli_tilaelementeist_a.pdf. Hakupäivä 20.1.2019.
10. Oulun keskeisen kaupunkialueen täydennysrakentamisselvitys. 2011. Oulun Kaupunki Saatavissa: https://www.ouka.fi/c/document_library/get_file?uuid=167f4c96-79e3-4718-8fc7-43494f84acf5&groupId=64220. Hakupäivä 26.01.2019.
11. Lukander, Minna 2016. Ylös ja ulos Asunto-osakeyhtiö Rakuunantien lisäkerroshanke. Puu. nro. 1. S. 10-13. Saatavissa: <http://proofer.faktor.fi/epaper/Puu116/index.html#10>. Hakupäivä 20.11.2018.
12. Ullakkorakentaminen. Helsingin kaupunki, rakennusvalvontaviraston ohje 2014. Saatavissa: <https://www.hel.fi/static/rakvv/ohjeet/Ullakkorakentaminen.pdf>. Hakupäivä 20.11.2018.
13. Heinäpää uudistuu, Heinäpään täydennysrakentamisen toteuttamisselvitys. 2018. LUO arkkitehdit – Oulu Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut Saatavilla: https://www.ouka.fi/documents/64220/16980656/Heinäpää_vaihtoehtovaihe_raportti_FINAL_12012017.pdf/97f62d7d-93d1-4433-be92-8d8c800ee848. Hakupäivä 20.11.2018.
14. Hallituksen esitys eduskunnalle asunto-osakeyhtiölain muuttamisesta. 2018. Saatavissa: <https://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatos?decisionId=0900908f805e5937>. Hakupäivä 20.11.2018.
15. 241/2017. Suomen säädöskokoelma, Valtioneuvoston asetus rakennuksen esteettömyydestä. Helsinki: Valtioneuvosto. Saatavissa: <http://www.ym.fi/download/noname/%7BBBCF040FC-C9A8-4859-B7B6-A2E8A40317AD%7D/127521>. Hakupäivä 20.11.2018.
16. Hissi- ja esteettömyysavustukset 2018 Hakuohje. Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus. 2018. Saatavissa: <http://www.ara.fi/download/noname/%7BD1DBBBD6-43E0-4AD7-9357-54FCC2193AAF%7D/124879>. Hakupäivä 20.11.2018.
17. Hissi- ja esteettömyysavustukset. Oulun kaupunki. Saatavissa: <https://www.ouka.fi/oulu/asuminen-ja-rakentaminen/hissiavustukset>. Hakupäivä 20.11.2018.
18. Jantunen, Jorma 2017. Uusi asetus rakennusten paloturvallisuudesta vähentää tulkintoja ja yhdenmukaistaa turvallisuustasoa. Saatavissa: [http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Uusi_asetus_rakennusten_paloturvallisuus\(45212\)](http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Uusi_asetus_rakennusten_paloturvallisuus(45212)). Hakupäivä 18.11.2018.
19. 848/2017. Suomen säädöskokoelma, Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta. Helsinki: Ympäristöministeriö. Saatavissa: <http://www.ym.fi/download/noname/%7B66288BFB-A697-4FCB-B602-CE0316F2C37B%7D/134002>. Hakupäivä 16.11.2018.

20. Building systems by Stora Enso, 3-8 Storey Modular Element Buildings. Saatavissa: <https://www.storaenso.com/-/media/Documents/Download-center/Documents/Product-brochures/Wood-products/Design-Manual-A4-Modular-element-buildings20161227finalversion-40EN.ashx>. Hakupäivä 20.11.2018.
21. Tuotanto, valmistettu Itävallassa. Stora Enso. Saatavissa: <http://www.clt.info/fi/tuote/clt-massiivipuukurantaminen/tuotanto/>. Hakupäivä 20.11.2018.
22. Oy CrossLam Kuhmo Ltd. Crosslam Oy. Saatavissa: <https://www.crosslam.fi/oy-crosslam-kuhmo-ltd.html>. Hakupäivä 20.11.2018.
23. Seppänen, Raimo – Kervinen, Matti – Parkkila, Irma – Karkela, Lea – Meriläinen, Pekka 2009. Maol taulukot. 2.-7. painos. Helsinki: Otava.
24. Neapo ajautui konkurssiin. 2013. Rakennuslehti. Saatavissa: <https://www.rakennuslehti.fi/2013/08/neapo-ajautui-konkurssiin/>. Hakupäivä 20.11.2018.
25. 1010/2017. Suomen säädöskokoelma, Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen energiatehokkuudesta. Helsinki: Ympäristöministeriö. Saatavissa: <http://www.ym.fi/download/noname/%7BFD99E48D-F28B-452E-8175-29EA77ABD4CA%7D/133872>. Hakupäivä 16.11.2018.
26. Lähiökerrostalon lisäkerros puuelementeistä. Puuinfo. 2016. Puu. nro. 1. S. 36-37. Saatavissa: <http://proofer.faktor.fi/epaper/Puu116/index.html#10>. Hakupäivä 20.11.2018.
27. Näiden talojen perään ei itketä – 1960-1970-lukujen betonikerrostaloja katoaa katukuvasta. 2015. Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-7898096>. Hakupäivä 20.11.2018.
28. Inkoo lyhyesti. Saatavissa: https://www.inkoo.fi/asiointi_ja_lomakkeet/inkoo_lyhyesti. Hakupäivä 22.11.2018.
29. Lehti, Kari-Pekka 2018. As. Oy Ritomten Julkisivujen ja parvekkeiden kuntotutkimus. Suomen Talokeskus Oy.
30. Oulu tietoa. Oulun kaupunki. Saatavissa: <https://www.ouka.fi/oulu/oulu-tietoa>. Hakupäivä 22.11.2018.
31. Opaskartta. Karttatie. Oulun seudun karttapalvelu. Saatavissa: <https://kartta.ouka.fi/ims>. Hakupäivä 22.11.2018.

Lisäkerros tilaelementeistä

1970-luvun kerrostalon täydennysrakentaminen tilaelementeillä
OAMK // Jyri Alasalmi



Lisäkerroksen kerrosala:

4. kerros: 390,0 k-m²

Huoneistoluettelo:

C9 3h+k / 79,5 m²

C10 3h+k+sivuas. / 68,5 m² + 33,0 m²

D10 3h+k / 79,5 m²

Yhteensä kolme uutta yksikerroksista asuntoa.

Vaihtoehtoisena ratkaisuna C10 asunnon yhteydessä oleva sivuasunto voidaan toteuttaa, tai myöhemmin muuttaa, omaksi itsenäiseksi asunnokseen. Tällöin uusia asuntoja olisi neljä.

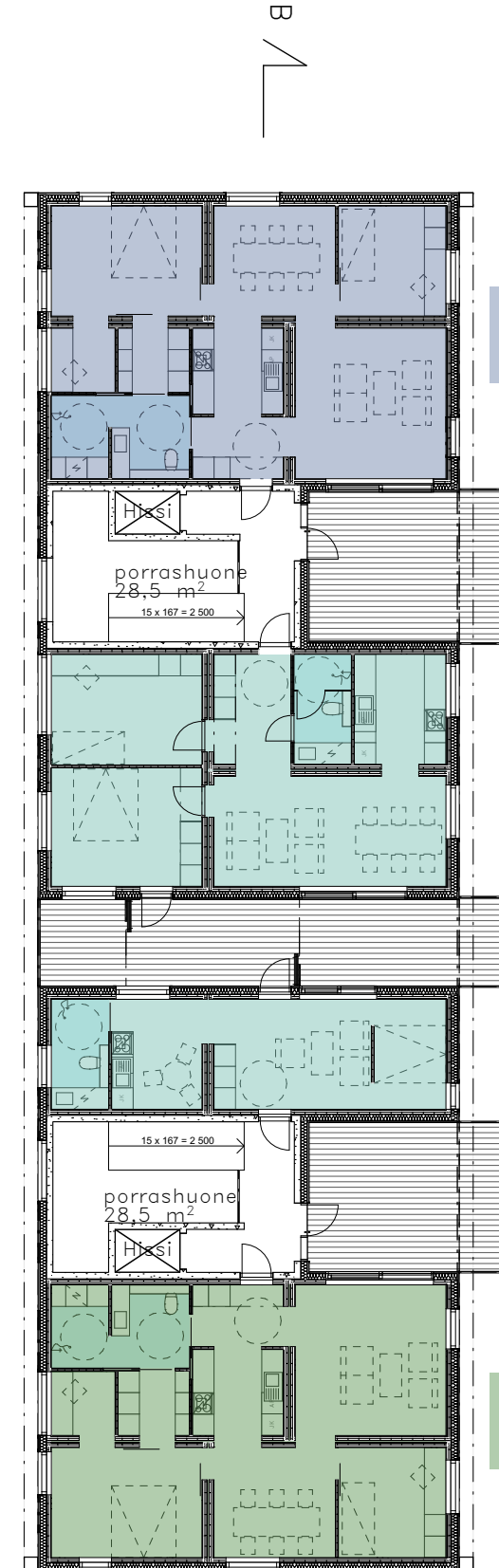


Lisäkerros tilaelementeistä

1970-luvun kerrostalon täydennysrakentaminen tilaelementeillä
OAMK // Jyri Alasalmi



Leikkaus B-B 1:200



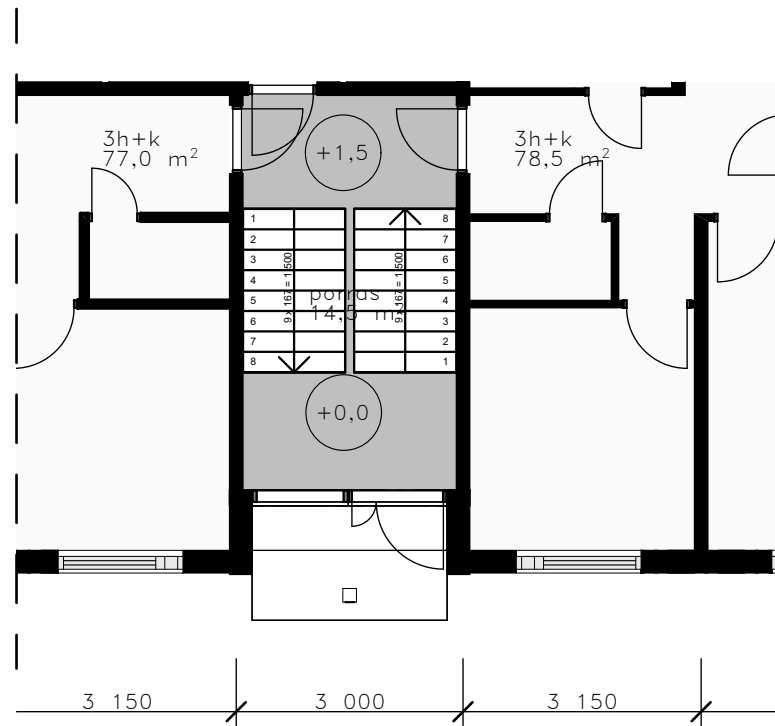
C9 3h + k
Huoneistoala 79,5 m²

C10 3h + k + sivuas.
Huoneistoala 68,5 m² + 33,0 m²

D10 3h + k
Huoneistoala 79,5 m²

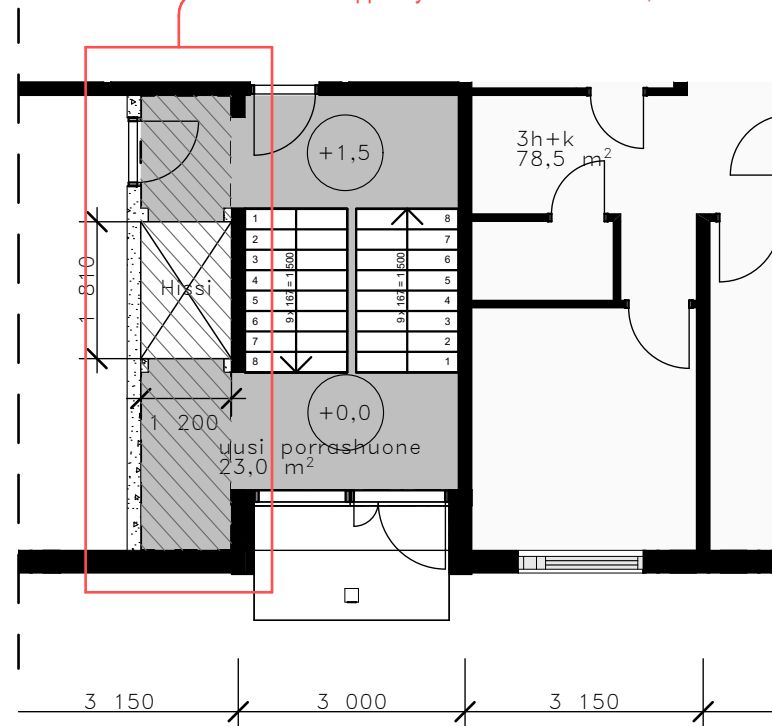
Uusi lisäkerros 1:200

Muutos rappukäytävässä:



2. eli sisääntulokerros
Lähtötilanne 1:100

Uusi rappukäytävä ottaa asunnosta 7,5 m²



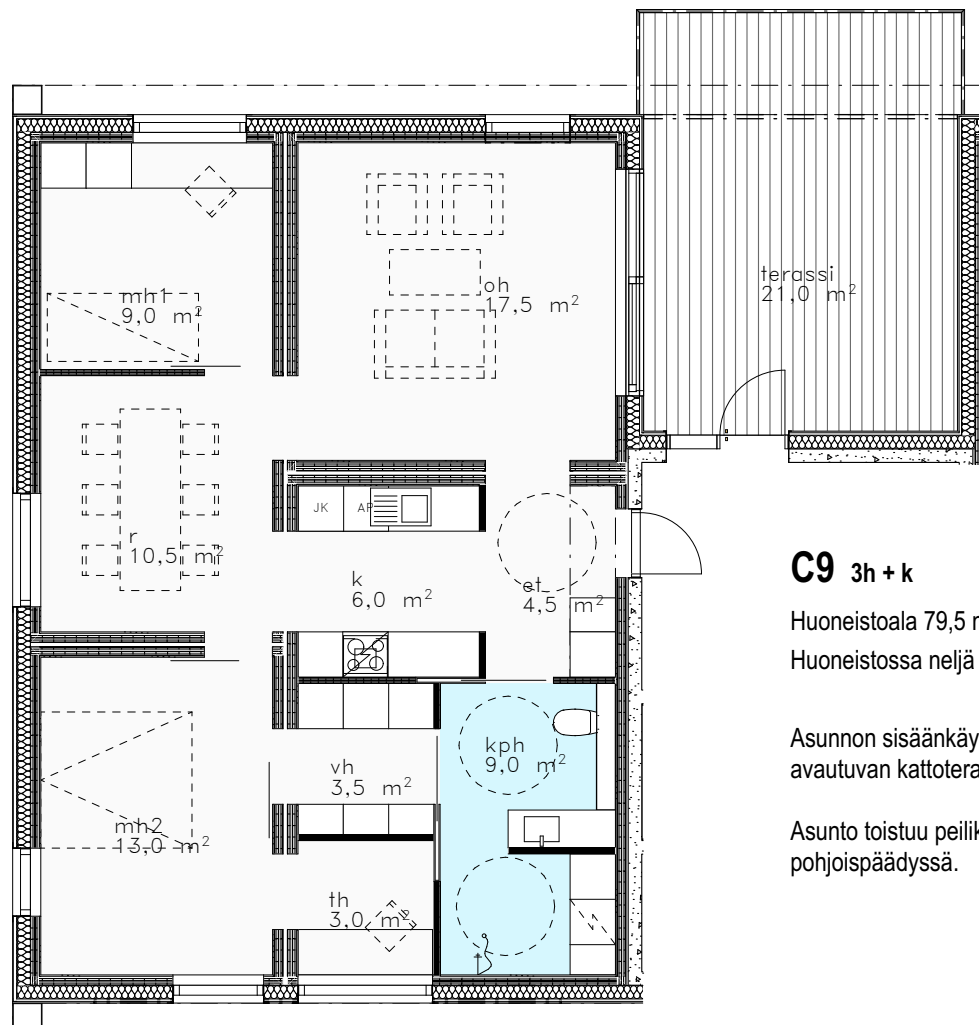
2. eli sisääntulokerros
Lopputilanne 1:100

Lisäkerros tilaelementeistä

1970-luvun kerrostalon täydennysrakentaminen tilaelementeillä
OAMK // Jyri Alasalmi

Asunnot 1:100

Uusia asuntoja yhteensä kolme, joissa kaksi asuntotyyppiä. Asunnot sijoittuvat rakennuksen C-portaaseen sekä D-portaaseen. Asunto C9 on D-portaassa peilikuvana.

**C9** 3h + k

Huoneistoala 79,5 m²

Huoneistossa neljä tilaelementtiä

Asunnon sisäänkäynti oman länteen avautuvan kattoterassin kautta.

Asunto toistuu peilikuvana rakennuksen pohjoispäädystä.

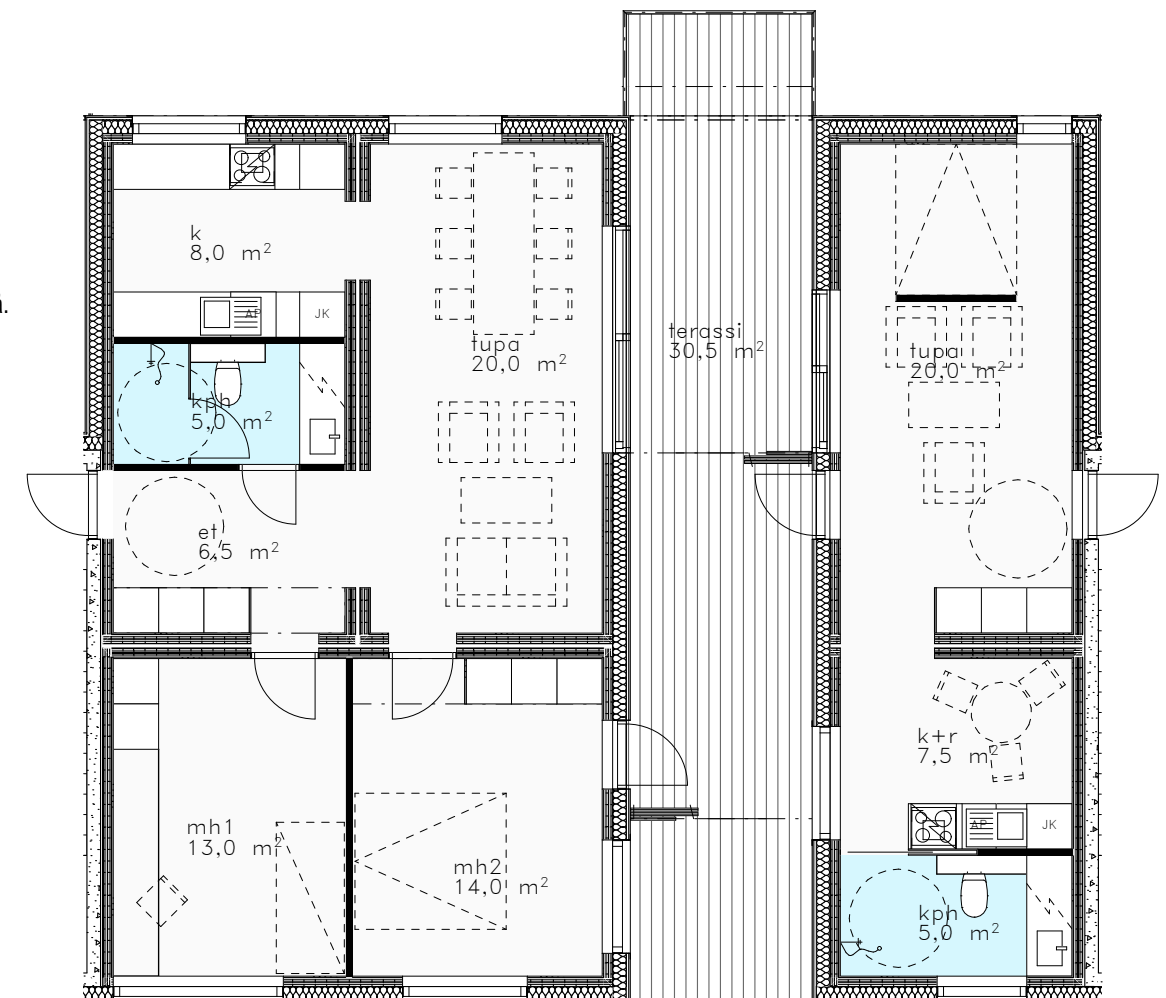
C10 3h + k + sivuasunto

Huoneistoala 68,5 m²

Sivuasunnon huoneistoala 33,0 m²

Huoneistossa kolme tilaelementtiä, sivuasunnossa kaksi.

Vaihtoehtosesti sivuasunnon voi toteuttaa itsenäisenä omana asuntonaan, joko rakennettaessa tai myöhemmin muutostöillä.

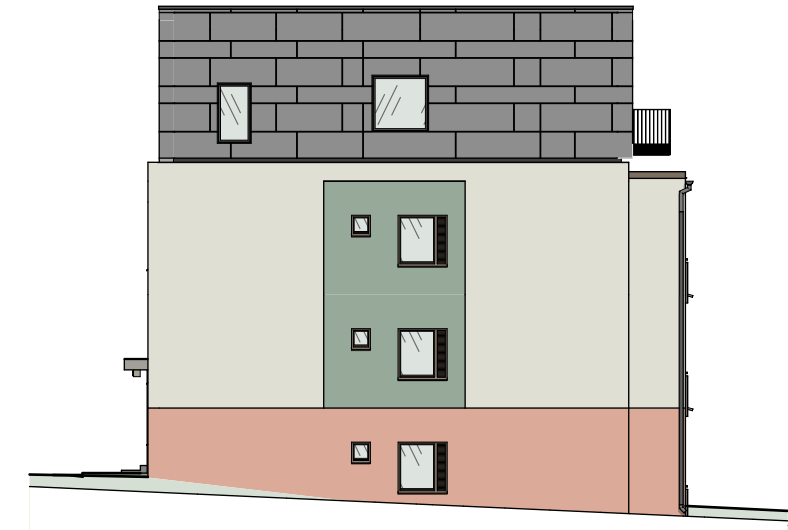


Lisäkerros tilaelementeistä

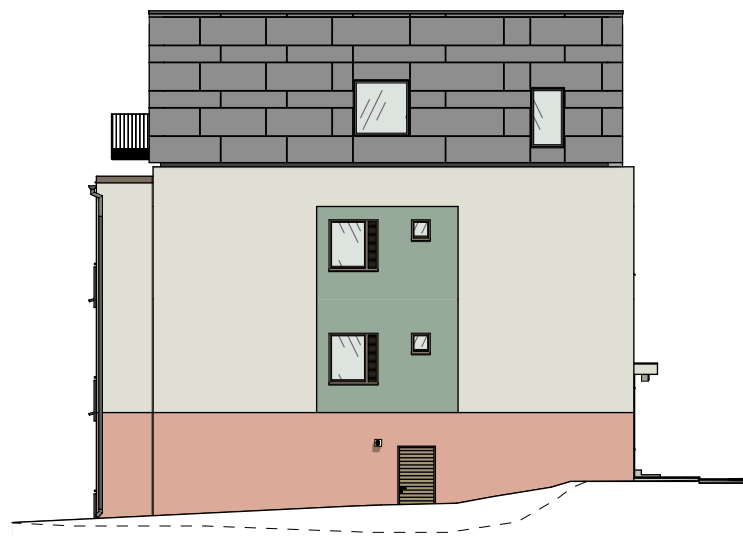
1970-luvun kerrostalon täydennysrakentaminen tilaelementeillä
OAMK // Jyri Alasalmi



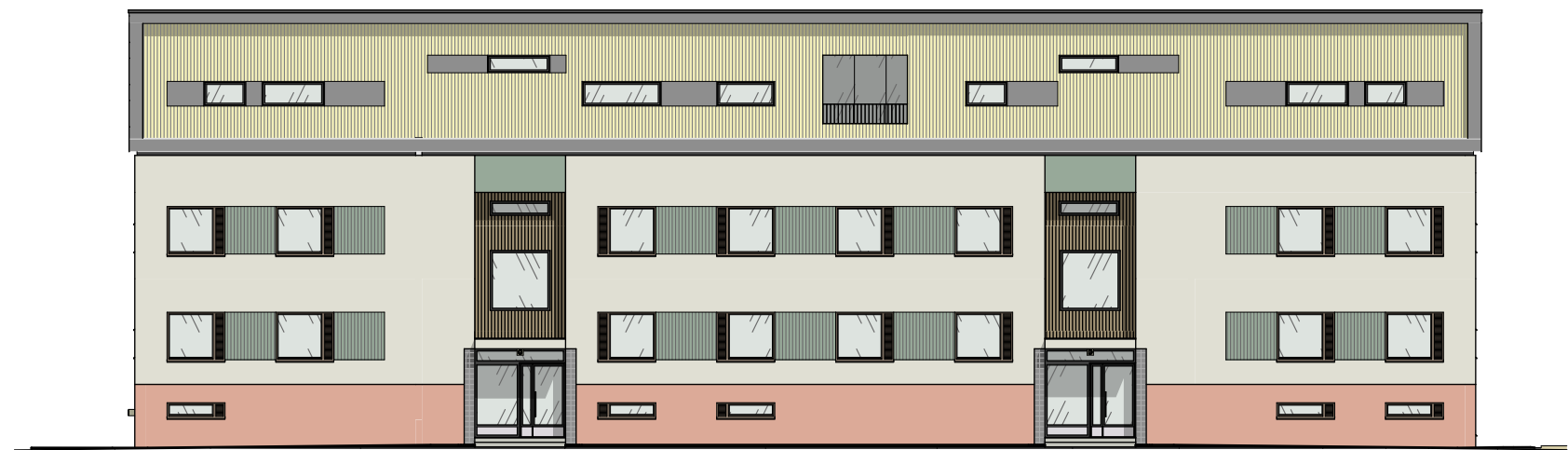
Julkisivu länteen 1:500



Julkisivu pohjoiseen 1:500



Julkisivu etelään 1:500



Julkisivu itään 1:500

Lisäkerros tilaelementeistä

1970-luvun kerrostalon täydennysrakentaminen tilaelementeillä
OAMK // Jyri Alasalmi

Lisäkerroksien kerrosala:

7. kerros:	615,0 k-m ²
8. kerros:	430,0 k-m ²
Yhteensä:	1 045 k-m²

Huoneistoluettelo:

A1 2h+k+s / 58,0 m²	1. krs. 31,0 m ² 2.krs. 27,0 m ²
A2 3h+k+s / 75,0 m²	1. krs. 48,0 m ² 2.krs. 27,0 m ²
A3 2h+k+s / 62,5 m²	1. krs. 35,5 m ² 2.krs. 27,0 m ²
A4 3h+k+s / 82,0 m²	1. krs. 45,5 m ² 2.krs. 36,5 m ²
A5 3h+k+s / 77,0 m²	1. krs. 45,0 m ² 2.krs. 32,0 m ²
B1 3h+k+s / 77,0 m²	1. krs. 45,0 m ² 2.krs. 32,0 m ²
B2 3h+k+s / 82,0 m²	1. krs. 45,5 m ² 2.krs. 36,5 m ²
B3 2h+k+s / 62,5 m²	1. krs. 35,5 m ² 2.krs. 27,0 m ²
B4 3h+k+s / 75,0 m²	1. krs. 48,0 m ² 2.krs. 27,0 m ²
B5 2h+k+s / 58,0 m²	1. krs. 31,0 m ² 2.krs. 27,0 m ²

Yhteensä kymmenen uutta kaksikerroksista asuntoa.



Näkymä Uudeltakadulta pohjoiseen

Lisäkerros tilaelementeistä

1970-luvun kerrostalon täydennysrakentaminen tilaelementeillä
OAMK // Jyri Alasalmi



1. uusi lisäkerros 1:200

A3 2h+k+s 1.krs. huoneistoala 35,5 m ²	A4 3h+k+s 1.krs. huoneistoala 45,5 m ²	B2 3h+k+s 1.krs. huoneistoala 45,5 m ²	B3 2h+k+s 1.krs. huoneistoala 35,5 m ²		
A2 3h+k+s 1.krs. huoneistoala 48,0 m ²	A1 2h+k+s 1.krs. huoneistoala 31,0 m ²	A5 3h+k+s 1.krs. huoneistoala 45,0 m ²	B1 3h+k+s 1.krs. huoneistoala 45,0 m ²	B5 2h+k+s 1.krs. huoneistoala 31,0 m ²	B4 3h+k+s 1.krs. huoneistoala 48,0 m ²



2. uusi lisäkerros 1:200

A3 2h+k+s 2.krs. huoneistoala 27,0 m ²	A4 3h+k+s 2.krs. huoneistoala 36,5 m ²	B2 3h+k+s 2.krs. huoneistoala 36,5 m ²	B3 2h+k+s 2.krs. huoneistoala 27,0 m ²		
A2 3h+k+s 2.krs. huoneistoala 27,0 m ²	A1 2h+k+s 2.krs. huoneistoala 27,0 m ²	A5 3h+k+s 2.krs. huoneistoala 32,0 m ²	B1 3h+k+s 2.krs. huoneistoala 32,0 m ²	B5 2h+k+s 2.krs. huoneistoala 27,0 m ²	B4 3h+k+s 2.krs. huoneistoala 27,0 m ²

Lisäkerros tilaelementeistä

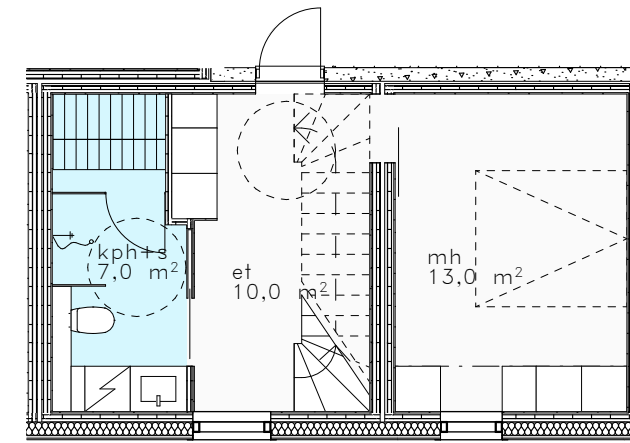
1970-luvun kerrostalon täydennysrakentaminen tilaelementeillä
OAMK // Jyri Alasalmi

Asunnot 1:100

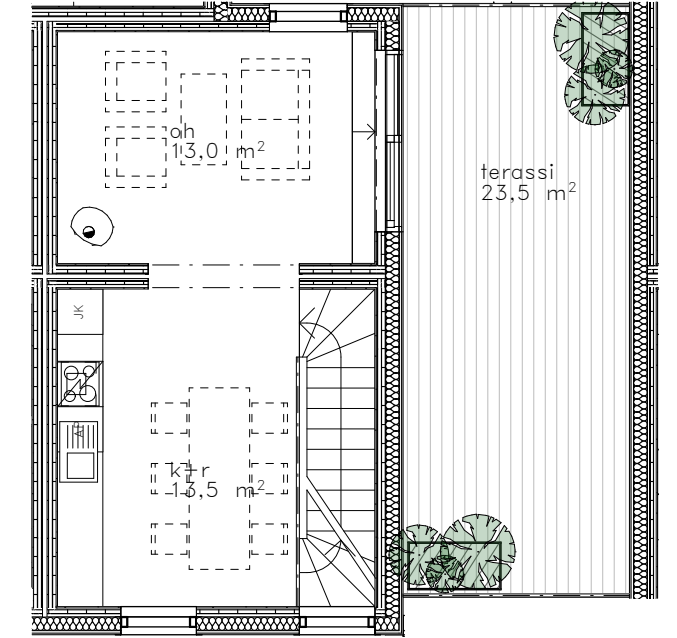
Uusia asuntoja yhteensä 10 kpl, joissa viisi asuntotyyppiä. Asunnot sijoittuvat A-portaaseen sekä peilikuvana B-portaaseen.

A1 2h + k + s

Kaksi kerrosta
Huoneistoala 58,0 m²
Huoneistossa neljä tilaelementtiä



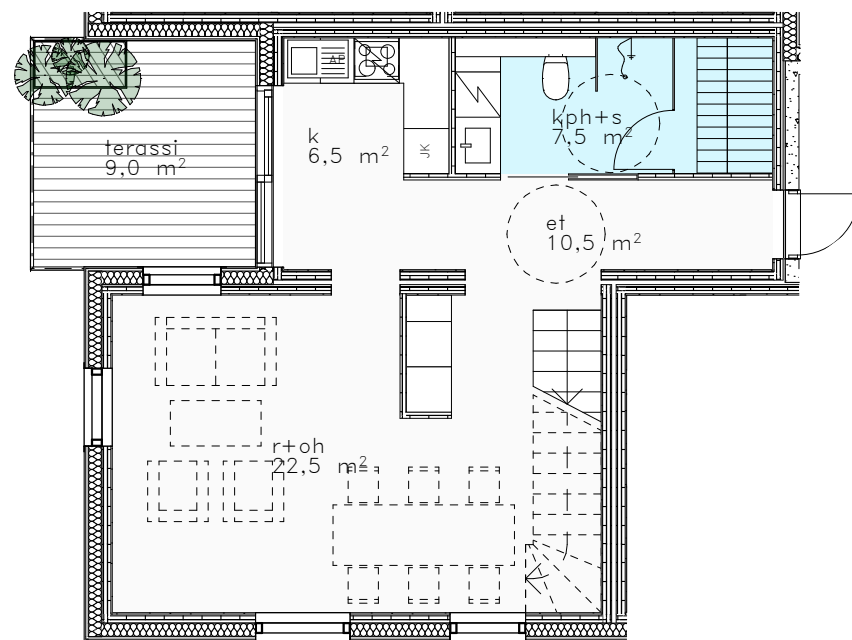
1. kerros



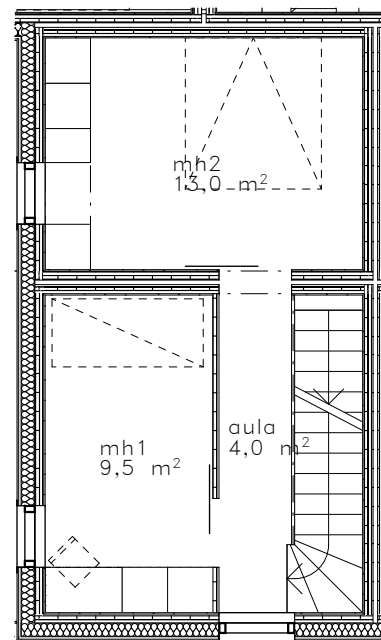
2. kerros

A2 3h + k + s

Kaksi kerrosta
Huoneistoala 75,0 m²
Huoneistossa neljä tilaelementtiä



1. kerros

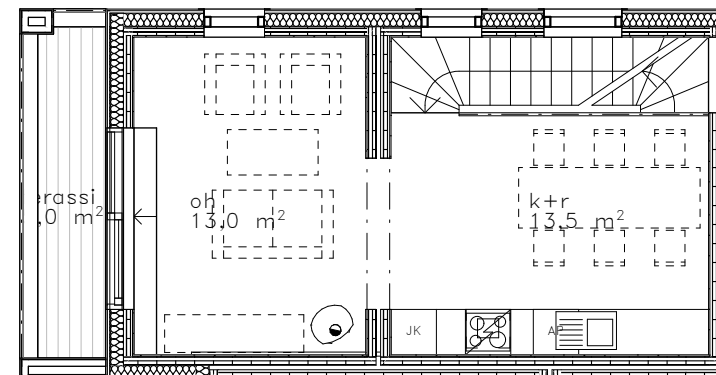


2. kerros

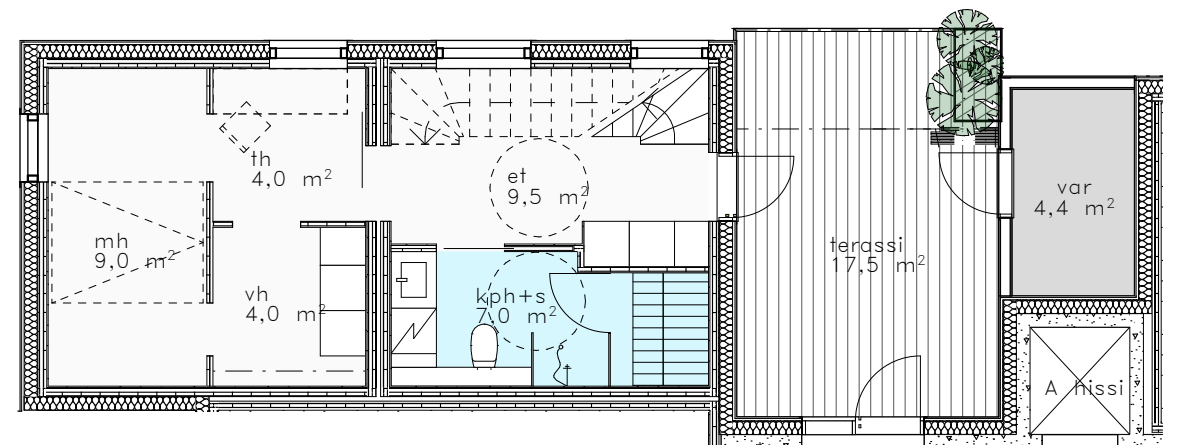
A3 2h + k + s

Kaksi kerrosta
Huoneistoala 62,5 m²
Huoneistossa neljä tilaelementtiä

Asunnon sisäänkäynti oman länteen avautuvan kattoterassin kautta. Terassin yhteydessä myös oma varasto.



2. kerros



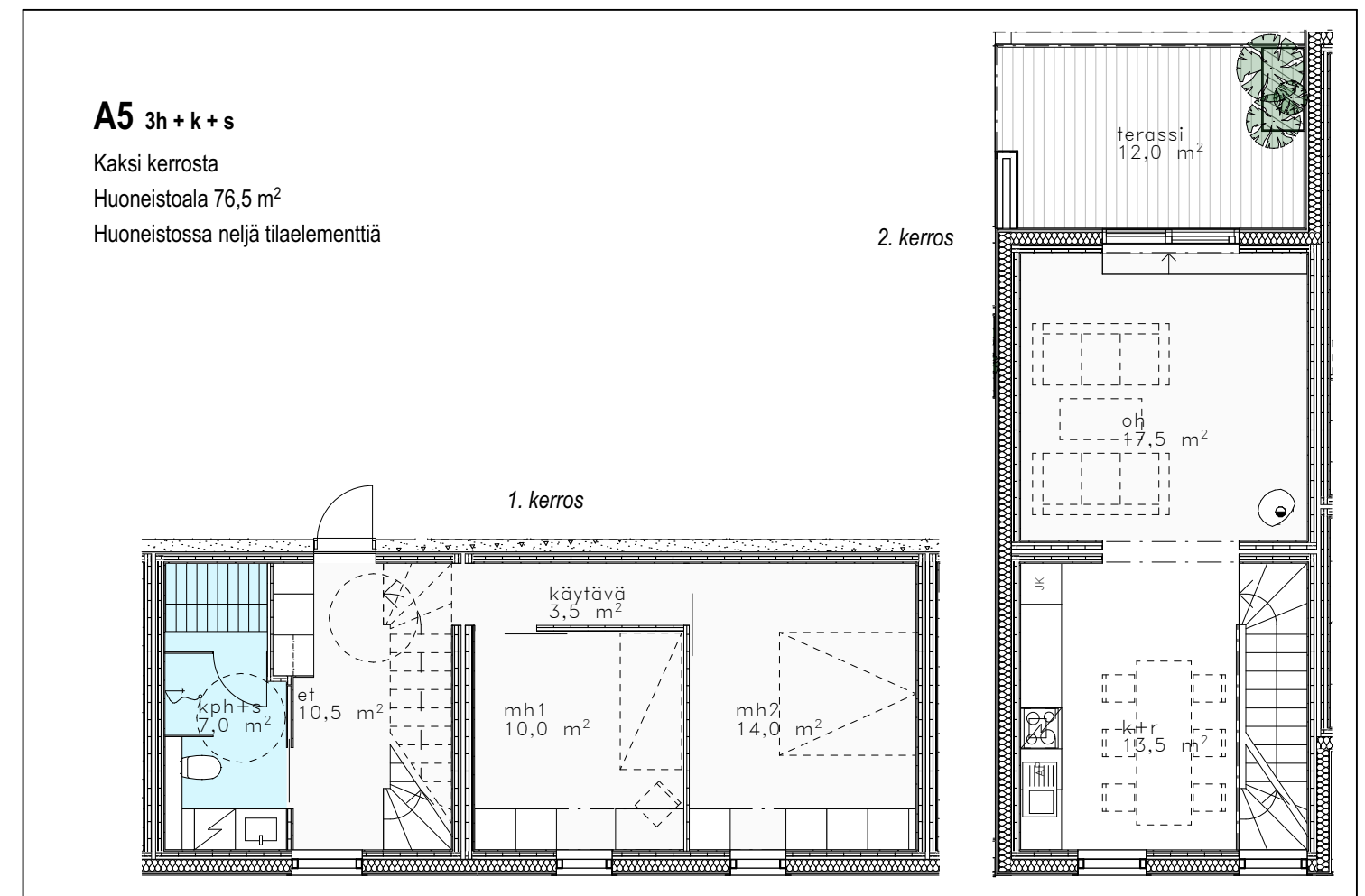
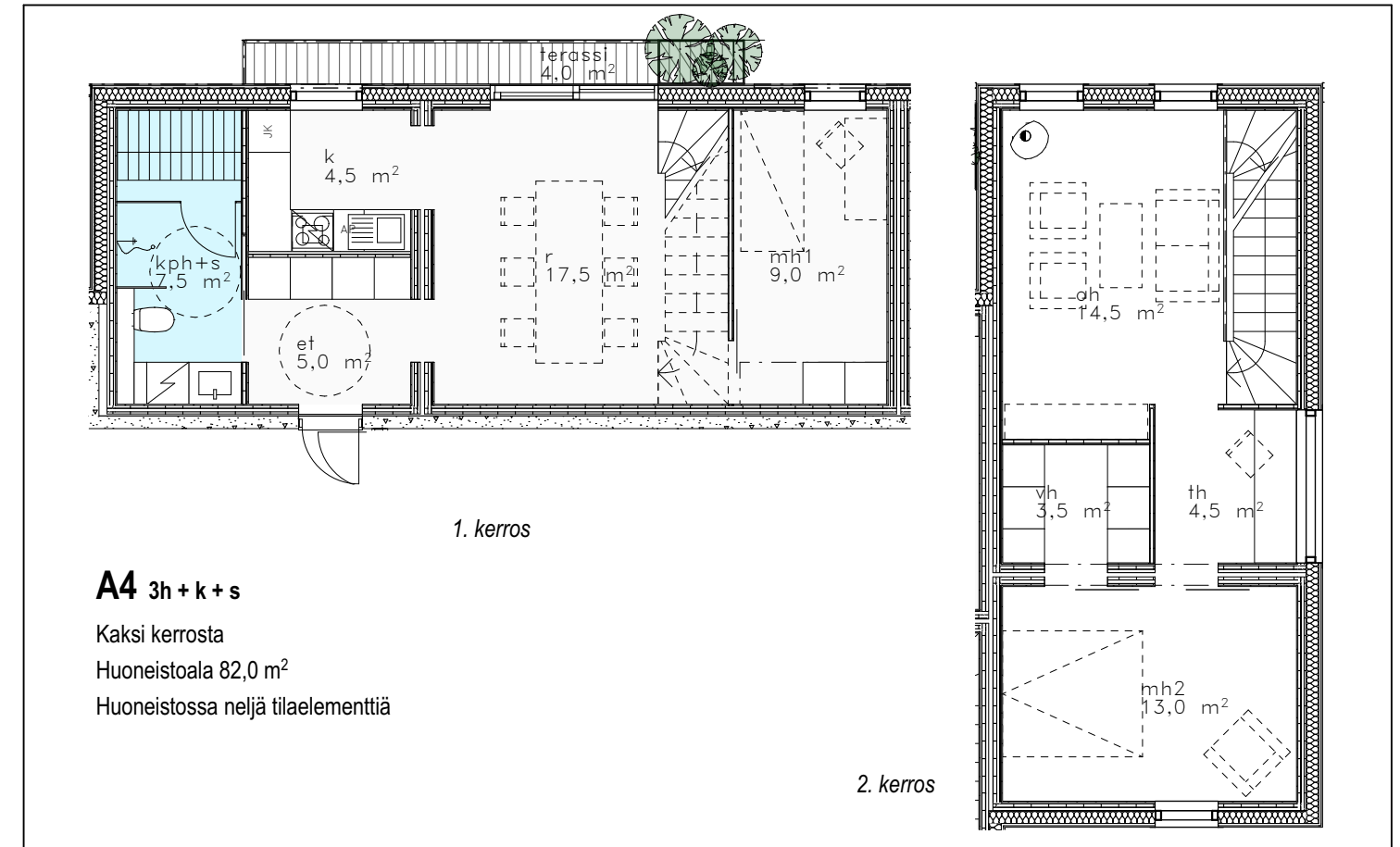
1. kerros

Lisäkerros tilaelementeistä

1970-luvun kerrostalon täydennysrakentaminen tilaelementeillä
OAMK // Jyri Alasalmi

Asunnot 1:100

Uusia asuntoja yhteensä 10 kpl, joissa viisi asuntotyyppiä. Asunnot sijoittuvat A-portaaseen sekä peilikuvana B-portaaseen.

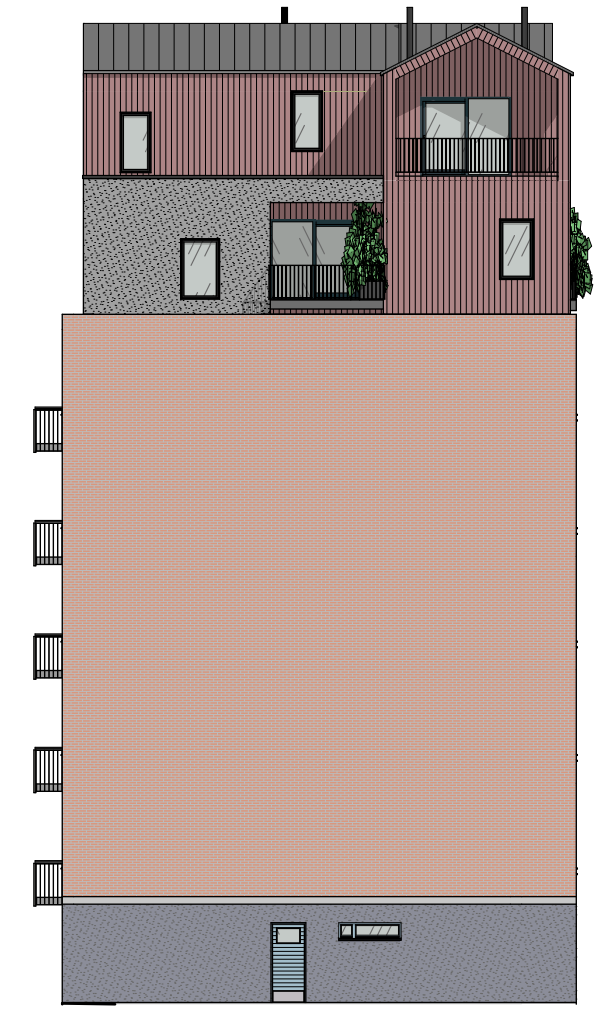


Lisäkerros tilaelementeistä

1970-luvun kerrostalon täydennysrakentaminen tilaelementeillä
OAMK // Jyri Alasalmi



Julkisivu länteen 1:200



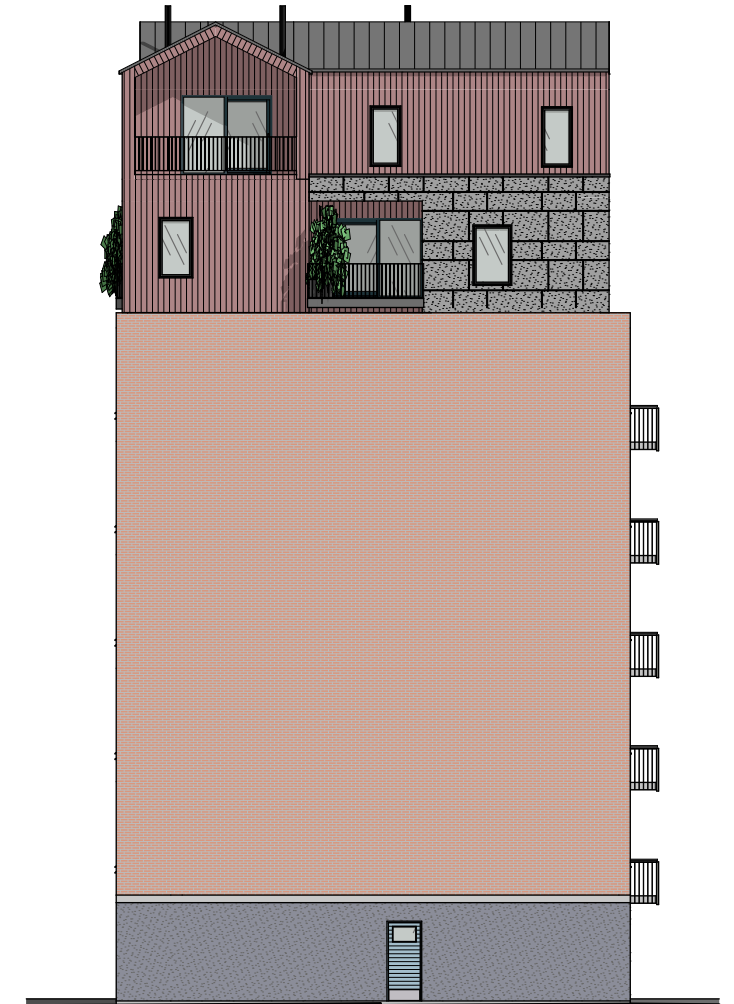
Julkisivu pohjoiseen 1:200

Lisäkerros tilaelementeistä

1970-luvun kerrostalon täydennysrakentaminen tilaelementeillä
OAMK // Jyri Alasalmi



Julkisivu itään 1:200



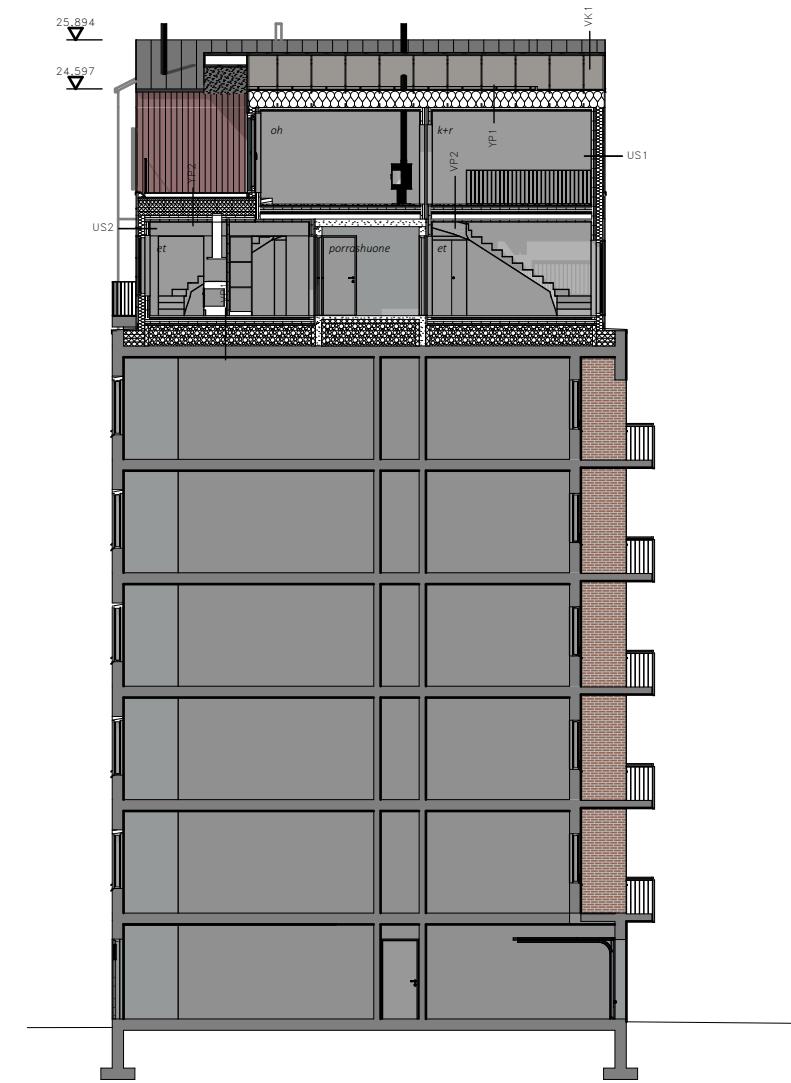
Julkisivu etelään 1:200

Lisäkerros tilaelementeistä

1970-luvun kerrostalon täydennysrakentaminen tilaelementeillä
OAMK // Jyri Alasalmi



Leikkaus B-B 1:200



Leikkaus A-A 1:200