

Veera Haataja

**MUUNTOJOUSTAVA PIENTALO**

# MUUNTOJOUSTAVA PIENTALO

Veera Haataja  
Opinnäytetyö  
Kevät 2024  
Rakennusarkkitehdin tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Rakennusarkkitehdin tutkinto-ohjelma

---

Tekijä(t): Veera Haataja

Opinnäytetyön nimi: Muuntojoustava pientalo

Opinnäytetyön englanninkielinen nimi: Adaptable Family House

Työn ohjaaja(t): Janne Jokelainen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2024

Sivumäärä: 35

---

Kaikkia tulevaisuuden muuttuvia asumisen tarpeita on vaikea ennakoida, mutta tuleviin muutoksiin on mahdollista varautua muunneltavuuden avulla. Kun muunneltavuus otetaan huomioon jo rakennuksen suunnitteluvaiheessa, on muutosten toteuttaminen vaivattomampaa. Tulevaisuudessa pientalo mukautuu perheen tarpeisiin paremmin kuin nykypäivänä, ja joustavien tilaratkaisujen ansiosta perhe voi asua samassa kodissa vaikka koko elinkaarensa ajan.

Tässä opinnäytetyössä tutustuttiin asumisen muutostekijöihin sekä tutkittiin, mitä muuntojoustavuus on ja millaisilla keinoilla sitä voidaan toteuttaa. Opinnäytetyön tavoitteena oli tarkastella menetelmiä, joilla muuntojoustavuus saadaan huomioitua jo pientalon suunnitteluvaiheessa.

Opinnäytetyössä suunniteltiin muuntojoustava pientalo, jolle esiteltiin neljä vaihtoehtoratkaisua. Vaihtoehtoratkaisut näyttävät kuinka sama rakennus toimii muuntojoustavuutensa ansiosta, kun perheen koko muuttuu vuosien varrella. Pientalon muuntojoustavuus toteutettiin monikäyttöisyyden ja muunneltavuuden periaatteiden yhdistelmällä.

---

Asiasanat: Muuntojoustavuus, muunneltavuus, joustavuus, monikäyttöisyys, käytettävyys, pientalot, elinkaari

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree Programme in Construction Architecture

---

Author(s): Veera Haataja  
Title of thesis: Adaptable Family House  
Supervisor(s): Janne Jokelainen  
Term and year when the thesis was submitted: Spring 2024  
Number of pages: 35

---

It is impossible to anticipate all the housing changes throughout one's lifetime. However, it is possible to prepare for these subsequent modifications through adaptability. Future modifications are easier to implement when adaptability is considered during a building's design stage. In the future, homes will adapt to the needs of residents better than they do today. Because of the flexible spatial solutions, the family can live in the same home throughout their lifetime.

This thesis delves into the factors influencing housing changes and examines what adaptability is as well as the methods by which it can be achieved. The aim of the thesis is to explore techniques for incorporating adaptability into the house's design from the beginning stages of planning.

This thesis involves designing an adaptable family house with four alternative solutions. Alternative solutions demonstrate how the same building can function adaptively as the family size changes over the years. The adaptability of the house was achieved through a combination of versatility and convertibility.

---

Keywords: Flexibility, versatility, convertibility, adaptability, housing design, life cycle, family house

# SISÄLLYS

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | JOHDANTO .....   | 6  |
| 2     | MUUTOSTEKIJÄT ASUMISESSA.....  | 7  |
| 3     | MUUNTOJOUSTAVUUS.....  | 9  |
| 3.1   | Muuntojoustavuuden suunnittelu .....                                     | 10 |
| 3.2   | Monikäyttöisyys ja yleispätevyys .....                                   | 12 |
| 3.3   | Muunneltavuus.....   | 15 |
| 4     | TILOJEN MUUNNELTAVUUS JA MUUNTOJOUSTAVAT RATKAISUT .....                 | 18 |
| 4.1   | Muuntojoustavuus maalaistaloissa ja jälleenrakennuskauden taloissa ..... | 18 |
| 4.2   | Muuntojoustavuus Japanissa .....   | 20 |
| 4.3   | Muuntojoustavat ratkaisut minikodeissa .....                             | 21 |
| 4.3.1 | Ratkaisut keittiöissä .....  | 22 |
| 4.3.2 | Ratkaisut makuu- ja olohuoneissa .....                                   | 23 |
| 5     | SUUNNITELMA MUUNTOJOUSTAVASTA PIENTALOSTA .....                          | 26 |
| 5.1   | Pientalon pohjapiirros.....  | 26 |
| 5.2   | Pohjan vaihtoehtoratkaisut .....   | 27 |
| 5.3   | Rakentamisen vaiheistus.....   | 30 |
| 5.4   | Vaihtoehtojen vertailu .....   | 32 |
| 6     | POHDINTA .....   | 33 |
|       | LÄHTEET.....   | 34 |

# 1 JOHDANTO

Rakennuksen muuntojoustavuudella tarkoitetaan sen kykyä mukautua erilaisiin tarpeisiin ja käyttötarkoituksiin. Muuntojoustavuuden avulla on mahdollista vastata muuttuviin asumistarpeisiin ja ympäristöhaasteisiin nykyaikaisessa kaupunkiympäristössä.

Tässä opinnäytetyössä keskitytään muuntojoustavuuteen pientalosuunnittelussa ja tutkitaan erilaisia olemassa olevia muuntojoustavia ratkaisuja. Opinnäytetyön tavoitteena on tutkia menetelmiä, joilla muuntojoustavuus voidaan ottaa huomioon jo pientalon suunnitteluvaiheessa. Aluksi opinnäytetyössä perehdytään asumisen muutostekijöihin sekä tarkastellaan muuntojoustavuutta yleisesti. Teoriaosassa syvennytään muuntojoustavuuteen ja tapoihin, joilla pientalon muuntojoustavuutta voidaan parantaa.

Lopuksi opinnäytetyössä suunnitellaan pientalo muuntojoustavuuden näkökulmasta. Pientaloon esitetään neljä erilaista pohjaratkaisua, jotka vastaavat erilaisiin elämäntilanteisiin. Pientalo suunnitellaan 2–5 hengen perheelle sopivaksi. Suunnittelun keskeisenä tavoitteena on, että talon pohjaratkaisu muuntautuu elämän eri vaiheissa muuttuvan perhekoon mukaiseksi mahdollisimman vaivattomasti ja tilatehokkaasti.

## 2 MUUTOSTEKIJÄT ASUMISESSA

Asumiseen vaikuttavat muutostekijät ovat vaihtelevia. Osa tekijöistä on asukas- tai perhesidonnaisia eli juuri tietyistä ihmisistä tai esimerkiksi heidän elämänvaihteestaan, parisuhteestaan, kulttuuritaustastaan, ammatistaan, työroolistaan tai harrastuksistaan riippuvaisia. Toiset tekijät taas ovat yhteydessä erilaisiin yleisiin ja yhteisiin ilmiöihin. (Tarpio 2015, 23–24.)

Hollantilaisen Hugo Priemusin luokittelussa muutostekijät jaetaan neljään ryhmään. Hän kiinnittää huomiota juuri siihen, onko muutostekijä sidoksissa yksilöön vai johonkin laajempaan yhteiskunnalliseen, taloudelliseen, maantieteelliseen tai kulttuuriseen ilmiöön. Lisäksi hän tarkastelee, synnyttääkö muutostekijä jaksoittaisen toistuvan ja palautuvan tilanteen aikaansaaman tapahtuman vai onko seurauksena asumisen järjestelyyn kohdistuva pysyvä muutos, eli uusi ja palautumaton tilanne. (Tarpio 2015, 24–29.)

Kuvassa 1 on nähtävissä Jyrki Tarpion *Joustavan asunnon tilalliset logiikat* -väitöskirjassa esittämä oma tulkinta Hugo Priemusin luokittelusta. Priemus on itse esittänyt sen tekstimuotoisesti listaten hollanniksi 1969 ja englanniksi 1993. Luokittelu tuo esille asumisen muutostekijöiden kaksijakoisen vaikutuksen. Tietyt tekijät saavat aikaan vaihtelevan, aina kuitenkin alkutilanteeseen palaavan tapahtuman, kun taas toiset aiheuttavat muutostarpeen, jossa asumisen järjestely muuttuu eikä aiempaan tilanteeseen enää palata. (Tarpio 2015, 25–26.)

|                          | SISÄINEN TEKIJÄ  | ULKOINEN TEKIJÄ   |
|--------------------------|--|---|
| SYKLINEN<br>TAPAHTUMA    | <p><i>Perheenjäsenten yhdessäolon ja yksinolon vuorottelu</i></p> <p><i>Työnteon ja vapaa-ajan vuorottelu</i></p> <p><i>Arkielämän ja perheen erityistilanteiden vuorottelu (syntymäpäiväjuhlat, muut perhejuhlat, vieraiden yöpymiset)</i></p>  | <p><i>Päivän-, viikon- ja vuodenvaihtelu (yön ja päivän vaihtelu, työviikon ja viikonlopun vaihtelu, vuodenaikojen vaihtelu)</i></p> <p><i>Arkipäivien ja kansallisten tai uskonnollisten juhlapäivien vuorottelu</i></p>   |
| EI-SYKLINEN<br>TAPAHTUMA | <p><i>Perhekoon muuttuminen (lapsen syntymä tai poismuutto, perheen jäsenen kuolema)</i></p> <p><i>Kotitalouden tyyppien muuttuminen (sinkku-pariskunta-perhe-uusperhe-asumisyhteisö)</i></p> <p><i>Perheen sosiaalis-taloudellinen tilanne</i></p> <p><i>Kalustuksen vaihtamishalu, muualta omaksutut vaikutteet</i></p> <p><i>Työpaikan vaihtuminen</i></p> <p><i>Ikääntyminen</i></p> | <p><i>Uudet tekniset keksinnöt</i></p> <p><i>Yhteiskunnan vaurastuminen tai köyhtyminen</i></p> <p><i>Kulttuuriset ja esteettiset normit</i></p> <p><i>Demografiset prosessit</i></p> <p><i>Kodin sosiaalisen ja fyysisen ympäristön muutos (esim. gentrifikaatio, vandalismi, lisääntyvä liikenne)</i></p> <p><i>Asuntomarkkinoiden tilanne</i></p> <p><i>Dramaattiset tilanteet (esimerkiksi luonnonkatastrofi, sota, vallankumous)</i></p> |

*KUVA 1. Hugo Priemusin listaus asumisen muutostekijöistä ja niiden ryhmittely neljään luokkaan (Tarpio 2015, 25)*

Asunnon ja asumisolosuhteiden muuttaminen on hyvin yleistä. Monet muuttavat asuntoaan ja asumisolosuhteitaan tarpeidensa mukaan. Jos nykyinen asunto ei vastaa tarpeitamme toiminnallisesti tai tilallisesti, on meillä yleensä kolme vaihtoehtoa: joko sopeutamme elämäntapamme asunnon ehtojen mukaisiksi, muutamme nykyistä asuntoa tai etsimme kokonaan uuden asunnon. (Luoma 1997, 27.)

Nuoret perheet ovat keskeinen asuntomarkkinoiden kohderyhmä. Nuorten perheiden elämäntilanne muuttuu jatkuvasti ja keskimääräinen asumisaika asunnossa vaihtelee yhdestä kuuteen vuoteen. Useimmiten muuton syynä on perheen tilantarpeen kasvu. Nuorissa perheissä on yleensä yksi tai kaksi lasta. (Luoma 1997, 66.) Tässä elämänvaiheessa perhe tarvitsee pienen asunnon. Lasten kasvaessa perheenjäsenet kuitenkin kaipaavat enemmän omaa tilaa ja tarvitaan lisää huoneita. Tämä vaihe, jonka aikana perhe tarvitsee ison asunnon, kestää noin 5–10 vuotta. Kun lapset muuttavat pois kotoa, jää pariskunta jälleen kahden kesken eikä tarvitse enää ylimääräisiä huoneita. Tämän vuoksi asumisen ennakointi ja muutoksiin varautuminen kannattaa huomioida jo varhaisessa vaiheessa.



### 3 MUUNTOJOUSTAVUUS

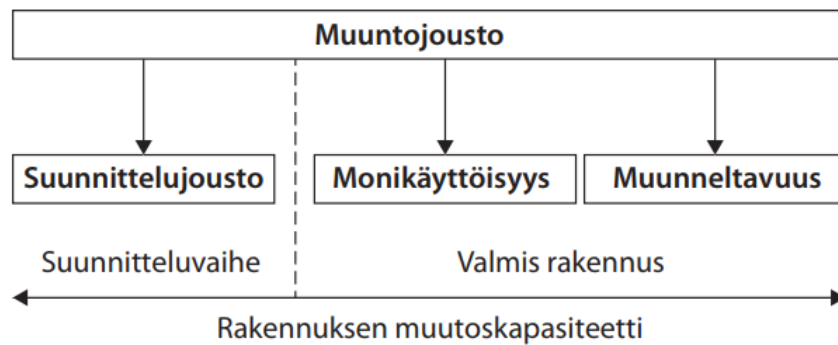
Muuntojoustavuutta on vielä nykyään vaikea käsitellä, koska sille on olemassa monenlaisia määritelmiä eikä se ole käsitteenä täysin vakiintunut (Hakaste 2015, 68). Englannin kielessä muuntojoustavuudelle käytetään termejä ”adaptability” ja ”flexibility”. Standardiehdotuksen ISO/DIS 20887 mukaan muuntojoustavuus on kykyä muuttaa tai muokata tilaa tiettyyn käyttötarkoitukseen sopivaksi. (Häkkinen & Ala-Kotila 2019, 7.) Muuntojoustavuudesta käytetään myös termiä joustavuus, jolloin se on määritelty asunnon mukautumiskykynä erilaisiin tilanteisiin (Tarpio 2015, 4). Joustavuutta voidaan pitää yleiskäsitteenä, jolla tarkoitetaan asunnon monikäyttöisyyden erilaisia toteuttamistapoja (Luoma 1997, 13).

Standardiehdotus ISO/DIS 20887 määrittelee kolme muuntojoustavuuden periaatetta:

- Monikäyttöisyys (*versatility*)
- Muunneltavuus (*convertibility*)
- Laajennettavuus (*expandability*)

Muuntojoustavuuden ohella puhutaan usein myös avoimesta rakentamisesta, suunnittelujoustosta sekä monikäyttöisyydestä. Avoin rakentaminen on hollantilainen asuntorakentamisen periaate, jonka tavoitteena on varmistaa, että asunto vastaisi paremmin käyttäjän muuttuvia tarpeita koko elinkaarensa ajan. Suunnittelujousto viittaa rakennussuunnitelman laatutekijään, jonka avulla suunnitelma voi muuntua rakennusprosessin edetessä käyttäjien erilaisiin tarpeisiin. Monikäyttöisyydellä taas kuvataan tilan soveltuvuutta erilaisiin käyttötarkoituksiin. (Hakaste 2015, 68.) Monikäyttöisyyttä on avattu enemmän luvussa 3.2.

Muuntojoustolla tarkoitetaan kaupunkirakenteen, rakennuksen, asunnon tai huonetilan kykyä muokautua erilaisiin käyttötilanteisiin ja olosuhteisiin (RT 93-11231 2016). Kuvasta 2 nähdään, miten muuntojousto voidaan luokitella kolmeen eri osa-alueeseen.



KUVA 2. Muuntojoustokäsitteen luokittelu (RT 93-11232 2016)

Suunnittelujousto on jo suunnittelu- ja rakentamisvaiheessa tehtävää suunnitelmien ja tilojen mukauttamista. Monikäyttöisyys ja muunneltavuus koskevat sen sijaan jo valmiin rakennuksen mukauttamista. Valmiin rakennuksen mukauttaminen on monikäyttöisyyttä silloin, kun muutokset eivät vaadi rakenteellisia muutoksia ja muunneltavuutta silloin, kun niitä vaaditaan. (RT 93-11232 2016.)

### 3.1 Muuntojoustavuuden suunnittelu

Elinkaaren aikaisten käyttötilanteiden vaihtelut aiheuttavat tilamuutosten tarpeita. Tuleviin tarpeisiin ja uusiin asumismuotoihin pyritään varautumaan muuntojouston avulla. Muutosten mahdollistaminen edellyttää kantavien rakenteiden, hormien ja ikkunoiden huolellista sijoittelua. Lisäksi väliseinien tulisi olla siirrettävissä, aukotettavissa ja poistettavissa, mikä vaatii tarkkaa suunnittelua myös sähköjohtojen reitityksen osalta. (RT 93-11231 2016.)

Muunneltavuus perustuu vaihtoehtoihin tilaratkaisuihin ja niiden muutosmahdollisuuksiin, jolloin kiinteiden rakenteiden tulisi rajoittaa tilojen muodostusta mahdollisimman vähän. Monikäyttöisissä rakennuksissa tilaratkaisut ovat yleensä pysyviä. Niiden tiloissa on väljyyttä eikä kiinteiden rakenteiden sijoitus haittaa tilojen joustavaa käyttöä. Monikäyttöisyys perustuu huoneiden järjestelyyn ja mitoittamiseen, joka mahdollistaa erilaisia asumistapoja ilman rakenteellisia muutoksia. Tämä ratkaisu sopii erityisesti suurehkoihin asuntoihin ja sitä on käytetty aiemmin runsaasti esimerkiksi 1930-luvun kerrostaloissa. (RT 93-11232 2016.)

Monikäyttöisyyttä voidaan toteuttaa, kun tilat ovat suurehkoja ja yhteydessä toisiinsa, mutta myös erotettavissa erilaisiksi vyöhykkeiksi. Kun asunnon sisäiseen liikenteeseen on suunniteltu vaihtoehtoisia reittejä, voidaan asuntoa muunnella vain avaamalla ja sulkemalla ovia. (RT 93-11232 2016.) Kuvassa 3 on esimerkki monikäyttöisen asunnon pohjaratkaisusta.



KUVA 3. Pohjakuva asunnosta, jossa erilaiset kulkureitit mahdollistavat monenlaisia asumistapoja (RT 93-11232 2016)

Muuntojoustavan asuntopuunnittelun kannalta tärkeitä valintoja ovat pysyvien rakennusosien rajaaman tilan muoto ja mitat sekä sisäänkäynnin ja ikkuna-aukotusten sijoitus. Monikäyttöisyyden vaatima lisätila ja muunneltavuuden tekniset ratkaisut rajoittavat muuntojoustoon varautumista. Pientaloissa muunneltavuus on kerrostaloja helpompi toteuttaa, koska asuntoja ei ole päällekkäin eikä runkorakenteissa tarvitse ottaa huomioon vaihtoehtoisia ratkaisuja. (RT 93-11231 2016.)

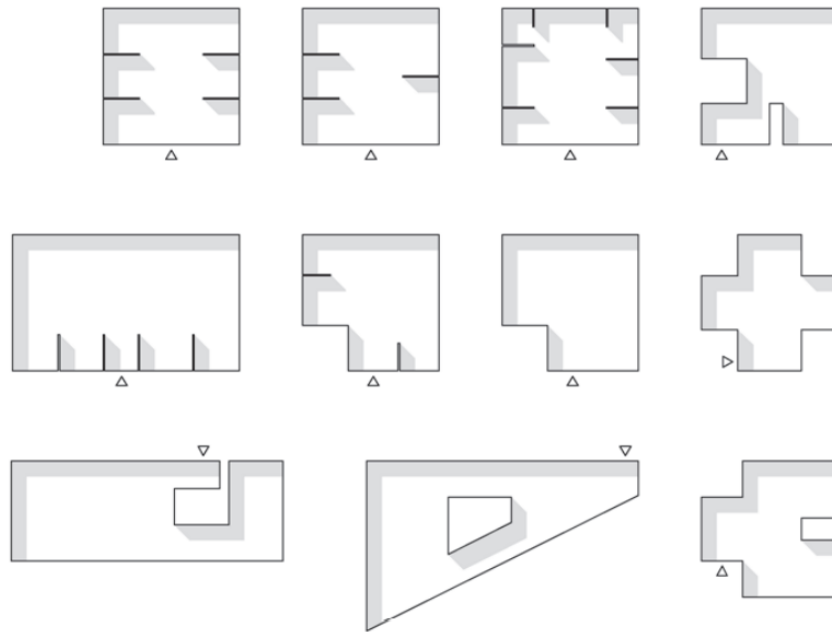
Asukkaiden kannalta keskeisimpiä asunnon valintatekijöitä ovat sijainnin ja asunnon koon lisäksi sen pohjaratkaisu. Siihen liittyvät tarpeet vaihtelevat elämäntilanteen mukaan, jolloin tärkein tekijä on huoneiden lukumäärä. (RT 93-11232 2016.) Erilaiset elämäntyyli- ja -vaiheet luovat erilaisia vaatimuksia asuntopuunnitteluun. Lapsiluvun kasvu lisää huonemäärän tarvetta, joka taas vähenee, kun lapset muuttavat pois kotoa. Huonemäärän muutos on monesti toteutettavissa tietyn väliseinän lisäämisellä tai poistamisella. Muunneltavuus kuitenkin vaikeutuu, jos ikkunasijoituksia sommitellaan vain julkisivun kannalta. (RT 93-11231 2016.) Asukastutkimuksissa eniten mieltymyseroja herättää keittiön ratkaisutapa ja sen liittyminen asunnon oleskelutiloihin (RT 93-11232 2016).

Monesti asuntopuunnittelussa esiintyvää vaatimatonta muunneltavuutta edustavat vaihtoehtoisen saunan tai vaatehuoneen valinta sekä mahdollisuus suuren huoneen jakamiseen. Enemmän liikumavaraa löytyy vaihtoehtoisista pohjaratkaisuista ja etenkin avoimen tilan räätälöidyistä ratkaisuista. Merkittävä tilojen muunneltavuus edellyttää varautumista ja toimenpiteitä jo rakennushankkeen varhaisessa vaiheessa. (RT 93-11231 2016.)

### 3.2 Monikäyttöisyys ja yleispätevyys

Monikäyttöisyydellä tarkoitetaan valmiin tilan kykyä toimia erilaisissa käyttötarkoituksissa (Hakaste 2015, 68). Monikäyttöiset tilat ja rakenteet mahdollistavat erilaisia käyttötapoja lyhyellä aikavälillä ilman merkittäviä järjestelmän muutoksia. Monikäyttöisten tilojen suunnittelu vaatii käyttäjien ja käyttötarpeiden hyvää tunnistamista. Hyvin suunnitelluilla monikäyttöisillä tiloilla ja rakenteilla voidaan vähentää rakennuksen pinta-alaa, kustannuksia sekä resursseja. (Häkkinen & Ala-Kotila 2019, 9–11.) Yleispätevydellä taas tarkoitetaan tilojen sellaista monikäyttöisyyttä, joka mahdollistaa tilan käytön monissa eri käyttötarkoituksissa ja vaatii yleensä väljää tilamitoitusta. Täydellisimmillään yleispätevä tila mitoitetaan sen käyttötarkoituksen mukaan, joka vaatii eniten tilaa. (Luoma 1997, 14.) Monikäyttöisyyden ja yleispätevyyden alle kuuluvia joustavuuden periaatteita on kolme: avotilaperiaate, halli ja huoneet -periaate sekä monireittiperiaate (Tarpio 2015, 105–106).

**Avotilaperiaate** mahdollistaa toimintojen sijainnin ja niille varatun tilan koon määrittämisen ja muuttamisen asunnon sisällä. Asuntona toimii avara jakamaton sisätila, niin sanottu suurhuone, johon erilaiset asumisen toiminnot voidaan sijoittaa varsin vapaasti. Toimintojen välille on mahdollista tehdä rajauksia näköesteillä, kuten verhoilla ja kalusteilla, jolloin eri alueiden koot ja paikat säilyvät helposti muunneltavina. (Tarpio 2015, 111.) Kuvassa 4 on Jyrki Tarpion Joustavan asunnon tilalliset logiikat -väitöskirjassaan esittämä koonti avotilaperiaatteen mukaisten asuntojen muodonannosta.



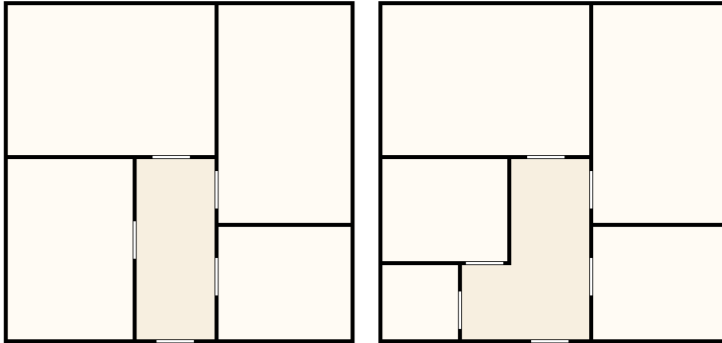
KUVA 4. Avotilaperiaatteen mukaisten esimerkkiasuntojen muodonantoa (Tarpio 2015, 146)

Asumiseen kuuluvia erilaisia toimintoja halutaan yleensä erotella toisistaan, minkä vuoksi on tavonomaista, että tila jaetaan huoneiksi ja siten asunto muodostuu huoneiden sarjasta. Avotilaperiaatteen mukaisesti toteutetuissa asunnoissa kuitenkin asutaan yhdessä avarassa huoneessa, jonne voi kalusteiden avulla muodostaa toimipisteet erilaisille asumisen toiminnoille. Poikkeuksena tässä periaatteessa ovat peseytymis- ja wc-tilat sekä tilat, joissa tarvitaan vettä. Näille toiminnoille avotilatyypisistä asunnoista varataan yleensä yksi tai kaksi ovella suljettavaa huonetta. (Tarpio 2015, 142.)

**Halli ja huoneet -periaatteen** mukaisissa asunnoissa huoneita on mahdollisuus käyttää monin eri tavoin. Asunnon huoneet ovat niin sanottuja yleishuoneita, joiden läpi ei pääse kulkemaan. Puuttuvan läpikulkumahdollisuuden lisäksi näiden yleishuoneiden tulee olla sopivan kokoisia ja muotoisia, jotta ne voidaan kalustaa monilla eri toimintojen edellyttämällä tavolla. Halli ja huoneet periaatteen mukaisten asuntojen välinen liikenne on keskitetty yhteen tilaan, niin sanottuun eteishalliin, jonka kautta kuljetaan asunnon kaikkiin huoneisiin. (Tarpio 2015, 149.)

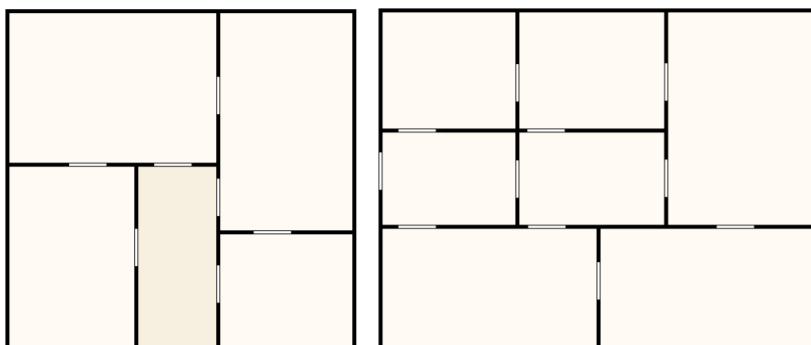
Liikkumisen keskittämisen ja huoneiden monikäyttöisyyden ansiosta halli ja huoneet -periaatteen mukainen asunto soveltuu erilaisiin käyttötarkoituksiin. Sen läpikuluttomat yleishuoneet soveltuvat hyvin yksityiseen käyttöön, mutta niitä voidaan hyödyntää myös yhteiseen käyttöön. Jotta asunnon

liikenne saadaan keskitettyä vain yhteen tilaan, on liikennetilän ulotuttava kaikkien huoneiden vierelle niin, että siitä voidaan tehdä kulkuaukot asunnon jokaiseen huoneeseen. (Tarpio 2015, 168.) Kuvassa 5 on esimerkkejä halli ja huoneet periaatteen mukaisista pohjaratkaisuista.



KUVA 5. Esimerkkejä halli ja huoneet periaatteen mukaisista pohjaratkaisuista

**Monireittiperiaate** perustuu mahdollisimman moneen erilaiseen kulkureittiin asunnon sisällä. Näiden kulkureittien, -aukkojen ja ovien määrän lisäksi asunnon tilajärjestelyt on sommiteltava siten, että kulkureitit edesauttavat tilojen monipuolista käyttöä. (Lindberg 2013, 46.) Monireittiperiaatteen mukaiset asunnot luodaan ryhmittelemällä huoneet huonesarjaksi, jossa huoneiden seiniin sijoitetaan useita eri huoneisiin johtavia kulkuaukkoja. Kulkuaukkojen avulla huonesarjaan muodostuu useita kulkureittejä, joista voi käyttötilanteen mukaan valita juuri tilanteeseen parhaiten sopivan. Oikein ryhmiteltyinä, aukotettuina ja ovilla varustettuina huoneet saadaan toimimaan kulkureittiä vaihtelemalla joko läpikuljettavina tai läpikuluttomina. Tällaisia huoneita voidaan kutsua läpikulkuvaihteleviksi huoneiksi. Monireittiperiaatteen mukaisen huonesarjan runsas väliseinäaukotus mahdollistaa myös huoneryhmien muodostamisen toisiinsa yhteydessä olevien huoneiden ovia avaamalla. (Tarpio 2015, 173.) Kuvassa 6 on kaksi esimerkkiä monireittiperiaatteen mukaisista pohjaratkaisuista.



MONIREITTIPERIAATE

KUVA 6. Monireittiperiaatteen mukaisia pohjaratkaisuja

Monireittiperiaatteen mukaisesti muodostetun asunnon huoneet ovat läpikulkuvaihtelevia. Ne ovat läpikuljettavina luontevia yhteisen käytön tiloja, kun taas läpikuluttomina ne sopivat hyvin yksityiseen käyttöön. Tämän periaatteen huonesarjassa on mahdollista käyttää leveitä huoneiden välisiä aukkoja, jolloin kaksi vierekkäistä huonetta voidaan vaivatta yhdistää yhdeksi tilaksi. (Tarpio 2015, 205.)

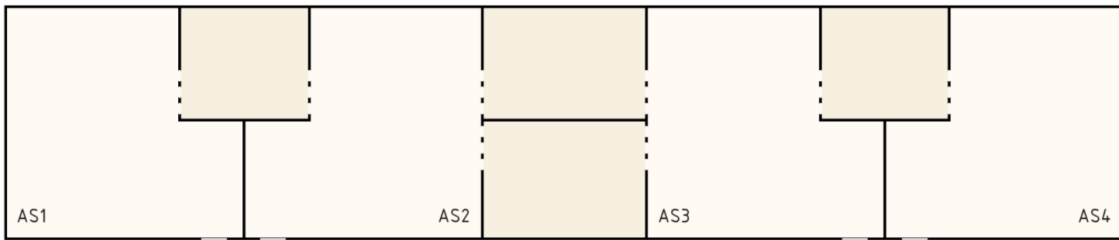
### 3.3 Muunneltavuus

Asuntojen muunneltavuudella tarkoitetaan asuntojen rakentamista sellaisiksi, että niiden tilajärjestelmää, kalusteita ja varusteita voidaan muuttaa. Kun asunnot rakennetaan muunneltaviksi, ei asumisen kaikkia tarpeita tarvitse suunnitella yksityiskohtaisesti etukäteen. Asukas voi itse muokata asuntoa vastaamaan tarpeitaan ja muuttuvia elämäntilanteitaan, jolloin jää asukkaan päätettäväksi millainen asunnosta tulee tai halutaanko sitä muuttaa. Käytön ja muodon lopullinen tai tilapäinen yhteensovittaminen tapahtuu asukkaan omien arvojen ja tarpeiden pohjalta. (Tiuri 1997, 27–28.)

Yleisesti muunneltavuuden perusperiaatteena on rakenteiden ja erityisesti kantavien rakenteiden suunnittelu niin, että ne sallivat vaihtuvia sisätilan ratkaisuja niin tilanjaon kuin järjestelmien, varusteiden ja kalusteiden sijoittelun suhteen (Galle & De Temmerman 2013). Muunneltavuuden alle kuuluvia joustavuuden periaatteita on neljä: kytköhuoneperiaate, muuntoalueperiaate, moduulirakenteiden periaate sekä ytimeistä kasvamisen periaate (Tarpio 2015, 105–106).

**Kytköhuoneperiaate** toimii useita vierekkäisiä asuntoja sisältävissä rakennuksissa. Sen mukaisen asuntojen kokoa saadaan tarpeen mukaan kasvatettua liittämällä niihin yhden tai useamman huoneen. Vaihtoehtoisesti asuntoja voidaan pienentää luovuttamalla huoneita. Näitä huoneita, joita asuntojen muutoksissa voidaan hyödyntää, kutsutaan kytköhuoneiksi. (Tarpio 2015, 211.)

Kytköhuoneperiaate on asuntojen koon muuttamisen tapa, joka vaatii vähäisiä rakennustoimenpiteitä. Sen avulla pyritään toteuttamaan huoneita, jotka ovat useaan asuntoon liitettävissä ja asunnosta toiseen luovutettavissa. Näiden kytköhuoneiden avulla useita asuntoja tai muita tilakokonaisuuksia on tarpeen mukaan mahdollista kasvattaa tai pienentää. Jotta asuntojen kokomuutoksia voidaan toteuttaa tämän periaatteen avulla, tulee tilojen sijaita sopivassa suhteessa toisiinsa. (Tarpio 2015, 232.) Mikäli kytköhuonetta sivuavat asunnot eivät koe tarvetta lisätilalle, voidaan se myös vuokrata eteenpäin sillä edellytyksellä, että tilaan on kulku muuallakin kuin asunnosta. Kuvassa 7 on esitetty esimerkkejä kytköhuoneperiaatteen mukaisista rivitaloasunnoista.



KUVA 7. Kytöhuoneperiaatteen mukaisia pohjaratkaisuja rivitaloasunnoissa

**Muuntoalueperiaatteella** suunnitelluissa asunnoissa asuintilan huonejakoa on mahdollista muokata omiin tarpeisiin sopivaksi. Asunnon tilajako muodostetaan kahdessa vaiheessa, joista ensimmäisessä asunto rajataan, eli rakennetaan lattia, katto ja ääriseinät. Toisessa vaiheessa tämä raakatilaa jaetaan ja varustellaan huoneiksi asukkaan tarpeiden mukaisesti. Muuntoalueperiaatteen mukaan tehty huonejako voidaan toteuttaa muutoksia mahdollistavalla väliseinäjärjestelmällä. (Tarpio 2015, 239, 279.)

Muuntoalueperiaatteen avulla asunnon huonejako ja varustelu pyritään sovittamaan huolellisesti yhteen asukkaan tarpeiden kanssa. Se toteutetaan tilamuodostuksen ja rakentamisen vaiheistamisella ja sen avulla pyritään tarjoamaan asukkaalle hyvät asumisen aikaiset muuntelumahdollisuudet. Asunnon tilat pyritään pitämään muunneltavina ja siinä onnistuttaessa asukas voi tehdä muutoksia asunnon huonejakoon ja sovittaa huoneiden määrää ja kokoa elämän aikana vaihtuvien tarpeiden mukaisiksi. (Tarpio 2015, 279.) Kuvassa 8 on esimerkki muuntoalueperiaatteen mukaisen asunnon pohjaratkaisuista. Kuvassa kiinteät seinät on esitetty mustalla ja kevyet jakoseinät harmaalla.



KUVA 8. Muuntoalueperiaatteen mukaisen asunnon pohjaratkaisuja



**Moduulistrukturiperiaate** perustuu runkorakenteeseen, jossa kantavat pystyrakenteet ovat seinien sijaan pilareita. Sillä pyritään muodostamaan monipuolisia vaihtoehtoja tarjoavia rakennuskokonaisuuksia sekä mahdollistamaan asukkaille tulevien asuntojensa suunnitteluun osallistumisen. Moduulistrukturiperiaatteessa asunnon tilakokonaisuuden muodostus ja rakentaminen tapahtuu vaiheittain. Aluksi rakennetaan rakennusrunko, joka on seinätön, umpinaisten välipohjakansien ja lattian muodostama raakatila. Tämän jälkeen asunnot rajataan raakatilaan seinillä. Raakatila on vaakasuunnassa varsin avointa ja siten mahdollistaa monen muotoisten ja kokoisten alueiden rajaamisen asunnoiksi ja vastaavasti asuntojen jakamisen huoneiksi. (Tarpio 2015, 285, 321–322.)

**Ytimestä kasvamisen periaatteessa** asukkaille pyritään tarjoamaan mahdollisuus asunnon kasvattamiselle vähitellen asumisen aikana. Siinä asuintilat rakennetaan kahdessa osassa. Aluksi rakennetaan asunnon ydinosa, joka on yksinään toimiva kokonaisuus, mutta jonka yhteyteen on myöhemmin mahdollista rakentaa lisää asuintiloja. Tällä järjestelyllä asukkaalle annetaan mahdollisuus rakentaa tarpeisiinsa sopiva tilakokonaisuus vähitellen ja rakentamista on mahdollisuus sovittaa omiin taloudellisiin resursseihin. (Tarpio 2015, 329, 349.)

Ytimestä kasvamisen periaatteen mukaan asuntoa laajennettaessa voi syntyä kohtia, joissa ulkoseinät muuttuvat sisäseiniksi. Tällöin seinissä on rakennekerroksia, jotka ovat sisäseinille tarpeettomia. Myös seinissä olevat ikkunat käyvät tarpeettomiksi muutosten yhteydessä. Näihin muutoksiin voidaan kuitenkin varautua jo suunnitteluvaiheessa. Seinät voidaan esimerkiksi suunnitella toteutettaviksi niin, että niistä saadaan irrotettua elementtejä, kuten tarpeettomia osia ja materiaali-kerroksia. Kun tiedetään, että rakennusta ollaan laajentamassa, on suunnittelu- ja rakentamisvaiheessa syytä varautua myös uusien tilojen taloteknisiin johdotuksiin ja putkituksiin. (Tarpio 2015, 351.)

## 4 TILOJEN MUUNNELTAVUUS JA MUUNTOJOUSTAVAT RATKAISUT

Nykyisin tilojen muunneltavuutta on nähtävissä jo uusimmissa koulu- ja päiväkotirakennuksissa. Tilojen muunneltavuutta löytyy myös eri aikakausilta eri puolilta maailmaa. Yksi monille tuttu muuntojoustavuutta käyttävä rakentamistyyli on perinteinen japanilainen rakentaminen, mutta myös Suomessa on ollut muuntojoustavuutta.

Muuntojoustavuutta löytyy myös pienikokoisista minikodeista, joissa on käytetty monenlaisia ratkaisuja, joilla pienen tilan käyttö saadaan maksimoitua. Minikodeissa monikäyttöisyyttä toteutetaan muun muassa monikäyttöisillä huonekaluilla sekä kokoon taittuvilla ja tilojen rakenteisiin integroiduilla kalusteilla.

### 4.1 Muuntojoustavuus maalaistaloissa ja jälleenrakennuskauden taloissa

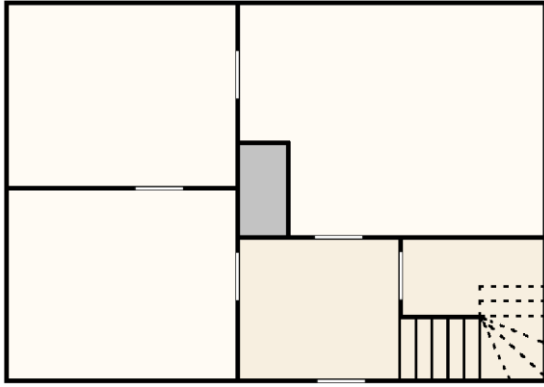
Vanhin suomalainen asuintalo vakiintuneessa maataloudessa näyttää olleen hirsinen, neliömäinen ja laakealla satulakaton varustettu kota. Siitä seuraava tyyppi on ollut savupirtti, joka on kotaa korkeampi asuintalo. Näiden rakennusten lisäksi, samaan aikaan tiiviin lamasalvostekniikan kanssa, Suomeen tuli yksihuoneinen, satulakattoinen aitta. Aitoissa ei ollut tulisijaa, jonka vuoksi niitä käytettiin makuutiloina vain kesäisin. Aittoja rakennettiin pihapiiriin tarpeen mukaan useitakin. (Nikula 1993, 18–19.) Maalaistaloissa muuntojoustavuutta toteutettiin vuodenvaihteen mukaan. Talvisin asuttiin ahtaasti kaikki yhdessä tuvassa, kun taas kesäisin asuttiin väljästi aitoissa. Kuvassa 9 on nähtävissä noin 1928–1930 Pertunmaalla kuvattu luhtiaitta sekä aitta.



KUVA 9. Luhtiaitta ja aitta Pertunmaalla (Aaltonen 1928–1930)

Vuosina 1939–45 käytyjen sotien jälkeen Suomessa ei haluttu lähteä rakentamaan väliaikaisia hätäasuntoja, vaan suunnittelun perusteet haluttiin uudistaa kestäväällä tavalla. Silloin alettiin kehittää ministeriöiden ja lukuisien yleishyödyllisten yhteisöjen toimesta tyyppiirustuksia, joilla rakentaminen voitaisiin suorittaa mahdollisimman hyvin, nopeasti ja turvallisesti. Sosiaaliministeriö ja maatalousministeriö järjestivät tyyppitalojen suunnittelukilpailun, jonka tulosten pohjalta julkaistiin ”*Maa-seudun pientasuntojen tyyppiirustusten valintavihko*” jo vuonna 1940. (Nikula 1993, 135–136.) Tyyppitaloissa joustavuutta ilmeni monikäyttöisissä tiloissa sekä laajentamisen mahdollisuudessa.

Tavallisin tyyppitalo sai hyvin yhtenäiset piirteet. Se oli kaikesta ylimääräisestä riisuttu, hirs- tai lautarakenteinen, neliömäinen rakennus. Siinä oli korkea kivijalka, yksi varsinainen asuinkerros ja harjakatto, jonka alle jäävään vinttiin oli myöhemmin mahdollista rakentaa huoneita. (Nikula 1993, 136.) Tiilipulan vuoksi näihin taloihin oli mahdollista rakentaa vain yksi savupiippu, jolloin lämmön jakamisen takia se oli järkevää sijoittaa keskelle taloa. Huonetilat sijoitettiin luontevasti kiertymään piipun ympärille, jonka seurauksena rakennuksen pohjamuoto määräytyi neliömäiseksi. Jyrkähkön harjakaton ansiosta ullakkokerros oli käyttökelpoista asuinpinta-alaa, joka oli tilankäytöllisesti ja taloudellisesti järkevää, sillä ullakkokerros voitiin aluksi jättää kokonaan rakentamatta tai se voitiin vuokrata. (Arkkitehtuurimuseo.) Talon pohjaratkaisussa yläkertaan ja kellariin johtavat portaat sijoitettiin eteistilaan, jolloin yläkerta voitiin vuokrata eteenpäin. Tarvittaessa myös alakerran kamaariin sai käynnin pelkästään eteisestä, jolloin myös alakerran tiloja voitiin jakaa kahdelle asutokunnalle. Kuvassa 10 on esitetty tyyppitalon pohjapiirros.



KUVA 10. Tyypitalon pohjakuva

Joustavan standardisoinnin ideana oli etenkin Alvar Aallon voimakkaasti mainostama näkemys, jossa yhteisten toimintatapojen laatimisen kohteena olivat talon osat, niin sanotut ”solut”, eikä niinkään kokonaisuus itse. Siinä osien suunnittelun päämääränä oli mahdollistaa nopeasti ja helposti pystytettävät erilaiset asuintalot, kulloinkin vallitsevien olosuhteiden mukaisesti. Tällä tavoin voitaisiin ottaa huomioon asunnon tarvitsijan yksilölliset tarpeet sekä rakennuspaikan asettamat vaatimukset. Jälleenrakentamisen olosuhteissa oli kuitenkin riittävän tehokkuuden aikaansaamiseksi välttämätöntä suunnitella tyypitaloja, joiden yhteydessä Aalto painotti myös tätä ajatusta ”solusta”. Tässä yhteydessä ”solu” olisi perusasunto, joka sisältäisi vain kaikkein välttämättömimmät toiminnot, mutta jonka suunnittelu olisi tehty helppo laajennettavuus silmällä pitäen. Tällöin esim. pika-asuntojen kohdalla ei tarvitsisi purkaa mitään, vaan elintason noustessa asunto olisi laajennettavissa. (Arkkitehtuurimuseo.)

## 4.2 Muuntojoustavuus Japanissa

Perinteisiä japanilaisia koteja kutsutaan *Minkoiksi*. Minkoissa on tyypillisesti nähtävissä tatamilattoja, liukuovia sekä puisia talon kiertäviä verantoja. (Zozobrado 2023.) Niissä sisätiloja harvemmin rajataan kiinteillä seinillä. Pysyvien seinien sijaan tiloja jaetaan liikuteltavilla fusuma-seinillä, sekä liukuovilla, joita kutsutaan nimellä shoji. (Ishimoto & Ishimoto 1963, 25.)

Shoji-paneelit ovat läpikuultavia liukuovia ulkoseinän paneeleita, joita käytetään japanilaisissa taloissa ovina ja ikkunoina. Shojeilla tilaan saadaan tarvittaessa yksityisyyttä joutumatta tinkimään huoneen valoisuudesta. Shojit voidaan siirtää sivuun osittain tai kokonaan, jolloin huoneen tai halutessaan vaikka koko asunnon saa avautumaan suoraan puutarhaan. Shojien ollessa kokonaan

kiinni ne päästävät sisään pehmeää luonnonvaloa. (Ishimoto & Ishimoto 1963, 28–29.) Shojit koostuvat kevyestä puisesta kehyksestä, jonka toinen puoli on päällystetty venytetyllä shoji-paperilla. Paperin ollessa huokoinen materiaali, shojit auttavat myös talojen ilmankierrossa ja vähentävät sisälle kertyvää kosteutta. (Ishimoto & Ishimoto 1963, 28–29; Takashi 2023.)

Vaikka japanilaisten talojen sisätiloissa on joitain kiinteitä väliseiniä, on suurin osa sisätilasta erotettu paperipäällysteisillä fusuma-paneeleilla. Fusumat ovat liukuvia paneeleita, joita käytetään talon sisällä jakamaan tiloja tarpeen mukaan pienempiin yksityisiin huoneisiin. Siirtämällä tai irrottamalla fusuma-paneeleita japanilaiseen taloon saadaan halutessa avattua suuria, avoimia sisätiloja tai luotua yhdistelmän avoimia ja suljettuja tiloja. Fusumat koostuvat puisesta rungosta, joka on päällystetty molemmin puolin vahvalla paperilla tai kankaalla. Kun niitä käytetään huoneisiin, jotka eivät sijaitse ulkoseinällä, voidaan niissä käyttää myös läpikuultavaa paperia valon läpäisyä varten. Fusuma-paneeleissa voi esiintyä myös kauniisti maalattuja kuvioita tai kalligrafiaa, ja niiden kahvat ovat usein koristeellisia. Lämpimällä kesäsäällä kiinteät fusumat voidaan vaihtaa avonaisempiin, usein ruokoverkosta tehtyihin paneeleihin. Näin ilma pääsee kulkemaan huoneiden läpi yksityisyyttä menettämättä. (Ishimoto & Ishimoto 1963, 25.)

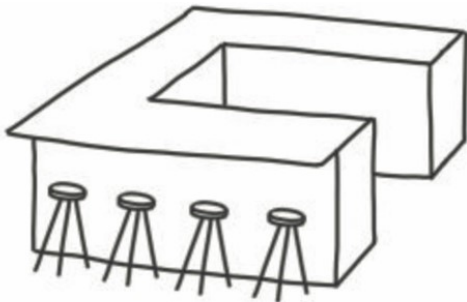
#### **4.3 Muuntojoustavat ratkaisut minikodeissa**

Useat voisivat elää paljon vaatimattomammin, kuin mihin on nykyään totuttu, ja kokea silti suurempaa mukavuutta, nautintoa ja jopa ylellisyyttä, kuin mikä olisi todella välttämätöntä. Minikotien taustalla olevassa ajatusmaailmassa asioiden riisuminen olennaisiin on lähtökohtana eikä päämääränä. Kun aloitetaan tyhjältä pöydältä, voidaan päätyä yllättäviin ratkaisuihin. (Richardson 2011, 10.)

Minikotien ominaisuudet vaihtelevat suuresti omistajien välillä, mutta tyypillisesti niistä on löydettävissä yksi suuri huone, jossa yhdistyvät sekä keittiö että olohuone. Minikotien sisätiloissa yleisesti käytettäviä ratkaisuja ovat muunneltavat sohvut, kääntyvät pöydät ja älykkäät säilytysratkaisut. Myös makuuparvet ovat yleinen minikotien piirre, koska niiden avulla myös asunnon pystysuuntainen tila saadaan hyötykäyttöön. Tehokas suunnittelu ja laadukas käsityötaito näyttävät olevan yleistä minikodeissa. Niiden avulla omistajat lisäävät tilan käytännöllisyyttä ilman, että joutuvat tinkimään mukavuudesta. (Kilman 2016, 1.)

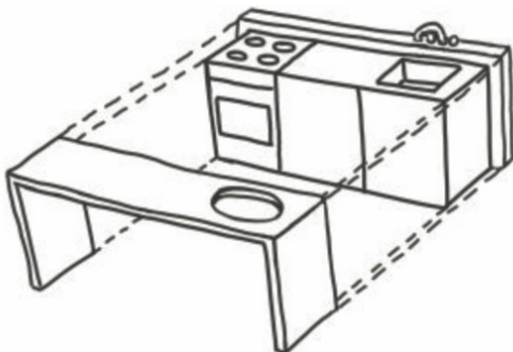
### 4.3.1 Ratkaisut keittiöissä

L41 on arkkitehti Michael Katzin ja suunnittelijamuotoilija Janet Cornen yhteistyönä suunnittelema yksiötyylinen elinympäristö. Kyseiseen 23 m<sup>2</sup> rakennukseen on saatu mahdutettua täysikokoinen U-mallin keittiö, ja se olikin yksi rakennuksen suunnittelun lähtökohdista. Keittiön työtaso on suunniteltu toimimaan myös ruokailubaarina, jolloin asuntoon ei ole tarvinnut varata tilaa erilliselle ruokapöydälle. (Richardson 2011, 32–35.) Kuvassa 11 on havainnollistava piirros tästä ruokailubaarina toimivasta keittiön työtasosta.



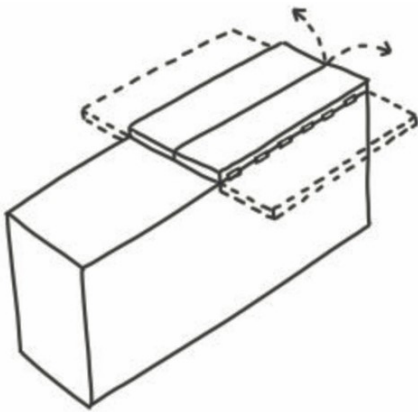
KUVA 11. Keittiötason ruokailubaari

Virginia Tech -yliopiston suunnittelemassa Lumenhausissa on käytetty kokoon vedettäviä liukuvia ratkaisuja niin ulko- kuin sisäpuolellakin. Yksi näistä ratkaisuista on keittiöstä löytyvä ulosvedettävä keittiön taso. Sen alta paljastuu mm. induktioliesti ja pesuallas. Keittiötasossa on huomioitu myös, että pesuallasta voidaan käyttää silloinkin, kun se on työnnettynä paikalleen liedon ja altaan päälle. (Richardson 2011, 156–159.) Kuvassa 12 on havainnollistava piirros ulosvedettävästä keittiön tasosta.



KUVA 12. Ulosvedettävä keittiötaso

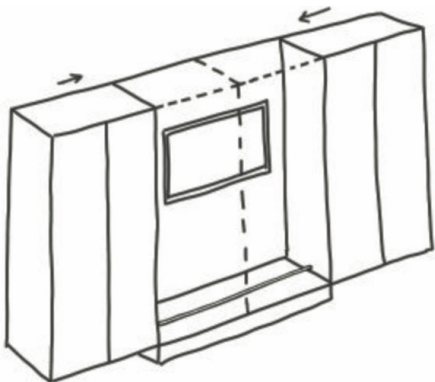
University of Applied Sciences Rossenheim -tiimin suunnittelemassa Ikaros Housessa keittiön työtaso liukuu sivuttain auki ja paljastaa alleen piilotetun liesitason. Sen sijaan Silo Housessa, joka on Christopher Wernerin ja hänen tiimensä suunnittelema rakennus, keittiön ruokapöytä on toteutettu ulostaittuvaksi keittiösaarekkeen päältä. (Richardson 2011, 147–151, 160–163.) Kuvassa 13 on havainnollistava piirros tästä keittiösaarekkeen päältä taittuvasta ruokailutasosta.



KUVA 13. Ulostaittuva ruokailutaso

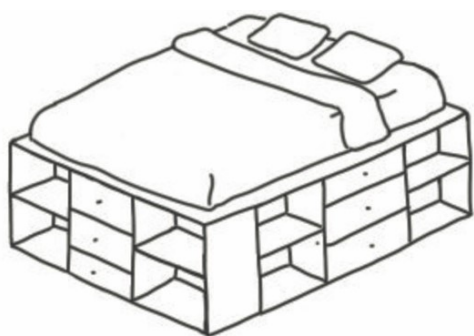
#### 4.3.2 Ratkaisut makuu- ja olohuoneissa

Aiemmin mainitussa L41-talossa on olohuoneen ja makuuhuoneen yhdistelmä, joka toimii levitetävän vuodesohvan ansiosta (Katz 2024; Richardson 2011, 32–35). Samantyylistä vuodesohvaratkaisua on käytetty myös Virginia Tech -yliopiston suunnittelemassa Lumenhausissa. Sen monikäyttöisyyttä on paranneltu sivuun liukuvilla vaatekaapeilla, joiden takaa paljastuu taulutelevisiollinen viihdeseinä. (Richardson 2011, 156–159.) Kuvassa 14 on havainnollistava piirros tästä Lumenhausissa käytetystä sivuun liukuvasta vaatekaappiratkaisusta, jonka takaa paljastuu viihdesinä.



KUVA 14. Sivuu liu'utettavat vaatekaapit

Arkiboatissa, arkkitehti Drew Heathin suunnittelemassa kelluvassa asunnossa, makuuhuoneen säilytystilat on ratkaistu sänkyjen alle rakennetulla säilytysratkaisulla sekä kiintokaapistoilla. Nukkumatila on kuitenkin mahdollista sijoittaa myös niin sanotulle parvelle, niin kuin Ohio State -yliopiston tiimin suunnittelemassa pienessä Pod-kodissa on tehty. Siellä nukkumatila on sijoitettu kiinteän kalusteen päälle, jonne pääsee siihen upotettujen askelmien avulla. Tällöin alle jäävää tilaa voidaan käyttää päivisin muuhun tarkoitukseen. (Richardson 2011, 82–89.) Kuvassa 15 on havainnollistava piirros Arkiboatissa käytetystä, sänkyjen alle sijoitetusta säilytysratkaisusta.

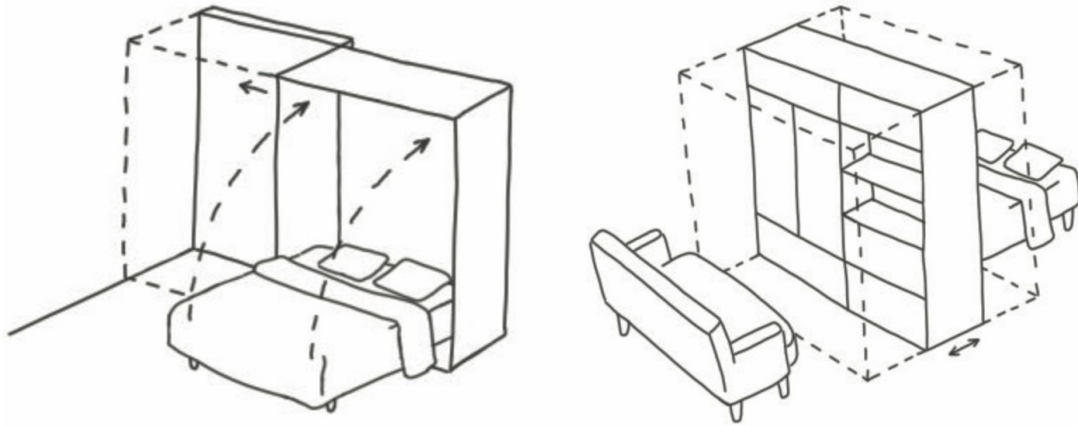


*KUVA 15. Säilytystila sängyn alla*

Christopher Wernerin ja hänen tiimensä suunnitteleman Silo Housen makuuhuoneessa on käytetty nostomekanismia, jonka avulla sänky voidaan nostaa piiloon katon tasolle. Sen sijaan Paan Arkkitehtien suunnittelemassa Holiday House -vierasrakennuksessa toiminnalliseen seinään upotettu kerrossänkyratkaisu toimii myös kiinteänä sohvakalusteena. (Richardson 2011, 128–131, 147–151.)

Ohio State -yliopiston tiimin suunnittelema Solar House I suunniteltiin kahden hengen talouden käyttöön ja mahdollistamaan kahdeksan hengen kestitsemisen. Se on toteutettu kalusteilla, jotka voidaan työntää sivuun, jotta rakennuksen keskialueelle on mahdollista saada lisää tilaa. Myös University of Applied Sciences Rossenheim -tiimin suunnittelemassa Ikaros Housessa on käytetty liu'utettavaa kaapistoa. Siellä korkeaa kaapistoa voi liu'uttaa kohti olohuonetta, jotta sen takana olevalle sängylle saadaan lisää tilaa. (Richardson 2011, 152–155, 160–163.) Kuvassa 16 on nähtävissä havainnollistavat piirroksat sivuun työnnettävästä kaappisänkyratkaisusta sekä olohuoneen ja makuuhuoneen välillä liu'utettavasta kaapistokokonaisuudesta.





*KUVA 16. Sivuun työnnettävä kaappisänky ja liu'utettava kaapistokokonaisuus*

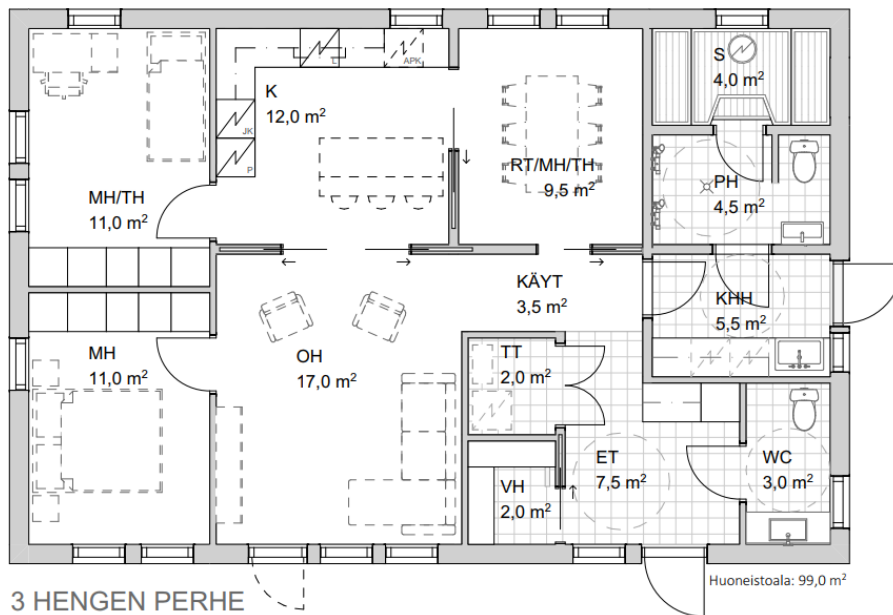
## 5 SUUNNITELMA MUUNTOJOUSTAVASTA PIENTALOSTA

Muuntojoustavan pientalon suunnitelmaa lähdettiin rakentamaan muuntojoustavuuden periaatteiden pohjalta. Tavoitteena oli, että talon pohjaratkaisu muuntautuu elämän eri vaiheissa muuttuvan perheeseen mukaiseksi mahdollisimman vaivattomasti ja ilman että asuntoon syntyy missään vaiheessa turhia tiloja. Pientalo suunniteltiin sopimaan 2–5-henkisen perheen tarpeisiin. Suunnitelmassa tutkittiin myös, miten kyseisen pientalon rakentamisen vaiheistus onnistuu.

Pientalon muuntojoustavuus päädyttiin toteuttamaan monikäyttöisyyden ja muunneltavuuden periaatteiden yhdistelmällä. Asunnosta löytyy halli ja huoneet -periaatteen mukaisia yleishuoneita, joiden läpi ei pääse kulkemaan, sekä monireittiperiaatteen mukaisia tiloja, joissa runsasta aukotusta on toteutettu liukuovien avulla. Rakentamisen vaiheistuksessa taas toteutetaan moduulistruktuuri-periaatteen mukaista asunnon sijoitusta kansien väliin sekä ytimeistä kasvamisen periaatteen mukaista asunnon kasvattamisen mahdollisuutta asumisen aikana. Muuntojoustavan pientalon suunnitteluun käytettiin ArchiCad-mallinnusohjelmaa.

### 5.1 Pientalon pohjapiirros

Suunnitellussa pientalossa on 99 htm<sup>2</sup> ja kolme makuuhuonetta, joista yksi toimii päämakuuhuoneena. Kahden lisämakuuhuoneen suunnittelussa on otettu huomioon 2–3 erilaista käyttötarkoitusta. Keittiö on suunniteltu niin, että sinne voidaan tarpeen mukaan sijoittaa joko ruokapöytä tai keittiösaareke. Asunnosta löytyy myös eteinen ja sen yhteydestä vaatehuone, tekninen tila sekä esteetön wc. Kodinhoitohuoneeseen on mahdollistettu pääsy myös suoraan ulkoa ja sieltä löytyy tason alle sijoitetut tilat pyykinpesukoneelle ja kuivausrummulle. Kodinhoitohuoneen yhteydestä pääsee myös asunnon saunalliseen pesutilaan. Kuvassa 17 on esitetty muuntojoustavan pientalon pohjapiirros.



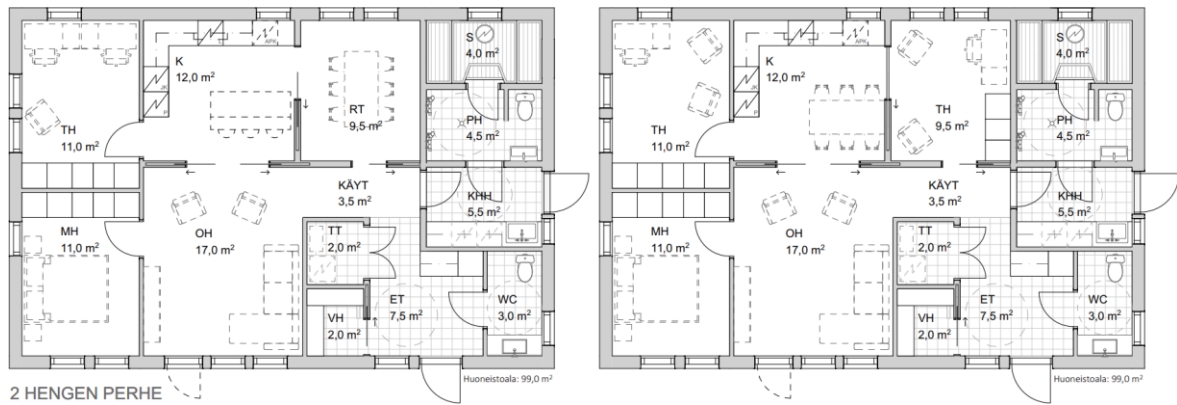
KUVA 17. Muuntojoustavan pientalon pohjapiirros

Muuntojoustavan pientalon tilat suunniteltiin vastaamaan 2–5-henkisen perheen tarpeita välttämällä tarpeettomien tilojen syntymistä. Tämä saatiin toteutettua sillä, että osaa asunnon huoneista on mahdollista käyttää eri käyttötarkoituksiin. Lisäksi asunnon keittiö suunniteltiin siten, että sinne voidaan sijoittaa tilanteen mukaan joko ruokapöytä tai keittiösaareke.

Asunnossa haluttiin mahdollistaa myös keittiön liittyminen oleskelutiloihin, mikä oli asukastutkimuksissa (RT 93-11232 2016) aiheuttanut eniten eriäviä mielipiteitä. Ratkaisussa keittiö on mahdollista avata tai eristää olohuoneesta osittain tai kokonaan liukuovien avulla. Myös ruokailutila on mahdollista avata osaksi keittiötilaa suuren liukuoven ansiosta. Sulkemalla kyseisen liukuoven huoneen saa soveltumaan yksityisempään käyttöön esimerkiksi makuuhuoneeksi.

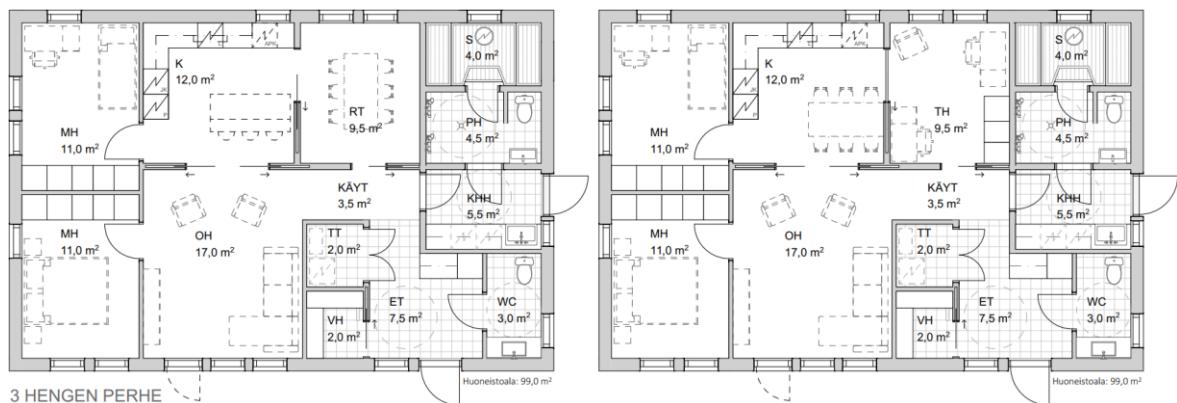
## 5.2 Pohjan vaihtoehtoratkaisut

**Vaihtoehdossa A** rakennus on kahden hengen talouden käytössä. Kahden hengen talous voi käyttää yhtä lisämakuuhuoneista yhteisenä työhuoneena ja toista ruokailutilana, jolloin keittiöön on mahdollista sijoittaa keittiösaareke ja siten saada sinne lisää laskutilaa. Toinen mahdollisuus on sijoittaa ruokapöytä keittiön yhteyteen ja ottaa molemmille käyttöön omat työhuoneet. Kuvassa 18 on esitetty nämä kaksi pohjaratkaisua kahden hengen talouden käytössä.



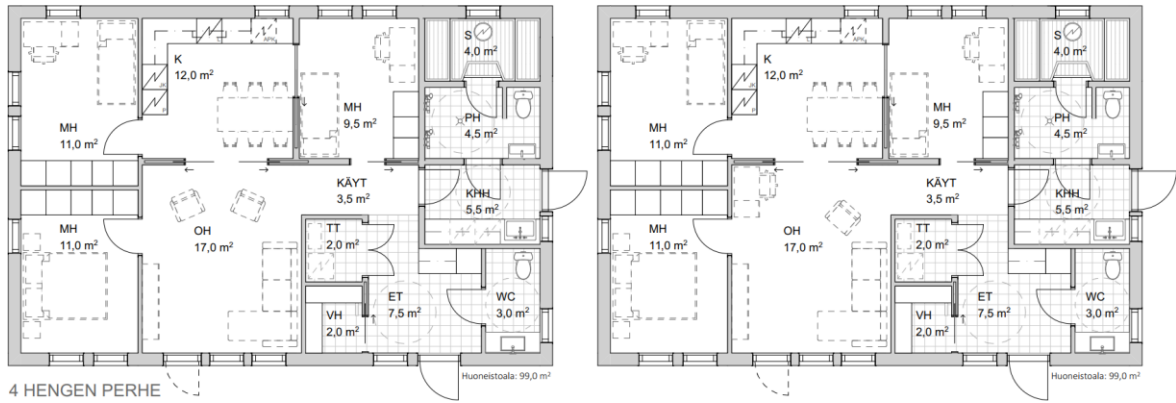
KUVA 18. Muuntojoustavan pientalon pohjapiirros kahden hengen talouden käytössä

**Vaihtoehdossa B** rakennus on kolmen hengen talouden käytössä. Toinen lisämakuuhuoneista on käytössä, jolloin toista voidaan käyttää ruokailutilana, ja keittiöön voidaan sijoittaa keittiösaareke. Toinen vaihtoehto on sijoittaa ruokailutila keittiöön ja käyttää kolmatta makuuhuonetta työhuoneena. Kuvassa 19 on esitetty nämä kaksi pohjaratkaisua kolmen hengen talouden käytössä.



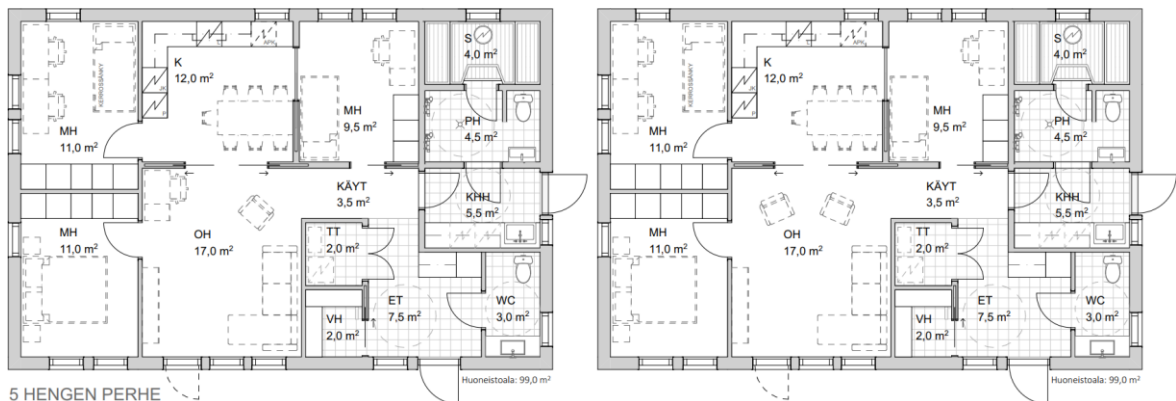
KUVA 19. Muuntojoustavan pientalon pohjapiirros kolmen hengen talouden käytössä

**Vaihtoehdossa C** rakennus on neljän hengen talouden käytössä. Jokaiselle on oma makuuhuoneensa, ja ruokailutila on sijoitettu keittiön yhteyteen. Olohuoneeseen voi tarvittaessa sijoittaa työpisteen. Kuvassa 20 on esitetty nämä pohjaratkaisut neljän hengen talouden käytössä sekä kaksi olohuoneen kalustamisvaihtoehtoa.



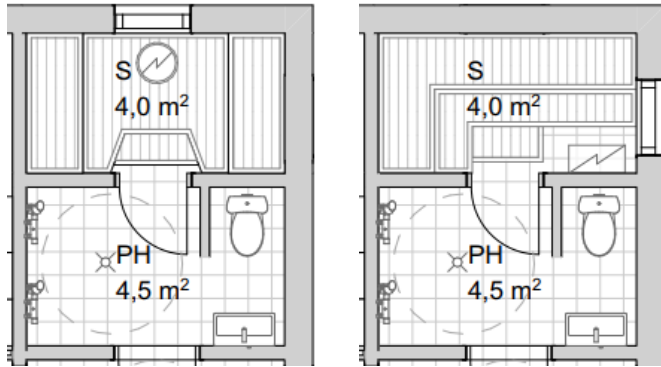
KUVA 20. Muuntojoustavan pientalon pohjapiirros neljän hengen talouden käytössä

**Vaihtoehdossa D** rakennus on viiden hengen talouden käytössä. Lapsista kaksi jakavat yhden huoneista kerrossängyn avulla, ja ruokailutila on sijoitettuna keittiön yhteyteen. Olohuoneeseen on mahdollista sijoittaa vanhempien työpiste. Kuvassa 21 on esitetty pohjaratkaisut viiden hengen talouden käytössä sekä kaksi olohuoneen kalustamisvaihtoehtoa.



KUVA 21. Muuntojoustavan pientalon pohjapiirros viiden hengen talouden käytössä

**Saunatilan ratkaisuvaihtoehdoissa** saunan ikkuna sijoitetaan joko talon pitkälle tai lyhyelle sivulle. Ensimmäisessä ratkaisuvaihtoehdossa kiuas upotetaan lauteisiin ja istuinla sijoittuu kahdelle vastakkaiselle seinälle. L:n mallisesti kahdelle vierekkäiselle seinälle sijoitettujen lauteiden avulla saunaan saadaan enemmän istuinlaa. Saunatilan ratkaisuvaihtoehdot ovat esitettynä kuvassa 22.



KUVA 22. Saunan ratkaisuvaihtoehdot

### 5.3 Rakentamisen vaiheistus

Rakentamisen vaiheistuksella rakennus on mahdollista rakentaa aluksi pienempänä ja laajentaa sitä myöhemmin omien tarpeiden mukaan. Vaiheistus mahdollistaa myös rakentamisen kustannusten jaon useampaan osaan.

Vaiheistuksessa on huomioitava tulevaisuudessa sisäseinäksi muuttuvan ulkoseinän rakenne ja toteutustapa, jotta siitä saadaan irrotettua tarpeettomaksi käyvät osat ja materiaalikerrokset. On varmistettava myös, ettei seinän rakenteissa ilmene ongelmia, kun seinän käyttö vaihtelee ulko- ja sisäseinän välillä. Tällaiselle seinälle asennettujen ikkunoiden tarpeettomaksi jääminen on ratkaistu suunnitelmassa niin, että niiden aukon paikalle voidaan tulevaisuudessa sijoittaa sisäovet, ja ikkunat voidaan hyödyntää laajennettavan osan ulkoseinissä. Uuden osan talotekniisiin johdotuksiin ja putkituksiin on myös syytä varautua jo vaiheistuksen ensimmäisessä vaiheessa.

Myöhemmin rakennettujen makuuhuoneiden käydessä tarpeettomiksi, on tilat mahdollista muuttaa taas kylmiksi. Niiden suunnittelu on kuitenkin mahdollista toteuttaa myös niin, että huoneita voidaan vuokrata halutessaan eteenpäin, esimerkiksi Airbnb:n kautta.

Tämän pientalon rakentamisen vaiheistamiselle syntyi kaksi vaihtoehtoa. Ensimmäisessä vaihtoehdossa rakennuksen toisessa päädyssä olevat huoneet jätetään rakentamatta, ja niiden paikalle rakennetaan katettu, osittain seinien rajaama terassi. Tässä vaihtoehdossa rakennus on aluksi kaksio. Kun rakennusta halutaan laajentaa, on siihen mahdollista rakentaa joko yksi tai kaksi makuuhuonetta lisää. Kuvista 23 ja 24 nähdään vaiheistetusti rakennetun pientalon muutokset pohjakuvassa, kun vaiheistus tehdään kaksioista kolmioksi tai kaksioista neliöksi.

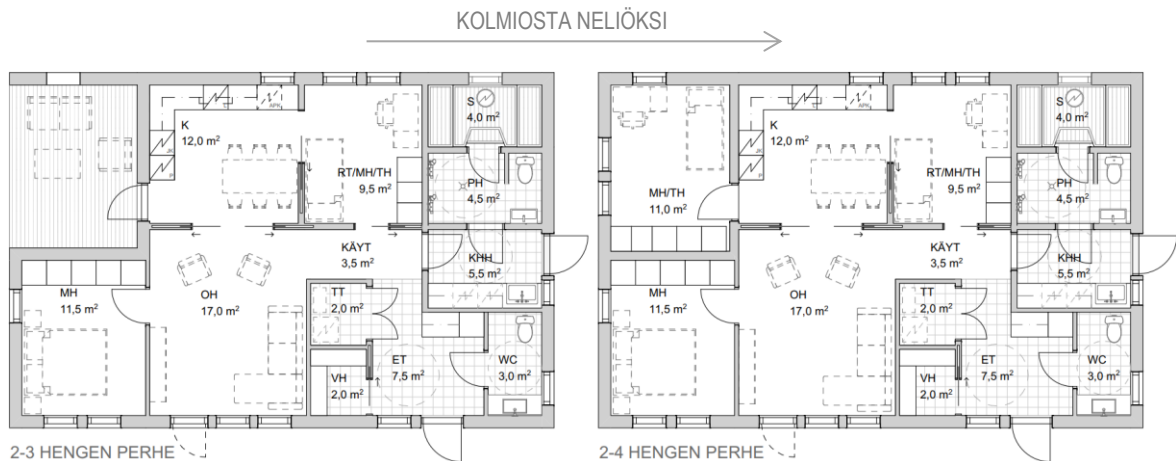


KUVA 23. Pientalon pohjan vaiheistaminen kaksiosista kolmioksi



KUVA 24. Pientalon pohjan vaiheistaminen kaksiosista neliöksi

Toisessa vaiheistamisen vaihtoehdossa rakennuksen päädyssä olevista huoneista rakennetaan aluksi vain toinen, ja toisen tilalle rakennetaan katettu, seinien rajaama terassi. Tässä vaihtoehdossa rakennus on aluksi kolmio. Kun rakennusta halutaan laajentaa, on katetun terassin paikalle mahdollista rakentaa kolmas makuuhuone. Kuvasta 25 nähdään vaiheistetusti rakennetun pientalon muutokset pohjakuvassa, kun vaiheistus tehdään kolmiosta neliöksi.



KUVA 25. Pientalon pohjan vaiheistaminen kolmiosta neliöksi

#### 5.4 Vaihtoehtojen vertailu

Kahden hengen taloudelle suunnitellun pientalon tilat jäävät aika väljiksi, etenkin jos taloudessa ei tehdä etätöitä ja ruokapöytä halutaan sijoittaa keittiön yhteyteen. Kolmen hengen taloudelle pientalo on optimaalinen silloin, kun tarvitaan erillistä työhuonetta tai halutaan sijoittaa ruokapöytä sille omistettuun tilaan eikä suoraan keittiön yhteyteen. Neljän hengen talouden käytössä asunnosta löytyy jokaiselle oma huoneensa ja tilankäytöllisesti jokaisella tilalla on tarkoituksensa. Ongelma kuitenkin syntyy, jos taloudessa tarvitaan kaksi työpistettä erilleen lasten makuuhuoneista. Viiden hengen talouden käytössä pientalo käy jo ahtaaksi, kun jokaiselle ei ole omaa makuuhuonetta. Ongelmia syntyy lisää, jos vanhemmat sattuvat tarvitsemaan omat työpisteet.

Tilojen väljyys kahden ja kolmen hengen talouksissa on mahdollista ratkaista rakentamisen vaiheistamisella. Silloin rakennuksen voi aluksi rakentaa joko kaksiona tai kolmiona ja sitä voidaan myöhemmin laajentaa omien tarpeiden mukaan. Tällöin rakennuksen ylä- ja alapohja rakennetaan heti suurimman tilantarpeen mukaan, mutta rakennuksen toisessa päädyssä olevien ulkoseinien sijoituksella voidaan vaikuttaa rakennuksen ensimmäisen vaiheen kokoon. Tila, joka jää alkuvaiheessa rakentamatta hyödynnetään katettuna ja osittain seinien rajaamana terassina.



## 6 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia olemassa olevia menetelmiä ja ratkaisuja, joilla muuntojoustavuus saadaan huomioitua pientalon suunnittelussa. Teoriaosassa tarkasteltiin asumisen muutostekijöitä sekä perehdyttiin muuntojoustavuuteen yleisesti. Lisäksi työssä tutkittiin, millaisia muuntojoustavia ratkaisuja on mahdollista käyttää. Lopuksi opinnäytetyössä suunniteltiin pientalo muuntojoustavuuden näkökulmasta.

Muuntojoustavuutta oli haastavaa käsitellä, koska sille on olemassa monenlaisia määritelmiä eikä se ole käsitteenä vielä täysin vakiintunut. Muuntojoustavien asuntojen suunnittelun haasteena ovat tilat, joissa on kiinteitä kalusteita kuten keittiö, pesutilat ja wc-tilat. Näitä tiloja ei voida siirrellä vaihtomasti, joten niille tuli löytää paikka, joka toimii hyvin yhteen jokaisen vaihtoehtoratkaisun kanssa.

Opinnäytetyössä suunniteltu muuntojoustava pientalo suunniteltiin 2–5-henkiselle perheelle ja siihen esitettiin neljä erilaista pohjaratkaisua. Pohjaratkaisut näyttävät, kuinka sama rakennus toimii muuntojoustavuutensa ansiosta, kun perheen koko muuttuu vuosien varrella. Suunnittelussa huomattiin, että 2–5-henkisen perheen tarpeisiin sopivan muuntojoustavan asunnon suunnittelu on haastavaa, sillä viisihenkiselle perheelle vaaditut tilat käyvät väistämättä ylisuuriksi kaksihenkinen perheen käytössä. Tilojen väljyyteen on kuitenkin mahdollista vaikuttaa rakentamisen vaiheistuksella, jolloin rakennus rakennetaan aluksi pienempänä ja sitä laajennetaan myöhemmin omien tarpeiden mukaan.

Tämän opinnäytetyön pohjalta selvisi uusia mielenkiintoista tutkimuksen aiheita. Tulevissa tutkimuksissa tulisi tarkastella rakennuksen laajennettavuutta tukevia rakenneratkaisuja, jotka mahdollistaisivat rakenteen toimimisen sekä sisä- että ulkoseinänä ja sallisivat tilojen muuttamisen tarvittaessa kylmiksi. Myös muuntojoustavuuden suhdetta energiatehokkuuteen asukasta kohden olisi syytä tutkia, jotta voisimme syventää ymmärrystämme aiheesta.

## LÄHTEET

Aaltonen, Esko 1928–1930. Valokuva. Kansantieteen kuvakokoelma, Museovirasto. Hakupäivä 23.2.2024. <https://www.finna.fi/Record/museovirasto.E58195843DAB13195A75BB682690AA6D>.

Arkkitehtuurimuseo. Jälleenrakennuskausi. Jälleenrakentamisen arkkitehtuuri. Hakupäivä 13.2.2024. <https://www.mfa.fi/kokoelmat/tietopaketti/jalleenrakennuskausi/jalleenrakentamisen-arkkitehtuuri/>.

Galle, Waldo & De Temmerman, Niels 2013. Multiple design approaches to transformable building: case studies. Proceedings of the 3<sup>rd</sup> Int. Conf. CESB13 – Central Europe towards Sustainable Building. Hakupäivä 6.2.2024. [https://www.researchgate.net/publication/317348623\\_Multiple\\_design\\_a](https://www.researchgate.net/publication/317348623_Multiple_design_a).

Hakaste, Harri 2015. Muuntojouston uusi tuleminen. Ympäristöministeriö. Rakentajan kalenteri. Rakennustieto. Hakupäivä 13.11.2023. <https://tiedostot.rakennustieto.fi/rakentajain-kalenteri/RK150201.pdf>.

Häkkinen, Tarja & Ala-Kotila, Paula 2019. Monikäyttöisyys ja muunneltavuus kestävässä rakentamisessa. VTT Technology 363. Hakupäivä 13.11.2023. <https://publications.vtt.fi/pdf/technology/2019/T363.pdf>.

Ishimoto, Tatsuo & Ishimoto, Kiyoko 1963. The Japanese house: Its Interior and Exterior. New York: Crown Publishers, inc.

ISO/DIS 20887 2019. Sustainability in buildings and civil engineering works – Design for disassembly and adaptability – Principles, requirements, and guidance. Vaatii lisenssin.

Kilman, Charlie 2016. Small House, Big Impact: The Effect of Tiny Houses on Community and Environment. Undergraduate Journal of Humanistic Studies. Winter 2016. Vol. 2. Carleton College. Hakupäivä 14.3.2024. [https://carleton-wp-production.s3.amazonaws.com/uploads/sites/111/2019/07/charlie\\_kilman\\_tinyhouses\\_4.pdf](https://carleton-wp-production.s3.amazonaws.com/uploads/sites/111/2019/07/charlie_kilman_tinyhouses_4.pdf).

Lindberg, Taru 2015. Monireittisyys pienissä asunnoissa. Teoksessa Hedman, Markku & Kotilainen, Sini & Heikkinen, Jonna. Joustavat asuinympäristöt: 10 visiota aikaa kestäväään kaupunkiasumiseen. Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin laitos. Asuntosuunnittelu. Julkaisu 16. Hakupäivä 6.2.2024. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-15-3477-5>.

Luoma, Juha 1997. Muuttuva ihminen – muuntuva asunto. Asunto- ja rakennusosasto. Ympäristöministeriö. Helsinki: Oy Edita Ab.

Nikula, Riitta 1993. Rakennettu maisema. Suomen arkkitehtuurin vuosisadat. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.

RT 93-11231 2016. Muuntojousto asuntosuunnittelussa. Yleiset perusteet. Rakennustieto Oy. Hakupäivä 1.2.2024. Vaatii lisenssin.

RT 93-11232 2016. Muuntojousto asuntosuunnittelussa. Tila- ja pääsuunnittelu. Rakennustieto Oy. Hakupäivä 1.2.2024. Vaatii lisenssin.

Richardson, Phyllis 2011. Nano House. Innovations for small dwellings. London: Thames & Hudson Ltd.

Takashi, Sasaki 2023. The Japanese House: The Basic Elements of Traditional Japanese Residential Architecture. Hakupäivä 13.11.2023. [https://meguri-japan.com/en/knowledge/20210627\\_1697/](https://meguri-japan.com/en/knowledge/20210627_1697/).

Tarpio, Jyrki 2015. Joustavan asunnon tilalliset logiikat. Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin laitos. Väitöskirja. Hakupäivä 4.1.2024. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-15-3510-9>.

Tiuri, Ulpu 1997. Asunnon muunneltavuus ja avoin rakentaminen. Teknillisen korkeakoulun arkkitehtiosasto. Lisensiaatintyö.

Zozobrado, Kian 2023. Home Style Guide: Japanese Style Houses. Builders Digital Experience. Hakupäivä 13.1.2023. <https://www.newhomesource.com/learn/japanese-style-houses/>.