

Anne Karppinen

ESTEETTÖMÄN TALOMALLISTON SUUNNITTELU IKÄÄNTYNEILLE

Insinöörityö
Kajaanin ammattikorkeakoulu
Tekniikan ja liikenteen koulutusala
Rakennustekniikka
Kevät 2011



**Kajaanin
ammattikorkeakoulu**

OPINNÄYTETYÖ TIIVISTELMÄ

Koulutusala Tekniikka ja liikenne	Koulutusohjelma Rakennustekniikka
Tekijä(t) Anne Karppinen	
Työn nimi Esteettömän talomalliston suunnittelu ikääntyneille	
Vaihtoehtoiset ammattiopinnot	Ohjaaja(t) Antti Muhonen Allan Mustonen
	Toimeksiantaja Pyhännän Rakennustuote Oy
Aika Kevät 2011	Sivumäärä ja liitteet 43+3
<p>Tämän insinööriyden tavoitteena oli suunnitella ikääntyneiden tarpeisiin sopiva esteetön, turvallinen ja toimiva Seniori-Jukka-mallisto, sisältäen 5 erilaista omakotitalomallia.</p> <p>Talomallisto tehtiin Pyhännän Rakennustuote Oy:lle Jukka-talon myyjäverkoston käyttöön. Lähitulevaisuudessa hyväkuntoisten ikääntyvien määrä kasvaa, joten heille halutaan tarjota omaa mallistoa mukavuus- ja erityistarpeiden lisäämiseen varautumalla. Suunnittelun pohjana olivat perinteiset Jukka-talon mallit, joissa on jo huomioitu perusesteettömyys.</p> <p>Työ rajattiin koskemaan sisätiloja, sisään tuloa sekä esteetöntä kulkua autosuojaan ja varastoon. Työssä suunniteltiin omakotitalomallit esteettömyydestä annettuja rakennusmääräyksiä ja ohjeistuksia noudattaen. Työn liitteenä ovat keittiökalu- ja suunnitelmat sekä yksi talomalli.</p> <p>Omakotitalomalleissa huomioitiin pyörätuolin tarvitsema tilantarve sekä arjen toimivuus, sillä ikääntyneillä voi olla useitakin iän tai sairauden tuomia toimintaesteitä. Omakotitalomalleissa on huomioitu myös lisä- ja muutosvalmius asukkaiden vaihtuessa ja elinkaariasumisen eri vaiheissa. Esteetön omakotitalo helpottaa yhtä lailla lapsiperheiden arkea.</p> <p>Talopakettien toimitussisältövaihtoehtoihin etsittiin erikoiskalusteita ja apuvälineitä sekä LVISA-suunnittelua ohjeistettiin edistämään talojen esteettömyyttä ja turvallisuutta.</p> <p>Liitteenä olevasta talomallista laskettiin muutosten ja lisävarustelun aiheuttamat kustannukset verrattuna alkuperäiseen talomalliin. Kustannusnousua aiheutui pääasiassa katettujen terassien kasvattamisesta sekä paremmasta varustelutasosta. Lopullinen kustannus on pitkälti riippuvainen yksilöllisistä tarpeista.</p>	
Kieli	Suomi
Asiasanat	Esteettömyys, Rakentamismääräyskokoelma, Senioriasuminen
Säilytyspaikka	<input checked="" type="checkbox"/> Verkkokirjasto Theseus <input checked="" type="checkbox"/> Kajaanin ammattikorkeakoulun kirjasto

School School of Engineering	Degree Programme Construction Engineering
Author(s) Anne Karppinen	
Title An Accessible House for Aging People	
Optional Professional Studies	Instructor(s) Mr. Antti Muhonen, Lecturer Mr Allan Mustonen, Lecturer
	Commissioned by Pyhännän Rakennustuote Oy
Date Spring 2011	Total Number of Pages and Appendices 43+3
<p>The objective of this Bachelor thesis was to design an accessible, safe and cozy Seniori-Jukka house collection for the aging population. The house collection consists of five different single-family houses.</p> <p>The thesis was commissioned by Pyhännän Rakennustuote Oy, which is better known as Jukka-talo. There is demand for obstacle-free house models for the aging population. This product is important to the sales representatives because the number of elderly population will increase in the near future. The traditional Jukka-Talo models were the basis for designing the new obstacle-free houses.</p> <p>The thesis was confined to the interiors of the house models and accessible entrance to a garage and a store. The accessible single-family house models were drawn up according to the Finnish building regulations of accessibility. The plans of all kitchens and one house model are in the appendices of this thesis.</p> <p>Special fittings and auxiliaries were sought for the delivery alternatives of the Seniori-Jukka house and Heat, Water, Air conditioning, Electric and Automation -planning was instructed to promote accessibility and safety.</p> <p>The estimates of the costs were calculated and compared with the house model in the appendix and the basic model of Jukka-Talo. As a result, it was found out that additional costs were due to a bigger terrace, better furniture and IT applications. The final costs are difficult to define due to individual needs.</p>	
Language of Thesis	Finnish
Keywords	Accessibility, Building Order Collection, Senior residency
Deposited at	<input checked="" type="checkbox"/> Electronic library Theseus <input checked="" type="checkbox"/> Library of Kajaani University of Applied Sciences

ALKUSANAT

Aluksi haluan kiittää perhettäni, joka on kannustanut ja ymmärtänyt minua tehdessäni opin-
näytetyötä. Haluan kiittää ohjaajaani Antti Muhosta hyvistä neuvoista ja Allan Mustosta
kommenteista työn aikana. Sekä lisäksi haluan kiittää Pyhännän Rakennustuotteen suunnitte-
lupäällikköä Arto Huovista, joka antoi minulle mahdollisuuden suunnitella tämän mielenkiin-
toisen ja haastavan malliston.

Kajaanissa 7.4.2011

Anne Karppinen

SISÄLLYS

SANASTO	1
1 JOHDANTO	1
2 ESTEETTÖMYYS	3
3 MÄÄRÄYKSIÄ JA OHJEITA UUDISRAKENTAMISEEN	4
3.1 Rakennuksen käyttöturvallisuus	4
3.2 Asuntosuunnittelu	5
3.3 Kuntakohtaiset tulkinnat	6
3.4 Kansalaisjärjestöjen suositukset	7
3.5 Yhteiskunnan jakamat tuet	7
4 ESTEETTÖMÄN ASUMISEN TOTEUTTAMINEN	9
4.1 Autosuoja ja varasto	9
4.2 Porras ja luiska	10
4.3 Terassit ja kynnykset	11
4.4 Ovet ja kynnykset	12
4.5 Valaistus	13
4.6 Eteistilat	15
4.7 WC- ja peseytymistilat	16
4.8 Sauna-, pukeutumis- ja kodinhoitotilat	17
4.9 Keittiö	18
4.10 Sisäpinnat	20
4.11 Makuuhuoneet	21
4.12 Kalusteet, varusteet ja apuvälineet	21
5 ESTEETÖN TALOMALLISTO	23
5.1 Ulkotilat	23
5.1.1 Autosuoja ja varasto	23
5.1.2 Sisääntulo ja terassit	24
5.2 Sisätilat	25
5.2.1 Eteistila	25
5.2.2 Keittiö	26

5.2.3 Makuuhuone	28
5.2.4 Wc- ja pesutilat	28
5.2.5 Sauna	29
5.2.6 Kodinhoituhuone	29
5.2.7 Tekninen tila	30
5.2.8 Apuvälineet	30
6 LVISA-SUUNNITTELUSSA HUOMIOITAVAT RATKAISUT	32
6.1 LVI-suunnittelu	32
6.2 Sähkösuunnittelu	33
6.3 Automaatiosuunnittelu	34
7 KUSTANNUSVERTAILU	35
8 POHDINTA	37
9 YHTEENVETO	39
LÄHTEET	41
LIITTEET	

SANASTO

Akustiikka	vaikuttaa äänen kuuluvuuteen ja laatuun
ARA	asumisen rahoitus ja kehittämiskeskus
Ekotehokas rakennus	kuormittaa ympäristöä vähemmän rakennustuotteiden valmistuksessa, rakentamisessa, käyttövaiheessa sekä rakennuksen poistuessa käytöstä
Elinkaariasuminen	elämän mittainen asuminen
Kontrasti	havaittavuutta korostava värien vastakohtaisuus
LVISA-työt	lämpö-, vesi-, ilmastointi-, sähkö- ja automaatiotyöt
MRL	maankäyttö- ja rakennuslaki, sillä ohjataan maankäyttöä ja rakentamista, ja sitä sovelletaan alueiden suunnittelussa, käytössä ja rakentamisessa
Rollaattori	pyörillä varustettu liikuntarajoitteisen kävelytettävä apuväline
RT-kortisto	rakennustiedoston julkaisema kortisto. RT-kortisto on tietolähde ja työväline rakennusalan hyvään rakentamiseen
Suomen rakentamismääräyskokoelma	ympäristöministeriön ylläpitämä kokoelma, joka sisältää määräyksiä ja ohjeita maankäyttö- ja rakennuslakiin, sekä maankäyttö- ja rakennusasetukseen perustuen
Seniorimallisto	ikäntyneiden erikoistarpeisiin suunnitellut omakotitalomallit

1 JOHDANTO

Työn tilaaja on Pyhännän Rakennustuote Oy, jonka tunnettu tuotemerkki on Jukka-talo. Päätuotteena ovat titaniittirunkoiset elementit omakotitalo- ja loma-asuntoihin. Jukka-talo valittiin v. 2010 Suomen luotetuimmaksi talomerkitseksi – jo kolmannen kerran peräkkäin. Yritys on perustettu v. 1968 Pyhännälle. Yritys on suurin toimija PRT-konsernissa, jonka muita toimijoita ovat Jokeri-talot Oy, Lappi-talot Oy, Kontiotuote Oy, Mellano Oy, Piklas Oy, PRT-Lami Oy ja PRT-Wood Oy.

Pyhännän Rakennustuotteen edustaja suunnittelupäällikkö Arto Huovinen tarjosi minulle Seniori-Jukka-malliston suunnittelemista opinnäytetyönä. Aloitteen senioreille suunnatun malliston suunnittelemisesta tein jo v. 2007 työskennellessäni Jukka-talon suunnittelutoimistossa, mutta idea ei silloin edennyt aloitetta pitemmälle. Talomallistosta on tarkoitus tehdä Pyhännän Rakennustuotteen käyttöön tuleva tuote, joka on myyntiverkoston käytössä. Myyntiedustajien mielestä senioreille suunnitellulla mallistolla alkaisi nyt olla tilausta.

Tulevaisuudessa eläkeläisten määrä väestöstä vain lisääntyy ja tulevilla eläkeläisillä on rahaa ja halukkuutta rakentaa eläkepäivien omakotitalo tai loma-asunto mukavuuksilla. Yli 55-vuotiaat ovat tärkeä kohderyhmä, jolla tulee olemaan yhä enemmän merkitystä asuntomarkkinoilla.

Esteettömyys on rajattu tässä työssä koskemaan suunniteltujen omakotitalojen ulkoseinien rajaamia sisätiloja, kalustusta sekä ulkoportaiden, luiskien, terassien ja autokatoksen mitoittamista. Talopakettien toimitussisältöön on mahdollisuus sisällyttää LVISA-suunnitelmat, joten mukana on suunnitteluohjeistusta ikääntyneiden tarpeisiin.

Työstä ja ohjeistuksista on rajattu pois ne rakentamismääräykset ja ohjeet, jotka koskevat julkista rakentamista, kuten hallinto- ja palvelurakennuksia, sekä liike-, palvelutiloja, asuinkerrostaloja ja rivitaloja. Työn ulkopuolella ovat myös rakentamismääräykset, jotka koskevat rakennuspaikkaa ja tontin käyttöturvallisuutta.

Maankäyttö- ja rakennuslain tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että kansalaisille järjestetään esteetön pääsy kaikkiin tiloihin. Tässä työssä esteetön pääsy on rajattu koskemaan sisätiloja, sisääntuloa ja välittömässä läheisyydessä olevia talousrakennuksia.

Ympäristön, ulkopuolisten alueiden piha-alueiden ja infrastruktuurin suunnittelu on aina ta-
pauskohtaista riippuen omakotitalon sijoituspaikasta, asuinalueesta ja kunnan asemakaavasta
sekä rakennusjärjestyksestä.

Työn tavoitteena oli suunnitella ikääntyneiden tarpeisiin viisi erilaista omakotitalomallia, Se-
nior-Jukka-mallisto, joista on liitteenä yksi talomalli. Liitteenä ovat myös jokaisen talomallin
keittiösuunnitelmat. Suunnittelussa esteettömyys ja elinkaariajattelu huomioitiin tilaratkai-
suissa, kalusteissa sekä asunnon muutos- ja laajennusmahdollisuuksina. Talomallien tarkoitus
ei ollut ensisijaisesti suuntautua pyörätuolia käyttäville tai muutoin toimintaesteisille, mutta
tilat mahdollistaisivat sen esteettömyydellään ja erilaisin apuvälinevarauksin.

Suunnittelun pohjana tuli soveltaa valmiita Jukka-talon talomalleja. Kahdessa mallissa tulisi
olla esitettynä esteetön autotalli- ja varastoratkaisu ja vähintään yksi malli olisi laajennusvaral-
linen.

Alkuperäistä huoneistoalaa sai tarpeen mukaan kasvattaa väljemmäksi, huomioiden pyörä-
tuoliympyrän vaikutuksen ja muun tilankäytön. Senioritalon hankkii yleensä 1-2 henkilöä,
joten kustannukset eivät voi kasvaa kovin suuriksi.

Lisäksi tavoitteena oli kartoittaa seniorimallistoon sisällytettäviä sopivia toimitussisältövaih-
toehtoja, sopivia erikoiskalustemalleja ja lisävarusteita materiaalityökaluineen. Toimitussisäl-
töön on mahdollista saada LVISA-suunnitelmat. Näissä suunnitelmissa olisi hyvä huomioida
käyttäjäkohtaiset ratkaisut, jotka parantavat sujuvaa arkea, terveydellisyyttä ja turvallisuutta.

2 ESTEETTÖMYYS

Esteetön rakentaminen mahdollistaa kaikkien ihmisten osallistumisen työntekoon, harrastuksiin, asiointiin, opiskeluun, kulttuuriin ja kaikkeen mahdolliseen toimintaan. Esteettömyyttä voidaan parantaa rakentamalla ympäristö ja rakennukset toimiviksi ja turvallisiksi sekä erilaisiin ratkaisuihin ja apulaitteisiin. Esteettömyys ajatellaan usein liikuntarajoitteisten tarpeita huomioivaksi, vaikka yhtä lailla tulee huomioida henkilöt, joiden näkö-, kuulo-, tai tuntoaisti on rajoittunut sekä ikääntymisestä on aiheutunut rajoituksia. [1, s. 8, 9.]

Ihmisten arvioidaan olevan keskimäärin 40 % elinajastaan eri tavoin liikkumis- tai toimimisesteisiä, joten esteettömyys koskettaa kaikenikäisiä. Liikkumis- ja toimimisesteisinä henkilöinä pidetään myös pienten lasten kanssa liikkuvia. **Asuntotuotannossa on tärkeää huomioida esteettömyys normaaliksi elinkaariajatteluun kuuluvaksi, eikä vain vähemmistöryhmiä koskeväksi tekijäksi!** [2.]

Esteettömyys helpottaa siivousta, tavaroiden siirtelyä ja liikkumista esim. lastenvaunujen kanssa, kun ovet ovat leveämpiä ja ilman kynnyksiä. Esteetön rakentaminen vaatii aina hyvää suunnittelua, jossa nykyaikainen tekniikka hyödynnetään tehokkaasti. [1, s. 56.]

Esteettömien asuntojen ja ympäristön tarve tulee varmasti kasvamaan maassamme, sillä väestön ikääntyminen on tämän hetken ja lähivuosien suuri haaste. Iäkkäitä henkilöitä, yli 65-vuotiaita on Suomessa nykyisin noin 15 %, mutta vuonna 2030 heitä ennustetaan olevan jo neljännes (25 %) väestöstä. [2.]

Suomeen on vuonna 2005 perustettu esteettömyisyhdistys, jonka tarkoituksena on kokonaisvaltaisesti ajaa esteettömyyteen liittyviä asioita yhteiskunnassamme ja kerätä kokemustietoa ja hyödyntää käyttäjäarvioijien palautetta. Esteettömyysasiamiehiä on 14–15 kuntien ja järjestöjen palkkaamina eri puolilla Suomea. Esteettömyysasiamiehen yksi tärkeä tehtävä on esitellä esteettömyysasiaa niin kunnallisille kuin yksityisille suunnittelijoille ja rakentajille. [3.]

3 MÄÄRÄYKSIÄ JA OHJEITA UUDISRAKENTAMISEEN

Maankäyttö- ja rakennuslakia sovelletaan alueiden suunnittelussa ja käytössä sekä rakentamisessa. Lisäksi kunnat ohjaavat rakentamista kaavoituksella ja rakennusjärjestyksellä oman toimivaltansa puitteissa noudattaen maankäyttö- ja rakennuslakia. Rakennusjärjestyksellä kunnat voivat korostaa esteettömän rakentamisen merkitystä. [4, s. 5.]

Maankäyttö- ja rakennuslaki, 117 § 3 mom.

”Rakennuksen tulee olla tarkoitustaan vastaava, korjattavissa, huollettavissa ja muunneltavissa sekä, sen mukaan kuin rakennuksen käyttö edellyttää, soveltua myös sellaisten henkilöiden käyttöön, joiden kyky liikkua tai toimia on rajoittunut” [4, s. 6].

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen mukaan esteetön rakentaminen tulee aloittaa jo tarvesuunnitteluvaiheessa, koska silloin tehdään periaatteelliset ratkaisut rakennuksen tilajärjestelyjen ja rakenneratkaisujen suhteen. Hyvällä asuntopuunnittelulla edistetään asumiseen tarkoitettujen tilojen toimivuutta sekä soveltuvuutta erilaisiin ja muuttuviin asumistarpeisiin. Asuinrakennukseen ja asumiseen liittyvien tilojen tulee huomioida rakennuksen suunniteltu käyttäjämäärä ja kerrosluku sekä muut olosuhteet sekä täyttää liikkumisesteettömälle rakentamiselle asetetut vaatimukset.[4, s. 6.]

3.1 Rakennuksen käyttöturvallisuus

Suomen rakentamismääräyskokoelma F2:n mukaan uusi rakennus on suunniteltava, rakennettava ja varustettava siten, ettei sen käyttöön, huoltoon tai ylläpitoon liity tapaturman, onnettomuuden tai vahingoittumisen vaaraa. Rakennuksessa tulee välttää turvallisuusriskit, jotka aiheuttavat kaatumisia, putoamisia tai liukastumisia sekä palo-sähkö- tai räjähdystapaturmia. [4, s. 17.]

Rakennus tulee varustaa aina käyttöön ja käyttäjän tarpeisiin soveltuvien turvavarusteiden ja -ratkaisujen avulla. Putoamistapaturmien välttämiseksi suositellaan tuuletusikkunan ja -luukun sekä parvekkeenoven aukeamisrajoitinta. Lääkkeet ja puhdistusaineet, maalit sekä muut vaaralliset aineet on hyvä olla lukitussa tilassa. Keittiön turvallisuutta parantaa avaamisesteellä varustettu keittiölaatikosto, liedien kaatumiseste, luukun salpa sekä liedien turvakaide ja turva-ajastin.

Turvasuojatut pistorasiat tulee olla jokaisessa huoneessa ja häikäyriin tulisijallisissa tiloissa. Kylmiöissä ja varastoissa, joihin saattaa lukittua tulee olla sisältäpäin avattavissa oleva lukko. [4, s. 27.]

Lattiapinnan tulee olla riittävän tasainen ja valmistettu tilan käyttötarkoitukseen soveltuvasta materiaalista niin, että liukastumis- tai kompastumisriski on pieni. Liukastusvaihtelut voivat johtua pinnalle joutuvasta vedestä, jäästä, lumesta, puiden lehdistä, rasvasta tai pesuaineesta. [4, s. 25.]

Löylyhuoneen ovessa tulee olla lukkiutumaton salpa ja oven aukeamissuunta ulospäin sekä käsijohde lauteille nousua varten ja kaide, jolla kosketus kiukaaseen estetään. Turvallisuutta parantamaan wc- ja peseytymistilojen lukko voi olla ulkopuolelta avattavissa ja tukitanko tai kädensija asennetaan suihkutilaan. Makuuhuoneiden ja wc:n oven aukeamissuunta suositellaan kääntyvän ulosmenoreitille [4, s. 27, 51].

Lasirakenteet kuten lasiseinät ja ovet, ikkunat, valokatteet tai lasikaiteet tulee suunnitella ja toteuttaa siten, että materiaalin ominaisuuksista johtuvat riskit on huomioitu. Törmäyskuorman kestäväenä turvalasina voidaan käyttää joko karkaistua tai laminoitua lasia tai lankalasia. Asuntojen ikkunoissa, ovissa ja lasiseinissä, joissa lasipinta ulottuu 700 mm lähemmäksi lattiaa ja portaikossa katsotaan 6 mm:n paksuinen tavallinen tasolasi riittäväksi turvalasin asemesta. [4, s. 24.]

Valaistus ei saa aiheuttaa turvallisuutta vaarantavaa häikäisyä ja pintojen kontrastierot auttavat suunnistamista sekä kompastumista [4, s. 23].

3.2 Asuntosuunnittelu

Asuntosuunnittelu G1 antaa määräyksiä ja ohjeita ainoastaan asuinhuonekäyttöön tarkoitettuille huonetoille, joiha ei pidetä esimerkiksi eteistä tai kylpyhuonetta.

”Asuinhuoneen koon ja muodon tulee huoneen aiottu käyttö ja kalustettavuus huomioon ottaen olla tarkoituksenmukaisia. Asuinhuoneen huonealan tulee kuitenkin aina olla vähintään 7 m². Huonealaa ei lueta 1600 mm matalampaa tilaa” [4, s. 30]

”Asuinhuoneessa tulee olla ikkuna, jonka valoaukko on vähintään 1/10 huonealasta. Ikkunan sijoituksen ja muun järjestyksen tulee olla valoisuuden ja viihtyisyyden kannalta tarkoituksenmukainen. Huoneen

ikkunan tai osan siitä tulee olla avattavissa. Asuinhuoneen ikkunan tulee olla välittömässä yhteydessä ulkoilmaan” [4, s. 30.]

Asuinhuone tarvitsee suoraa auringonvaloa, joten ilmansuuntien huomioiminen ja ikkunasta avautuvilla näkymillä on suuri merkitys viihtyvyydelle. Asuinrakennuksessa tulee olla riittävästi tilaa lepoa, oleskelua ja vapaa-ajan viettoa, ruokailua ja ruoanvalmistusta, hygienian hoitoa sekä asumiseen liittyvää välttämätöntä huoltoa ja säilytystä varten. [4, s. 31.]

3.3 Kuntakohtaiset tulkinnat

Tulkinnat esteettömyydestä vaihtelevat kunnittain ja toisissa kunnissa esteettömyydestä annettuihin ohjeistuksiin suhtaudutaan vakavammin. Muutamia esimerkkejä kuntien esteettömyyssohjeistuksista, joita löysin kuntien rakennusvalvonnan sivuilta.

Espoo: Esteettömyysasiamies on aloittanut toimessaan teknisessä keskuksessa vuonna 2006 toukokuussa. Hän seuraa nykyisin esteettömyyden toteutumista Espoossa sekä valvoo rakennusvalvonnan kanssa esteettömyyttä uusissa rakennushankkeissa. Espoossa on tehty vuosille 2008–2012 esteettömyyssuunnitelma, jonka toteutumista valvoo kunnallinen esteettömyysasiamies. ”Liikkumisesteetön pientalo -Espoon kaupunki”-ohjeissa neuvotaan mm. sisäänkäynnin, asuinhuoneiston, ovien ja kulkuaukkojen ja hygieniatilojen suunnittelemista. Lupahakemuksen liitteenä tulee olla Espoon kaupungin esteetön rakennussuunnittelu- ja tarkastusasiakirja. [5.]

Salon: Salossa on rakennusluvan hakemista varten tehty pääpiirustusten tarkistuslista 2011, josta ilmenee mitkä asiat tulee näkyä rakennuslupasuunnitelmista – listassa oli huomioitu kattavasti myös esteettömyysasiat. [6].

Oulu: Oulun kaupungin rakennusvalvonnan tilaustyönä on v. 2010 tehty ”HYVIN SUUNNITELTU PIENTALO Työkalu toimivan pientalon suunnitteluun”. Työ sisältää laadukkaan tilankäytön muistilistan, jonka mukaan voidaan huonetilojen käyttö tarkastaa sekä elinkaareen ja esteettömyyteen vaikuttavat asiat. Esteettömyyden muistilistassa edellytetään, että jokaisessa asunnossa tulisi olla selviytymiskerros, joka sisältää olohuoneen, keittiön, makuuhuoneen, WC:n, peseytymistilan. Lisäksi saunaan ja ulko-oleskelutilaan on oltava esteetön

pääsy. Asunnon sisäänkäynnin yhteyteen, jos mahdollista, on rakennettava katettu luiska enintään 1:12,5 kaltevuudella. Ulko-oven edessä tulee olla 1500x1500 mm tasanne ja kynnyks saa olla enintään 20 mm korkea. [7.]

3.4 Kansalaisjärjestöjen suositukset

Invalidiliitto suosittaa esteettömiä kulkureittejä ilman tasoeroja, esteetöntä sisäänkäyntiä, väljiä eteistiloja, neliön muotoisia ja riittävän tilavia saniteettitiloja, makuuhuoneen väljyyttä sekä yleistä muuntojoustavuutta. [2].

Näkövammaisten keskusliitto suosittaa ohjaavia, sekä väri- että tuntokontrastin muodostavia materiaalivalintoja. Valontarve lisääntyy lähes kaikissa silmäsairauksissa. Hyvä valaistus auttaa lähes sokeakin henkilöä tilan hahmottamisessa, ja se vaikuttaa näköön perustuvien toimintojen tehokkuuteen, virheettömyyteen ja ergonomisuuteen. Toimiva valaistus saadaan asentamalla koko kotiin hyvä muunneltava yleisvalaistus (150 – 300 lx) ilman katvealueita ja häikäisyä, huolehtimalla lähityöskentelykohtien riittävästä valotasosta (400 – 1 000 lx) ja korostamalla valon avulla portaikkoja ym. riskipaikkoja. [8.]

Kotona tarvitaan hyvää työvaloa ilman häikäisyä esim. eteisessä, vaatteiden säilytyspaikoissa, keittiössä, lukupaikoissa ja pesutiloissa. Kohteiden on erotuttava hyvin taustastaan, esim. ovet, ovenkahvat, sähköpistokkeet ja vesipisteet. Lattian, seinien ja katon väritusten välillä on oltava kontrastiero ja lattiapinnassa on vältettävä voimakkaita, erivärisiä kuvioita. Sisätilojen pintamateriaalit eivät myöskään saa häikäistä. [8.]

Asuinhuoneiston oven tulisi aina aueta sisältä päin kahvaa painamalla. Palo-ovissa ja varauloskäyntien ovissa ei saa olla kynnyksiä ja niiden tulisi avautua sähköisesti sivusuunnassa. Turva- ja hälytysjärjestelmien tulee olla aina nähtävällä merkkivalolla varustettuja, jotta kullo- vammaisetkin havaitsevat hälytyksen. [8.]

3.5 Yhteiskunnan jakamat tuet

Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskuksen (ARA) varoista voi kuka tahansa, joka ostaa itselleen asunnon tai rakentaa omakotitalon, saada asuntolainalleen valtiontakauksen. Valtiontakauksen saa silloin, jos lainansaajan omat vakuudet eivät yksin riitä asuntolainan vakuudeksi.

Pankit myöntävät valtiontakauksia asuntolainapäätöstensä yhteydessä. Saadakseen valtiontakauksen ei ole tulo- tai varallisuusrajoja, vaan riittää kun omakotirakentaja tai asunnon hankkija ilmoittaa halukkuutensa takaukseen. [9.]

Valtion takaama asuntolaina voi olla korkeintaan 85 % omakotitalon rakentamisen kustannusarviosta tai asunnon hankintahinnasta. Omarahoituksen tai lisälainan osuus siten vähintään 15 %. Takauksen määrä voi olla enintään 20 % valtion takaaman asuntolainan määrästä ja korkeintaan 50 000 euroa. Lisäksi valtion talousarvion määrärahoista on mahdollisuus saada korjaus-, energia- ja terveyshaitta-avustuksia sekä erityisryhmien investointiavustuksia eri väestöryhmien asuinolojen parantamiseen. [9.]

Asunnon perusparannuskustannukset voidaan korvata poikkeuksellisesti silloin, kun ne liittyvät vammaan tai sairauteen sekä muutoksiin olosuhteissa ja tarpeissa. Yleisemmin perusparannuskustannuksia korvataan kunnan asuntotoimesta (laki asuntojen korjaus- ja energia-avustuksista 1021/2002). Korjausavustuksella voidaan kustantaa esimerkiksi asunnon muutostöiden suorittamisen edellyttämät asunnon perusparannustyöt. Uudisrakentamisessa sen sijaan on vamman vuoksi aiheutuvat ylimääräiset kustannukset korvattava vammaispalvelulain mukaan. [8.]

Vammaispalvelulain perusteella vaikeavammaiselle henkilölle korvataan kunnan erityisen järjestämisvelvollisuuden alaisena vamman tai sairauden vuoksi välttämättömät ja kohtuuhintaiset asunnon muutostyöt esimerkiksi kynnysten poistaminen tai luiskien rakentaminen sekä muutostöiden suunnittelukustannukset ja esteiden poistaminen välittömästä lähiympäristöstä. Lisäksi vammaispalvelu korvaa asuntoon kiinteästi kuuluvat välineet ja laitteet esimerkiksi sähköisesti avautuva oven sekä niiden asennustyöt. Korvauksen saaminen ei ole sidoksissa vammaisen henkilön tuloihin tai varallisuuteen eikä lainsäädännössä aseteta euromääräisiä ylärajoja. [2.]

Tapaturma- ja liikennevakuutuksen piiriin kuuluvien henkilöiden asunnon muutostyöt tulevat korvattavaksi vakuutusyhtiöstä. Asiakkaan apuna asunnon muutostyön asioissa toimii usein Vakuutuskuntoutuksen (VKK) kuntoutussuunnittelija. [2.]

4 ESTEETTÖMÄN ASUMISEN TOTEUTTAMINEN

Esteettömäksi suunniteltu omakotitalo on helppokäyttöisempi, turvallisempi ja käytännöllisempi. Esteettömän rakentamisen periaatteilla rakennettu omakotitalo on jokaiselle, etenkin vanhuksille ja lapsille turvallisempi, sillä suurin osa kompastumisesta ja putoamisesta aiheutuneista tapaturmista sattuu kotona. [9.]

Omakotitalon on palveltava asukkaiden elinkaaren eri vaiheissa. Lapsettomalle parille on tärkeää seurustelu- ja etätyötilojen toimivuus. Lapsiperhe voi muuttaa nämä tilat makuu- ja leikkitiloiksi. Seniorille on hyötyä väljistä kodinhoitotiloista sekä sivuasunnosta vieraita tai hoitajaa varten. [10.]

Uudisrakennusten yksityiskohdat pyritään suunnittelemaan siten, ettei ylimääräisiä muutos- ja korjaustarpeita aiheutuisi tai myöhemmin suoritettavat muutostyöt olisivat helposti toteutettavissa. Omakotitalon huolellinen suunnittelu ja esteettömyys vähentävät muutostöiden tarvetta asukkaan äkillisen vammautumisen yhteydessä. [9.]

Omakotitalossa viihtyisyyttä lisäävät hyvä akustiikka, taustamusiikkina linnunlaulut, eri ilmansuunnista tuleva valo ja viherkasvit. Auringon näkyminen sekä sisällä että ulkona edellyttää paitsi toimivien sisätilojen suunnittelua, myös mahdollisuutta päästä pihalle esteettä. [10.]

4.1 Autosuoja ja varasto

Kulkuyhteys autopaikalta asuntoon on rakennettava liikkumisesteiselle soveltuvaksi, jos mahdollista, on järjestettävä kulku katetussa tilassa. Liikkumisrajoitteisen henkilön autosuojan ja varaston tulee olla mitoitukseltaan tilavampi, sillä pyörätuolilla liikkumiselle on varattava tilaa. Lisäksi rakennusten tulee olla lyhyen ja helppokulkuisen reitin päässä asuintiloista, eikä välillä saa olla portaita, kynnyksiä tai muita esteitä. [4, s. 37.]

Autotallissa tai -katoksessa olevan autolle varatun tilan tulee olla pituussuunnassa vähintään 6 m ja liikuntaesteiselle leveyden tulee olla vähintään 3,6 m. Lisäksi autotallissa on hyvä varata tilaa auton hoidolle ja tarvikkeiden säilytykselle. Palo-osastointivaatimusta ei ole, jos autosuoja sijaitsee vähintään 8 m etäisyydellä ja jos autosuojan pinta-ala on enintään 60 m².

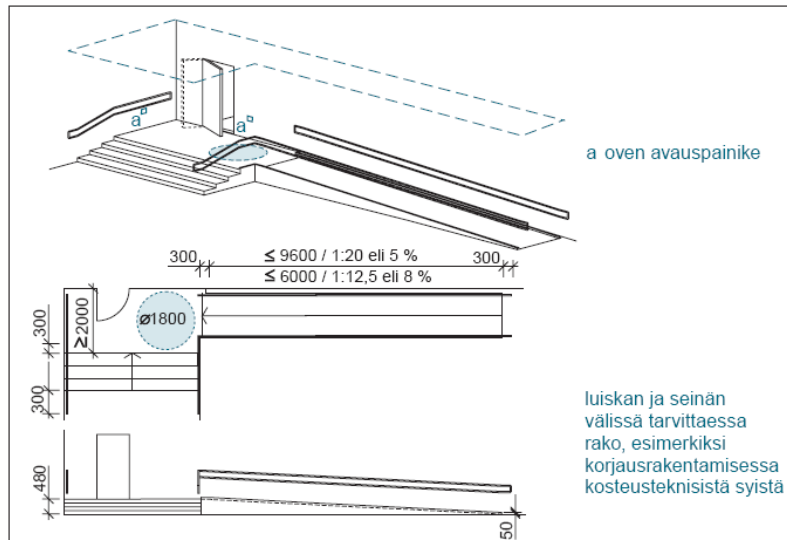
Kun etäisyys rakennuksen ja autosuojan välillä on 4m tai vähemmän, päätyseinät osastoidaan vesikatteeseen saakka EI 30-luokan osastoivilla rakennusosilla. [11.]

4.2 Porras ja luiska

Sisääntuloista ainakin yhden on sovelluttava liikkumis- ja toimimisesteisille. Sisäänkäyntialue portaineen ja luiskineen suojataan sateelta ja lumelta katoksella ja lumiestein tai pidetään sulana sähkövastuksin. Ulkoportaat eivät saa olla märkänäkään liukkaat, ja valaistuksen tulee olla hyvä. Ulko-oven edessä tulee olla halkaisijaltaan 1800 mm tasanne, jossa mahtuu kääntymään ulkokäyttöön tarkoitettulla pyörätuolilla sekä avaamaan ja sulkemaan oven pyörätuolissa istuen. Oven avautumiseen tarvittavan tilan lisäksi tarvitaan vähintään 1500 mm pitkää tasannetta. [4, s. 43.]

Portaan askelman nousun ja etenemän suhde tulee valita siten, että porras on helppokulkuisen. Askelrytmiin sopiva mitoitus sisäportaissa saadaan kaavasta $2n+e=630$ mm, jossa n on askelman nousu ja e on etenemä. Ulkoportaan nousu voi katettuna ja lämmitettynä olla enintään 160 mm ja etenemä vähintään 300. Kattamattomana nousu saa olla enintään 130 mm ja etenemä 390 mm, ei kuitenkaan yli 660 mm ($2n+e$). [12.]

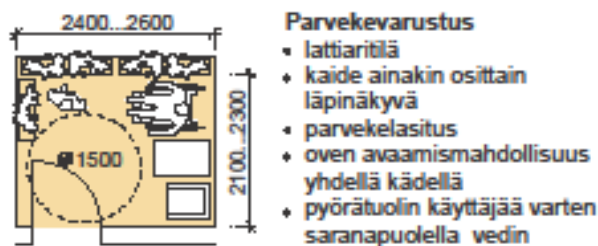
Luiska on suunniteltava ja rakennettava turvalliseksi, riittävän väljäksi ja tarkoitukseensa soveltuvaksi ja ilman välitasanteita luiskan kaltevuus saa olla enintään 5 % eikä sivukaltevuutta 2 % enempää. Jos tasoeroa on yli metri, luiskaa ei suositella ainoaksi kulkuväyläksi. Luiskan leveys voi olla käyttötärpeestä riippuen 900 mm ... 1800 mm ja kulkuväylän vapaa korkeus 2200 mm. Kaide tulee rakentaa aina kun putoamiskorkeus on yli 500 mm ja silloin kun putoamisen tai harhaan astumisen vaara on olemassa. Kaiteen tulee olla turvallinen ja tarkoitukseensa soveltuva suojakaide tai avokaide. Käsijohde tulee olla molemmilla sivuilla ja tarvittaessa myös välillä. Portaassa ja luiskassa käsijohde on asennettava koko pituudelle ja käsijohteesta tulee saada tukeva ote. [4, s. 40] (Kuva 1)



Kuva 1. Portaan ja luiskan mitoitus, RT-kortti [12]

4.3 Terassit ja kynnykset

Omakotitalon terassi toimii hyvin sisätilojen jatkeena, kun se on sateelta tai tuulelta suojattu esimerkiksi lasikatettu viherhuone. Terrassin vähimmäiskoon tulee olla $6...8 \text{ m}^2$, jolloin tila toimii oleskelu- ja ruokailutilana sekä tilaa on pyörähdysympyrälle ja oven aukeamiselle. [4, s. 71.] (Kuva 2)



Kuva 2. Terrassin vähimmäiskoko, RT-kortti [12]

Terrassin yläpinta suositellaan kosteusteknisistä syistä sijoitettavaksi $80...120 \text{ mm}$ kynnyksen yläpintaa alemmaksi, jolloin kynnyksen korkeus saadaan enintään 20 mm korkeaksi irrotettavan ritilän avulla. [9.] (Kuva 3)



Kuva 3. Malli parvekkeen tai terassin kynnyksestä, RT-kortti [12]

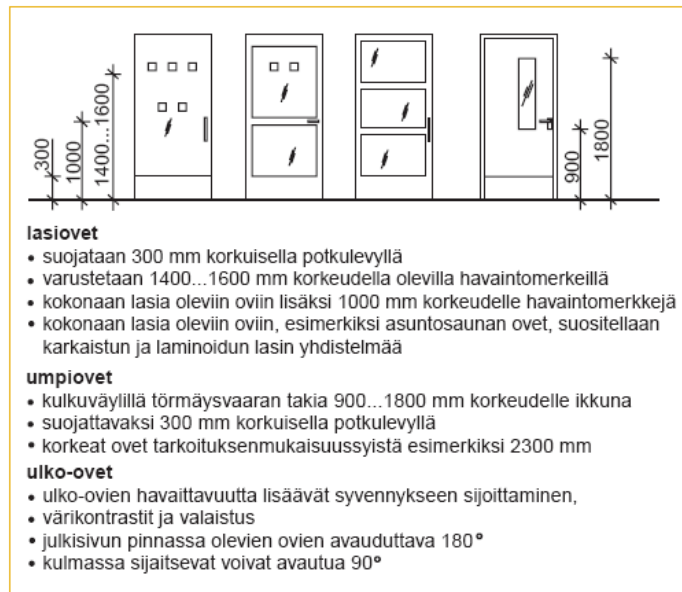
4.4 Ovet ja kynnykset

Näkövammainen erottaa parhaiten ulko-oven, kun se on syvennyksessä ja on kontrastiltaan tummempi kuin ulkoseinä. Ovien valinnassa on huomioitava liikkumis- ja toimimisesteiset, näkövammaiset sekä heikkovoimaiset. Oven avaamisvoima ei saa ylittää 10 Newtonia ja havaittavuutta voidaan parantaa käyttämällä väri- ja materiaalikontrastia, valomerkillä varustettuja ovisummereita sekä kohdevalaistusta. [4, s. 44, 46.]

Oven painikkeiden tulee olla kevyitä ja helppokäyttöisiä, eivätkä ne saa sisältää nikkeliä, kromia tai muita allergisoivia aineita. Raskas tai 10 M leveyden ylittävä ovi on käyttökelpoinen liikkumis- ja toimimisesteisille automaattisesti avautuvana tai varustettuna avaamisen säätölaitteella [4, s. 73, 75].

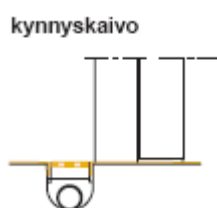
Oven aukeamiskaaren tulee olla vähintään 90 astetta. Liukuovia käytetään, milloin sen käyttö on tilojen ja turvallisuuden kannalta mahdollista. Ulko-ovet suunnitellaan siten että ne aukeavat ulospäin. Sisäovet suunnitellaan siten että ne aukeavat aina pääkulkusuuntaan ja ovat auki ollessaan seinää vasten 90 tai 180 asteen kulmassa. Karmin valoleveyden eli oven vapaan leveyden tulee olla vähintään 850 mm. [4, s. 46, 47.]

Saunan ja pesuhuoneen kokolasiset ovet tulee olla karkaistuja. Törmäysvaaralliset ikkunat, lasiseinät ja lasiovet merkitään 900–1500 mm:n korkeudelle sijoitettuin pysyvästi kiinnitetyin esimerkiksi tarramerkinkein tai jaetaan puitteilla. Lasioven alareunassa oleva 300 mm:n potkulevy suojaa lasiovea ja auttaa näkövammaisia paremmin havaitsemaan oven. [4, s. 47.] (Kuva 4)



Kuva 4. Oven havaitseminen ja suojaus, RT-kortti [12]

Kynnyksiä ei suositella kompastumisriskin takia. Kynnyksien enimmäiskorkeus saa olla enintään 20 mm, ja niitä sijoitetaan vain välttämättömiin paikkoihin. Ääneneristysovien kynnykset voidaan korvata mekaanisilla, oven alareunaan upotetuilla tiiviste- tai laahuskynnyksillä. Kylpyhuoneiden, suihku- ja peseytymistilojen ovissa voidaan käyttää esimerkiksi joustavia putkiprofiilista valmistettuja kumikynnyksiä tai kynnyksikaivoa, joka viemäröidään tilan lattia-kaivoon. [4, s. 49.] (Kuva 5)



Kuva 5. Pesutilojen kynnyksikaivo, RT-kortti [12]

4.5 Valaistus

Valaistuksella on todettu olevan erittäin suuri turvallisuustekijä etenkin ikääntyneiden elinympäristössä. Hyvällä valaistuksella on ennaltaehkäisevä vaikutus kodin tapaturmiin. Valon tarve lisääntyy ikääntyessä ja tarvitsemme 60-vuotiaana keskimäärin neljä kertaa enem-

män valoa kuin nuorena. Valon puute voi aiheuttaa nukkumisvaikeuksia, masentuneisuutta ja kaamosväsymystä. [13.]

Valaistuksessa voidaan hyödyntää epäsuorasti katon ja seinien kautta valoa heijastavia valaisimia. Esimerkiksi aamu- ja päivävalaistuksessa valaistus on voimakkaampi ja katon sekä seinien kautta heijastuva valo tekee tilavaikutelmaa korkeammaksi. Ilta- ja yövalaistuksessa valaistuksen voimakkuuden painopiste mataloituu ja valon värilämpötila on lämpimämpi, mikä luo tilaan illan ja yön tunnelmaa. Automaattisesti toimiva valaistus tietyin siirtymäajoin on esitetty alla olevissa kuvissa. [14.] (Kuvat 6–9)



Kuva 6. Aamuvalaistus 8:00 [14]



Kuva 7. Päivävalaistus 12:00 [14]



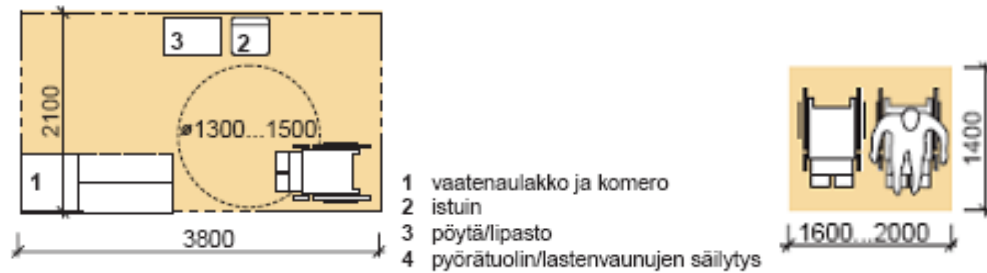
Kuva 8. Iltavalaistus 18:00 [14]



Kuva 9. Yövalaistus 22:30 (sekä 01:00 ja 04:00) [14]

4.6 Eteistilat

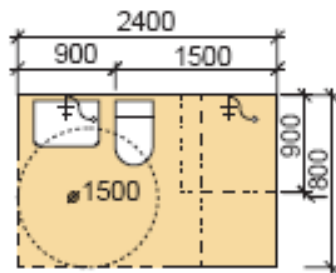
Sisäänkäynnin yhteyteen varataan kalusteista vapaata tilaa vähintään 1500 mm×1300...1700 mm pukeutumista, riisuutumista, toisen henkilön avustamista sekä mahdollista pyörätuolin tai lastenvaunujen käyttöä varten. Pukeutumista varten eteistilassa on hyvä olla istuin. Eteistilan välittömään yhteyteen on varattava tila pyörätuolien säilyttämistä ja pesemistä varten. Kuraeteinen palvelee myös yhtä lailla lapsiperheen arkea, ulkovaatteiden ja vaunujen huoltopisteenä. [4, s. 49.] (Kuva 10)



Kuva 10. Eteistilan tilantarpeet ja mitoitusohjeet, RT-kortti [12]

4.7 WC- ja peseytymistilat

WC-tiloihin kulku on joko aulasta, eteisestä, makuuhuoneesta tai käytävästä ja oven tulee olla 10 M ja avauduttava ulospäin. Wc- ja pesutilojen tulee toimia pyörätuolilla itsenäisesti tai avustajan kanssa liikuttaessa ja varustevalmiuden tulee olla muuntautumiskykyinen sekä asukkaiden tarpeiden mukainen. Pesuallas ja wc-istuin tulee sijoittaa siten, että wc-istuimen toiselle puolelle jää vähintään 800 mm vapaata tilaa, johon voi sijoittaa suihkun ilman suihkuallasta ja kalusteiden väliin tulee jäädä kääntymisympyrän mitoittama vapaa tila. [4, s. 51.] (Kuva 11)



Kuva 11. Kylpyhuonemitoitusohjeita, RT-kortti [12]

Liikkumisesteisten wc- ja pesutilaan suunnitellaan pesuallan vierelle laskutaso, hylly 900 mm lattiasta, ripustuskoukkuja 1200 mm lattiasta sekä kiinteä seinälle kääntyvä suihkuistuin 500 mm lattiasta sekä sellaiset seinärakenteet, että käsijohteita ja tukikahvoja voidaan lisätä tarvittaessa. Pesuhuoneen lattiapinnat voivat olla enintään 2 % (1:50) kaltevuudeltaan tarvittaviin lattiakaivoihin päin pyörätuolin kulkuväylällä. [4, s. 53.]

Pyörätuolin käyttäjille suositeltavia ratkaisuja ovat vinoon asentoon käännettävä tai pöytätasoon upotettava allas tukikaiteella, joka sijoitetaan n. 200 mm seinästä. Peseytyminen pyörätuolilla istuen edellyttää pesualtaan alle vapaata polvitilaa, jonka leveys on 800 mm, korkeus 650...700 mm ja syvyys 600 mm. Saatavana on liukukiskoilla varustettuja pesualtaita, joiden sijaintia voidaan muuttaa. Pesualtaan seinäkiinnityksessä tulee huomioida etureunaan kohdistuva 150 kg:n kuormitus. [4, s. 55.]

Wc-istuimen välittömään yhteyteen asennetaan käsisuihku ja istuimen toiselle tai molemmille puolille voidaan asentaa joko ylös tai sivulle kääntyvät käsituet. Tukien etäisyys toisistaan on 550–600 mm ja korkeus 750–800 mm lattiasta riippuen wc-istuimen korkeudesta. Erityisesti vanhusten ja liikkumisesteisten avustamista varten avustajalle varataan tilaa myös wc-istuimen taakse, jolloin wc-istuin sijoitetaan 150 ...300 mm irti taustaseinästä. [4, s. 54.]

4.8 Sauna-, pukeutumis- ja kodinhoitotilat

Saunaan tulee olla esteetön pääsy liikuntarajoitteisella. Sauna tulisi suunnitella siten, että lauteiden yhteyteen voidaan sijoittaa nosto tai siirtoalusta ja kiukaan suojarakenteiden on ulotuttava lähelle lattiapintaa. Mahdollistetaan löylyn saanti sijoittamalla tasokiuas tai kiuaskivet lattian tasolle. Ilman sisääntulo on sijoitettava kiukaan yläpuolelle ja poistoilma lattian rajaan kiuasta vastapäätä. Pukutilan tulee olla saunatilojen välittömässä läheisyydessä, pukeutumisenkin ja kaappien väli 1500 mm. [4, s. 57.]

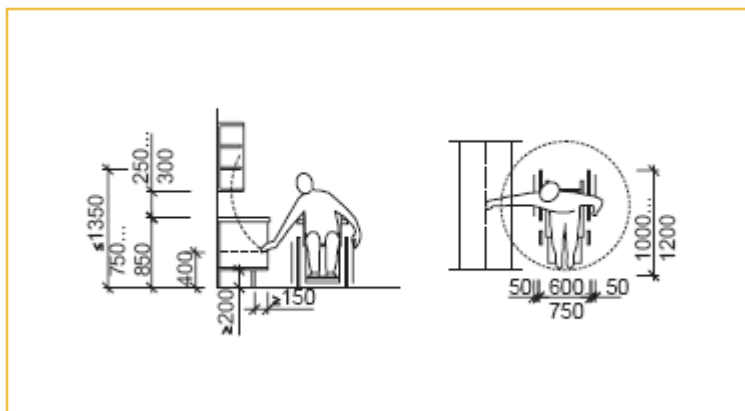
Omakotitalossa vaatehuoltotilaksi varataan erillinen tila, joka varustetaan vesipisteellä, lattia-kaivolla ja pyykinhuoltotilalla. Vaatehuoltotilassa eli kodinhoitohuoneessa tulee olla likapyykin säilytys, vaatteiden pesu ja kuivatus, puhtaan pyykin jälkikäsittely ja silitys. Urheiluvaatteiden ym. harrastusvälineiden puhdistukselle ja kuivatukselle sekä kostuneille ulkovaatteille suositellaan erillistä kuivaustilaa eteisessä tai vaatehuoltotilassa. Pyykinkuivauskaappi sopii hyvin ulkovaatteiden tai -kenkien kuivaamiseen. [15.]

4.9 Keittiö

Keittiötilojen mitoituksen määrää ruoanlaiton vaatima tila ja ruokakunnan koko sekä erilaisien käyttäjien tarpeet ja säädettävyyks. Pyörätuolia käyttävien kalusteita joko säädetään sähköllä toimivien laitteiden tai mitoitetaan matalammiksi asukkaiden tarpeen mukaan. [4, s. 61.] (Kuva 14)

Mikroaaltouuni on usein käyttökelpoisempi valmiin ruoan lämmittämiseen ja sen käyttö on turvallisempaa kuin liedin. Astianpesupaikka tulisi suunnitella istuen työskentelyyn sopivaksi, kun seisominen tai astioiden nostaminen astiankuivauskaappiin on vaikeaa. Parempaan ulottuvuuden kannalta seinä- ja pöytäkaappien välinen etäisyys saisi olla enintään 370 mm. [16, s. 4.]

Pyörätuolilla liikkuva ei ylety kovin alas eikä ylös, joten ulottuvuusalue on rajoittunut 400–1300mm. Erillinen uuni laskutasolla ja keittotasolla on paras pyörätuolin käyttäjille. Kalusteiden sokkelitila on vähintään 200 mm, ja kaappeja ei sijoiteta 400 mm lähemmäksi nurkkaa. [16, s. 9.] (Kuva 12)



Kuva 12. Keittiökalusteiden mitoitusohjeet, RT-kortti [12]

Näkövammaisille tuottaa vaikeuksia koneen säätäminen ja ohjauslaitteiden käsittely. Käytön helpottamiseksi valitsimet tulee olla kohomerkitettyjä, tekstit suurennettuja ja hyvin taustasta erottuvia. Lisäksi tulee olla hyvä valaistus koneen sijoitustilassa sekä toimintahäiriön ilmoitus myös äänimerkein. [16, s. 19.]

Iän myötä voimat vähenevät ja heikkokätisillä valitsimien samanaikainen painaminen ja kierro tuottavat usein vaikeuksia. Valitsimet eivät saa olla jäykkiä, ja niiden tulee olla tarpeeksi

suuria otteen saamiseksi. Erikoisesti nivelreumaa sairastavilla ulottuvuudet ovat pieniä, kumartuminen on vaikeaa ja käsien nostaminen ylöspäin mahdotonta. Tasoliesi on paras ratkaisu, kun levyn pinta on samassa tasossa. [16, s. 19.]

Keittiöaltaan alla olevat alakaapistot ja jätökaappi ovat pyörillä liikkuvia, jotta ne saadaan tarpeen vaatiessa pois. Keittiöallas on poikittain vasemmalla sivulla, jolloin pyörätuolilla liikkuva ulottuu hanaan paremmin kuin että se olisi altaan takana. Keittiössä on sähköisesti aukeava yläkaappi, joka helpottaa yläkaapin käyttöä. Työtason etureunassa on paneeli, jossa on kaikkien sähköisten laitteiden kytkimet. [17.] (Kuva 13)



Kuva 13. Esteetön keittiö [17]

Elinkaari-keittiöt valikoimasta löytyvät sekä kaappien että työskentelytasojen korkeussäätöratkaisut, joko mekaanisina tai sähkötoimisina. [18]. (Kuva 14)

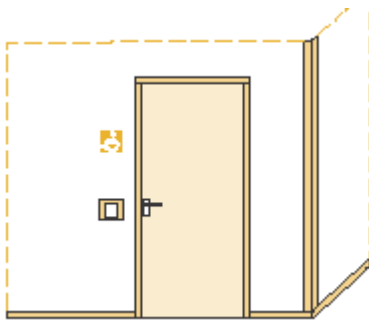


Kuva 14. Sähkökäyttöiset alaslaskettavat yläkaapit [18]

4.10 Sisäpinnat

Kaikkien lattiapintojen tulee olla märkinäkin luistamattomia ja helposti puhdistettavia (esim. liukuestepintaiset muovimatot tai keraamiset laatat). Lattiapinnan materiaali- ja värierot helpottavat suunnistamista kuvioinnin avulla, mutta liian suuria tummuus- ja värieroja tulee latioissa välttää. Lattia ei myöskään saa olla kiiltävä tai valoa häikäisevästi heijastava. [4, s. 64.]

Seinä- ja kattopintojen tulee olla mattapintaisia, sillä ne eivät saa kiiltää eivätkä heijastaa valoa. Pitää huomioida, että pyörätuolia käyttävän katselukorkeus on muita alempana. WC- ja pesutiloissa voidaan seinälaattojen kirkailla väreillä rajata WC-istuimen tausta, kuten myös kaikki käsituet. Läpinäkyvät lasiseinät on tarpeen varustaa havaintomerkein, esim. kuvioin ja värein. Seinäpinnat kannattaa valoisuuden takia maalata vaaleiksi, mutta väliseinien päädyt rajataan tummilla listoilla, että huononäköinen erottaa seinän rajapinnat. [4, s. 65.] (Kuva 15)



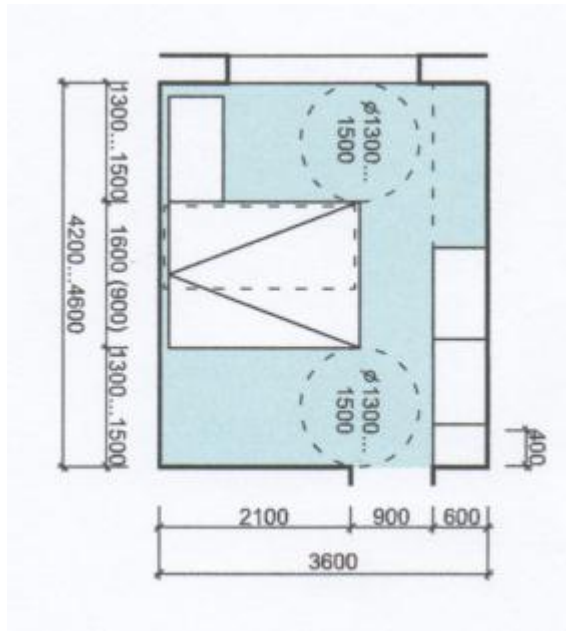
Kuva 15. Tummat listat rajaavat, RT-kortti [12]

Tilojen akustiikka tulee huomioida valittaessa seinä- ja kattopintoja. [4, s. 65]. Kuulo heikenee ikääntyessä, joten hyvään akustiikkaan ja äänenvaimennukseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Kattoon ja seinään asennettavien akustolevyin saadaan kuuluvuutta parannettua, kun asukas on huonokuuloinen ja käytössä on kuulokoje. Tekstiilien käyttöä lisäämällä akustiikka paranee, mutta niiden käyttöä ei suositella, jos asukkaalla on astmaa tai pölyallergiaa. Kaatumisriski on myös yksi syy välttää mattojen käyttöä huonosti liikkuvilla ikääntyneillä.

4.11 Makuuhuoneet

Makuuhuoneen ikkunan alareunan korkeuden tulisi olla enintään 600 mm lattiasta. Ainakin yhden makuuhuoneen kattorakenteet tulisi olla sellaiset, että vuoteen kohdalle pystytään kiinnittämään kattonosturi tai henkilön kohottautumislaitte. Kiskon pistekuormalle (min 150 kg) on laskettava varmuuskerroin niin, ettei aiheudu vaaratilanteita. Trapetsitelineen kiinnitys paikka tulee olla sängyn päädystä 700 mm ja 300 mm sängyn reunasta. [4, s. 68.]

Vapaata tilaa vuoteen pitkällä sivulla tarvitaan 1500×1500 mm, kuitenkin vähintään 1300×1300 mm. Vapaa tila vuoteen ympärillä tulisi kaikissa tapauksissa olla vähintään 900 mm sängyn molemmilla sivuilla ja toisessa päädyssä. [4, s. 68.] (Kuva 16)



Kuva 16. Makuuhuoneen vähimmäistilantarpeet [12]

4.12 Kalusteet, varusteet ja apuvälineet

Kalusteiden ja varusteiden sijoittelu siten, että ne myös ovat liikkumis- ja toimimisesteisen henkilön saavutettavissa. Huomioidaan kohteiden valaistus, suurikokoiset tekstit, muotoilu ja käyttö yksinkertaista eikä teräviä kulmia, ulokkeita tai särkyviä osia. Eteisen naulakotiloissa tulee olla tankoja ja koukkuja eri korkeuksilla huomioiden pyörätuolin käyttäjän ja lasten

ulottuvuudet. Eteisessä tulee olla hyvä valaistus turvallisuuden takia. Pukeutumista varten eteisessä on oltava peili, lasku- ja istuintaso. [4, s. 72.]

Erilaisia apuvälineitä on jo nyt markkinoilla, ja niitä kehitetään koko ajan lisää. Tarve kehittää apuvälineitä vain kasvaa, kun senioreiden määrä väestöstä vain lisääntyy tulevaisuudessa. Suomalaiselle hyvinvointiteknologialle on erittäin suuret markkinat Japanissa ja myös monissa Euroopan maissa. Ihmiset haluavat asua kotona mahdollisimman pitkään, joten kehittyneiden asuntojen perusparannuskonseptien sekä apuvälineiden ym. ratkaisujen avulla kotona asuminen on mahdollista. [19.]

Kehitellyistä tulevaisuuden apuvälineistä mainittakoon esim. moottoroitu kauppakassi, kännykkälukittava lääkekaappi, katon ja lattian väliin kiinnitettävää nousutuki, monitoimi-TV, ovivahti muistihäiriöiselle ja GPS-henkilöpaikannus. [19.]

5 ESTEETÖN TALOMALLISTO

Lähtökohtana oli suunnitella elementtejä valmistavalle talotehtaalle ikääntyneiden tarpeisiin sopiva talomallisto, jossa olisi viisi erilaista omakotitalomallia. Suunnittelun pohjana olivat tyyppikuvat yrityksen laajasta mallistosta, huoneistoalan koot vaihtelivat 76–124 m². Senioriomakotitalot on mitoitettu 1–2 hengen tilantarpeelle, joten ne eivät voi olla huoneistoalaltaan kovin suuria.

Suunnitellut talomallit yhtä lukuun ottamatta ovat 1-tasoratkaisuja. Laajennusvaralliseen talomalliin voidaan yläkertaan rakentaa myöhemmin lisätiloja, lähinnä makuuhuoneita. Yksi malli on sivuasunnollinen tai sitä voidaan myöhemmin laajentaa suunnitellulla sivuasunnolla. Kahdessa mallissa on lisäksi suunniteltu autosuojan ja varaston yhteydet asuinrakennukseen.

Litteenä oleva malli on nimetty Malli 2:ksi. Malli on muokattu Jukka-talon mallista Nuorikoti 118–11, jonka huoneistoala on 118 m² ja kerrosala 139 m², 4 h+k. Pinta-ala pieneni pääsisäänkäynnin syvennyksen verran, joten huoneistoalaksi tuli 116 m² ja kerrosalaksi 138 m² sisältäen 3 h+k. Suurin muutos on tehty huonetiloihin ja niiden kalustukseen sekä terassin kokoon.

Talomalleja ei ollut tarkoitus suunnitella varsinaisesti pyörätuolin käyttäjälle tai liikuntarajoitteiselle, mutta nämä asiat on pyritty huomioimaan vaadittavilla tilantarpeilla ja esteettömyydellä. Rakennusratkaisuissa varaudutaan myöhemmin lisäämään kalusteita ja varusteita yksilöllisten tarpeiden mukaan. Malleissa on ajateltu myös rakennusten muuntautumiskykyä elinkaaren eri vaiheissa ja asukkaiden vaihtuessa.

5.1 Ulkotilat

5.1.1 Autosuoja ja varasto

Autosuojaan, varastoon ja jätekatokseen on esteetön pääsy joko katoksen alta tai sähkövastuksin lämmitetyltä laatoitukselta. Lattiapinnan ja pihalaatoituksen välisten tasoerojen poistamiseksi asennetaan tarvittaessa kynnyksen ulkopuolelle korokeritilä mahdollistamaan pyörätuolilla liikkuminen.

Autotallin kippiovi aukeaa kaukosäätimestä ja liike- ja hämäräkytkin valaisee ympäristön liikuttaessa. Kulunvalvontakamera on hyvä olla myös autosuojan päädyssä. Lumien putoaminen kulkuväylille estetään autosuojan katolle asennettavin lumiesteillä. Autosuojassa on huomioitu pyörätuolin käyttäjän tarvitsema tilantarve. (Suunnittelu toteutettiin 4.1. mukaisesti)

Varastotila on tavallista isompi ja sinne on mahdollistettu pääsy pyörätuolilla. Jätekatokseen on järjestetty esteetön pääsy, jättesäiliötä voi käyttää heikoilla voimilla ja pyörätuolissa istuen.

5.1.2 Sisääntulo ja terassit

Sisääntulojen yhteyteen on suunniteltu pyörätuolin käytön mahdollistavat luiskat, leveydeltään 1300–1600 mm ja kaltevuudeltaan 1:20, suunnittelu kohdan 5.2 mukaisesti. Luiskan voi rakentaja toteuttaa haluamallaan tavalla, sopivia ulkotiloissa käytettäviä materiaaleja ovat asfaltti, betoni tai teräslevy. Puuluiska on usein märkänä liukas, joten puuta käytettäessä on paras ratkaisu höyläämätön lauta poikittain ja suojaava katos yläpuolella. Puuluiskan kulkuväylän laudoitukseen on jätettävä 50 mm raot lumen poistumiseksi.

Betonivaluportaisiin ja -luiskiin ja pihalaatoitukseen kannattaa asentaa sähkövastukset sulattamaan jään ja lumen. Korokeritilä asennetaan pyörätuolilla kuljettavien ulko-ovien kynnyksen ulkopuolelle poistamaan tasoero, joka ei saa olla 20 mm suurempi. Luiska ei sovi lonkkavikaisten ja nivelrikkoisten kulkureitiksi, joille sopivin portaan nousu on enintään 120 mm ja etenemä 390 mm. Mallissa nousu on suunniteltu 150 mm, mutta lisäämällä yhden portaan saadaan nousu pienemmäksi.

Litteessä olevassa mallissa katettu terassi kiertää pääoven, teknisen tilan ja kodinhoitohuoneen oven edestä, joten kulku on helppoa ja turvallista myös liikuntarajoitteisilla. Pyörätuolilla liikkuminen on mahdollista sekä pääovesta että kodinhoitohuoneesta.

Pääovi on esim. mallissa sijoitettu syvennykseen, sillä näkövammaiset erottavat paremmin syvennyksessä olevan ja selvästi kontrastiltaan erottuvan ulko-oven. Ulko-oven syvennys on hyvä myös kuulovammaisille, sillä heillä on kyky aistia syvennyksestä tuleva erilainen kaiku. Ulko-ovikamera mikrofooneineen sijoitetaan ulko-oven läheisyyteen paikkaan, joka näyttää sisälle pyrkijät. Tulija näkyy makuuhuoneen monitorista ja asukas päättää kenelle avaa oven.

Kaikki ulko-ovet ovat 10 M leveitä, lämpöarvoltaan hyviä, koska talomalleihin ei ole suunniteltu tuulikaappeja. Tasanteelle ulko-oven eteen on varattu tilaa pyörätuolilla kääntymiseen 1800 mm ja mahdollisesti myöhemmin asennettavalle sähköovelle.

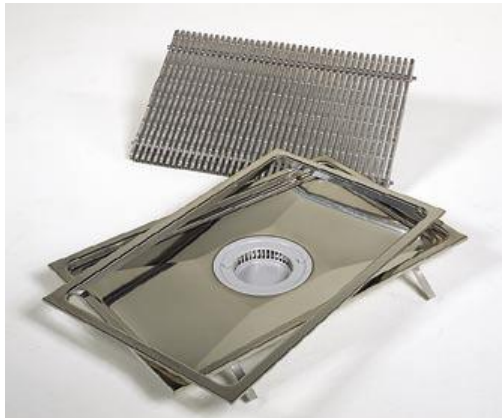
Olohuoneen terassista on helppo tehdä lasitettu viherhuone, joka toimii sisätilojen jatkeena pitkälle syksyyn ja aikaisin keväällä, kattoon asennettavien säteilylämmittimien avulla. Jos liikkuminen on vaikeaa tai on liukkaat kelit, voi ulkoilmasta nauttia istuen lasitetulla viherhuoneella tai kävellä katetulla terassilla.

5.2 Sisätilat

5.2.1 Eteistila

Tuulikaappi on jätetty pois, jolloin liikkuminen avustajan kanssa tai ostoskantamusten kanssa helpottuu. Eteistila on mitoitettu 1500 mm pyörähdysympyrän mukaan. Eteistila on siten valoisa ja tarpeeksi tilava, jossa on pöytä, kokovartalopeili ja tuoli mahdollistaen pukeutumisen istualtaan. Vaatekaappi on liukuovellinen ilman sokkeliä, tankoja koukkuja on eri korkeuksilla mm. 1200 mm korkeudella.

Sisääntulon läheisyydessä tai kodinhoitohuoneessa on aputilat, joista löytyy tilavaraus 1400mm * 2000 mm pyörätuoleille (ulko- ja sisäkäyttö) tai rollaattorille. Aputiloissa toimii hyvin myös urheiluvälinehuolto ja pesu sekä kuivatus, laattalattiaan sijoitetulla ja hiekanerotimella varustetulla 500*800 mm lattiakaivolla. (Kuva 17)



Kuva 17. Lattiakaivo Kurasyöppö, RT-kortti [20]

5.2.2 Keittiö

Keittiöt suunniteltiin mahdollisimman esteettömiksi riittävän levein kulkuväylin myös pöydän ympärillä. Työpisteiden etäisyys kuitenkin toimii parhaiten, kun liesi, uuni ja vesipiste ovat mahdollisimman lähekkäin ja nämä muodostavat kylmälaitteiden kanssa kolmion. Astianpesutilan tulee olla lähellä liesitasoa, ettei tule ylimääräistä liikkumistarvetta.

Pöytätason ja astianpesupaikan tulee olla alhaalta avoin, joten sinne on mahdollista päästä pyörätuolilla. Alakaappeina toimii joko liikkuvat laatikostot tai sokkeli on mitoitettu 200 mm korkeaksi ja 150 mm syväksi. Näin mahdollistetaan pyörätuolilla pääsy työtason alle. Jätelaukosta toimii vedettävä alalaatikosto pesualtaan alla. Työtason reunaan voidaan sopiviin kohtiin asentaa kaide, josta voi ottaa tukea seisossa ja ruokaa laittaessa.

Tasoliedeksi suunniteltiin induktioliesi hipaisukytkimin, joka sammuu kun kattila otetaan pois levyltä. Lieden molemmin puolin on varattu riittävästi työtasoa. Liesituulettimessa on lisäksi hyvä olla savuntunnistaja, joka katkaisee liedен pois päältä, jos kattila palaa pohjaan. Näin voi käydä muistihäiriötä sairastaville tai jos asukas on kaatunut eikä pääse omin voimin ylös.

Keittiökaluusteet ja koneet suunniteltiin matalammiksi, helppoon käyttökorkeuteen (850 mm) ja kytkimet ja painikkeet helppokäyttöisiksi oikeaan ulottuvuuskorkeuteen. Keittiöön suunnitellaan hyvä työskentely valaistus ja kalusteisiin helposti puhdistettavat pinnat.

Jääkaappi ja pakastin sijoitetaan kalusteisiin lattiataason yläpuolelle 400–1400 mm väliseen korkeuteen ja ovat irti nurkasta. Kun kylmälaitteet on nostettu ylemmäksi, on pyörätuolin käyttäjillä parempi ulottuvuus. Taloudessa, jossa on 1-2 henkeä, ei ole tarvetta isommille kylmäkalusteille. Kylmälaitteissa tulee olla pitkä ripa, johon on helppo tarttua.

Taloihin on suunniteltu erillinen uuni, jonka hyllyjen liukuesteet estävät kuuman ruoan syliin tulon. Uunin välittömään läheisyyteen varataan laskumahdollisuus työtasolle tai erilliselle vedettävälle tasolevyille. Mikrouunin sijoituspaikka voi olla paistouunin yläpuolella, kun huomioidaan astioiden laskemismahdollisuus.

Keittiön yläkaapit ovat matalia, joko kiinteitä tai tarpeen mukaan manuaalisesti tai sähköisesti liikuteltavia. Ala- ja yläkaappien välitilan korkeudeksi suunniteltiin 300 mm. Yläkaappien ovet aukeavat ylöspäin, joten niiden käyttö on helpompaa. Astioiden kuivauskaapin voi sijoittaa myös kulmakaappiin, jolloin astioiden laitto on helppoa pyörätuolista käsin. Vetokorit

liukuestein kaikissa kaapeissa ovat parhaiten saavutettavissa ja helposti käytettävissä huonommillakin käsivoimilla. Seniorikeittiön voi tarvittaessa helposti muuttaa takaisin perhekeittiöksi kalusteita muuttamalla ja toisinpäin. (Kuvat 18, 19). Suunnittelu toteutettiin kohdan 4.9 mukaisesti.



Kuva 18. Lapsiperheen keittiö [10]



Kuva 19. Seniori keittiö [10]

5.2.3 Makuuhuone

Malleissa toinen makuuhuone on suunniteltu isoksi huonekooltaan, 3600x4200-4600, jolloin pyörätuolilla kääntyminen on mahdollista. Pyörätuolin kääntäminen onnistuu sängyn päädys- ja ulkoseinän puolella, ja tuuletusikkunan aukaiseminen pyörätuolista käsin. Ikkuna on riittävän alhaalla 500 mm lattiatasosta, joten sängystä on näköyhteys ulos.

Makuuhuoneet on suunnitelmissa sijoitettu lähelle wc- tiloja, joihin on useimmissa malleissa suora yhteys liuku-ovella tai taiteovella, jonka saa äänieristettynä, lukolla ja alareunan ohjuskiskolla varustettuna. Makuuhuoneen ovi avautuu aina ulospäin ja on 10 M leveä. Vaatekaappi on pyörätuolikäyttäjää varten suunniteltu 400 mm etäisyydelle nurkasta ja ilman sokkelia. Vaatekaapeissa on ulosvedettävät tankotelineet ja hyllyt. Suunnittelu tehtiin 4.11 mukaisesti.

5.2.4 Wc- ja pesutilat

Pyörätuolin käyttö mahdollistetaan yhdessä WC-tilassa, ja WC on lyhyellä etäisyydellä eteisestä ja makuuhuoneesta. Pyörätuolilla pääsyä yläkertaan ei velvoiteta määräyksissä, mutta kulku laajennusvaralliseen tilaan voidaan järjestää porrashissillä (kuva 21).

Käsien pesuallas on 200 mm päässä seinästä ja sen edessä on tukikaide, josta on hyvä ottaa tukea seistessä ja sen altaan alle pääsee pyörätuolilla. Pesualtaan kaide on tyylikäs ja toimii samalla pyyhätelineenä. Värikkäitä tukikaiteita suositaan, sillä keltaisen värin tunnistettavuus säilyy pisimpään dementiaa sairastavillakin. Tarpeen mukaan voidaan asentaa korkeussäädettävä pesuallas, joka liikkuu kevyesti nappia painamalla. Näin on mahdollista saada yksilöllisesti sopiva korkeus. Sähköasennuksissa on varauduttava säädettävän altaan myöhempään käyttöönottoon.

Pesuhuoneessa kylpyamme on korvattu suihkuverholla rajatulla suihkuutilalla ilman suihkuallasta. Suihkukaapit tai kylpyammeet eivät ole sopivia ikääntyneille kaatumis- ja liukastumisriskin vuoksi. Suihkutanko toimii samalla tukikahvana, johon on lisätty kaksi suihkunpidikettä eri korkeudelle, jolloin mahdollistuu myös suihkutuolin käyttäminen. Tukikahvojen takaosien tulee olla uritettua nylonia, jolloin niistä saadaan tukeva ote ja ne ovat luistamattomia. (Kuva 20)



Kuva 20. Suihkun tukikaiteet, RT-kortti [21]

WC-istuim on korkeampaa mallia ja tarvittaessa itse huuhteleva. WC-istuimen sivutuet asennetaan vasta, kun niille on tarvetta. Tukien ja trapetsitelineiden asentamiseen on varauduttu rakenteellisesti. Trapetsitelineen asentamiseen varaudutaan vahvistamalla kattorakenteita siinä WC-tilassa, joka on mitoiltaan suunniteltu pyörätuolin käyttäjälle. Varauksen kohta on 100 mm wc- istuimen etureunasta taaksepäin ja 200 mm pyörätuolin puolelle mitattuna istuimen keskilinjasta. Suunnittelu 4.7 mukaisesti.

5.2.5 Sauna

Saunassa sähkökiuas on helppokäyttöisempi kuin puukiuas. Kiuas suojataan lattiatasoon asti puukaitein. Saunan seinään asennetaan lämpöä johtamaton ja luistamaton tukikaide oikeaan korkeuteen helpottamaan lauteille nousemista. Muita apuvälineitä lisätään yksilöllisten tarpeiden mukaan. Saunan ovi on karkaistusta lasista ja ovi on tehty havaittavaksi erilaisin kuvioin tai välipuvin. Suunnittelu 4.8 mukaisesti.

5.2.6 Kodinhoitohuone

Litteenä olevassa mallissa kodinhoitohuonetta laajennettiin pyörätuolien tilavarauksella ja lattiakaivolla. Alkuperäiseen malliin verrattuna yhden makuuhuoneen tilalla on vaatehuone ja tekninen tila. Pyörätuolilla on mahdollisuus tulla sisään sekä pääovesta tai kodinhoitohuo-

neesta päätyyn kiertävältä katetulta terassilta. Ulko-ovi ja väliovet ovat 10 M leveitä, joten liikkuminen pyörätuolilla on helppoa.

Litteenä olevassa malli 2 kodinhoitohuoneessa penkki mahdollistaa riisuuntumisen istualtaan ja on lähellä pyykkihuoltoa. Penkkiä vastapäätä on kuivaava pyykkikone ja likapyykkikori 400 mm lattiapinnan yläpuolella sekä käsienpesuallas. Toisella seinällä on siivouskaappi ja vaatteiden kuivauskaappi. Kodinhoitohuoneesta on suora yhteys vaatteiden ulkokuivatuspaikalle.

5.2.7 Tekninen tila

Jokaisessa mallissa on erillinen tekninen tila, johon on käynti ulkokautta. Tilaa on varattu 1500 mm×2500 mm lämmönjakokeskukselle, vesipisteelle, kylmävesimittarille, sähköpääkeskukselle, puhelin- ja antennilaitteille sekä keskuspölynimurille. Nämä laitteet on hyvä olla tilassa, joka on paloturvallinen. Tilassa on helppo käydä tekemässä huoltotöitä ja käyttöönotot eivät kuulu asuintiloihin. Keskuspölynimuri on äänekäs ja siksi se on hyvä sijoittaa tekniseen tilaan ja johtaa poistoputki ulkotiloihin.

5.2.8 Apuvälineet

Senioreiden asumisen helpottamiseksi on kehitelty monenlaisia apuvälineitä ja kalusteita. Pyörätuolin käytön mahdollistavat siirrettävät rampit ja luiskat, kaiteet ja kynnyksistat. Liikkumisen apuvälineitä ovat kävelytuet, teleskooppikävelykepit, tuoli- ja porrashissit. (Kuva 21.)

Senioreiden asuntoon kannattaa hyvissä ajoin asentaa asukkaille sopiviin korkeuksiin tukikahvoja ja kaiteita. Liikkumista helpottamaan voidaan käyttää myös pikakahvoja imukuppi-kiinnityksellä. Vaikeavammaisen tai sairaan hoitoon on olemassa erilaisia hoitotasoja, suihkuvaunuja ja nostolaitteita eri painoisille. Siirtolevyä käyttämällä voidaan hoidettava siirtää paikasta toiseen. Nämä kaikki apuvälineet lisäävät avustajan työn ergonomisuutta.

Wc-istuimiin on saatavana nostimia, jotka nostavat, kallistavat sekä pesevät ja kuivaavat. Huonekaluina käytettäviä apuvälineitä ovat polttopuiden siirtoteline, turvajakkara, nostava istumakalusto nojatuolissa ja sohvilla sekä nostava sängynpohja.

Heikoista käsivoimista kärsiville on saatavana kierrekannen ja kierrekorkin avaajat sekä erikoismuotoillut ruokailuvälineet ja nostopihdit.

Toimitussisältövaihtoehtoihin on kartoitettu joitain erikoiskalusteiden ja apuvälineiden toimittajia ja valmistajia:

Keittiökalusteet: Kontiopuu Oy, Puustelli Oy,

Kylpyhuonekalusteet: Väinö Korpinen Oy

Apuvälineet: Apu-Tuote, Invantor, Ettonet Oy, Seniortek

Porrashissit: Stannah-porrashissit (kuva 21), Hissipörssi Delta porras- ja tuolihissi

Liuku- ja taiteovet: FP-tuotteet, Liukuovitukku

Ympäristöhallintalaitteet: Invantor



Kuva 21. Porrashissi, RT-kortti [22]

6 LVISA–SUUNNITTELUSSA HUOMIOITAVAT RATKAISUT

Talomalliston toimitussisältöön on mahdollista saada LVISA-suunnitelmia, joten ikääntyneille rakennettavissa taloissa on hyvä huomioida arkea ja turvallisuutta parantavia ratkaisuja. Käyttäjakohtaisiin erityistarpeisiin sopivat ratkaisut löytyvät yhteistyössä suunnittelijan ja rakentajan sekä rakentajan edustajan kanssa.

6.1 LVI-suunnittelu

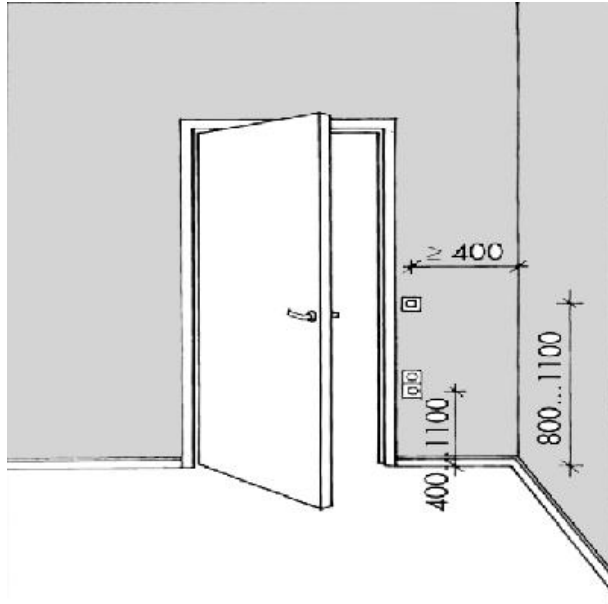
Aputiloihin suunniteltiin kura-allas vesipisteellä ja viemäröinnillä pyörätuolipaikkojen keskelle. Hanat ovat helppokäyttöisiä ja tunnistimella toimivia sekä energiaa säästäviä. Pesuallanahana sijoitetaan altaan sivulle, jolloin käyttö onnistuu helpommin. Omakotitaloon tehdään runkorakenteisiin varauksia turvakaiteille ja erilaisille nostolaitteille, mutta ne asennetaan vasta myöhemmin yksilöllisten tarpeiden mukaan.

Koneellinen ilmastointi lämmön talteenotolla varustettuna tulee olla energiatehokas ja helppokäyttöinen. Ilman tulee vaihtua tarpeeksi usein huonetilasta, sillä huono sisäilma aiheuttaa huonovointisuutta. Tuloilmaa ei kannata vedontunteen vuoksi tuoda useasta kohdasta, vaan tuloilma tuodaan puhtaampiin huonetiloihin esim. olohuoneeseen ja ilmaa kierrättämällä poistoilma johdetaan tehokkaasti ulos pesutilojen ja keittiön kautta.

Maahan asennettavalla lämmönkeruuputkella saadaan energiaa, ns. Eko-lämpöä. Eko-lämmöstä saatava energia johdetaan lämmityskaapeleihin, jotka pitävät talvisin kulkuväylät, kuten luiskan, portaat ja pihalaatoituksen sulana lumesta ja jäästä. Sama suljettu järjestelmä kerää lisäksi osan lämmöstä talon sisällä olevista kattopaneeleista. Kesällä systeemi toimii taas toisin päin huoneiden jäähdyttämisessä. Tulevaisuuden tekniikka tuo varmasti mukanaan paljon erilaisia taloteknisiä älykkäitä ratkaisuja. Talotekniikka suunnitellaan korkeatasoiseksi, joka osaltaan mahdollistaa hyvän energiatehokkuuden.

6.2 Sähkösuunnittelu

Katkaisimet ja pistorasiat sijoitetaan myös pyörätuolin käyttäjälle sopivaan korkeuteen ja niiden tulee olla käyttöturvallisia ja helposti havaittavissa värikontrastein (kuva 22). Pistorasiat rajataan huomiovärillä paremmin ympäristöstä erottuvaksi.



Kuva 22. Esimerkki kytkin- ja pistorasia-asennuksista [23]

Keittiössä induktio-lieren tai liesituulettimessa olevan tunnistimen avulla liesi sammuu itseltään. Keittiön tasoon voidaan pistorasiat sijoittaa tason reunaan tai kiilamaisesti, jolloin pyörätuolia käyttävän ulottuvuus on parempi.

Asunnon teknisten laitteiden kuten sähköpisteiden ja putkien harkittu sijoitus sekä riittävä määrä, mahdollistavat hyvin vaihtoehtoiset kalusteratkaisut. Aputiloissa tai eteisessä olevaan sähköpyörätuolin säilytyspaikkaan varataan sähköpyörätuolin akun latausmahdollisuus.

Asuinrakennuksessa tulee olla vähintään 1 kpl palovaroittimia jokaista 60 m² kohden ja ne olisi hyvä olla kytkettyinä virtapiiriin. Katossa olevien palovaroittimien pattereiden vaihto on turvallisuusriski ikääntyneille. Ulko-oven kulunvalvontakameran seurantamonitorin tulee sijaita olohuoneen lisäksi isossa makuuhuoneessa, joko seinässä tai katossa.

Automaattisilla valonohjauksilla ja hämärä- ja liiketunnistimilla saadaan valon tarvetta säädeltyä yön ja pimeän aikaan. Keittiön sokkelivalaistus on yksi mahdollisuus saada liikkuminen turvallisemmaksi pimeässä. (Kuva 23)



Kuva 23. Sokkelivalo Keittiökaluksissa, RT 37863, Kontiopuu –elinkaarikalusteet [18]

6.3 Automaatiosuunnittelu

Kotiin voidaan suunnitella Internetin välityksellä toimiva monitoimi-TV, joissa on ohjelmoituna useita eri toimintoja. Samalla kaukosäätimellä voidaan säätää televisiota, ulko-ovien sähkölukkoja ja henkilötunnistinta, palovaroittimia, turvapuhelinta, kuvapuhelin- ja etähuolenpitojärjestelmää sekä muita ympäristönhallintalaitteita.

Ympäristönhallintalaitteilla tarkoitetaan laitteita, joilla toimintarajoitteinen henkilö kykenee itse hallitsemaan asuin- ja toimintaympäristöään. Erityisellä kaukosäätimellä ja sen ympärille rakennetulla vastaanotin- ja lisälaittejärjestelmällä voidaan ohjata lähes mitä vain, esimerkiksi ovea, ikkunaa, sälekaihtimia, valoja, hissiä, avustajakutsua, kännykkää, viihde-elektroniikkaa ym. Laitteet ovat pääosin infrapuna- ja aina yksilöllisesti räätälöitävissä. Kotiautomaatio toimintojen ja kotirobotiikan tarvetta lisää niiden toimivuus ja riittävän edulliset ratkaisut sekä helppokäyttöisyys. Teknologian tulee lähteä seniorien omista tarpeista ja parantaa kotona selviytymistä ja turvallisuutta sekä mahdollistaa yhteyksien pitämisen ja avun saannin. [19.]

7 KUSTANNUSVERTAILU

Vertasin kustannuslaskelmassa Jukka-talon Nuorikoti 118–11 (kuva 24) ja tästä mallista muokattua ja liitteenä olevaa Seniori-Jukka 2-mallia keskenään. Liitteenä oleva kustannusvertailu on tehty TaloPeli -ohjelman avulla. Ohjelma perustuu Tampereen teknillisen yliopiston rakentamistalouden laitoksella tehdyn tutkimustyön yhteydessä kehitettyyn menetelmään ja laskentatapaan. TaloPeli -ohjelma löytyy Jukka-Talon kotisivulta ja jokainen voi rekisteröityä ohjelmaan ja hyödyntää kustannusarviolaskentaa tulevalle omakotitalolle.



Kuva 24. Nuorikoti 118–11 [24]

Kustannusarvio kattaa talon rakentamisesta aiheutuvat kustannukset sisältäen materiaalit, työn sivukuluineen ja arvonnlisäveron. Kustannusarviossa on huomioitu liittymäkustannukset sekä rakennuttamispalvelut, mutta ei tonttikustannuksia. Kustannusarvio on ohjeellinen ja laskentamenetelmän tarkkuus on $n \pm 5 \%$ ja rakennusindeksinä on käytetty 1.1.2011 arvoa 115,3.

Taulukko 1. Talopeli -laskelmat (Liite 1)

Seniори-Jukka 2-malli (116 m ²)	204 600 €	1760 €/htm ² , 1540 €/btm ²
Nuorikoti 118–11 (118 m ²)	189 200 €	1540€ /htm ² , 1360 €/btm ²
Kustannusero	15 400 €	220 €/htm², 180 €/btm²

htm²=huoneistoalaneliöt

btm²=bruttoalaneliöt

Kajaaniin rakennettavaksi suunniteltujen omakotitalojen kustannusarviot ovat vertailukelpoiset. Vertailutalojen rakennustavat ja perustiedot olivat samat. Kustannuserot syntyivät paremmasta varustelutasosta, laadukkaammista kalusteista keittiössä, kodinhoitohuoneessa, WC:ssä ja pesuhuoneessa. Esteettömässä mallissa kustannuksia nostaa myös nykytekniikan hyödyntäminen sähkö- ja automaatiotekniikassa.

Eniten kustannuksia nostivat kuitenkin lasitettu terassi ja katettu terassi, jota oli enemmän kuin alkuperäisessä mallissa. Talopeli -laskelmassa ei ole mukana betonisen pyörätuoliluis-kan kustannusvaikutusta. Kaikki rakentajat eivät halua rakentaa luiskaa, jos siihen ei ole tarvetta. Luiska on esitetty suunnitelmissa ja se voidaan rakentaa myöhemminkin. Erillisessä taulukossa on luiskan ja sähkötoimisten keittiökaappien kustannusarvio. (Taulukko 2)

Taulukko 2.

Betoniluiska 2300 €+ sulanapitokaapelit 250 €+Jukka-talon kaiteet	3 850 €	
Sähköllä toimivat keittiön kaapit	3 000 €	

8 POHDINTA

Suunnitteluun valitsin Jukka-talon vakiomallistoista viisi kohdetta, joista lähdin muokkaamaan ikääntyneille sopivaa mallistoa. Tilaaja ohjeisti mallien määrän, minkä tyyppisiä talomalleja haluttiin ja liitteeksi tulevan määrän. Malleista vähintään yhden tuli olla laajennusvarallinen ja kahdessa mallissa tuli olla autosuoja-varasto.

Insinööriyön pohjaksi etsin esteettömyydestä annettuja ohjeistuksia rakennusmääräyksistä, rakennustietokorteista, kirjallisuudesta, ja eri vammaisjärjestöjen sivuilta. Käytin suunnittelussa useita Internetin tietolähteitä, joissa käsiteltiin esteettömyyttä, apuvälineitä ja viimeisimpiä innovaatioita apuvälinemessuilta.

Innostuin heti toimeksiantajan tehtävänannosta ja minulle oli kunniatehtävä suunnitella erityismallisto ikääntyneille. Talomallit suunnittelin mielestäni riittävän tilaviksi, pohjaratkaisultaan selkeäksi ja muuntojoustaviksi sekä soveltuviksi liikkumis- ja toimimisesteisille. Suunnittelu oli mielenkiintoista ja tuntui helpolta. Mielestäni onnistuin hyvin pääasiallisissa tilaratkaisuissa ja toimivuudessa.

Keskeisimpinä tavoitteina oli eteistilan pyörähdysympyrälle 1500 mm varattu tila. Jokaisessa mallissa on varattu tila pyörätuoleille ulko-oven läheisyyteen, joko eteistilaan, kodinhoituhuoneeseen tai aputilaan. Väljät eteistilat ovat jokaisessa elämänkaaren vaiheessa tarpeelliset niin lapsiperheissä kuin jo varttuneimmille, esim. urheiluvaatteiden säilytyksessä ja hoidossa.

Painopiste oli helppo liikkuminen sisääntulossa sekä sisätiloissa, varautumalla pyörätuolin käyttöön jossakin elämänvaiheessa. Lisäksi tärkeää oli huomioida toisessa makuuhuoneessa riittävä koko, WC:n läheisyys ja pyörätuolin käyttömahdollisuus. Makuuhuoneesta suunnittelin kulun WC tilaan liukuovella tai taiteovella helpottamaan varsinkin yöaikaista asiointia.

Liitteenä olevaan malliin olen lisännyt katettua terassia ja lasitetun viherhuoneen mahdollistamaan ulkoilmasta nauttimisen ja vuodenaikavaihtelujen seuraamisen, silloinkin kun voimia ei ole lähteä kauemmaksi tai tienpinnat ovat erityisen liukkaita. Lasitettu terassi säteilylämmittimeen mahdollistaa käytön yhtenä huonetilana aikaisin keväällä ja pitkälle syksyyn.

Laajennusvaralliseksi suunniteltuun taloon voidaan tarpeen mukaan rakentaa lisähuoneet yläkertaan ja pyörätuolilla pääsy mahdollistuu tarvittaessa porrashissillä. Suunnittelin myös omakotitalon, johon voidaan myöhemmin liittää sivuasunto moduuli tai sivuasunto rakenne-

taan jo uudisrakennusvaiheessa. Sivuasuuntoratkaisu voi toimia omakotitalon elinkaaren aikana aina tilanteen mukaan ikääntyneiden vanhempien asuntona, opiskeluiässä olevien nuorten asuinpaikkana tai erillisenä omalla sisäänkäynnillä olevana vuokra-asuntona.

Mallit, joissa on autosuoja ja varasto, erikoishuomio oli kulkemisen esteettömyys rakennukseen sekä turvallisuus ja palomääräykset. Kokonaisuutena mallisto sisältää erityyppisiä ratkaisuja, joista löytyy erilaisiin käyttäjätarpeisiin sopivia talomalleja.

Suunnittelussa piti hahmottaa pyörätuolin käyttäjän ulottuvuudet hyllyihin, koneisiin ym. laitteisiin, minkä ajattelu ei välttämättä ole helppoa terveelle ihmiselle. Mallien luonnossuunnittelun jälkeen kyselin kommentteja tutuilta senioreilta, olohuoneen sisustus ja TV:n paikka sekä eteistilan väljyys olivat tärkeitä asioita.

Luonnossuunnittelun jälkeen tilaajan luonnossuunnittelijalta ja insinööriyön ohjaajalta sain hyviä kommentteja. Kalusteiden sijoituksessa taisi olla eniten korjattavaa. Mallien keittiökalu-
luskuvissa olen esittänyt erilaisia kalusteratkaisuja, joita voidaan toteuttaa esteettömissä ko-
deissa. (Liite 2)

Tarkkaa kustannusarviota on mahdoton tehdä, koska varustelutaso määrittyy pitkälle yksilöllisistä tarpeista. Ajatus oli että luiska, erilaiset nostolaitteet ja sähköllä toimivat ovet ja muut kalusteet tulisivat myöhemmin erityistarpeen mukaan asennettavaksi tai rakennettavaksi.

Talon pitää olla ominaisuuksiltaan sellainen, että asukas voi hyödyntää sen hyviä puolia ja lisätä siihen omia henkilökohtaisia mieltymyksiä ja omaa turvallisuuttaan parantavia tekijöitä myöhemmin. Ihanteellisena tavoitteenani oli, että omakotitalot toimitusvalmiina tervehdyttävänä elementtinä ja hyvinvointia lisäävänä asukkaan toiminnallisista vaivoista huolimatta.

Perusteluna ovat helppo liikkuminen huoneissa ja terasseilla, käyttömukavuus, valoisuus ja valaistus sekä hyvä akustiikka parantamaan äänentoistoa mielimusiikissa. Nykyaikaisen tekniikan hyödyntäminen luo turvallisuutta ja mahdollistaa mm. seurustelemisen sukulaisten ja esim. hoitohenkilöiden kanssa näköpuhelimella.

Työ on opettanut sen, että tuskin enää koskaan suunnittelen muita kuin esteettömiä asuntoja. Olen vakuuttunut siitä kokonaistaloudellisuudesta mikä liittyy esteettömyyteen ja elinkaarirajatteluun, ettei muunlaisia taloja kannata suunnitella. Rakennuksen elinkaaren aikana syntyviä korjaus- ja muutostaloudellisuutta voidaan oleellisesti pienentää rakentamalla alun perin esteetön ja muuntojoustava kokonaisuus.

9 YHTEENVETO

Talomallistoa ei suunniteltu täysin pyörätuolilla liikkuvalla vaan suunnitelmissa huomioitiin ikääntyneet, joilla on lisääntynyt apuvälineiden tarve. Rakentamalla omakotitalot esteettömiksi ja muuntojoustaviksi vältetään turhia korjauskuluja ja omakotitalot sopivat kaikenikäisille perheille pienin muutoksin ja elinkaaren mittainen asuminen toteutuu.

Kuntakohtaisiin tulkintoihin löytyi tietoa Internetistä kuntien sivuilta koskien rakennusluvan hakemista. Ohjeistukset esteettömyydestä vaihtelivat kunnittain hyvin paljon. Esteettömyyttä ei tarkastelun tuloksena erityisesti painotettu useimmissa kunnissa omakotitalojen rakennusluvan saannissa, mutta sivuilla oli viittauksia noudattaa rakennusmääräyskokoelman ohjeita. Esteettömyysasiat oli huomioitu paremmin niissä kunnissa, joissa oli perustettu esteettömyysasiamiehen virka.

Yleensä kuntien esteettömysohjeistuksissa oli suositukset oven vähimmäisovikoosta ja aukeamisesta sekä luiskavarauksesta kaltevuusmäärityksineen sekä wc:n pyörähdysympyrän kokovaatimuksesta. Esteettömyyden kannalta ongelmallisimpia ovat useampi kerroksiset ja rinnetratkaisut. Omakotitalon pääsuunnittelija/vastaava työnjohtaja on hyvä ottaa mukaan jo suunnittelun alkuvaiheessa, niin voidaan välttää mahdollisia suunnitteluvirheitä.

Vammaisjärjestöt antavat arvokasta tietoa miten esteettömyys tulee huomioida suunnittelussa ja rakentamisessa, joka perustuu kokemustietoon ja siksi tärkeä ottaa huomioon. Yhteiskunta tukee asuntojen korjausrakentamista esteettömäksi monella tavalla ja uudisrakentamisessa vammaispalvelulain perusteella on mahdollisuus hakea tukea erikoislaitteiden hankkimiseen.

Esteettömyydessä asuinrakentamisessa on usein kyse pienistä ja toimivista tilamitoitusten ratkaisuista ja sijoittamisista. Usein huonetilan yksinkertainen muoto ja aukkojen riittävä koko ja hyvä sijoitus antavat vaihtoehtoisia mahdollisuuksia kalustamiselle ja muuntelulle. Samoin kuin sähköistyksen ja vesi- ja viemäripisteiden järkevällä suunnittelulla ja varauksilla luodaan mahdollisuudet muuttaa järjestystä.

Väestön ikääntyminen lisää esteettömien asuintilojen ja -ympäristön suunnittelua yhdessä ympäristöystävällisten sekä energiatehokkaiden ratkaisujen kanssa tulevaisuudessa. Energiatehokkuusmääräykset kiristyvät koko ajan, mutta erityisesti ikääntyneiden valoisuuden tarpeen vuoksi ikkunoiden määrää ei kannattaisi minimoida. Ikkunoiden sijainnit on hyvä olla

eri ilmansuuntiin, että valoa saadaan oleskelutiloihin eri vuorokauden aikaan. Asumisviihtyisyys on tärkeää ja yksi tärkeä tekijä on riittävä valon määrä huone- ja kulkutiloissa. Pimeät ahtaat käytävät ja tuulikaapit ovat toivottavasti taakse mennyttä elämää. Samoin ahtaat WC-tilat, joihin ei päässyt kuin peruuttamalla.

Talomallistolle uskoisin olevan tarvetta, sillä tulevaisuuden eläkeläiset parantuneen terveyden vuoksi elävät pidempään ja terveempinä kuin edeltäneet sukupolvet. Aktiivista ja laadukasta elämää odotetaan olevan eläkkeelle jäämisen jälkeen vielä 15–20 vuotta. Tulevaisuuden seniorit ovat koulutautuneita ja heillä on eri lailla mahdollisuutta ja varallisuutta sijoittaa omaan hyvinvointiinsa, asumiseen, lomailuun ja matkailuun kuin aikaisemmillä sukupolvilla.

Tulevaisuudessa tekniikan kehittyessä, erilaisten laitteiden ja välineiden yleistyessä ovat ne tavallisten ihmisten saavutettavissa ja hyödynnettävissä. Erilaiset kotirobotit ja asukasta ohjaavat tietokoneet voivat olla hyvinkin arkipäivää jo 10–20 vuoden päästä. Laitteiden tärkein lähtökohta on palvella asukasta toimivuudellaan ja helppokäyttöisyydellään muuten niiden käyttöönotto ei onnistu.

Esteettömästi rakennetussa omakotitalossa asukkaat voivat asua mahdollisimman pitkään, mikä on varmasti jokaisen toiveena. Myös yhteiskunnalle on huomattavasti edullisempää, kun ikääntyneet asuvat kotonaan eivätkä kuormita laitospaikkoja. Tuttu ja turvallinen kotiympäristö on parasta muistisairaille, sillä siirtyminen hoitopaikkaan saattaa aiheuttaa äkillisen terveyden romahtamisen.

Kustannuserot tavallisen ja esteettömän omakotitalon välillä tulevat pääasiassa varustelutasosta, joihin pitkälti vaikuttavat asukkaiden yksilölliset tarpeet. Pesu- WC- ja keittiötilojen erikoiskalusteet nostavat kustannuksia. Eniten lisäkustannuksia aiheuttavat kuitenkin kaikki sähköllä toimivat kalusteet, kuten keittiön yläkaapit, pesualtaat tai sähköohjautuvat ulko-ovet. Tässä työssä olevia talomalleja ei ole suunniteltu kenellekään tietylle perheelle, vaan yleisesti ikääntyneille sopivia malliratkaisuja, jotka voidaan varustaa ja kalustaa asukkaiden tarpeiden mukaiseksi. Tämän vuoksi on mahdotonta tehdä tarkkoja kustannuslaskelmia.

Esteetöntä rakentamista tulisi jatkuvasti kehittää ja edistää niin, että tulevaisuudessa rakennettavat asuintalot toimisivat koko elämänkaaren ajan ja olisivat kohtuuhintaisia. Kun rakennetaan esteettömyysasiat huomioiden, myöhemmin suoritettavat korjaukset eivät ole kovin mittavia eivätkä kalliita.

LÄHTEET

- [1] Rakennustietosäätiö. Esteetön rakennus ja ympäristö, Turvallinen toimia ja liikkua suunnitteluopas, Tammer-paino Oy 2007.
- [2] Invalidiliitto. Esteettömyys. [WWW-dokumentti] <http://www.invalidiliitto.fi/portal/fi/invalidiliitto/lausunnot_ja_kannanotot?bid=361>. (Luettu 15.1.2011)
- [3] Esteettömyisyhdistys ry. [WWW-dokumentti] <<http://esteettomyys.blogspot.com/2008/10/julkilausuma-kunnalliset.html>>. (Luettu 16.2.2011)
- [4] Muhonen, Antti. Esteetön asuinrakentaminen, selvitys rakennuslainsäädännöstä ja ohjeistuksesta sekä esteettömän asumisen toteuttamisesta, Kajaanin Ammattikorkeakoulun julkaisusarja 2007.
- [5] Espoon kaupungin rakennusvalvonta. [WWW-dokumentti] <http://www.espoo.fi/rakentaminen/rakennusvalvonta/liikkumisesteeton_pientalo>. (Luettu 15.3.2011)
- [6] Salon kaupungin rakennusvalvonta. [WWW-dokumentti] <<http://www.salo.fi/kaavoitusjarakentaminen/rakennusvalvonta/luvanhakeminen>>. (Luettu 15.3.2011)
- [7] Oulun kaupungin rakennusvalvonta. [WWW-dokumentti] <<http://www.ouka.fi/rakentaminen/index.html>>. (Luettu 15.3.2011)
- [8] Näkövammaisten keskusliitto ry. [WWW-dokumentti] <<http://www.nkl.fi/fi/etusivu/oikeus/lausunto/suosituks/4984>>. (Luettu 15.1.2011)
- [9] Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus (ARA). [WWW-dokumentti] <<http://www.ara.fi/default.asp?contid=4973&lan=fi>>. (Luettu 12.1.2011)
- [10] Työtehoseura (TTS). Ekotoimiva koti. [WWW-dokumentti] <http://www.tts.fi/index.php?option=com_content&view=article&id=711&Itemid=100044>. (Luettu 10.2.2011)
- [11] Rakennustietosäätiö. Rakennustieto Oy. 2010. RT 98–10988, Autosuojat
- [12] Rakennustietosäätiö. Rakennustieto Oy. 2006. RT 09-10884, Esteetön liikkumis- ja toimintaympäristö.
- [13] Valotorni. [WWW-dokumentti] > <http://www.valotorni.fi/valasitustietoa-t-1.html>>. (Luettu 28.12.2010)
- [14] Sotera-instituutti. Aalto-yliopisto. Teknologia-avusteisia asumissovelluksia senioreille. [WWW-dokumentti] <http://www.sotera.fi/pdf/TAAS-raportti%20web.pdf>. (Luettu 27.2.2011)

- [15] Rakennustietosäätiö. Rakennustieto Oy. 2009. RT 93–10950, Asuntosuunnittelu vaatehuoltotilat.
- [16] Alkula, Raili; Malin, Anne; Reisbacka, Anneli, Vanhusten omatoimisuuden ja turvallisuuden edistäminen asumisessa. Kuluttajaviraston julkaisu. 1994
- [17] Rakentaja.fi. Sataesteetön hanke, kaikkien koti. [WWW-dokumentti] <<http://www.rakentaja.fi/indez.asp?=/artikkelit/7155/tutustu+esteettomaan+keittioon!.htm>>. (Luettu 12.11.2010)
- [18] Rakennustietosäätiö. Tarviketieto 2010, voimassa 28.2.2013 asti. RT 37868, Kontiopuu Oy, Kontiopuu-elinkaarikalusteet.
- [19] Tulevaisuuden senioriasuminen (TSA)-hankkeen loppuraportti. [WWW-dokumentti] ><http://herkules oulu.fi/isbn9514281594/isbn9514281594.pdf>>. (Luettu 27.2.2011)
- [20] Kurasyöppö. [WWW-dokumentti] > <http://www.kurasyoppo.fi>>. (Luettu 11.3.2011)
- [21] Gaius kylpyhuonekalusteet. Väinö Korpinen Oy [WWW-dokumentti] <<http://www.gaius.fi/original>>. (Luettu 10.3.2011)
- [22] Rakennustietosäätiö. Tarviketieto 2010, voimassa 28.2.2013 asti, RT 37967, Stannah-porrashissit.
- [23] Rakennustietosäätiö. Rakennustieto Oy. 1996. RT 73–10621, Sähköasennusten sijoitus.
- [24] Jukka-talo. [WWW-dokumentti] ><http://www.jukkatalo.fi>>. (Luettu 21.3.2011)

LIITTEET

LIITE 1	LASKELMAT
LIITE 2	KEITTIÖKUVAT
LIITE 3	MALLI 2

Laskijan tiedot
 Anne Karppinen

Hankkeen yhteenvedo
Kohteen tiedot
 Nuorikoti 118-11
 87100 Kajaani

Talon tiedot

Runko ja julkisivu	Puurunko-lautaverhous
Katemateriaali	Pelti
Kerrosluvu	1-kr
Pohjan muoto	Suorakaide

Huonetilat

 4h+k+s+ph+khh+wc+tk+e 118 m²
Ulkotilat

Kuisti	9 m ²
Terassi katettu	10 m ²

Tekniset järjestelmät

Lämmitysjärj.	Suora sähkölämmitys
Ilmanvaihto	Koneellinen tulo- ja poistoilma, Ito=45%
Keskuspölynim.	Ei keskussiivousjärjestelmää

Yhteensä kustannukset

Tontin kustannus	0 €
Käyttäjän lisäämät kustannukset	0 €
Laskettu kokonaiskustannus	194 300 €
Omatoiminen säästö	-5 100 €
Yhteensä	189 200 €

Tunnuslukuja	
Huoneistoalaa kohti	1 540 €/htm2
Bruttoalaa kohti	1 360 €/brm2

Omatoiminen säästö	
Rakennuttaminen	
Sijainnin kustannusvaikutus	96.0
Käytetty rak.kust.indeksi	115,3
2005	

Yhteensä pinta-alat

Huoneala	118 htm2
Huoneistoala	123 htm2
Kerrosala	136 km2
Bruttoala	139 brm2

Helpompi tapa rakentaa



tarjoji tämän tulosteen - yhteistyössä Visual Computing Oy

Kustannusarvio kattaa talon rakentamisesta aiheutuvat kustannukset: materiaalit, työn sivukuluneen ja arvonlisäveron. Kustannusarvio sisältää myös käyttäjän itse lisäämät kustannukset kuten esim. tontin, vaativista perustamisolosuhteista aiheutuvat kustannukset (paalutusta, louhintaa, suuria täyttöjä) jne.

Kustannusarvion laskenta perustuu Tampereen teknillisen yliopiston rakentamistalouden laitoksella tehdyn tutkimustyön yhteydessä kehitettyyn menetelmään ja laskentatapaan. Paras tarkkuus saavutetaan tavanomaisessa pientalorakentamisessa. Arvion tarkkuuteen vaikuttavat talon ominaisuuksien ohella myös mm. paikkakunnan suhdannetilanne rakentamishetkellä. Tässä käytetyn laskentamenetelmän tarkkuus tavanomaisessa pientalorakentamisessa on n.+5%. Kustannusarvio on ohjeellinen ja se annetaan sitoumuksetta.

 TaloPeli versio 2010.0.0
 Kustannustaso 2011.01.01

 Tilastokeskus
 Rakennuskustannusindeksi 2005
 Ohjelman kustannustaso ri-pientalo 115.3

 Tampereen teknillinen yliopisto, rakentamistalous
 perustuu tutkimukseen ja kehitykseen vuodesta 1986-, 1995-

 Visual Computing Oy, Petri Jyrkkä
 vastaa teknisestä toteutuksesta ja jatkokehityksestä

Laskijan tiedot
 Anne Karppinen
 Esittely
 Kustannusarvio
 Tilastokeskus
Hankkeen yhteenveto**Kohteen tiedot**

Seniори-Jukka malli 2

Talon tiedot

Runko ja julkisivu	Puurunko-lautaverhouk
Katemateriaali	Tiili
Kerrosluku	1-krk
Pohjan muoto	Suorakaide

Huonetilat3h+k+ts+ph+khh+wc+e+vh 112 m²**Ulkotilat**

Terassi katettu	28 m ²
Viherhuone/Lasitettu terassi	9 m ²

Tekniset järjestelmät

Lämmitysjärj.	Suora sähkölämmitys
Ilmanvaihto	Koneellinen tulo- ja poistoilma, lto=45%
Keskuspölynim.	Keskuspölynimuri

Yhteensä kustannukset

Tontin kustannus	0 €
Käyttäjän lisäämät kustannukset	4 300 €
Laskettu kokonaiskustannus	205 800 €
Omatoinen säästö	-5 500 €
Yhteensä	204 600 €
Tunnuslukuja	
Huoneistoalaa kohti	1 760 €/htm2
Bruttoalaa kohti	1 540 €/brm2
Omatoinen säästö	
Rakennuttaminen	
Sijainnin kustannusvaikutus	96.0
Käytetty rak. kust.indeksi 2005	115,3

Yhteensä pinta-alat

Huoneala	112 htm2
Huoneistoala	116 htm2
Kerrosala	129 krm2
Bruttoala	133 brm2

Helpompi tapa rakentaa



tarjosi tämän tulosteen - yhteistyössä Visual Computing Oy

Kustannusarvio kattaa talon rakentamisesta aiheutuvat kustannukset: materiaalit, työn sivukuluneen ja arvonsäveron. Kustannusarvio sisältää myös käyttäjän itse lisäämät kustannukset kuten esim. tontin, vaativista perustamisolosuhteista aiheutuvat kustannukset (paalutusta, louhintaa, suuria täyttöjä) jne.

Kustannusarvion laskenta perustuu Tampereen teknillisen yliopiston rakentamistalouden laitoksella tehdyn tutkimustyön yhteydessä kehitettyyn menetelmään ja laskentatapaan. Paras tarkkuus saavutetaan tavanomaisessa pientalorakentamisessa. Arvion tarkkuuteen vaikuttavat talon ominaisuuksien ohella myös mm. paikkakunnan suhdannetilanne rakentamishetkellä.

Tässä käytetyn laskentamenetelmän tarkkuus tavanomaisessa pientalorakentamisessa on n.+5%. Kustannusarvio on ohjeellinen ja se annetaan sitoumuksella.

TaloPeli versio 2010.0.0
 Kustannustaso 2011.01.01

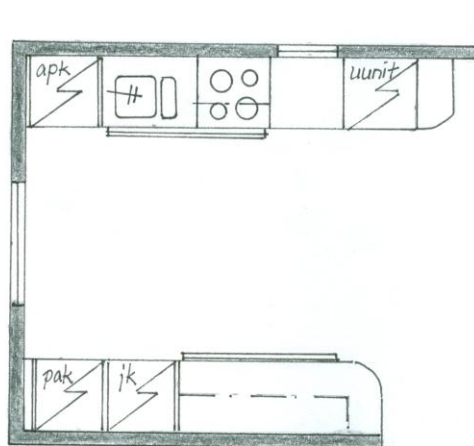
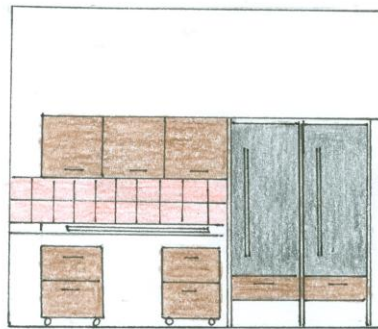
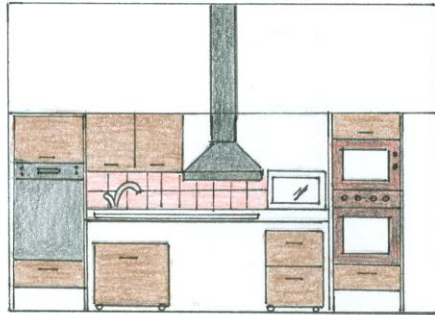
Tilastokeskus
 Rakennuskustannusindeksi 2005
 Ohjelman kustannustaso ri-pientalo 115.3

Tampereen teknillinen yliopisto, rakentamistalous
 perustuu tutkimukseen ja kehitykseen vuodesta 1986-, 1995-

Visual Computing Oy, Petri Jyrkkä
 vastaa teknisestä toteutuksesta ja jatkokehityksestä

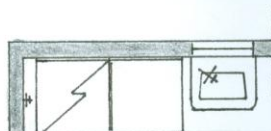
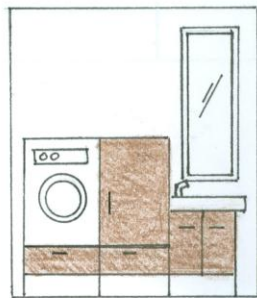
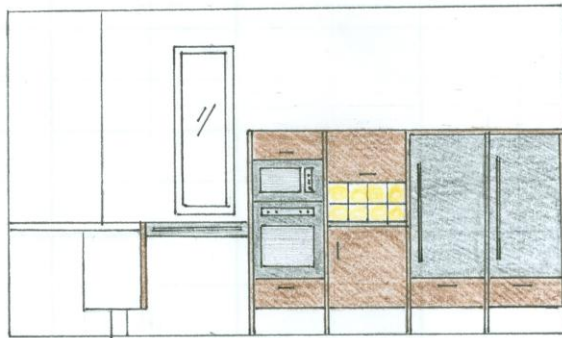
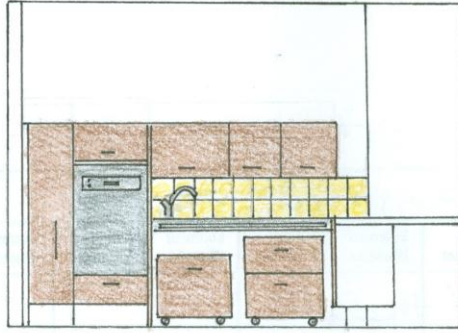
MALLI 1

LIITE 2 1(5)



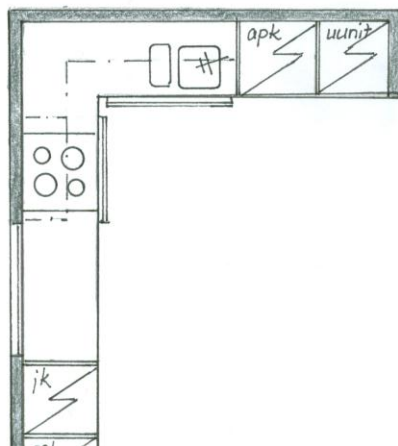
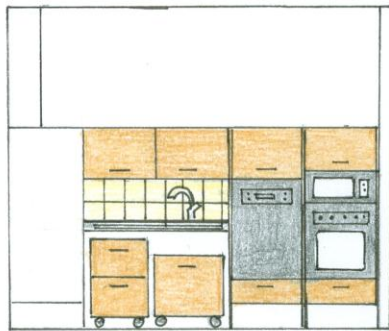
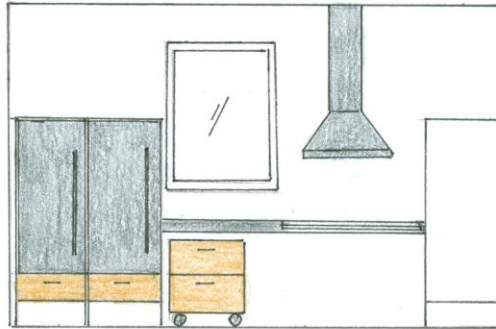
MALLI 2

LIITE 2 2(5)



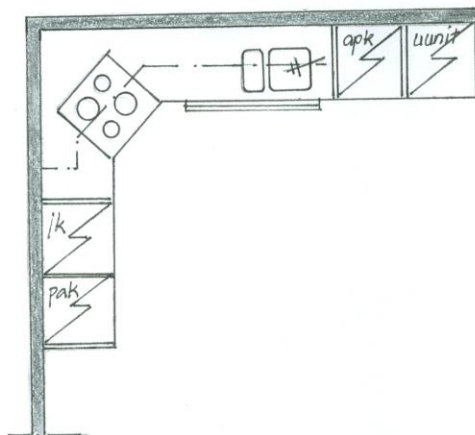
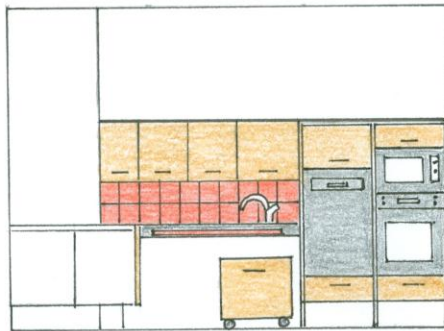
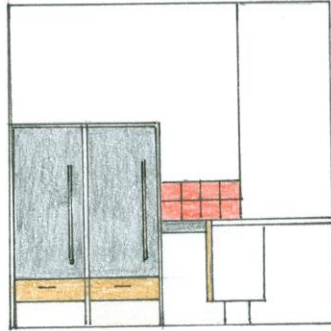
MALLI 3

LIITE 23(5)



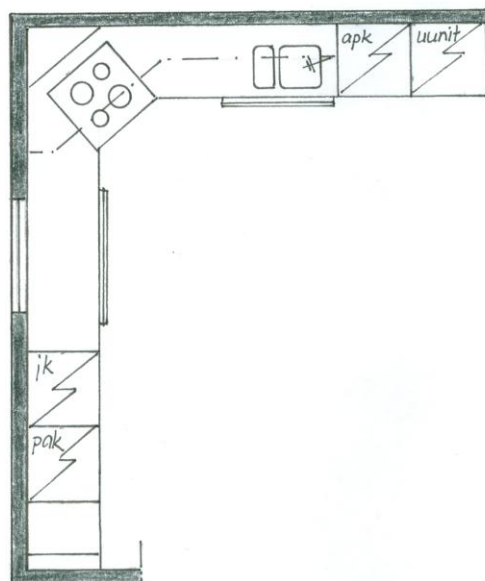
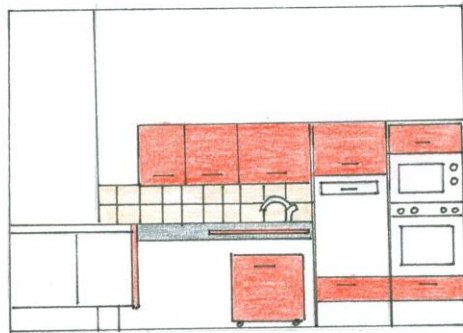
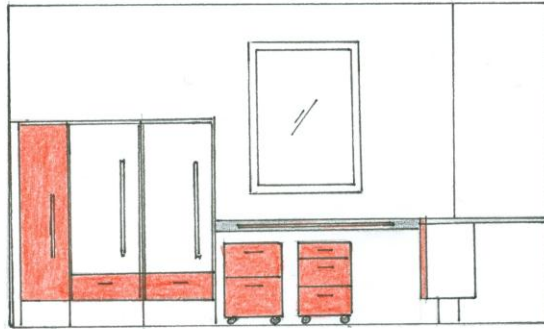
MALLI 4

LIITE 2 4(5)



MALLI 5

LIITE 25(5)

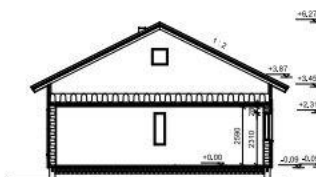




A - A



O - O



LEIKKAUS A - A



I - I



H - H

ULKOSEURAKUNNIT	VEIKATTORAKENNE	YLÄPUIKUNNIT
VIIKOLLAUTTA 2200 MM	TIEPÖYTE 40 MM	MEIKKAUPELLE 600 MM
BARBAANI-KOOLAS 2240 MM	KIOTTEET 40 MM	HOIVIKKELIKUNTO
TUUSIPÄÄKANGASKANGAS 40 MM	TUUSI TUUSIMA 20 MM	KOOLAS
PUNOVIINIKKILA 270 MM	ALUKATE	SESAVÄRHOUS
HOIVIKKELIKANGAS 12 MM	KATTORITILAA	
LASTULEVY 12 MM		
HOIVILEVY 12 MM		
ALIPUIKUNNIT		
LÄTTEÄLÄLLE 80 MM		
TERÄSLEHTIÄTTÄ 200 MM		
SOIJALUOKKA		
SEURAKUNNAT	LAIVOT	KIVET
P TIEPÖYTE 6,15	ULKOSEINÄ 6,15	ALUKATE 1,00
LP LAUTA 6,15	YLIKANGAS 6,15	ALUKATE 1,00
LV LAUTA 6,15	ALUKATE 6,15	ALUKATE 1,00
R RAFFAUS 6,15	PARANEN 6,15	ALUKATE 1,00
	PARANEN 6,15	ALUKATE 1,00
	PARANEN 6,15	ALUKATE 1,00

HUOM.
Tämä piirustus on PYHÄÄNÄN
RAKENUSTUOTE OY:n omasta
suojan, tavaramerkkinä käytettävä
ja jäljentämisen äänten
käyttö on kielletty.

Projekti UUDISRAKENNUS	Kompassi PAIKI RUSTUS	Kaikki 2024.02
Projekti Malli 2	Kaikki TUUSI TUUSI POIKKILEIKKAUS	Kaikki 1:100 1:100
Yhteistyö Rakennustuote Oy Lisäpalvelut Anne Karpinen	Yhteistyö ARK Lisäpalvelut MIA	Kaikki L-93695