

Elisabet Salmela

## **Muuntojoustavuus asuntosuunnittelussa**

## **Muuntojoustavuus asuntosuunnittelussa**

Elisabet Salmela  
Opinnäytetyö  
Kevät 2021  
Rakennusarkkitehdin tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Rakennusarkkitehdin tutkinto-ohjelma

---

Tekijä(t): Elisabet Salmela

Opinnäytetyön nimi: Muuntojoustavuus asuntosuunnittelussa

Työn ohjaaja(t): Anu Montin

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2021

Sivumäärä: 57 + 3 liitettä

---

Kaikkia tulevaisuuden muuttuvia asumisen tarpeita on lähes mahdotonta ennakoida täysin. Rakennusta on kuitenkin helpompi lähteä muokkaamaan vähin resurssein, kun siihen on varauduttu jo suunnitteluvaiheessa. Muuntojoustavan suunnittelun avulla saadaan suunniteltava rakennus palvelemaan entistä paremmin ihmisten yksilöllisiä tarpeita ja toiveita. Aiheena muuntojoustavuus on erityisen ajankohtainen, sillä vuoden 2020 koronapandemia on laittanut rakentajat miettimään yhä enemmän tulevaisuuden muuttuvia tarpeita asuntorakentamisessa. Esimerkiksi työnteon odotetaan siirtyneen ainakin osittain työpaikalta kotiin.

Opinnäytetyössä tutkittiin keinoja, joilla on mahdollista luoda muuntojoustavuutta rakennukseen jo suunnitteluvaiheessa. Työn tavoitteena oli tarkastella erilaisia tapoja muunnella tilaa sekä tutkia muuntojoustavan tilasuunnittelun tuomia mahdollisuuksia valitussa asuinhuoneistossa.

Alussa kerrottiin muuntojoustavuuden taustasta Suomessa 1900-luvulta aina vuoteen 2021 saakka. Työssä perehdyttiin myös muuntojoustavuuden mahdollisiin ratkaisuvaihtoehtoihin suunnittelussa. Opinnäytetyössä tarkasteltiin muuntojoustavan rakennuksen suunnittelua niin tilallisesta kuin rakenteellisestakin näkökulmasta. Lisäksi työssä huomioitiin nykypäivän asumisen ajankohdaisia sekä erilaistuvia tarpeita elinkaaren aikana.

Opinnäytetyössä suunniteltiin tilallisia vaihtoehtoratkaisuja kolmihenkisen perheen kerrostalohuoneistoon. Huoneisto on kooltaan 87 m<sup>2</sup> ja sijaitsee Torniossa. Työssä saatiin laadittua asuinhuoneistoon kolme erilaista vaihtoehtopohjaa nykyajan tarpeita ja tulevaisuuden muutoksia silmällä pitäen. Ensimmäisessä vaihtoehdossa tarkasteltiin huoneiston nykyistä potentiaalia joustavuuden kannalta, toisessa muokattiin asuinhuoneistoa rakenteellisin muutoksin ja kolmannessa suunniteltiin huoneistosta mahdollisimman muuntojoustava.

---

Asiasanat: Muuntojoustavuus, asuntosuunnittelu, monikäyttöisyys, muunneltavuus, elinkaari

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree Programme in Construction Architecture

---

Author(s): Elisabet Salmela  
Title of thesis: Flexibility in Housing Design  
Supervisor(s): Anu Montin  
Term and year when the thesis was submitted: Spring 2021  
Number of pages: 57 + 3 appendices

---

It is impossible to fully anticipate all the future needs in housing. However, it is easier to start renovating a building with minimal resources once you have prepared for it at the design stage. Flexibility makes the designed building serve the individual needs and wishes better. Flexibility as a subject raised the interest as it is an important element of our living environment. The 2020 corona pandemic has made builders think even more about the changing needs in housing construction. For example, working is expected to move, at least in part, from work place to home.

The thesis investigated ways to bring flexibility into a building through design. The aim of the work was to look at different ways to convert a space and to study the possibilities brought by flexible spatial planning in a selected residential apartment.

At the beginning of the study the history of flexibility in Finland was presented from the 20th century until 2021. After defining a more precise meaning of flexibility, possible options of solutions were examined in the design. The thesis brought up issues from both a spatial and structural perspective, which is noteworthy when designing a flexible building. In addition, the current and differentiating needs of today's housing were also taken into account.

As a result of the thesis, spatial alternative solutions were designed for a three-person family apartment building. The apartment is 87 m<sup>2</sup> and is located in Tornio. In the thesis three different alternative floor plans were designed for the apartment with a view to modern needs and future changes. The first floor plan examined the current potential of flexibility of the apartment. In the second floor plan the apartment was made flexible with structural changes. The goal of the third option was to design the apartment as flexible as possible.

---

Keywords: Flexibility, housing design, versatility, convertibility, life cycle

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	7
2	MUUNTOJOUSTAVUUS .....	8
2.1	Muuntojoustava tilasuunnittelu .....	9
2.1.1	Suunnittelujousto .....	10
2.1.2	Monikäyttöisyys.....	11
2.1.3	Muunneltavuus.....	12
2.2	Rakenteellinen muuntojoustavuus.....	16
2.2.1	Runkojärjestelmät .....	16
2.2.2	Purettavuus.....	18
3	ASUMISEN TARPEET .....	19
3.1	Asuminen nykypäivänä.....	19
3.2	Muutostekijät asumisessa .....	20
3.2.1	Yksinasumisen yleistyminen .....	21
3.2.2	COVID-19:n vaikutus asumiseen .....	22
3.3	Muuntojousto asumisessa.....	23
4	TILOJEN MUUNNELTAVUUS.....	25
4.1	Siirrettävät osat .....	25
4.1.1	Seinät ja tilanjakajat .....	25
4.1.2	Tilamoduulit.....	26
4.2	Kulkureitit.....	27
4.2.1	Tasoerot.....	27
4.2.2	Oviaukkojen lisääminen .....	27
4.3	Uudet rakenteet.....	28
4.4	Tilaratkaisut.....	28
4.5	Kalusteet .....	29
5	MUUNTOJOUSTO KERROSTALOASUMISESSA.....	30
5.1	Loft-asunnot .....	30
5.2	Kehittyvä kerrostalo -hanke.....	31
6	TILASUUNNITELMA KERROSTALOHUONEISTOON.....	36
6.1	Asuinhuoneiston pohjapiirros .....	36
6.2	Tilaratkaisut.....	37

6.2.1	Vaihtoehto A: Alkuperäisen asuinhuoneiston joustavuus.....	37
6.2.2	Vaihtoehto B: Muuntojoustavuutta rakenteellisin keinoin .....	41
6.2.3	Vaihtoehto C: Mahdollisimman muuntojoustava asuinhuoneisto .....	44
6.3	Vaihtoehtojen vertailu .....	47
6.3.1	Perhekoot.....	47
6.3.2	Kustannusvertailu .....	50
7	YHTEENVETO .....	52
	LÄHTEET.....	53
	LIITTEET .....	58
	Liite 1 Visualisointikuva makuuhuoneesta vaihtoehdossa B	
	Liite 2 Toinen keittiönäkymä vaihtoehdossa C	
	Liite 3 Vaihtoehtoiset keittiömateriaalit vaihtoehtoon C	

# 1 JOHDANTO

Muuntojoustavuus aiheena on ollut rakennusosalalla esillä jo kauan, peräti 1990-luvulta lähtien. Sen edistämistä ovat kuitenkin hidastaneet alan asenteet, vaihtelevat näkemykset muuntojouston taloudellisista hyödyistä sekä käsitettä vaivaava lievä epämääräisyys. Lähempänä 2000-lukua muuntojoustavat ratkaisut rantautuivat paremmin Suomeen etenkin suuremmissa tiloissa, kuten toimitoissa ja liiketiloissa. Asuntosuunnittelussa eteneminen on ollut hitaampaa. (1, s. 68.)

Tässä opinnäytetyössä keskitytään muuntojoustavuuteen asuinsuunnittelussa sekä mietitään erilaisia joustavia ratkaisuja valmiiseen rakennuskohteeseen. Työn tavoitteena on tutkia menetelmiä, joilla muuntojousto saadaan huomioon otettua valikoidun kerrostaloasunnon suunnittelussa. Aluksi opinnäytetyössä tutkitaan muuntojoustavuutta yleisesti sekä avataan hieman joustavuuden rakenteellista puolta. Teoriassa perehdytään lisäksi muuntojoustavuuteen niin koko rakennuksen kuin asunnon sisäiselläkin tasolla sekä selvennetään, miten eri tavoin tilassa on mahdollista saavuttaa muuntojoustavuus. Työssä käydään läpi myös asumisen erilaisia tarpeita nykypäivän Suomessa. Lisäksi esitellään konkreettisia esimerkkejä kerrostaloasuntojen muuntojoustavista ratkaisuista.

Työssä suunnitellaan kerrostalohuoneistoon uusia tilallisia ratkaisuja muuntojoustavuuden näkökulmasta. Kohteeksi valikoituun kerrostalohuoneistoon mietitään kolme erilaista vaihtoehtoista pohjaratkaisua, joita vertaillaan lopuksi keskenään. Kyseessä oleva kolmihenkisen perheen koti sijaitsee Tornion keskustan tuntumassa. Suunniteltavat muutokset asuinhuoneistoon pyritään tekemään tulevaisuuden mahdollisiin käännteisiin varautuen.

## 2 MUUNTOJOUSTAVUUS

Muuntojoustavuus asuntosuunnittelussa tarjoaa monenlaista hyötyä niin asunnon käyttäjälle kuin yhteiskunnallekin. Joustavuus suunnittelun lähtökohtana tavoittelee asunnon elinkaarinäkökulman toteutumista sekä tukee kestävästä kehitystä. Asunnon käyttötarkoituksen muutoksen nopeutumisen myötä muuntojoustavuuden tärkeys on korostunut yhtenä kestävästä rakentamisen osatekijänä. Tilat, jotka tarjoavat useampaa eri käyttötarkoitusta, lisäävät kävijämääriä tilassa. Toisin sanoen, muuntojoustavaksi suunniteltu tila tehostaa tilankäyttöä entisestään, jolloin joustavuus suunnittelun lähtökohtana on kannattavaa ja taloudellisesti hyödyllistä. (2, s. 5, 19.)

Viimeistään avoimen rakentamisen periaatteet nostattivat muuntojoustavuutta esille Suomessa 1990-luvulla. Asuntorakentamisessa avoin rakentaminen on periaate, jonka mukaan tulisi kuunnella paremmin asukkaan mieltymyksiä suunnitteluvaiheessa niin, että asunto mukautuisi yhä enemmän käyttäjien muuttuvien tarpeiden mukana koko elinkaaren ajan. Avoimen rakentamisen perusidea on peräisin jo 1960-luvulta lähtien, kun sen kehittäjät John Habraken ja Age van Randen ovat jatkaneet ajatusta rakennuksen jakamisesta kahteen, kiinteään sekä muuntuvaan osaan. Kyseisessä periaatteessa kiinteään perusosaan kuuluvat yksittäisen huoneiston lisäksi rakennuksen yhteiset järjestelmät, kuten sisäänkäynnit ja hissit. Muuntuvia osia voivat olla esimerkiksi ovet, keittiö- ja saniteettikalusteet sekä jakavat väliseinät. Vuosituhannen vaihteessa avoimen rakentamisen periaatteeseen liittyvä Miljöö 2000 -projekti oli merkittävä osa muuntojoustoprojektin kehittymistä. Projektin tavoitteena oli kohentaa asumistasoa muun muassa kehittämällä tekniikkaa rakennuksissa ja parantamalla laatua asuinympäristöissä. (1, s. 68-69; 3, s. 375.)

Kehitys muuntojoustavan rakentamisen saralla erottautui toimitilojen ja asuntojen välille 1980-luvulla. Muuntojoustavat toimisto- ja liikerakennukset alkoivat yleistymään entistä enemmän. Asunnoissa joustavuus kehittyi verkkaisemmin 1990-luvun jälkeen. (1, s. 68-69.) Muuntojoustavuus on edelleen osaltaan harvinaista asuntosuunnittelun lähtökohtana (2, s. 49). 2000-luvun edetessä asuntojen kokojen pieneneminen sekä etenkin vuonna 2020 maailmantilannetta mullistanut koronapandemia ovat kuitenkin laittaneet miettimään muuntojoustavuuden merkitystä entisestään myös asunnoissa. Helsingin seudulla keskimääräinen kerrostaloasunnon koko on pienentynyt 2000-luvun 63 neliömetristä 57 neliömetriin 2010-luvulle tultaessa. Esimerkiksi SATO on ratkaissut pienten asuntojen ongelman alkamalla suunnitella yksioitaita, joissa on ainoastaan kevytrakenteisia helposti muokattavia väliseiniä. (4.)

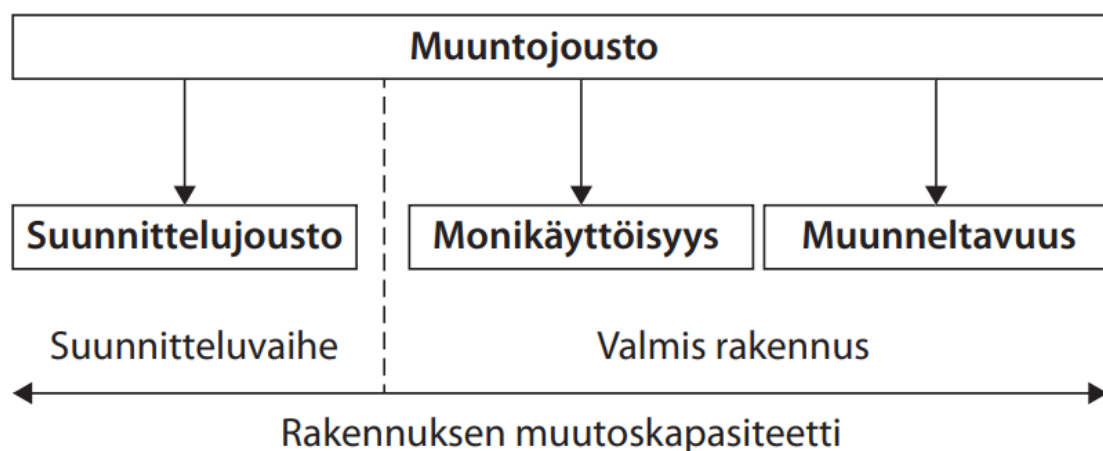


Koronapandemian myötä lisääntynyt etätyöskentely on myös nostanut muuntojoustavan tilasuunnittelun tärkeyttä asunnoissa. Yliopiston tutkijat tekivät Turun ja Tampereen kaupunkien alueiden asukkaille asumisviihtyvyyteen liittyen asukaskyselyn, jossa erot arvostuksessa näkyivät koronavuoden johdosta. Tampereen Tesomalla vanhempien kerrostalojen asuntopohjien suureen kokoon oltiin tyytyväisiä, sillä tilojen käyttötarkoitusten muutoksille on paremmat mahdollisuudet. Asukaskyselyssä suurin osa asukkaista kertoi toiveekseen muokata vuokra- tai omistusasuntoaan omien tarpeidensa mukaiseksi. (5.)

## 2.1 Muuntojoustava tilasuunnittelu

Muuntojousto käsitteenä tarkoittaa kykyä mukautua erilaisiin käyttötarkoituksiin ja muutoksiin. Muuntojoustavaa tilaa suunnitellessa on huomioitava monia eri tekijöitä, kuten asukkaiden tarpeita ja tulevaisuuden mahdollisia tilan käyttötarkoituksia. (2, s. 5.) Ihmisten jatkuvasti muuttuvat toiveet asumisesta edellyttävät sitä, että asuntojen tulisi mukautua yhä paremmin erilaistuviin tarpeisiin. Vaihtelevia tarpeita ohjailevat niin yhteiskunnalliset kuin yksilöllisetkin tekijät. Muuntojoustavuuden tavoittelu asuntosuunnittelussa luo käytännöllisyyttä asumiseen sekä auttaa luomaan asunnosta kestävämmän. Asunto päädytään helposti purkamaan tai vaihtamaan uuteen, mikäli se ei ole mukautumiskykyinen. (6, s. 6-17.)

Muuntojoustolle on eri käsitteet niin suunnitteluvaiheessa kuin rakennuksen valmistumisen jälkeenkin. Muuntojousto voidaan jakaa kolmeen eri osa-alueeseen - suunnittelujoustoon, monikäyttöisyyteen sekä muunneltavuuteen. (7, s. 1.) (Kuva 1.)



KUVA 1. Muuntojousto-käsitteen luokittelu (8, s. 1)

Rakennus- tai suunnitteluvaiheessa tehtäviä muutoksia kutsutaan suunnittelujoustoksi (8, s. 1). Tässä vaiheessa vaikutetaan suunnitelmiin ja tiloihin mahdollisten esille tulleiden tarpeiden mukaisesti (7, s. 1).

Asunnon joustavuus ei riipu aina fyysisesti tehtävästä muutoksesta. Kun asuinhuoneet joustavat monenlaiseen tarpeeseen ilman suurempaa muutostarvetta, kertoo se huoneen monikäyttöisyydestä. Suunnitteluvaiheessa huonetta ei määritellä ainoastaan yhtä tiettyä käyttötarkoitusta varten. Asunnon joustavan käytön edellytyksiä ovat muun muassa tarpeeksi suuret huonekoot sekä tilojen huolellinen sijoittelu toisiinsa nähden. Myös tilojen välisillä kulkuyhteyksillä on suuri merkitys muuntojoustavuuteen. (2, s. 5; 9, s. 214.)

Monikäyttöisyyden lisäksi myös muunneltavuus mahdollistaa mukautumisen asunnon mahdollisiin käytönaikaisiin muutostarpeisiin (8, s. 2). Muunneltavuus on kykyä soveltua erilaisiin tarpeisiin muokkaamalla esimerkiksi tiloja, rakenteita, talotekniikkaa tai muita rakenteellisia muutoksia edellyttäviä kohteita (7, s. 1).

Monikäyttöisyyden ja muunneltavuuden periaatteiden avulla on luontevaa lähteä lähestymään tilaa, josta on tarkoitus saada mahdollisimman muuntojoustava. Monikäyttöisen ja muunneltavuuden ratkaisutapoja on mahdollista toteuttaa kohteessa joko erikseen tai samanaikaisesti. Erilaiset suunnitteluperiaatteet johtavat erilaisiin ratkaisutapoihin. Jokin ajatus tai periaate on auttamatta lähtökohtana tilasuunnittelussa, vaikkei se välttämättä tarkoitusperäistä olisikaan (6, s. 43-44). (7, s. 2.)

### **2.1.1 Suunnittelujousto**

Suunnitteluvaiheessa tavoitteena on pyrkiä varautumaan erilaisiin muutostarpeisiin – joko jo tiedossa oleviin tai ennalta tuntemattomiin. Tätä kutsutaan suunnittelujoustoksi. Suunnittelujousto sijoittuu rakennushankkeen alkuvaiheille. Tässä vaiheessa valitaan asunnon koko ja vaikutetaan pohjapiirrokseen. Asukkaalla on eri tasoisia mahdollisuuksia vaikuttaa eri rakennusprojekteissa. Rakennuttaja määrittelee asunnon koon, millä on merkittävä vaikutus huoneistojen jakautumiseen. Helppo muunneltavuus pohjaratkaisussa edistää asukkaan valintaoikeutta ja helpottaa kohteen myymistä. (8, s. 1.)

## 2.1.2 Monikäyttöisyys

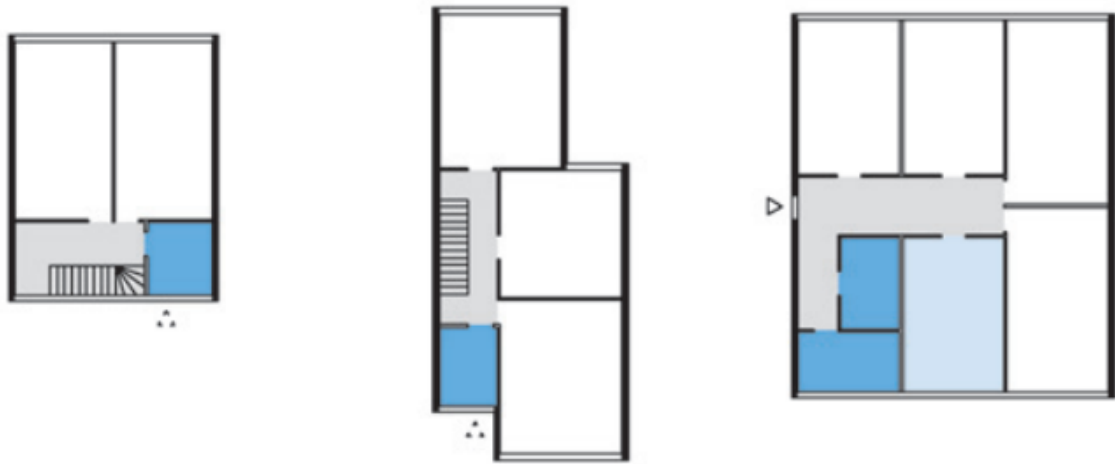
Monikäyttöistä tilaa on helppoa muokata tarpeisiin sopivaksi ilman rakenneteknisiä keinoja (7, s. 2). Kun huoneen käyttötarkoitusta voidaan muuttaa ilman, että sen koko muuttuu, on huone monikäyttöinen (2, s. 9). Monikäyttöisyydellä on kolme eri suunnitteluperiaatetta (7, s. 2).

**Avotilaperiaatteessa** lähdetään liikkeelle avoimesta tilasta, jota muokataan kalusteita hyödynnäen. Nykyään jakamatonta sisätilaa hyödynnetään yleisimmin toimistoissa. Hyllyillä tai komeroilla jaettua tilaa on helppo muunnella myöhemminkin. Vastaavasti myös asumisessa eri toimintoja voi sijoittaa joustavasti käytön aikana. Toimintojen paikka, joissa tarvitaan vettä, on kuitenkin päätettävä ennalta rakenteisiin integroituvien viemäreiden ja vesijohtojen vuoksi. Avotilatyypisessä asunnossa suurin osa huoneistosta koostuu siis yhdestä avoimesta tilasta. Saniteettitilat ovat kuitenkin yleensä eristetty väliseinillä. (Kuva 2.) (7, s. 2; 6, s. 111-113.)



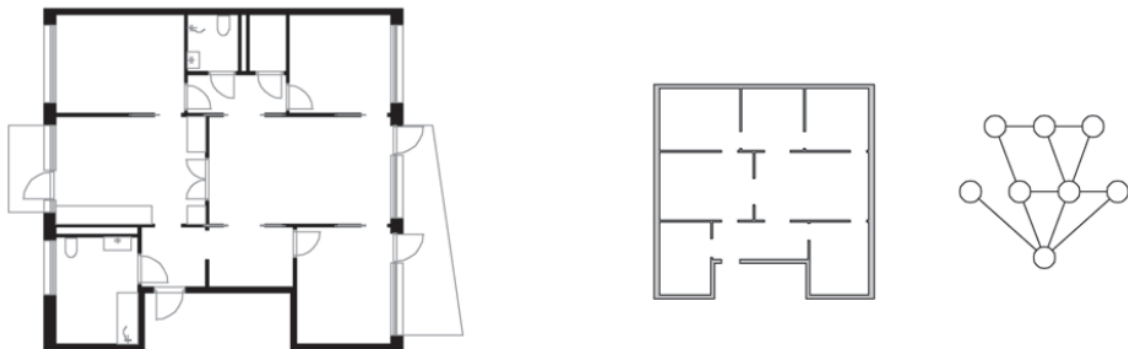
KUVA 2. Esimerkki avotilatyypisestä asunnosta (6, s. 132)

Kun asunto jaetaan erilaisiin monikäyttöisiin yleishuoneisiin, joihin on kulku yhdestä sisäänkäyntihallista, liittyy se **halli- ja huoneperiaatteeseen** (7, s. 2). Tässä periaatteessa suurin osa asunnon tiloista on läpikuluttomia huoneita, joista kaikista on kulku yhteen samaan tilaan. Huoneiston joustavuuden pohjana on siis läpikuljettavien huoneiden vähentäminen. Halli- ja huonelogiikan taustalla on ajatus, että yhden kulkuyhteyden ansiosta huonetta on mahdollista käyttää monipuolisemmin verrattuna siihen, että tilassa olisi useampi oviaukko. Kuvassa 3 on esimerkkejä halli- ja huonelogiikalla suunnitelluista yksi- tai monikerroksista huoneistoista. Pohjissa halli eli liikennetila on eritelty harmaalla, keittiö vaaleansinisellä ja märkätila sinisellä värillä. (Kuva 3.) (6, s. 149.)



KUVA 3. Esimerkkejä halli- ja huonelogiikalla muodostetuista huoneistoista (6, s. 170)

**Monireittiperiaatteella** muodostetaan paljon kulkuyhteyksiä huoneista toiseen. Monikäyttöisen tilan suunnittelussa korostuu pohjaratkaisun, huonetilojen ja kulkuyhteyksien tärkeys. (7, s. 2.) Huoneet ryhmitellään huonesarjaksi useiden eri kulkuaukkojen avulla. Osa tiloista voi olla läpikuljettavia ja osassa voi olla vain yksi kulkuyhteys. Monireittilogiikan joustavuuden perustana toimivat useat kulkumahdollisuudet, joista on mahdollista valita kunkin huoneen käyttötarkoitukseen sopivin reitti. Kuvassa 4 on monireittilogiikalla toimiva pohjapiirros, siitä muodostettu yksinkertaistettu pohja sekä kulkuyhteyksikaavio (kuva 4). (6, s. 173.)



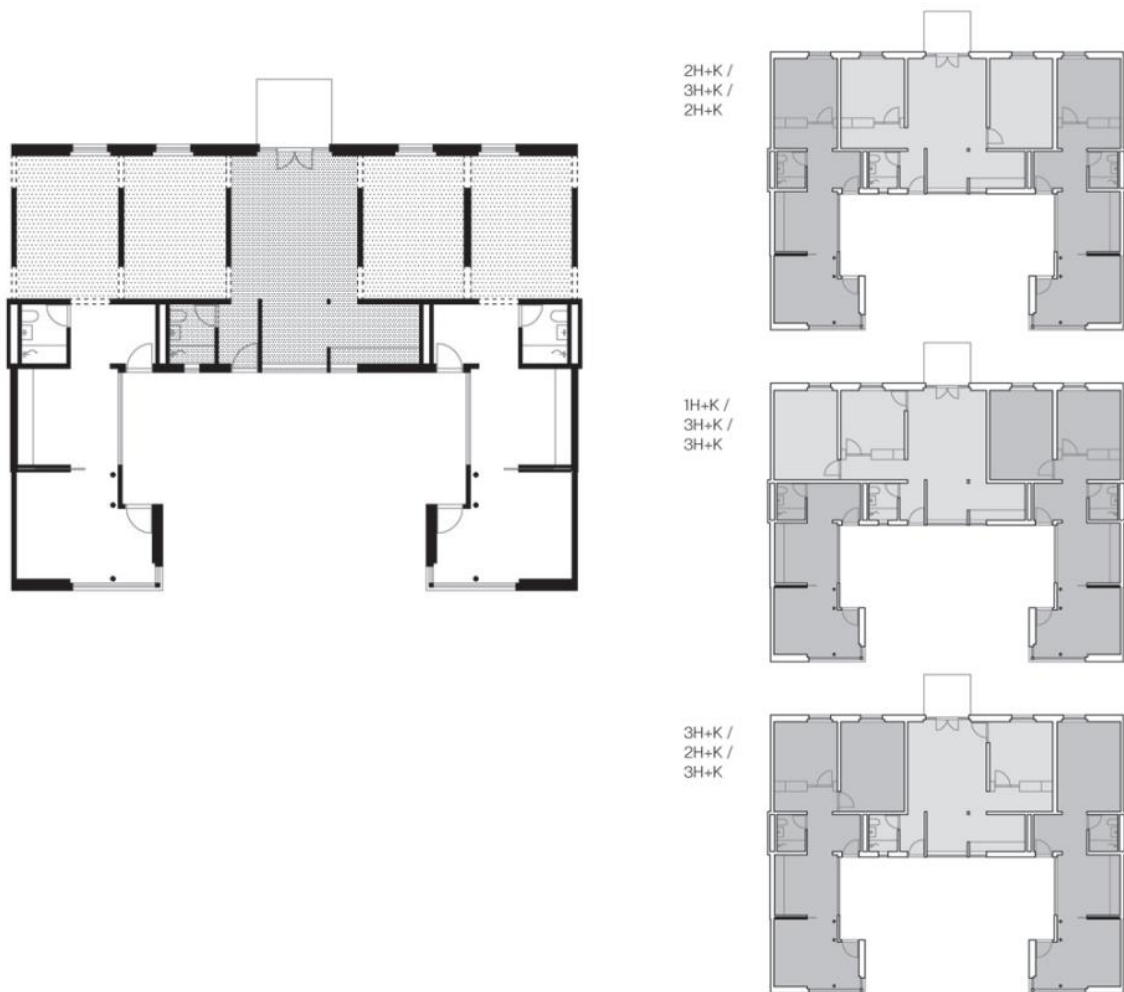
KUVA 4. Esimerkki monireittiperiaatteella toimivasta pohjasta (6, s. 202)

### 2.1.3 Muunneltavuus

Muunneltavuudella voidaan vaikuttaa jo suunnittelu- tai rakennusvaiheessa asiakkaiden tarpeisiin ja mieltymyksiin suoraan tiloja muuntelemalla. Muunneltavuus on sitä, että olemassa olevaan asun-

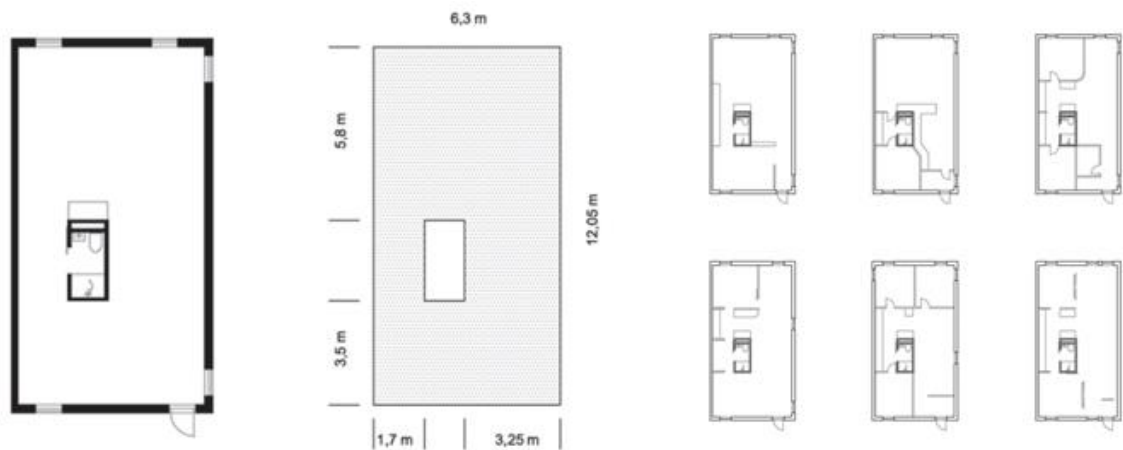
toon tehdään rakenneteknisiä muutoksia. Muunneltavuus suunnittelun lähtökohtana antaa enemmän toteuttamismahdollisuuksia kuin monikäyttöisyys. Muunneltavan tilan suunnittelemiseksi on kehitetty neljä eri periaatetta, jotka toimivat lähtökohtana suunnittelulle. (7, s. 1-2.)

**Kytkevien tilojen periaatteessa** kokonaisen asunnon kokoa muutetaan joko huoneita lisäämällä tai poistamalla (7, s. 2). Myös kytköhuonelogiikaksiin kutsuttu periaate antaa mahdollisuuden muokata asuntoa melko pienin toimenpitein. Huoneiston muutoksissa hyödynnettäviä huoneita kutsutaan kytköhuoneiksi. Huone liitetään asuntoon tekemällä kytköhuoneen ja asunnon väliseen seinään aukko. Vastaavasti sulkemalla aukko saadaan pienennettyä asuntoa. Kuvassa 5 esiintyvissä U-mallisessa pohjapiirroksessa on yhteensä viisi kytköhuonetta, joista yksi on omalla sisäänkäynnillään varustettu itsenäinen kytköhuone. Alkuperäisestä pohjapiirroksesta on lisäksi muodostettu kolme erilaista vaihtoehtopohjaa kytköhuonelogiikkaa hyödyntäen. (Kuva 5.) (6, s. 211.)



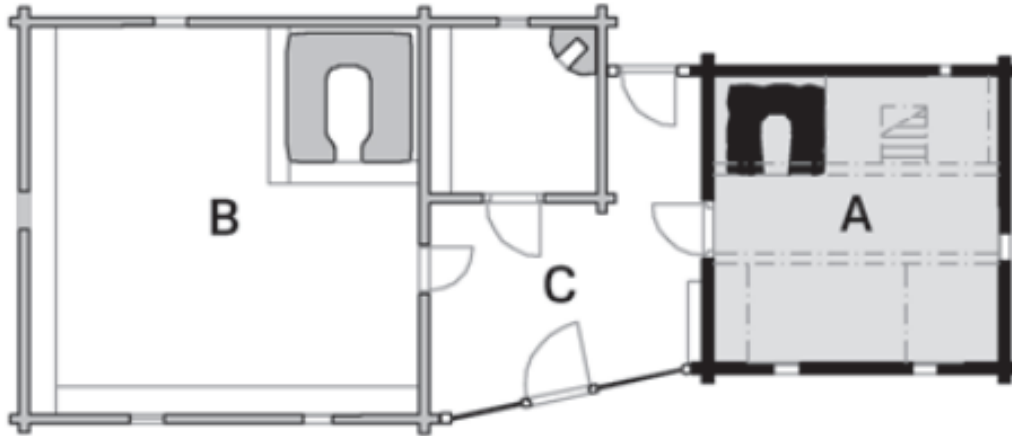
KUVA 5. Esimerkkipohja kytköhuonelogiikan hyödyntämisestä (6, s. 228)

**Muuntoalueperiaatteessa** asunnon huonejakoa muutetaan (7, s. 2). Tilajako asunnossa jakautuu kahteen eri vaiheeseen. Ensin rakennetaan kotelomainen raakatila, jolla rajataan asunto. Seuraavassa vaiheessa raakatila varustetaan ja jaetaan huoneiksi asukkaan tarpeiden mukaisesti. Huoneiden jakaminen tapahtuu joustavuuden mahdollistavan väliseinäjärjestelmän keinoin. Kuvassa 6 on toteutettu ensin pohja asunnon kiinteistä osista, minkä jälkeen on tehty kaavio muuntoalueesta. Niiden vieressä on toteutettu kuusi vaihtoehtopohjaa erilaisin väliseinäjärjestelmin. (Kuva 6.) (6, s. 239.)



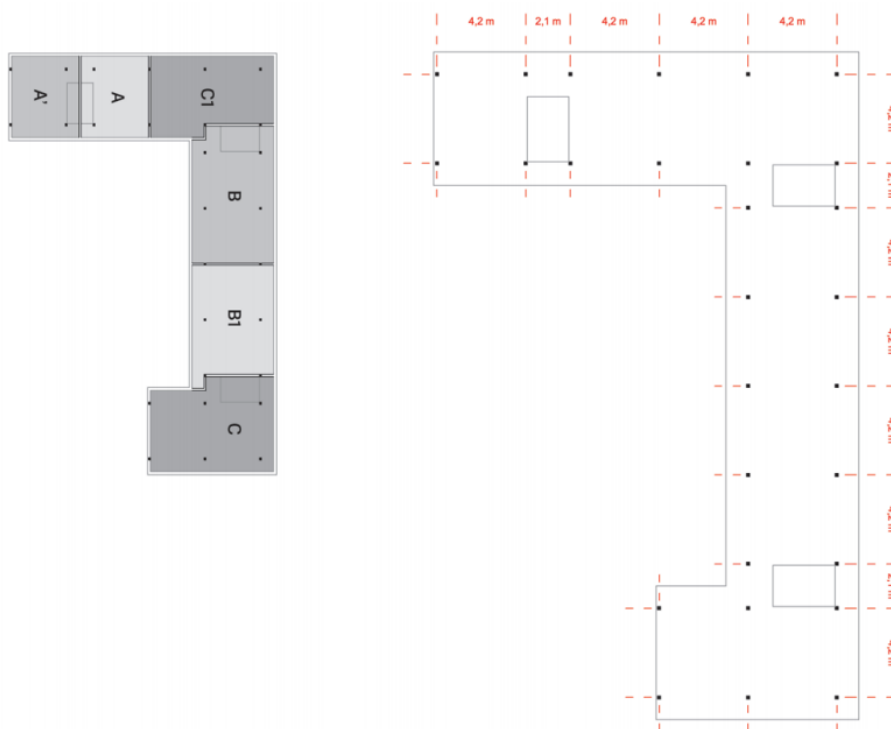
*KUVA 6. Muuntoaluelogiikan avulla suunnitellut pohjakuvat (6, s. 268)*

Mikäli asuntoa lähdetään laajentamaan varatulle alueelle, perustuu se **laajentamisperiaatteeseen** (7, s. 2). Periaatteesta voidaan käyttää myös nimitystä ytimestä kasvamisen logiikka. Suunnittelu- vaiheessa tällä logiikalla on tarkoitus tarjota asukkaalle mahdollisuus laajentaa asuntoaan käytön aikana. Ensin toteutetaan asunnon ydinosan, joka sisältää keskeisimmät asumisen tarpeisiin vaa- dittavat tilat. Ydinosan yhteyteen luodaan varaus alueelle, johon on mahdollista myöhemmin ra- kentaa lisätilaa. Vaihtoehtoisesti voidaan myös rakentaa tila ydinosan viereen, jota asukas voi ha- lutessaan muokata asuinkelpoiseksi myöhemmin. Kuvassa 7 olevaan rakennukseen on käytetty laajentamisperiaatetta. Kuvan pohjapiirroksen ydinosan on väritetty harmaalla (A). Pohjakuvas- sa olevaan asuntoon myöhemmin toteutettu laajennusosa on merkitty C- ja D-kirjaimilla. (Kuva 7.) (6, s. 329.)



KUVA 7. Laajentamisperiaatteen mukaisesti suunniteltu asunto (6, s. 332)

Rakennus, jossa on puoliavoin runko, voidaan muokata osastoivien seinien avulla. Tätä suunnitteluperiaatetta kutsutaan **puoliavoimen rungon periaatteeksi** tai vaihtoehtoisesti moduulistrukturilogiikaksi. (7, s. 2.) Tällä suunnittelutavalla mahdollistuu asunnon koon ja huonejaon sovittaminen asukkaan tarpeiden mukaisesti. Tilojen muodostamisella monivaiheisesti sekä vaiheittaisella rakentamisella luodaan joustavuutta. Puoliavoimen rungon periaatteen ensimmäisessä toteutusvaiheessa muodostetaan puoliavoin raakatila. Seuraavaksi raakatilaan jaetaan seinien avulla asunto. Lopulta luodaan tilajako sekä mietitään varustus asunnolle. (Kuva 8.) (6, s. 285.)



KUVA 8. Puoliavoimen rungon periaate (6, s. 289)

## **2.2 Rakenteellinen muuntojoustavuus**

Moduulimitoitus ja määrämittaiset rakennusosat tulivat rakentamiseen jälleenrakennusvaiheen sekä teollisen rakentamisen nousun myötä. Tuolloin tuotannon tehostaminen ja kustannustehokkuus olivat tärkeimpiä tavoitteita rakentamisessa. Myös purettavuus rakenteissa yleistyi yhtenä tavoitteena elementtirakentamisen alkuaikana. (1, s. 68.)

Rakennuksen kantavat rakenteet tulee suunnitella niin, että suunniteltava tila mahdollistaa mahdollisimman vaihtelevat ratkaisut sisätiloihin (2, s. 12). Muuntojoustavassa asuinsuunnittelussa pyritään lisäksi myös täydentävien rakennusosien osalta mahdollisimman hyvään joustavuuteen. Välineinien ja kalusteiden ohella myös ilmanvaihto- ja lämmitysjärjestelmä on hyödyllistä toteuttaa niin, että täydentävän järjestelmän muuntelu on mahdollista rakentamisvaiheen jälkeenkin. Jonkin verran yleistynyt kaksoislattiajärjestelmä mahdollistaa talotekniikan hyvän muunneltavuuden. Ilmanvaihtojärjestelmistä asuntokohtainen ilmanvaihto taas tarjoaa helpomman joustettavuuden kuin keskitetty ilmanvaihto. (1, s. 71.) Lisäksi pitkät jännevälit sekä pilarit edesauttavat muuntojoustavuutta rakenteellisesta näkökulmasta (2, s. 12).

### **2.2.1 Runkojärjestelmät**

Rakennuksessa runko-osalla tarkoitetaan tyypillisesti perustusten päällä olevaa rakennekokonaisuutta, joka kantaa kuormia ja jäykistää rakennuksen (10). Se on rakennuksen yksi tärkeimmistä ominaisuuksista ja sillä on suuri merkitys muun muassa asunnon muuntojoustavuuteen. Asunnon tärkeimmät ominaisuudet, kuten esimerkiksi koko, lyödään lukkoon rungon valinnalla. (11.)

Puurunkoisten rakennusten toteuttamiseksi on useita erilaisia rakennejärjestelmiä. Suosituin niistä on kantaviin seiniin perustuva kerroksittainen runkojärjestelmä. Tässä järjestelmässä rakennuksen kantavia osia ovat yleensä ulkoseinät ja osa väliseinistä. Seinät on mahdollista toteuttaa joko massiivipuurakenteisina tai rankarakenteisina suurelementteinä. (12.) Muita puutalon runkojärjestelmiä ovat muun muassa pilari-palkkijärjestelmä sekä tilaelementit. (13.)

#### **Puurunkoiset runkojärjestelmät**



Toisessa puurunkoisessa runkojärjestelmässä, pilari-palkkijärjestelmässä, rakennuksen runko muodostetaan nimensä mukaisesti pilareista ja palkeista. Ylä- ja välipohjat sekä ulkoseinät asennetaan viilupuisten palkkien ja pilareiden varaan. Runko jäykistetään mastopilareiden avulla. Pilari-palkkijärjestelmä tarjoaa hyvän joustavuuden tilasuunnitteluun. Tässä runkojärjestelmässä ei ole kantavia väliseiniä, mikä mahdollistaa helpomman muunneltavuuden myös rakennuksen elinkaaren aikana. (12; 13.)

17

## **Betonirakenteiset runkojärjestelmät**

Puurunkoisten järjestelmien lisäksi on olemassa myös betonirakenteisia runkojärjestelmiä. Paikallavalettu betonirakenne eroaa kilpailijastaan etenkin tuotantotekniikkansa vuoksi. Kantavat seinät ja pilarit sekä kantavien seinien ja pilarien yhdistelmä kuuluvat paikallavalurungon kantaviin pystyrakenteisiin. Vaakarakenteita voivat puolestaan olla tasavahva laatta, yhteen suuntaan palkeilla vahvennettu laatta sekä kevennetty laatta. Jännitetyillä vaakarakenteilla on mahdollista päästä pitkiin jänneväleihin. Vaihtoehtoisesti vaakarakenteita voidaan suunnitella myös jännittämättöminä teräsbetonirakenteina. (11.)

### **2.2.2 Purettavuus**

Tekniseen muunneltavuuteen liittyy erityisesti taloteknisten ja muiden järjestelmien sekä rakenteiden muutoksiin varautuminen suunnittelussa. Teknisen muunneltavuuden osalta on hyvä pyrkiä rakenneosien helppoon purkamiseen korjaus- ja muutostöissä. Etenkin silloin, kun kohteen suunnittelussa hyödynnetään laajentamisperiaatetta, korostuu seinärakenteiden purettavuuden tärkeys. Helppoon purettavuuteen tähdättäessä suunnittelussa on otettava huomioon muun muassa vaivattomasti saavutettavat rakenneosat, osien yksinkertaisuus, tarpeettomien pintakäsittelyiden välttäminen sekä turvallisuuden huomioiminen purkamisessa. Purettavuuteen tähtäävällä suunnittelustrategialla mahdollistetaan purku ilman osien vaurioitumista. Tällöin osia on mahdollista käyttää uudelleen. (2, s. 12-15.)

Eurooppalaisen Building as material banks (BAMB) -hankkeen mukaan osien helppo saavutettavuus tarkoittaa sitä, että vaihdettavien tai korjattavien osien tavoittaminen vaikuttaa mahdollisimman vähän niiden läheisyydessä oleviin rakenteisiin. Vaivattoman saavutettavuuden tärkeys korostuu osissa, joita täytyy vaihtaa rakennuksen elinkaaren aikana. Riippumattomuus osissa tarkoittaa sitä, että näiden osien korjaaminen tai vaihtaminen ei vaikuta viereisiin osiin millään tavalla. Muun muassa liitoksien vaivaton avaaminen vaikuttaa osien riippumattomuuteen. Purettavuutta saadaan parannettua esimerkiksi sillä, että erotellaan kestävät ja lyhytikäiset osat toisistaan. (2, s. 12-15.)

### 3 ASUMISEN TARPEET

Asumisen tarpeet muuttuvat jatkuvasti. Sen vuoksi on hyvä panostaa yhä enemmän muuntojoustavuuteen asuinrakennuksissa. Asukkaiden elämäntilanteet ja elintavat vaihtelevat merkittävästikin elinkaaren aikana. Asunnon tulisi palvella asukkaan tarpeita yksilöllisesti ja mukautua monipuolisesti eri elämänvaiheisiin. (15, s. 14-15.)

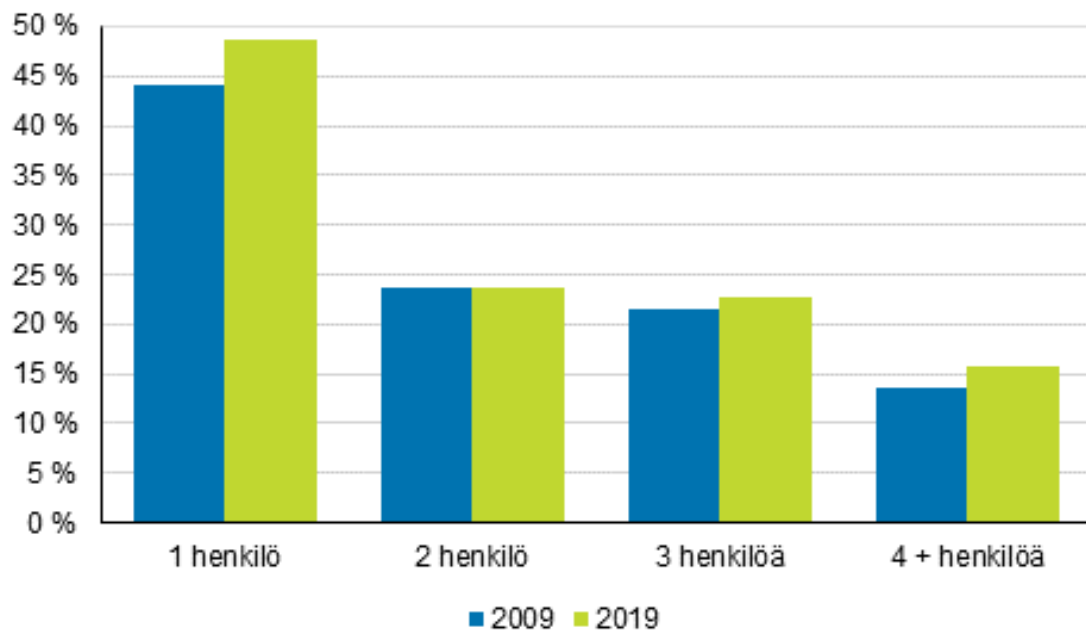
Asukaslähtöisellä suunnittelulla pyritään varautumaan paremmin ihmisten toiveisiin ja tarpeisiin asumisessa. Kestävän kehityksenkin kannalta asukkaiden toiveisiin vastaaminen asuntosuunnittelussa on yksi tulevaisuuden asuntorakentamisen tärkeimmistä teemoista. Kuitenkaan aina ei tunneta jonkin tietyn asukkaan tarpeita ja toiveita, jolloin täytyy miettiä asumisen tarpeita yleisemmällä tasolla asuntoa suunnitellessa. (16.)

Mitkä sitten ohjaavat valintaa asuntoa ostettaessa? Millä kriteereillä asunto tulisi suunnitella, jotta yhä useampi olisi siitä kiinnostunut? Pohjaratkaisu on yksi vallitsevimista tekijöistä, jonka perusteella asunto valitaan. Huoneiden lukumäärän tarve vaihtelee paljon eri elämäntilanteissa. Monien eri asukkaille tehtyjen kyselyiden mukaan keittiön sijainti ja ratkaisutapa herättävät vaihtelevia mielityksiä. Asukasnäkökulma kaupunkiasumiseen -teoksessa (2011) tehdyn asukastutkimuksen mukaan vanhempi sukupolvi karttaa enemmän avointa tilaa ja suosii suljetumpia tilaratkaisuja kuin nuoremmat. Asunnon suunnittelussa merkittäväksi asiaksi keittiön lisäksi nousevat myös saniteetitilat. Saunan tarve asunnossa jakaa mielipiteitä. Vaihtoehtoiset tilaratkaisut pohjiin, joissa esimerkiksi saunan voi muuttaa vaatehuoneeksi on suositeltavaa. Säilytystilojen määrä on myös yleinen huolenaihe ja saattaa suunnittelussa jäädä puutteelliseksi. Säilytyksen tarve vaihtelee suurestikin eri elämäntilanteissa. (17, s. 4.)

#### 3.1 Asuminen nykypäivänä

Vuokralla-asuminen on yleistynyt entisestään etenkin yksinasuvilla ja perheillä. Prosentuaalisesti suurin kasvu kymmenessä vuodessa on tapahtunut nimenomaan yksin vuokralla asuvilla. (Kuva 10.) Vastaavassa ajassa yhden ja kahden hengen ruokakuntien omistusasunnoissa asuvien määrä on lisääntynyt 99 000 asutokunnalla. Suurempien omistusasunnoissa asuvien perheiden määrä on laskenut 42 000:een sitten vuoden 2009 jälkeen. Pienempien ruokakuntien ja yksin asuvien

määrän lisääntyminen ja suurempien asutokuntien määrän väheneminen selittävät osin tutkimuksessa syntyneitä tuloksia. (18.)



KUVA 10. Vuokralla asuvien asutokuntien osuus henkilöluvun mukaan 2009 ja 2019 (18)

### 3.2 Muutostekijät asumisessa

Kun lähdetään suunnittelemaan asuntoa, on hyvä miettiä, millaisia mahdollisia muutoksia asumisen aikana voi tapahtua. Varautuminen mahdollisiin tulevaisuuden muutoksiin asutosuunnittelussa vaikuttaa suoraan asunnon kestävyYTEEN. Kun asunto kykenee mukautumaan erilaisiin asumisen tarpeisiin ja muutostekijöihin, voidaan asunnon purkamiselta välttää. (6, s. 17.)

Hyvänä lähtökohtana asunnon huonejärjestelyä mietittäessä on ottaa huomioon, millaisia perhe-  
muotoja on olemassa. Samankaltaisessa elämäntilanteessa asuvilla voi olla paljonkin yhtäläisyyksiä tilan tarpeen suhteen iästä riippumatta. Yksinasuville koti voi olla ainoastaan yöpymistä varten tai vaihtoehtoisesti rentoutumispaikka sosiaalisista tilanteista. Kahdestaan asuvien huonejakoon vaikuttaa paljon se, onko toinen osapuoli kumppani vai kämppekaveri. Myös perheitä on erilaisia. Uusperheissä tilan muunneltavuudentarve saattaa vaihdella suurestikin verrattuna ydinperheisiin. Huonejaon tärkeys korostuu myös yksinhuoltajilla, kun lapsen kasvaessa tilan tarve suurenee, mutta isompaan asuntoon ei välttämättä ole varaa. Soluasujat eroavat kommuuniasujista siten, että

he ovat yleensä toisille ennalta tuntemattomia. Avustetun asumisen pohjaratkaisussa on otettava huomioon erityisesti yksityisyyden säilyttäminen. (15, s. 16-17.)

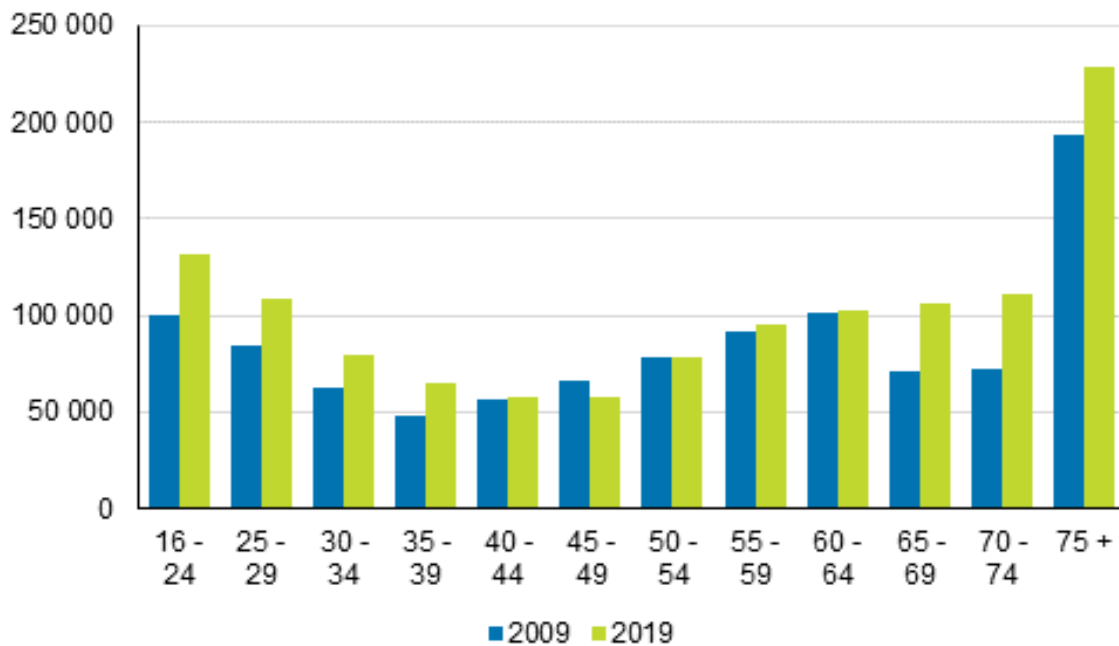
Kotitalouskokojen lisäksi asumisen tarpeisiin vaikuttavat myös elämän eri vaiheet. Erilaiset roolit perheessä aiheuttavat toisistaan vaihtelevia vaatimuksia asumisoloihin. Vauvan kasvaessa lapseksi ja edelleen nuoreksi tilantarve vaihtelee suuresti. Roolit myös esimerkiksi isovanhempana, vanhempana tai puolisona antavat erilaisen merkityksen tilalliselle suunnittelulle. (6, s. 23.)

Ikä, koko ja taidot vaihtelevat yksittäisillä henkilöillä suuresti. Lapsille sopivat paremmin pienemmät huoneet ja kalustus, kun taas vanhempi voi kaivata enemmän tilaa. Lyhyttä ihmistä varten suunniteltu keittotaso ei palvele pitkän henkilön tarpeita. Ikäihmisille on varteen otettavaa suunnitella esteetön tila liikkumisen helpottamiseksi. Helposti kuljettavat tilat voivat tulla tarpeeseen myös esimerkiksi onnettomuuden myötä. (6, s. 23.)

Taloudellinen tilanne vaikuttaa auttamatta siihen, millaiset tulot asumiseen on milläkin hetkellä käytettävissä. Elinkaaren aikana työsuhde voi muuttua useastikin. Opiskelijalla asumiseen käytettävät tulot voivat vaihdella paljonkin verrattuna työssäkäyvään henkilöön. (6, s. 23.)

### **3.2.1 Yksinasumisen yleistyminen**

Alle 30-vuotiaiden ja yli 65-vuotiaiden ikäluokissa yksinasuminen on eniten yleistynyt viime vuosikymmenellä. Nuorten ikäryhmissä valtaosa yksinasujista on miespuolisia, kun taas vanhemman sukupolven ikäryhmissä suurin osa yksin asuvista on naisia. Vallitsevinta yksinasuminen on 75-vuotiailla. (Kuva 11.) (19.)



KUVA 11. Yksinasuvien lukumäärä henkilön iän mukaan vuosina 2009 ja 2019 (19)

Pienten ruokakuntien kasvaminen tarkoittaa myös pienempien asuntojen kysynnän kohenemista. Tarpeet vaihtelevat yksinasujillakin paljon. Täsmällinen suunnittelu on tarpeen, kun suunnitellaan muuntojoustavia ratkaisuja kokonsa puolesta rajalliseen asuntoon. (15, s. 14.)

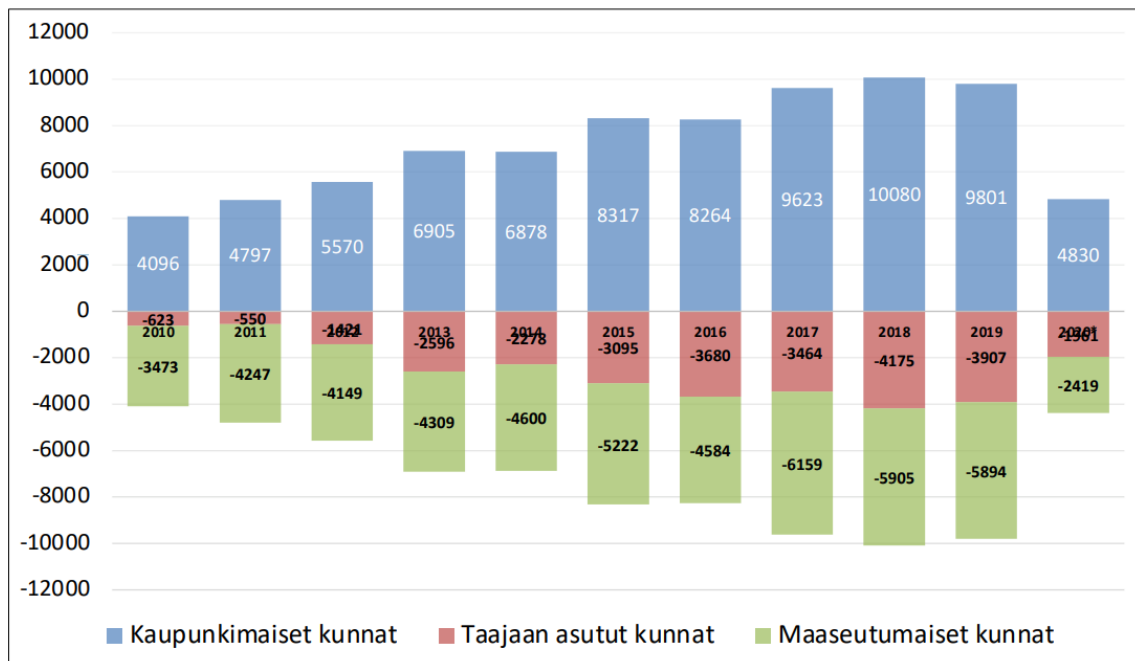
Myös tulevaisuudessa pienten asuntojen tarpeen on ennustettu kasvavan. Työikäisen väestön määrän pieneneminen on todettu kiihtyvän 2040-luvun Suomessa syntyvyyden laskun seurauksena. Näin ollen yli 65-vuotiaita on jo joka neljännes suomalaisista vuosikymmenen loppuessa. Muutto omakotitalosta pienempään asuntoon tulee ajankohtaiseksi ihmisten ikääntyessä sekä perheiden pientyessä. Etenkin esteettömyys korostuu asuinsuunnittelussa, kun väestön ikä kasvaa. (20, s. 133.)

### 3.2.2 COVID-19:n vaikutus asumiseen

COVID-19 on mullistanut vuotta 2020 suuresti. Maailman terveysjärjestö WHO ilmoitti koronavirusepidemian levinneen maailmanlaajuisesti maaliskuussa vuonna 2020. Suomi julistettiin poikkeusoloihin muutamaa päivää myöhemmin. Viruksen kehittyessä etätyöskentely lisääntyi, julkisia tiloja suljettiin ja kokoontumisia rajoitettiin. Lisääntynyt työskentely kotoa käsin on kasvattanut kodin

merkitystä entisestään. (20, s. 102.) Vaikka ennuste pienten asuntojen määrän kasvusta on pinnalla, korona saattaa vaikuttaa asutukseen myös päivittäin lisääntyneen etätyöskentelyn johdosta tilantarpeen kasvaessa (21, s. 52).

Onko Nurmijärvi-ilmiöksiin kutsuttu suurien kaupunkien väestön väheneminen tullut ajankoh-  
taiseksi koronan myötä? Tilastokeskuksen ennakkotilastojen mukaan maaseutumaiset sekä taa-  
jaan asutut kunnat kasvattavat suosiotaan. Tutkija Timo Aro vertaili vuoden 2020 ennakkotietoja  
kuntien muuttovetovoimasta 9 kuukauden ajalta edeltäviin vuosiin. Vertailussa käsiteltiin Suomen  
sisäistä muuttoliikennettä. Suuremmista kaupungeista muun muassa Helsinki ja Espoo ovat kerän-  
neet tappiota muuttovoitossa. (Kuva 12.) (22; 23)



KUVA 12. Kuntien välinen nettomuutto tilastollisen kuntaryhmittelyn mukaan vuosina 2010-2020 (23)

### 3.3 Muuntojousto asumisessa

Ensisijaisesti on tarpeen arvioida muunneltavuuden tarvetta koko rakennuksessa, kun tavoitellaan muuntojoustoa asutusuunnittelussa. Huoneistojakaumaa sekä asuntoja suunniteltaessa on oleellista huomioida tarve huonejärjestysten vaihdolle sekä mahdollisille sivuasunnoille. Asutuskoh-  
taista joustavuutta haasteellisempaa asuntojen välisessä muuntojoustavuudessa on ottaa huomi-  
oon määräykset ääneneristykseen ja paloturvallisuuteen liittyen. Hyvä asutusuunnittelu takaa

sen, että tilojen kokoa on helppo mukauttaa myös käyttövaiheessa. Esimerkiksi vuokrataloissa voidaan välttää suurempien asuntojen liialliselta määrältä ja pienempien asuntojen puutteelta niiden helpon yhdistettävyyden ansiosta. (1, s. 71; 15, s. 179.)

Väestön erilaiset muutokset nostattavat muuntojouston merkitystä rakennuksissa. Asuntojen muunneltavuuden avulla saadaan vähennettyä ympäristön rakentamistarvetta ja minimoitua korjaustöitä kohteissa. Nämä asiat näin ollen vähentävät ympäristövaikutuksia. (2, s. 16-26.) Myös ihmisten taloudellinen asema on tarpeen ottaa huomioon suunnittelussa kustannustehokkailla ja yksinkertaisilla valinnoilla, jotka ovat samalla kuitenkin myös toimivia. Näin taataan asumisen mahdollisuus nykyaikaiseen muuntojoustavaan kotiin muillekin kuin ainoastaan varakkaammille henkilöille. (7, s. 16.)



## 4 TILOJEN MUUNNELTAVUUS

Tilaa on mahdollista muokata joko rakenneteknisin keinoin tai jo pelkästään huonekalujen järjestyttä muuttamalla. Asunnon koko on suoraan yhteydessä muuntojouston mahdollisuuksiin. Aluksi on hyvä lähteä miettimään, kuinka suuri muutostarve tilassa on. Rakennuksen rungon muoto, viemäri- ja vesipisteiden sekä taloteknisten pääreittien sijainnit määrittävät lähtökohdan muutostyölle. Kevyiden väliseinien, kalusteiden ja laitteiden avulla pyritään saamaan tilasta mahdollisimman muuntojoustava. (1, s. 71.)

Suunnitteluratkaisut voidaan jakaa viiteen eri osa-alueeseen: siirrettävät osat, kulkureitit, uudet rakenteet, tilaratkaisut ja kalusteet. Neljä ensimmäistä osiota vaikuttavat merkittävästikin asuntotyyppiin. Kalusteita on mahdollista taas soveltaa moneen eri asuntoon tyypistä riippumatta. (15, s. 27.)

### 4.1 Siirrettävät osat

Asuntoa on vaivatonta muuttaa asunnossa sijaitsevien siirrettävien osien ansiosta. Asukkaalla on mahdollisuus lisätä asuntoonsa ylimääräinen tila ja määritellä sille sopiva yksityisyys. Vaihtoehtoisesti voidaan myös luoda esteetön tila tekemällä tilasta avarampi. Siirrettäviä osia voivat olla erilaiset tilanjakajat, siirrettävät seinät tai tilamoduulit. (15, s. 28-30.)

#### 4.1.1 Seinät ja tilanjakajat

Seinillä on suuri merkitys asunnon muuntojoustavuuteen. Tavanomaisten seinien lisäksi rakenteiksi voidaan valita joko siirrettäviä väliseiniä tai vaihtoehtoisesti toteuttaa kiinteisiin väliseiniin avattavia aukkoja. Siirrettäviä seiniä voivat olla esimerkiksi siirrettävät seinäelementit tai liukuseinät (kuva 13). Mikäli siirtoseinä poistetaan tilasta kokonaan, pohjaratkaisu voi muuttua radikaalistikin. Myös erilaisten tilanjakajien avulla asukkaalla on helppo muokata asuntoaan toivomallaan tavalla. Kyseessä voi olla esimerkiksi sermi, joka jakaa tilan kahtia. Tilanjakajien säilytystila on tarpeen ottaa suunnitteluvaiheessa huomioon, mikäli asuntoon kaivataankin enemmän avointa tilaa. (1, s. 71; 15, s. 28-29.)

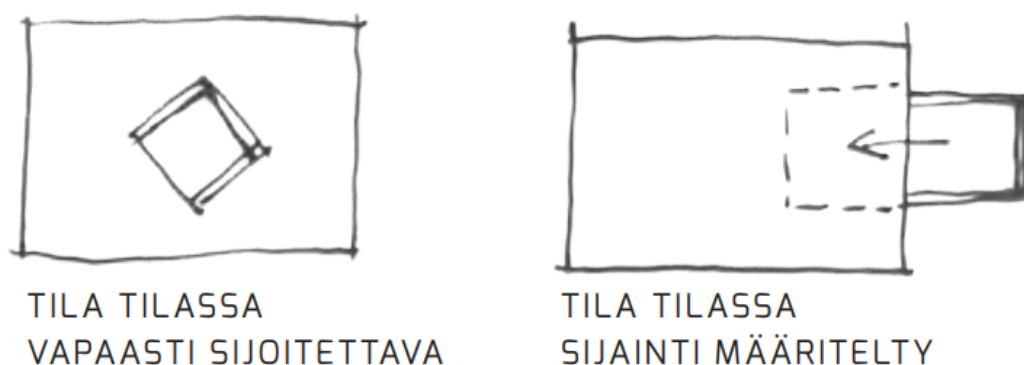


KUVA 13. Siirrettävien seinien toteutustapoja (15, s. 29)

#### 4.1.2 Tilamoduulit

Tilamoduulien avulla on mahdollista saada asunto palvelemaan paremmin yksilöllisiä tarpeita. Mikäli esimerkiksi asunto koostuu toisiinsa kytkeytyvistä moduuleista, voi asukas halutessaan koota niistä itselleen mieluisan asunnon. (15, s. 242.) Siirrettävät moduulit voivat olla joko tilassa vapaasti sijoitettavia tai niiden sijainti voi olla määritetty tietylle alueelle (kuva 14). (15, s. 30.) Esivalmisteisilla osilla saadaan kohennettua rakentamisen laatua, parannettua työturvallisuutta, nopeutettua rakentamisprosessia sekä laskettua kustannuksia. Näiden syiden vuoksi elementtirakentaminen lisääntyy jatkuvasti. (20, s. 123.)

Moduulirakentamisessa esimerkiksi väliseinät, kiintokalusteet ja seinien pinnat voidaan rakentaa valmiiksi tehtaassa. Myös ilmanvaihto-, viemärointi-, sähkö- sekä putkityöt on mahdollista tehdä tilaan esivalmistaisesti. Valmiit moduulit kuljetetaan kohteeseen ja liitetään toisiinsa paikan päällä. (24, s. 16.) Tilaelementtien suunnittelussa on otettava huomioon rajoitukset mitoille ja painoille kuljetukseen ja nostoon liittyen. Moduuleille on käytössä tyypilliset enimmäismitat, joita ovat 12 x 4,2 x 3,2 metriä. Suurempienkin moduulien valmistus on kuitenkin mahdollista. (13.)



KUVA 14. Siirrettävien tilayksiköiden toteutustapoja (15, s. 30)

## **4.2 Kulkureitit**

Tilan kulkureittejä muokkaamalla saadaan asunnosta entistäkin monikäyttöisempi. Kulkureittejä on mahdollista lisätä uusien aukkojen avulla tai tekemällä asuntoon lisäkerros. (15, s. 31.)

### **4.2.1 Tasoerot**

Vuonna 1920-30-luvuilla modernistit Loos sekä Corbusier halusivat hylätä asuntosuunnittelutavan, joka perustuu yhteen lattiatasopinnan suunnitteluun. Modernismin pioneerit halusivat tuoda suunnitteluun kolmiulotteisuutta, jossa korostuu syvyyden ja leveyden lisäksi myös pystysuuntaisuuden sekä korkeustasojen merkitys. Tuolloin yleistyivät avotilatyyppiset asunnot, joita jäsennetään erilaisilla ja -korkuisilla tasoeroilla. (6.) Nykypäivän 2000-luvun asunnoille on kuitenkin harvinaista, että niissä on vaihtelevia tasoeroja (25, s. 68).

Tasoerojen avulla on mahdollista muuttaa asunnon ilmettä lisäämällä kerroksellisuutta. Tasoerojen suunnittelussa on tärkeää huomioida tilan esteettömyys. Tasoeroja voidaan asunnossa toteuttaa joko erillisinä kerroksina tai matalampina porrastuksina. Asunnon käytön aikana porrastuksia ja kerroksia on hankala lähteä muuttamaan, mutta ne antavat useita mahdollisuuksia kasvattaa pienemmänkin tilan luonnetta. (15, s. 32.)

### **4.2.2 Oviaukkojen lisääminen**

Oviaukkojen lisääminen asuntoon antaa asukkaalle paremman mahdollisuuden toteuttaa joko monireittinen asunto tai vaihtoehtoisesti luoda tavanomaisia huoneita vaihtelevin sisäänkäynnein. Useampi sisäänkäynti huoneessa tai kokonaisessa asunnossa tarjoaa helpomman muokattavuuden tilan yksityisyysasteelle sekä käyttötarkoitukselle. Näin ollen tila on joustavampi ja yksittäinen asunto voidaan jakaa vaivattomammin esimerkiksi kahdeksi erilliseksi asunnoksi. Sisäänkäyntien vaihtelevuus antaa mahdollisuuden luoda suurempia ja pienempiä asuntoja, minkä tärkeys korostuu asuntomarkkinoinnissa. (15, s. 31-33.)

### 4.3 Uudet rakenteet

Asuntoon suunniteltu valmis varaus väliseinälle tai välipohjalle luo asukkaalle paremmat edellytykset lähteä muokkaamaan tilaa. Vaikka rakentaminen vaatiikin käyttäjältä enemmän resursseja, on muokkaaminen kustannustehokkaampaa, kun siihen on varauduttu jo suunnitteluvaiheessa. (15, s. 34-35.)

Kun asunnon huonekorkeuden nostamiseen on varauduttu suunnittelussa, on tilaan helpompi lähteä tekemään uutta kerrosta tai parvea. Väliseinävaraus on mahdollista toteuttaa joko koko seinälle tai ainoastaan osalle seinää. Väliseinävarauksen ansiosta huoneluvun muuttaminen tilassa on sujuvampaa. Suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon muun muassa ikkuna- ja ovi aukotusten sijoittelu sekä mahdollisen väliseinämuutoksen vaikutus lattian ja seinän pintamateriaaleihin. (15, s. 34-35.)

### 4.4 Tilaratkaisut

Erilaisia tilaratkaisuja voivat olla muun muassa asuntokohtainen ulkotila, jaettu huone, monikäyttöinen huone tai useamman asutuskunnan yhteinen julkinen huone. Asunnon ulkotila voi olla esimerkiksi sisäänvedetty parveke tai ulokeparveke. Myös maantasossa oleva terassi on osa asuntokohtaista ulkotilaa. (15, s. 36.)

Jaetulla huoneella voidaan parantaa energiatehokkuutta tehostuneen tilankäytön myötä. Jaettu huone voi vaikuttaa myös kustannusten pienenemiseen, kun asukkaat jakavat tilan muiden asukkaiden kesken. (15, s. 38.) Yksi tyypillinen asuntoratkaisu, joka sisältää jaetun huoneen, on opiskelijoiden soluasunto (26, s. 57).

Monikäyttöisiä huoneita suunniteltaessa tulee kiinnittää huomiota niiden neutraaliuteen. Toisin sanoen, niissä täytyy korostua väljä mitoitus, sillä niiden tulee soveltua niin yksityiseen kuin yhteiseenkin käyttöön. Näissä huoneissa tulee välttää toimintoa rajoittavia kiintokalusteita. (15, s. 39.)

Joustavuutta asuntoon on mahdollista lisätä myös erillisen julkisen huoneen avulla, mikä samalla parantaa yhteisöllisyyttä. Julkinen tila voi olla esimerkiksi kahden asunnon välissä oleva huone, jota molempien asuntojen asukkaat saavat käyttää. Suunnittelussa tulee kuitenkin miettiä, kuinka

suuri julkisuustarve tilassa tulee olemaan. Myös huoneen muokattavuus on otettava huomioon, jotta sen voi tarvittaessa muuttaa yksityiseksi asuinhuoneeksi. (15, s. 40-122.) Julkisten tilojen käyttötarkoitusta mietittäessä vain mielikuviutus on rajana. Julkinen tila voi olla esimerkiksi leikkimistä varten tehty yhteistila tai muu harrastehuone. (26, s. 58-59.)

Suomalaisillekin yhteistilat ovat jo tuttuja etenkin kerrostaloissa, joissa yleisin asukkaiden välinen julkinen tila on sauna. MONIKKO-hankkeen tutkimusselvityksessä teetetyn kyselyn perusteella myös muissa maissa erilaiset asuntojen väliset julkiset tilat ovat tavanomaisia yhdessä oloon tarkoitettuja tiloja, kuten oleskelu- ja ruokailutiloja tai arkiaskareille tarkoitettuja tiloja, kuten pyykkitupia. (26, s. 59.)

#### **4.5 Kalusteet**

Asunnoissa, jotka on muodostettu hyödyntäen avotilaperiaatetta, on usein käytössä integroitavia tai monikäyttöisiä kalusteita. Avotilatyypisessä asunnossa muiden tilojen, paitsi saniteettitilojen, rajausta tapahtuu ainoastaan kalustein. Edellä mainitussa asunnossa on siis tarpeen suosia kevyttä ja helposti siirrettävää kalustoa helpomman joustavuuden takaamiseksi. (6, s. 100-367.)

Kalusteet voidaan jakaa irt- ja kiintokalusteisiin. Irtokalusteisiin kuuluvat muun muassa tuolit, pöydät, sohvut sekä muut helposti siirrettävät kalusteet. Kiinteään kalustukseen kuuluvat esimerkiksi keittiön ja saniteettitilojen varusteet sekä korkeat kaapistot. Kiintokalusteet ovat hankalammin siirrettävissä, sillä seinät ovat usein tasoittamatta kalusteen takaa eikä lattiapintaa ole jatkettu kalusteen alle. Monikäyttöisissä huoneissa pyritään välttämään tällaisia kiintokalusteita, sillä ne voivat rajoittaa toimintoja huoneessa. (15, s. 24-39.)

Integroidut kalusteet edistävät energiatehokkuutta muuntojoustavassa kodissa tilankäytön tehossuudessa. Kaluste voi olla tehty osaksi asuntoa, jolloin se on jatkuvasti esillä. Vaihtoehtoisesti kaluste voi olla käytettävissä ainoastaan tarvittaessa, jolloin se on mahdollista piilottaa. Integroitujen kalusteiden ansiosta monia toimintoja voi helposti yhdistää samaan tilaan esimerkiksi piilotettavalla sänky- tai työtilaratkaisulla. (1, s. 71; 15, s. 42.)

## 5 MUUNTOJOUSTO KERROSTALOASUMISESSA

Ihmisten toiveet asumisesta muuttuvat ajan myötä. Muuntojoustolla saadaan asunto palvelemaan paremmin ja pidempään asukkaiden tarpeita elinkaaren aikana. Vuosikymmenien ajan samantapaisena jatkunut rakentaminen sekä korkeat asumiskustannukset asettavat nykyrakentamiselle muutospaineita. (27.)

### 5.1 Loft-asunnot

Tunnetuksi nousseessa muuntojoustavuuteen liittyvässä loft-konseptissa tavallista korkeampaan ja pelkistettyyn tilaan toteutetaan asukkaiden tarpeiden mukainen asunto. Loft-tyyppinen rakennusmenetelmä on suosittua myös korjausrakentamisessa, jossa esimerkiksi toimintansa lopettanut tehdas muutetaan asumiskäyttöön. (1, s. 71-72.)

Esimerkiksi EKE-rakennus on toteuttanut loft-kerrostaloasuntoja, joita kutsutaan EKE Lofteiksi. Asumistarkoitukseen suunnitellut kohteet ovat loft-asuntojen tapaan avaria, korkeita sekä helposti muunneltavia huoneistoja. Perinteistä tapaa kaihtaen asunnot myydään asiakkaalle yhtenä suurena tilana, jonka asukas voi halutessaan jakaa seinillä tai jättää sellaiseksi. Loft-asuntoihin on lisäksi mahdollista lisätä parvi korkeamman huonekorkeuden ansiosta. Raakavalmista EKE Loft -asuntoa ostettaessa tilassa on ainoastaan runko sekä saniteettitilat valmiina (kuva 16). Mikäli asiakas ei ole kiinnostunut itse tekemään lainkaan remonttia, on mahdollista valita myös viimeistelty EKE Loft. Jälkimmäinen asunto toteutetaan valmiiksi asti asiakkaan valinnoilla aina keittiöstä pintamateriaaleihin saakka. (28.)



KUVA 16. Raakavalmis EKE Loft -asunto (28)

## 5.2 Kehittyvä kerrostalo -hanke

Kehittyvä kerrostalo -hanke on kehittämisohjelma, jonka tavoitteena on löytää uusia innovatiivisia ratkaisuja Helsingin kerrostaloasumiseen. Helsingin kaupungin perustaman hankkeen pyrkimyksenä on, että siinä mukana olevien kohteiden erilaiset ratkaisut leviäisivät käytännön rakentamiseen laajemminkin. Ohjelma on laitettu käytäntöön vuonna 2009 ja siihen on liittynyt jo peräti kolmisenkymmentä eri projektia. (29.)

Yksi kehittyvä kerrostalo -hankkeeseen liittynyt Hartelan kohde on nimeltään Haagan Eliel, jonka pyrkimyksenä on olla muuntojoustava kerrostalo. Projektin tarkoituksena on ollut panostaa joustaviin ja yksilöllisiin asumisratkaisuihin. Asunnot, jotka mukautuvat moniin erilaisiin tarpeisiin, on ollut yksi hankkeen suunnittelutavoitteista. (Kuva 17.) (30.)



KUVA 17. Visualisointikuva Hartelan Muuntojoustava kerrostalo -suunnitelmasta (30)

Hartelan suunnitelma sisältää kolme keskenään hieman erilaista kerrostaloa. Ensimmäisen kerrostalon (A) asukkaat saavat valittavakseen mieleisensä asuntopohjan joustavista pohjaratkaisuista. Toinen rakennus (B) tarjoaa asuntoja, joissa vallitsee tavallisesta poikkeava huonekorkeus. Kolmannen talon (C) korotuslattiarakenne mahdollistaa useat eri vaihtoehtoiset ratkaisut pohjiin. (Kuva 18.) (30.)



KUVA 18. Asunto Oy Helsingin Haagan Eliel asemapiirros (32)



Kaikissa taloihin on suunniteltu pohjaratkaisut muuten valmiiksi asiakkaiden mieltymysten mukaisesti, mutta ensimmäisessä rakennuksessa on valinnanvaraa pohjille tavallista enemmän. Asuntovaihtoehdot ovat syntyneet Hartelan teettämän asiakaskyselyn perusteella. Kyselyssä keskityttiin urbaanien lapsiperheiden asumistoiveisiin. Tutkimuksessa selvisi seikkoja muun muassa kodin merkityksestä, asunnon valintaperusteista, pohjaratkaisuista sekä yhteistiloista. (31.)

Yhteistilojen merkitys oleskeluun ja ajanviettoon korostui kyselyssä. Kyselyyn vastanneet pitivät eniten avoimista yhteistiloista, jota löytyy ensimmäisestä vaihtoehtopohjasta. Erillään oleva keittiö sekä kapea oleskelutila eivät keränneet juurikaan kannatusta. Kuitenkin toisistaan erotetut makuuhuoneet sekä säilytystilan määrä oli vastaajien mieleen toisessa vaihtoehdossa. Vaihtoehdossa 3 pyrittiin käyttämään asuinneliöt tehokkaasti. Kompakti asuminen ja muuntautumiskyky koettiin arvostettavina asioina. (Kuva 19.) (31.)



KUVA 19. Hartelan kyselyn yhteenveto (31)

Kyselyn pohjalta valikoitui vaihtoehtoisia pohjaratkaisuja, joita asukkaat saavat ensimmäisessä kerrostalossa valittavakseen ennen rakentamisen alkamista. Yhdessä vaihtoehtopohjista asukas voi mieltymystensä mukaan valita joko saunan viereen kodinhoitohuoneen tai vaatehuoneen. Mikäli saunalle ei ole tarvetta, voi asuntoon valita sen sijasta vaatehuoneen ja kodinhoitohuoneen. Vaihtoehtoisesti saunan tilalle on mahdollista laittaa myös ylimääräinen makuuhuone. (Kuva 20.) (30.)



KUVA 20. Kyselyn perusteella syntynyt vaihtoehtopohja (31)

Toisessa esimerkkipohjassa on mahdollista valita erilaisia ratkaisuja kylpyhuoneen osalta. Sauna on vaihdettavissa joko vaatehuoneeseen tai ylimääräiseen säilytystilaan. Myös toisen, pienemmän wc-tilan voi tarvittaessa sijoittaa pohjaan. Asunto on makuuhuoneiden lukumäärältään stabiili, mutta muuntuu saniteettitilan osalta monenlaisiin tarpeisiin. (Kuva 21.) (32.)



KUVA 21. Kyselyn perusteella syntynyt toinen vaihtoehtopohja (32)

Kerrostaloissa on myös panostettu yhteistiloihin muun muassa kerhohuoneen ja saunan osalta. Myös varastotilaa asukkaille on pyritty tekemään riittävästi. Kerrostalojen aulaan on lisäksi suunniteltu erillinen vesipiste. Vaivattomuuden kohentamiseksi kohteeseen on suunniteltu myös palveluteinen, josta asukkaan on mahdollista noutaa esimerkiksi jokin tilattu tuote. (30; 31.)

Muuntojoustava kerrostalo -hankkeen yhteenvedona tiivistetään korotuslattian merkitystä. Hartelan mukaan korotettu lattiarakenne edisti muuntojoustavuuden mahdollisuutta ja lukuisia pohjavaihtoehtoja. Lisäksi projektissa teetetystä kyselystä koetaan olevan apua myös muissa kohteissa. Muuntojoustava kerrostalo -seminaarin mukaan Hartelan panostus yhteistilojen suunnitteluun koheni hankkeen myötä. (31.)

## 6 TILASUUNNITELMA KERROSTALOHUONEISTOON

Opinnäytetyössä valittiin työstettäväksi kohteeksi kolmikerroksisen kerrostalon asuinhuoneisto, joka sijaitsee Tornion keskustassa. Suunnittelutyön tavoitteena oli tutkia, miten eri tavoin kyseistä asuinhuoneistoa voidaan muokata ja miten muuntojoustavuus saadaan esille kohteessa. Kerrostalohuoneisto on rakennettu vuonna 1990. Huoneisto on kolmihenkisen perheen asunto, joka on kooltaan 87 m<sup>2</sup>. Asunnossa on kaksi makuuhuonetta, olohuoneen ja keittiön yhdistelmä, erillinen wc, pesuhuone ja sauna sekä kodinhoitohuone. Lisäksi asunnossa on koko huoneiston levyinen parveke.

Valitusta kerrostalohuoneistosta tehtiin kolme erilaista vaihtoehtoista pohjapiirrosta. Ensimmäinen pohja suunniteltiin olemassa olevan asunnon ehdoilla. Siinä tutkittiin asuinhuoneiston nykyistä potentiaalia muuntojoustavuuden kannalta. Toisessa vaihtoehdossa tehtiin kohteeseen jo suurempia rakenteellisia muutoksia, kuten seinien purkamista ja lisäämistä. Kolmannen vaihtoehtopohjan suunnittelun tavoitteena oli saada kerrostaloasunnosta mahdollisimman muuntojoustava, jolloin ainoa rajoittava tekijä suunnittelutyössä on asunnon koko.

### 6.1 Asuinhuoneiston pohjapiirros

Suunniteltavan asuinhuoneiston pohjapiirrosta tarkastellessa huomattiin, että kohde on muodoltaan melko helposti muunneltavissa sen suhteen, että kohteen saniteettitilat erottuvat sijainniltaan selkeästi muista tiloista. Kylpyhuone, kodinhoitohuone ja wc painottuvat huoneiston eteläpäätyyn omaan rauhaansa. Keittiö sijaitsee asunnon keskiössä, jossa saareke erottaa olohuoneen ja ruokailutilan. Makuuhuoneet sijaitsevat molemmin puolin huoneistoa - pienempi itäpuolella ja suurempi länsipuolella. Parvekkeelle kulku tapahtuu eteisestä johtavasta käytävästä, suuremman makuuhuoneen vierestä. Kohteessa eteisen kaapistot sijoittuvat edellä mainitulle käytävälle. Kerrostaloasunto on rakennettu 1990-luvulla, mikä näkyy kohteen pohjapiirroksessa. Huoneiston seinien linjat ovat mutkikkaita ja nykyajan asuntojen selkeä tilanjako puuttuu. (Kuva 22.)



KUVA 22. Valikoidun kohteen pohjakuva

## 6.2 Tilaratkaisut

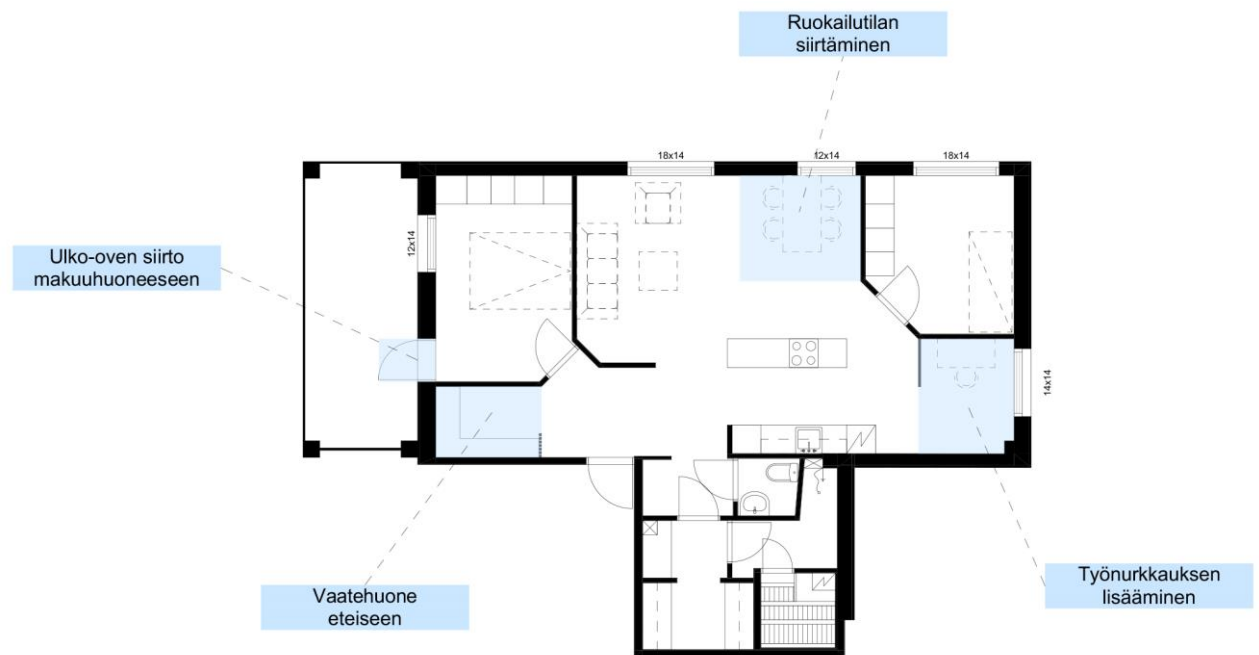
Asuinkohteesta tehtiin kolme erilaista muuntojoustavaa vaihtoehtopohjaa. Vaihtoehdossa A keskityttiin asunnon muuntojouston mahdollisuuksiin ilman suuria rakenteellisia muutoksia. Vaihtoehdossa B tilasta pyrittiin saamaan muuntojoustava rakennusosien purkamisella ja uuden rakentamisella. Viimeisessä vaihtoehtopohjassa C oli tarkoituksena luoda asunnosta mahdollisimman joustava tulevaisuuden asunto. Kaikki vaihtoehdot on suunniteltu soveltumaan niin yksinasuvalle kuin perheellekin.

### 6.2.1 Vaihtoehto A: Alkuperäisen asuinhuoneiston joustavuus

Ensimmäisessä vaihtoehtopohjassa oli tarkoituksena tutkia olemassa olevan asunnon monikäyttöisyyttä ilman rakenneteknisiä muutoksia. Kohdetta muokattiin kulkuyhteyksien ja kalusteiden avulla. Tässä suunnitelmassa keskityttiin miettimään erilaisia mahdollisia huonejakoja. (Kuva 23.)

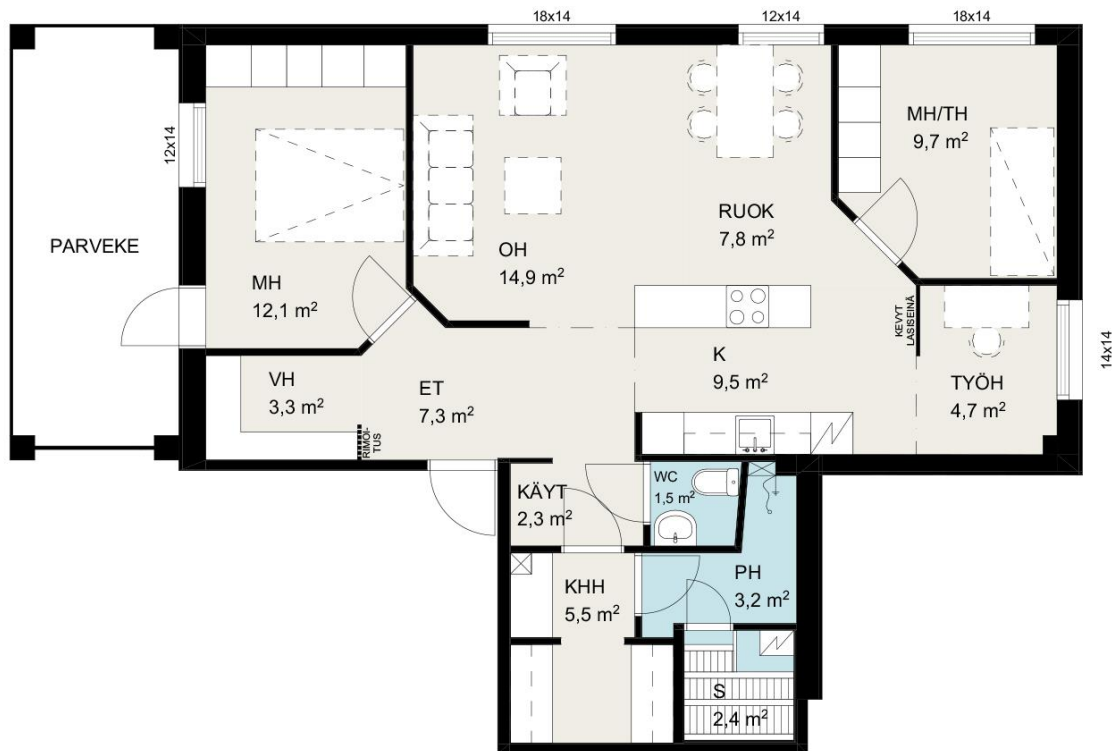
Kohteen suunnittelussa lähdettiin liikkeelle miettimällä, mihin alueisiin huoneistossa on helppo saada muutoksia aikaan. Saniteettitiloja on verrattain hankala lähteä muokkaamaan selkeämmäksi

ilman seinien siirtelyä. Sen sijaan ensimmäisessä vaihtoehdossa keskityttiin helposti siirreltäviin irtokalusteisiin sekä huoneiden erilaisiin käyttötarkoituksiin. (Kuva 23.)



KUVA 23. Vaihtoehdon A muutokset

Ensimmäisessä vaihtoehtopohjassa ruokailutilan paikka on siirretty olohuoneen yhteyteen. Tällöin keittiön vieressä sijaitsevalle nurkkaukselle on tilaa esimerkiksi työpisteelle. Työtila on erotettu kevyellä lasiseinällä, joka on helppo halutessaan myös poistaa. Mikäli asunto on tarkoitettu useammalle henkilölle, tulee kaksi makuuhuonetta tarpeeseen. Yksinasuvan on mahdollista muokata toisesta makuuhuoneesta itselleen esimerkiksi työ- tai oleskeluhuone. Eteisen vaatekomeroiden sijasta tilalle on tehty vaatehuone, joka on erotettu rimaseinällä. Parvekkeelle kulku on siirretty eteisestä makuuhuoneeseen, jotta eteiseen saadaan lisää säilytystilaa. (Kuva 24.)



KUVA 24. Vaihtoehto A pohjapiirros

Rimaseinä on moderni tapa eristää tilat toisistaan. Paneelit tuovat enemmän avaruutta huoneeseen pienien rakojen ansiosta kuin esimerkiksi normaali väliseinä. Rimaseinä on tilanjakoratkaisuna kevyt vaihtoehto ja näin ollen helppo poistaa tai siirtää muualle tilassa. Ensimmäisessä vaihtoehdossa käytetty kevyt lasiseinä luo myös helppoa joustavuutta asuntoon. Tilanjakajan ollessa läpinäkyvä pääsee työnurkkauksen ikkunasta tuleva valo sisälle. Näin tilasta ei vähene luonnonvalon saanti keittiöakselille, vaikka työtila toteutettaisiinkin. (Kuva 25.) Kuvassa 26 nähdään tilanjakajan vaikutus työnurkkauratkaisun yksityisyyteen. Vaikka työtila eristetäänkin muusta tilasta, lasiseinä pitää tilan avarana. (Kuva 26.)



KUVA 25. Visualisointikuva vaihtoehdon A työnurkkausratkaisusta



KUVA 26. Näkymä työnurkkauksesta keittiöön vaihtoehdossa A



## 6.2.2 Vaihtoehto B: Muuntojoustavuutta rakenteellisin keinoin

Toisessa vaihtoehtosuunnitelmassa oli suunnittelun suhteen vapaammat kädet kuin ensimmäisessä. Seinien purkamisella ja uuden rakentamisella oli tavoitteena saada asunto palvelemaan moneen eri tarpeeseen. Lisäämällä väliseiniä saatiin asuntoon useampia huoneita. Seinien poistamisella ja siirtämisellä pyrittiin kohteen parempaan joustavuuteen myös käytön aikana.

Vaihtoehtoon B suunnittelussa pääpaino oli ensisijaisesti pyrkiä tilanjakojen selkeyteen. Huoneista tulee auttamatta monikäyttöisempiä, kun turhia kulmia vältetään. Rakenteellisin keinojen turvin myös saniteettitilat saatiin järjestettyä tasapainoisemmaksi kokonaisuudeksi seinien vähentämisellä. Asunnon kaikkien tilojen sijainnit ovat pääosin säilyneet ennallaan toisessa vaihtoehtosuunnitelmassa. Ainoastaan sauna sekä ruokailutila ovat muuttaneet sijaintiaan. (Kuva 27.)



KUVA 27. Vaihtoehtoon B muutokset

Toisessa vaihtoehtopohjassa kohteen seinien mutkikkaat linjat suoristettiin, jotta asunnosta tulisi helpommin joustettava. Lisäksi olohuoneen ja eteistilan välissä ollut ylimääräinen seinä poistettiin. Kaikki seinälinjat on onnistuttu pitämään alkuperäisillä sijainneillaan. Näin ollen vanhoja seinärakenteita on voitu jatkaa ja ylimääräisiltä seinälisäyksiltä välttytty. (Kuva 27.)

Saniteettitilojen osalta yksittäisen wc-tilan toinen seinä purettiin, jotta wc-tilasta saataisiin tilavampi. Kohteeseen avautui tilaa myös kahdelle suihkulle, kun pesuhuonetta saatiin laajennettua entisen saunan tilalle. Sauna siirrettiin kodinhoituhuoneen puolelle. Kodinhoituhuone sai lisätilaa, kun ylimääräinen käytävätila yksittäisen wc:n vierestä poistettiin. Erillisen kodinhoituhuoneen ollessa tarpeeton mahtuu tilavaan pesuhuoneeseen myös pesukone. Tällöin ei myöskään tarvitsisi kulkea saniteettitiloihin kodinhoituhuoneen kautta, jos se muutettaisiin käytäväksi. (Kuva 28.)



KUVA 28. Vaihtoehdon B pohjapiirros

Suunnittelun edetessä huomattiin, että kerrostaloasunnon alkuperäisestä pohjasta puuttui selkeästi erillinen eteistila. Vaihtoehdossa B sisäänkäynnin erottamiseksi muista tiloista eteistilaa on suljettu kaapeilla. Näin tila ei avaudu suoraan oleskelutiloihin. (Kuva 29.) Eteisen säilytysratkaisun siirtäminen antoi tilaa luoda makuuhuoneeseen vaatehuone. Kyseisestä tilasta saa halutessaan lisäsäilytystilaa myös eteiseen lisäämällä oviaukon eteisen ja vaatehuoneen välille. Kohteeseen on lisäksi tehty kolmas makuuhuone keittiön viereen. Näin asunto soveltuu myös suuremmalle perheelle. Mikäli makuuhuoneita tulee liian monta, olohuonetta voidaan vaihtoehtoisesti suurentaa purkamalla seinä toisesta pohjoiseen sijoittuvista makuutiloista. (Kuva 30.)



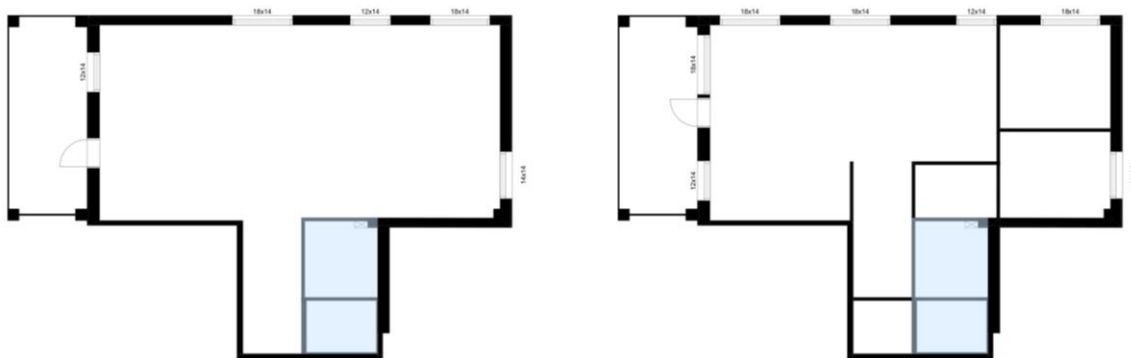
KUVA 29. Visualisointikuva olohuoneesta vaihtoehdossa B



KUVA 30. Visualisointikuva vaihtoehdon B keittiö–ruokailutila-yhdistelmästä

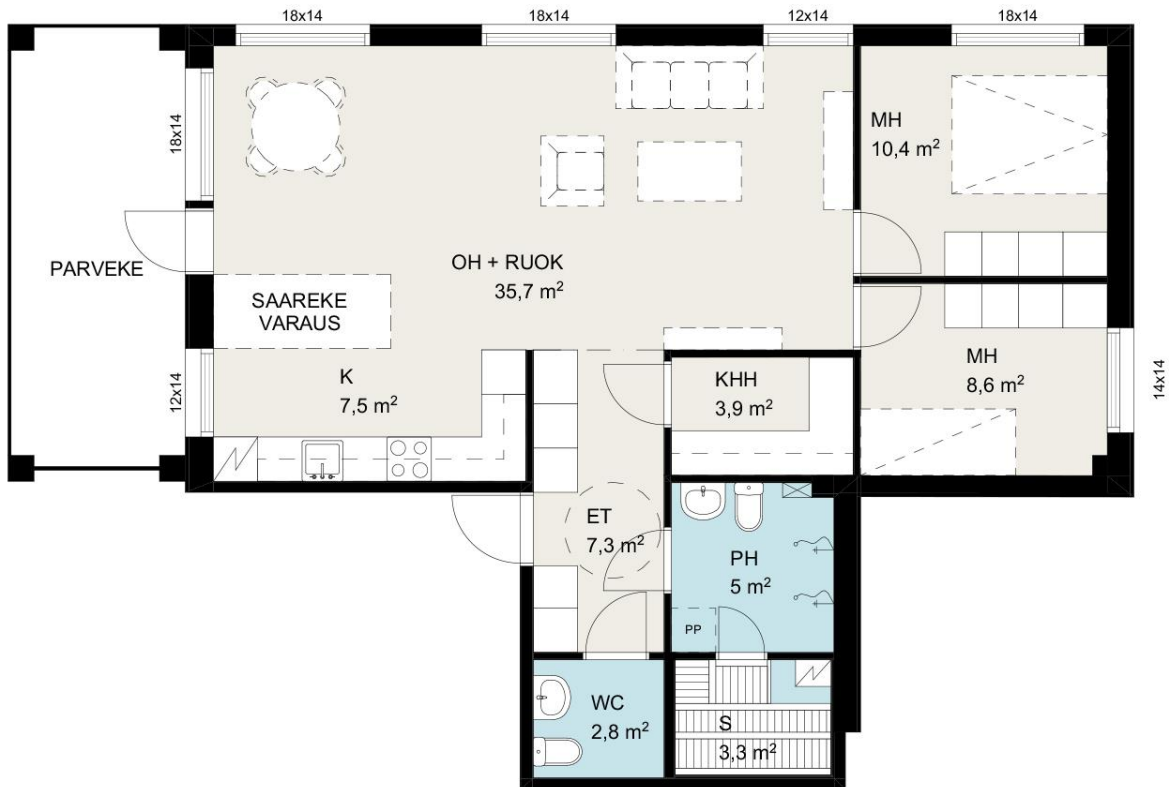
### 6.2.3 Vaihtoehto C: Mahdollisimman muuntojoustava asuinhuoneisto

Vaihtoehdossa C ei ole asunnon sisäisiä rajauksia. Pyrkimyksenä oli tehdä tilasta mahdollisimman muuntojoustava. Kolmannen vaihtoehdon suunnittelussa on lähdetty liikkeelle muuntoalueperiaatteesta, jolloin pohjasta on aluksi tehty raakatila. Ainoastaan pesuhuone ja sauna ovat säilyttäneet paikkansa. Toisessa suunnitteluvaiheessa lähdettiin jakamaan tilaa periaatteen mukaisesti huoneiksi. Kuvassa 31 on esitelty huoneiden jaottelun eteneminen. Vasemmanpuoleisessa pohjakuvasssa on ensin esitelty asunnon kiinteät paikat eli alkuperäiset saniteettitilat sinisellä värillä. Seinien sijoittelu ja huoneiden muodostuminen näkyvät oikealla puolella olevasta pohjapiirroksesta. Lisäksi kuvasta on nähtävillä myös aukotuksen muuttuminen tilojen käyttötarkoitusten mukaan. (Kuva 31.)



KUVA 31. Kaavio huoneiden muodostumisesta vaihtoehdossa C

Kolmannessa vaihtoehtopohjassa on purettu kaikki oleskelutilan ja makuuhuoneiden seinät kauttaaltaan. Suunnitelmaan on tehty kaksi makuuhuonetta asunnon itäpuolelle. Parvekkeen kanssa länsipuolelle sijoittuva suuri oleskelutila mahdollistaa joustavan huonekalujen siirtelyn (kuva 33). Asuntoa ei ole haluttu rajata liikaa seinillä, sillä avoin tila takaa paremman joustavuuden jatkossakin. Jos asukas kaipaa enemmän istuma- tai laskutilaa, on saarekkeelle jätetty tila keittiöön. Mikäli saarekettä ei kaivata, voi ruokailutilan sijoittaa lähemmäs keittiötä. Tällöin jää enemmän tilaa olohuoneen kalusteiden sijainnin vaihdolle. (Kuva 32.)



KUVA 32. Vaihtoehto C pohjapiirros

Suunnitelmassa eteinen sijaitsee alkuperäisessä pohjakuvassa olevan kodinhoituhuoneen tilalla, jottei se avautuisi suoraan oleskelutiloihin. Näin ollen erilliseen wc-tilaan on saatu kulku sijoitettua eteisestä kodinhoituhuoneen sijaan. Kodinhoituhuone on sijoitettu kylpyhuoneen jatkeeksi asunnon keskelle. Mikäli kodinhoituhuoneelle ei ole niin suurta tarvetta, on pesuhuoneeseen tehty pesukonevaraus. Kodinhoituhuone on mahdollista myös halutessaan sijoittaa erillisen wc:n tilalle ja vaihtoehtoisesti wc asunnon keskiöön. (Kuva 32.)





KUVA 33. Visualisointikuva olohuoneesta vaihtoehdossa C

Huoneiden sijoittelun lisäksi myös aukotus on pyritty suunnittelemaan mahdollisimman kannattavaksi joustavuuden näkökulmasta. Parvekkeelle yhteys tapahtuu keittiön ja ruokailutilan välistä. Näin ollen saarekkeelle jää tarvittava tila tai vaihtoehtoisesti saarekkeen tilalle mahtuu myös pöytäryhmä. Vaihtoehdossa on myös mahdollisuus pienentää keittiötä suoran malliseksi, kun puretaan väliseinä. Näin saadaan samalla enemmän avointa tilaa. (Kuva 34.)



KUVA 34. Vaihtoehdon C keittiöratkaisu

### 6.3 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehdossa A tutkittiin nykyisen asuinhuoneiston muuntojoustavuutta. Vaihtoehto on myös edullisin, sillä jo huonekaluja siirtelemällä sekä kevyillä tilanjakoratkaisuilla saadaan joustavuutta tilaan. Vaihtoehdossa B muuntojoustoa haettiin rakenteellisilla muutoksilla, kuten seinien siirroilla ja lisäämisellä. Huoneiden tiloja muokattiin muodoltaan yksinkertaisimmiksi, mikä helpottaa joustavuuden mahdollisuuksia asunnossa. Kun linjat ovat suorina, kalusteita on helpompi sijoitella eri paikkoihin ja kulkuaukkojen muutokset helpottuvat.

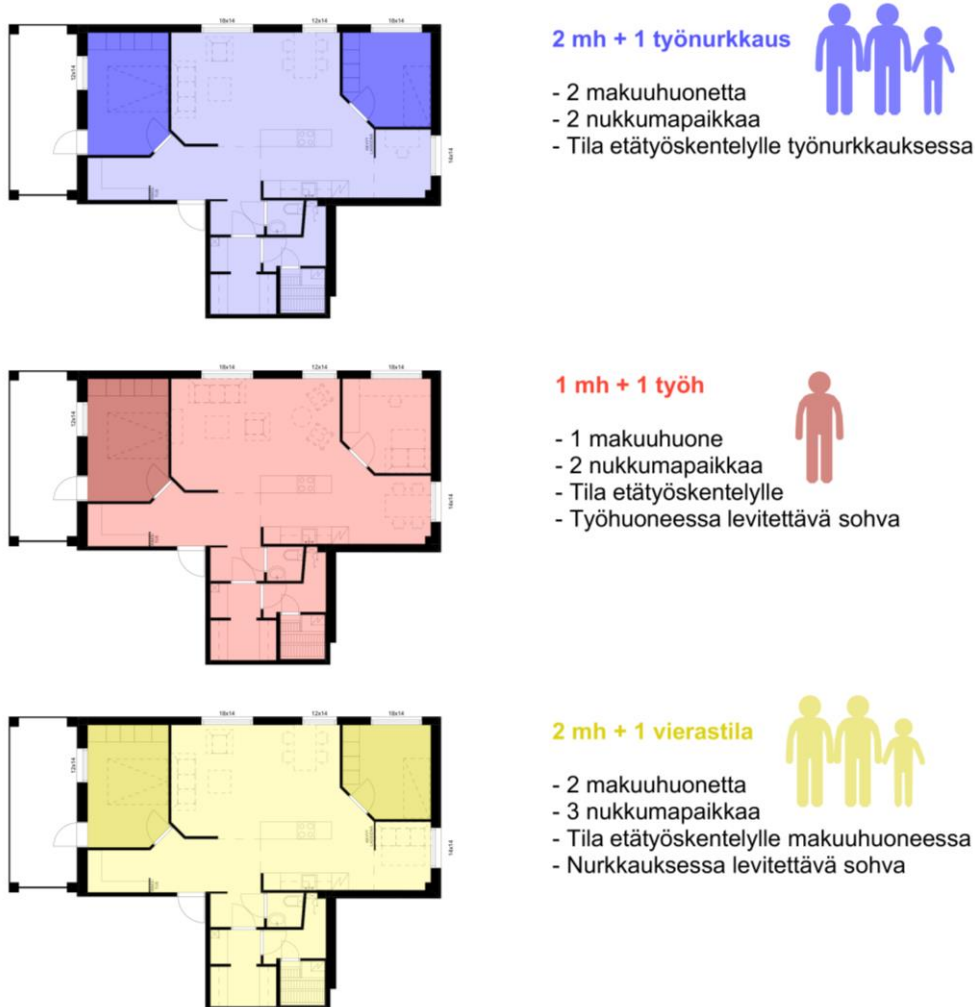
Suurimmat muutokset tapahtuivat viimeisessä eli vaihtoehdossa C. Tiloja pyrittiin sijoittamaan niin, että huoneiden käyttötarkoituksia on helpompi muunnella. Esimerkiksi kodinhoitohuoneen muuttaminen joko makuuhuoneen tai eteisen vaatehuoneeksi tapahtuu helposti sen sijainnin ansiosta. Makuuhuoneiden sijoittaminen toiselle puolen huoneistoa mahdollistaa yhden suuren avaran tilan keittiö-olohuone-akselille, mikä lisää joustavuutta. Lisäksi asuinhuoneiston alkuperäinen eteinen ei ole viemässä tilaa keittiön ja olohuoneen yhteistilasta. Kaikissa vaihtoehtoisissa saniteettitilojen sijainti pysyy alkuperäisellä paikallaan. Keittiön paikka kuitenkin muuttuu vaihtoehdossa C kahdesta edellisestä poiketen asunnon länsipuolelle.

#### 6.3.1 Perhekoot

Vaihtoehtopohjia lähdettiin vertailemaan keskenään ja erittelemään eri perhekokojen soveltuvuuden mukaan. Vaihtoehtopohjien tarkastelussa otettiin huomioon mahdollisuus etätyöskentelyyn sekä vieraan majoitukselle. Havainnollistamisen selkiyttämiseksi erilaiset tilaratkaisut pohjiin on esitelty eri värein. Punainen väri kuvastaa yksinasuvalle sopivaa pohjaratkaisua ja sininen ja keltainen väri kuvaavat perheitä varten tehtyjä pohjamuunnoksia. Vaihtoehtojen vertailukuvissa ylin pohjakuva sinisellä värillä on alkuperäinen suunniteltu vaihtoehtopohja. Kuvissa 35-37 esiintyvät pohjakuvat punaisin ja keltaisin värein eroavat pienillä tilamuutoksilla sinisestä pohjakuvasta. Värisävyjä esitetyissä pohjakuvissa on kahta erilaista. Haaleampi sävy kuvaa oleskelutiloja tai työ-/vierashuoneita ja tummennettu sävy kertoo makuuhuoneiden sijainnin.

Ensimmäinen vaihtoehtopohja, mihin on tehty vähiten muutoksia, muuntuu yksinasuvasta pienelle perheelle sopivaksi. Suuremmalle ruokakunnalle huoneiden lukumäärä ei ole riittävä. Vaihtoehdossa A on yksin tai kaksinasuvan mahdollista saada rauhallinen ja suljettu työtila, mikä voi toimia

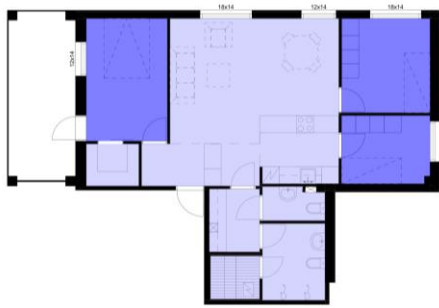
samalla vierashuoneena. Kyseinen vaihtoehto on esitetty kuvassa 35 punaisella värillä. Perheelläkin on tilaa työpisteelle keittiön vieressä, minkä voi erottaa kevyin väliseinän. Vaihtoehtoisesti työpisteen tilalle mahtuu myös levitettävä vuodesohva vierasta varten. Kuvassa työpisteratkaisu on esitelty sinisellä ja vierastilaratkaisu keltaisella värillä. (Kuva 35.)



KUVA 35. Vaihtoehdon A pohjamuutokset

Toisessa vaihtoehdossa kolmas makuuhuone antaa enemmän tilaratkaisumahdollisuuksia verrattuna ensimmäiseen vaihtoehtoon. Vaihtoehto B:n alkuperäinen suunniteltu pohjakuva, joka on kuvassa esitelty sinisellä värillä, soveltuu suuremmallekin perheelle. Erillisen työhuoneen tila puuttuu tästä vaihtoehdosta. Mahdollisuus rauhallisempaan työpisteeseen kuitenkin on, mikäli päämakuuhuoneen vaatehuoneesta tehdään työnurkkaus. Yksinasuvalla taas on tilaa niin vieras- kuin työhuoneellekin kolmen erillisen huoneen ansiosta. Pienemmällä perheellä on valintansa mukaan mahdollista myös yhdelle työ- tai vierashuoneelle tai vaihtoehtoisesti näiden molempien yhdistelmälle. (Kuva 36.)





**3 mh**

- 3 makuuhuonetta
- 3 nukkumapaikkaa
- Tila etätyöskentelylle makuu- tai olohuoneessa



**1 mh + 1 työh + 1 vierash**

- 1 makuuhuone
- 2 nukkumapaikkaa
- Tila etätyöskentelylle
- Vierashuoneessa levitettävä sohva



**2 mh + 1 työh**

- 2 makuuhuonetta
- 3 nukkumapaikkaa
- Tila etätyöskentelylle
- Työhuoneessa levitettävä sohva



KUVA 36. Vaihtoehtod B pohjamuutokset

Vaihtoehtod C alkuperäinen suunnitelma soveltuu pienelle perheelle. Kohteeseen on kuitenkin tilaa tehdä kolmaskin makuuhuone kahden sijasta, jolloin asuntoon mahtuu suurempikin ruokakunta. Kolmen makuuhuoneen ratkaisu on esitetty kuvassa keltaisella värillä. Tähän pohjaratkaisuun on lisäksi tehty erillinen työnurkkaus kodinhoitohuoneen tilalle. Yksinasuvalla jää tilaa sijoittaa työpiste tai vierashuone toiseen olemassa olevista makuuhuoneista. (Kuva 37.)



**2 mh**



- 2 makuuhuonetta
- 2 nukkumapaikkaa
- Tila etätyöskentelylle makuu- tai olohuoneessa



**1 mh + työh**



- 1 makuuhuone
- 2 nukkumapaikkaa
- Tila etätyöskentelylle
- Levitettävä sohva työhuoneessa



**3 mh + 1 työnurkkaus**



- 3 makuuhuonetta
- 3 nukkumapaikkaa
- Tila etätyöskentelylle työnurkkauksessa

KUVA 37. Vaihtoehdon C pohjamuutokset

### 6.3.2 Kustannusvertailu

Kustannusvertailun tiedot ovat ainoastaan suuntaa antavia, sillä tarkkoja laskelmia ei ole tehty. Luvut antavat kuitenkin pohjaa vaihtoehtojen hintavertailulle. Kustannusten laskemiseksi on käytetty kahta eriä kustannuslaskuria. Suunniteltujen vaihtoehtopohjien purkukustannukset sekä osan seinien rakentamisen hinnan arvioimiseksi on käytetty suomirakentaa.fi-sivuston kustannuslaskuria (33). Saniteettitilojen korjausten hinta on laskettu kokonaisina huoneina. Näiden huoneiden kustannusten laskemiseksi on käytetty Hengitysliiton kustannuslaskuria (34).

Kustannuslaskureista saamat tiedot on koottu yhteen Excel-tiedostoon. Taulukossa 1 olevista tuloksista nähdään, että ensimmäisen vaihtoehdon suunnitelmaan ei ole tehty rakenteellisia muutoksia parvekkeen oven siirtoa lukuun ottamatta. Toisessa vaihtoehtosuunnitelmassa korjauksen hinta

nousee, kun korjaustyössä käytännöllisyyttä on lisätty muun muassa seinien muokkaamisella. Merkittävä hinnan nousu kolmannessa vaihtoehdossa aikaisempiin vaihtoehtoihin verrattuna johtuu ensisijaisesti keittiön sijainnin siirtämisellä. (Taulukko 1.)

*TAULUKKO 1. Kustannuslaskennan tulokset*

<b>Vaihtoehto 1</b>		Määrä	Hinta
Parvekkeen oven purku ja asennus	1	901 €	
<b>Yhteensä</b>		<b>901 €</b>	
<b>Vaihtoehto 2</b>		Määrä	Hinta
Seinien purku	16,5m <sup>2</sup>	264,00 €	
Seinien teko	23m <sup>2</sup>	398,00 €	
Parvekkeen oven purku ja asennus	1	901,00 €	
Saunan seinien purku	16,4m <sup>2</sup>	526,00 €	
Kylpyhuoneen seinien purku	7,1m <sup>2</sup>	155,00 €	
WC	2,5m <sup>2</sup>	2 982,29 €	
Kylpyhuone	5,9m <sup>2</sup>	5 455,82 €	
Sauna	2,6m <sup>2</sup>	3 032,63 €	
Kodinhuone	9,9m <sup>2</sup>	3 134,82 €	(ei sis. khh kalusteita)
<b>Yhteensä</b>		<b>16 849,56 €</b>	
<b>Vaihtoehto 3</b>		Määrä	Hinta
Seinien purku	46,2m <sup>2</sup>	713,00 €	
Seinien teko	27,4m <sup>2</sup>	346,00 €	
Parvekkeen oven purku ja asennus	1	901,00 €	
Ikkunan asennus	3	1 780,00 €	
Saunan seinien purku	4m <sup>2</sup>	329,00 €	
Kylpyhuoneen seinien purku	11,1m <sup>2</sup>	171,00 €	
Keittiön purku	5,5m	337,00 €	
Kylpyhuone	5m <sup>2</sup>	5 230,91 €	
Sauna	3,3m <sup>2</sup>	3 336,41 €	
WC	2,8m <sup>2</sup>	3 074,57 €	
Kodinhuone	3,9m <sup>2</sup>	1 704,00 €	(ei sis. khh kalusteita)
Keittiö	7,4m <sup>2</sup>	2 062,40 €	
Keittiön kalusteet	3m	3 400,00 €	
Putkiremontti		12 512,00 €	
<b>Yhteensä</b>		<b>35 897,29 €</b>	

## 7 YHTEENVETO

Opinnäytetyön lähtökohtana oli selvittää erilaisia mahdollisia keinoja muokata 1990-luvulla rakennettua kerrostalohuoneistoa mukautuvammaksi erilaisille tarpeille. Muuntojoustavuutta voidaan toteuttaa usein eri tavoin, mutta tässä työssä keskityttiin asuinrakennuksiin kohdistuviin muuntojoustaviin suunnitteluratkaisuihin. Tutkimuksessa todettiin, että seiniä muokkaamalla voidaan vaikuttaa merkittävimmin asunnon muunneltavuuteen. Myös käytönaikaiset muuntojoustavuusmahdollisuudet on tarpeen ottaa huomioon esimerkiksi kalusteiden avulla.

Opinnäytetyön yhteenvetona suunniteltiin kolme erilaista tilaratkaisua olemassa olevalle 1990-luvulla valmistuneelle asuinhuoneistolle. Nykyinen kolmio on kooltaan 87 m<sup>2</sup>, mikä antaa kokonsa puolesta kiitettävän hyvin mahdollisuuksia erilaisiin tilajakoihin. Ensimmäisessä suunnitelmavaihtoehdossa tutkittiin valitun kohteen potentiaalia muuntojoustavana huoneistona ilman suuria rakenteellisia toimenpiteitä. Kolmihenkisen perheen kodin mutkikkaat seinälinjat haastoivat suunnittelutyötä. Asuinhuoneistoon oli kuitenkin mahdollista muuttaa hieman tilaratkaisuja kevyiden väliseinien sekä kalusteiden avulla. Toisessa vaihtoehtopohjassa muokattiin huoneistoa rakenteellisin keinoin, mikä antoi enemmän mahdollisuuksia muun muassa tilojen käyttötarkoituksen muuttamiselle. Viimeisessä eli kolmannessa vaihtoehtopohjassa tavoitteena oli suunnitella kerrostalohuoneistosta mahdollisimman muuntojoustava. Kolmannen vaihtoehdon suunnittelu lähti muotoutumaan muuntoalueperiaatteen avulla.

Muuntojoustavuus on merkittävä osa kestävästä kehitystä. Toivon mukaan muuntojoustavuutta suunnittelun lähtökohtana saataisiin yhä enemmän osaksi asuntomarkkinointia.

## LÄHTEET

1. Hakaste, Harri. Muuntojouston uusi tuleminen. Ympäristöministeriö. Hakupäivä 10.11.2020. <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK150201.pdf>.
2. Häkkinen, Tarja & Kotila, Paula 2019. Monikäyttöisyys ja muunneltavuus kestävässä rakentamisessa. VTT Technology 363. Hakupäivä 29.11.2020. <https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/technology/2019/T363.pdf>.
3. Kruus, Matti & Kiiras, Juhani 2006. Suunnittelun ohjaus SUKE-mallissa. Rakentajain kalenteri 2007. Rakennustieto Oy. Hakupäivä 5.4.2021. <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK070203.pdf>.
4. Hammarsten, Heidi 2019. Yksiöiden rakentamista ei tarvitse kieltää – riittää että ne suunnitellaan muuntojoustaviksi. Kaupungistuminen. MustRead. Hakupäivä 5.4.2021. <https://www.mustread.fi/artikkelit/yksioiden-rakentamista-ei-tarvitse-kieltaa-riittaa-etta-ne-suunnitellaan-muuntojoustaviksi/>.
5. Mölsä, Seppo 2021. Tutkimusanalyysi: Vihreä asuminen on toiselle ahdas kämppä keskellä betoniviidakkoa ja toiselle tilava asunto luonnon äärellä – koronavuosi toi arvostuserot näkyville. Rakennuslehti. Uutiset. Arkkitehtuuri. Hakupäivä 12.4.2021. <https://www.rakennuslehti.fi/2021/01/vihrea-asuminen-on-toiselle-ahdas-kamppa-keskella-betoniviidakkoa-ja-toiselle-tilava-asunto-luonnon-aarella-koronavuosi-toi-arvostuserot-nakyville/>.
6. Tarpio, Jyrki 2015. Joustavan asunnon tilalliset logiikat. Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin laitos. Hakupäivä 3.2.2021. [https://tutcris.tut.fi/portal/files/5912129/Jyrki\\_Tarpio\\_Joustavan\\_asunnon\\_tilalliset\\_logiikat.pdf](https://tutcris.tut.fi/portal/files/5912129/Jyrki_Tarpio_Joustavan_asunnon_tilalliset_logiikat.pdf).
7. RT 93-11231 2016. Muuntojousto asuntosuunnittelussa. Yleiset perusteet. Rakennustieto Oy. Hakupäivä 29.11.2020. <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezp.oamk.fi:2047/resource/juha/content/5134#page=1>. Vaatii käyttöoikeuden.

8. RT 93-11232 2016. Muuntojousto asuntosuunnittelussa. Tila- ja pääsuunnittelu. Rakennustieto Oy. Hakupäivä 29.11.2020. <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezp.oamk.fi:2047/resource/juha/content/5133#page=1>. Vaatii käyttöoikeuden.
9. Krokfors, Karin 2010. Kohti joustavia asumisratkaisuja. Standardoidun asuntotuotannon ongelmat asumisen kehittämisessä. Aalto ARTS Books.
10. Väänttilä, Jaakko 2016. Luento 1. Rakennuksen runko, rungon rakenneosat ja runkojärjestelmät. Rakennetekniikan perusteet. Hakupäivä 11.4.2021. <https://docplayer.fi/48213041-Luento-1-rakennuksen-runko-rungon-rakenneosat-ja-runkojarjestelmat.html>.
11. Kestävä kivitalo. Betonirakenteet. Rungon valinta. Hakupäivä 12.2.2021. <https://www.kivitalo.fi/betonirakenteet/rungon-valinta/>.
12. Puuinfo 2020. Puutieto. Puun käyttö rakentamisessa. Yleisimmät rakennejärjestelmät. Hakupäivä 16.2.2021. <https://puuinfo.fi/puutieto/kayttokohteet/yleisimmat-rakennejarjestelmat/>.
13. Puuinfo 2020. Rakenteet. Puukerrostalot. Runkojärjestelmät. Hakupäivä 12.2.2021. <https://puuinfo.fi/rakenteet/yhdistelmarakenteet/puukerrostalon-runkojarjestelmat/>.
14. Heikinheimo, Anna 2010. Puukerrostalo. Rakentajain kalenteri 2012. Rakennustietosäätiö RTS, Rakennustieto Oy & Rakennusmestarit ja insinöörit AMK RKL ry. Hakupäivä 8.4.2021. <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK120501.pdf>.
15. Kotilainen, Sini, Hedman, Markku & Heikkinen, Jonna 2015. Joustavat asuin ympäristöt: 10 visiota aikaa kestävään kaupunkiasumiseen. Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin laitos. Hakupäivä 22.1.2021. [https://tutcris.tut.fi/portal/files/3731499/joustavat\\_asuinymparistot.pdf](https://tutcris.tut.fi/portal/files/3731499/joustavat_asuinymparistot.pdf).
16. Hedman, Markku & Kotilainen, Sini 2015. Mikä estää joustavan asuntorakentamisen? Ara. Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus. Hakupäivä 9.4.2021. [https://www.ara.fi/fi-FI/Tieto-pankki/ARAviesti/ARAviestin\\_verkkoartikkelit/Mika\\_estaa\\_joustavan\\_asuntorakentamisen\(35611\)](https://www.ara.fi/fi-FI/Tieto-pankki/ARAviesti/ARAviestin_verkkoartikkelit/Mika_estaa_joustavan_asuntorakentamisen(35611)).

17. RTS 16:14. Muuntojousto asuinrakennusten tila- ja pääsuunnittelussa. RT 2. Ohjeet - lausuntoversio. Rakennustieto Oy. Rakennustietosäätiö RTS. Hakupäivä 11.3.2021. [https://www.rakennustieto.fi/material/attachments/5fIPeDhrH/EwNElqHef/RTS16\\_14\\_ohje-ehdotus\\_RT2.pdf](https://www.rakennustieto.fi/material/attachments/5fIPeDhrH/EwNElqHef/RTS16_14_ohje-ehdotus_RT2.pdf).

18. Tilastokeskus 2020. Perheiden ja yksinasuvien vuokralla-asuminen yleistynyt. Hakupäivä 22.1.2021. [https://www.tilastokeskus.fi/til/asas/2019/01/asas\\_2019\\_01\\_2020-10-14\\_tie\\_002\\_fi.html](https://www.tilastokeskus.fi/til/asas/2019/01/asas_2019_01_2020-10-14_tie_002_fi.html).

19. Tilastokeskus 2020. Yksinasuminen yleistynyt etenkin nuorten ja iäkkäiden ikäryhmissä 2019. Hakupäivä 27.1.2021. [https://www.tilastokeskus.fi/til/asas/2019/asas\\_2019\\_2020-05-20\\_tie\\_001\\_fi.html](https://www.tilastokeskus.fi/til/asas/2019/asas_2019_2020-05-20_tie_001_fi.html).

20. Vaahtera, Leena 2020. Tulevaisuuden rakentajat. Talonrakennusteollisuuden Sisä-Suomen Piiri ry. Hakupäivä 2.2.2021. [https://issuu.com/rakennusteollisuusry/docs/tulevaisuuden\\_rakentajat\\_digi/s/11120826](https://issuu.com/rakennusteollisuusry/docs/tulevaisuuden_rakentajat_digi/s/11120826).

21. Valtiovarainministeriö 2021. Rakentaminen 2021-2022. Rakennusalan suhdanneryhmä, kevät 2021. Talousnäkymät. Valtiovarainministeriön julkaisuja - 2021:13. Helsinki. Hakupäivä 11.4.2021. [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162867/VM\\_2021\\_13.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162867/VM_2021_13.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

22. Jokinen, Matilda 2020. Helsinki oli ennen Suomen muuttovetovoimaisin kunta, muttei mahdu uusissa arvioissa 20 vetovoimaisimman listalle. Kuntalehti. Hakupäivä 3.2.2021. <https://kuntalehti.fi/uutiset/helsinki-oli-ennen-suomen-muuttovetovoimaisin-kunta-muttei-mahdu-uusissa-arvioissa-20-vetovoimaisimman-listalle/>.

23. Aro, Timo 2020. Valokuva. Aluekehityksen muuttunut tilannekuva? Aluekehittämisen konsulttitoimisto MDI. Hakupäivä 28.4.2021. <https://figbc.fi/wp-content/uploads/sites/4/2020/09/Timo-Aro-Aluekehityksen-muuttunut-tilannekuva-koronan-ja%CC%88lkeen-22.9.2020-1.pdf>.

24. Kotilainen, Sini 2013. Moduulirakentaminen. Ratkaisumalleja tulevaisuuden asuntorakentamisen haasteisiin. CONCELLS -hanke. Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin laitos. Hakupäivä 2.2.2021. [https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/116748/kotilainen\\_moduulirakentaminen.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/116748/kotilainen_moduulirakentaminen.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

25. Pakkala, Pekka, Jalkanen, Riitta, Lindroos, Annukka, Arkkitehdit NRT Oy, Tasa, Jyrki, Anttinen, Selina & Lehto, Antti 2007. Kerrostalojen kehittäminen. Talotyypiselvitys. Arkkitehdit NRT Oy. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. Hakupäivä 10.4.2021. <https://www.hel.fi/static/liitteet/kanslia/aluerakentaminen/kehittyvakerrostalo/Julkaisut/kerrostalojen-kehittaminen-talotyypiselvitys.pdf>.
26. Helamaa, Anna & Pylvänen, Riikka 2012. Askeleita kohti yhteisöasumista - selvitys yhteisöasumisen muodoista ja toteuttamisesta. MONIKKO-hanke. Moninaisten yhteisöllisten asuin- ja toimintaympäristöjen kehittämissuunnitelmat. Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin laitos. Hakupäivä 11.4.2021. [https://tutcris.tut.fi/portal/files/3847998/monikko\\_askeleita\\_kohti\\_yhteisoasumista.pdf](https://tutcris.tut.fi/portal/files/3847998/monikko_askeleita_kohti_yhteisoasumista.pdf).
27. TM Rakennusmaailma 2018. Loft-asunnot haastavat pienten neliöiden asuntomarkkinat. Hakupäivä 1.2.2021. <https://rakennusmaailma.fi/loft-asunnot-haastavat-pienten-nelioiden-asuntomarkkinat/>.
28. EKE-Rakennus 2019. Eke Loft. EKE Loft yhdistää eri asumismuotojen parhaat puolet. Hakupäivä 25.2.2021. <https://ekerakennus.fi/eke-loft/>.
29. Helsingin kaupunki. Kehittyvä kerrostalo. Yhteistyöllä parempaa asumisen laatua. Hakupäivä 27.1.2021. <https://www.hel.fi/kanslia/kehittyva-kerrostalo-fi>.
30. Hartela. Muuntojoustava asuntoyhtiö kiinnostaa lapsiperheitä. Hakupäivä 27.1.2021. <https://www.hartela.fi/fi/hartela/uutiset/muuntojoustava-asuntoyhtio-kiinnostaa-lapsiperheitä>.
31. Sallinen, Emma 2016. Muuntojoustava kerrostalo. Hartela Etelä-Suomi Oy. Hakupäivä 27.1.2021. [https://www.hel.fi/static/liitteet-2019/Kaupunginkanslia/kehittyvakerrostalo/Muuntojoustava%20kerrostalo\\_Emma%20Sallinen.pdf](https://www.hel.fi/static/liitteet-2019/Kaupunginkanslia/kehittyvakerrostalo/Muuntojoustava%20kerrostalo_Emma%20Sallinen.pdf).
32. Hartela 2017. Kolme taloa, 71 asuntoa. Ihmisten ehdoilla. Asunto Oy Helsingin Haagan Eliel. Esite. Hakupäivä 21.4.2021. <https://www.hartela.fi/haagan-eliel/pdf/esite.pdf>.



33. Rakennustutkimus RTS Oy. Kustannuslaskuri. Hakupäivä 31.3.2021. <https://www.suomirakentaa.fi/kustannuslaskurit/>.

34. Hengitysliitto. Kustannusarvio. Huonetilan korjaus. Hometalkoot. Hakupäivä 31.3.2021. <https://kustannusarvio.hometalkoot.fi/laskuri/ui/tila/bd89097a-0bad-4a71-b43d-468698cdfe0a>.





