

Heli Koukkari, Tuula Petäkoski-Hult, Kimmo Rönkä,  
Elina Regårdh, Veijo Lappalainen, Miia Eerikäinen,  
Markku Norvasuo & Jaana Koota

## Esteetön asuinkortteli



# **Esteetön asuinkortteli**

Heli Koukkari, Veijo Lappalainen, Markku Norvasuo & Jaana Koota  
VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka

Tuula Petäkoski-Hult  
VTT Tietotekniikka

Kimmo Rönkä, Elina Regårdh & Miia Eerikäinen  
LT-Konsultit Oy



ISBN 951-38-5813-8 (nid.)

ISSN 1235-0605 (nid.)

ISBN 951-38-5814-6 (URL: <http://www.inf.vtt.fi/pdf/>)

ISSN 1455-0865 (URL: <http://www.inf.vtt.fi/pdf/>)

Copyright © Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT) 2001

#### JULKAISIJA – UTGIVARE – PUBLISHER

Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), Vuorimiehentie 5, PL 2000, 02044 VTT  
puh. vaihde (09) 4561, faksi (09) 456 4374

Statens tekniska forskningscentral (VTT), Bergsmansvägen 5, PB 2000, 02044 VTT  
tel. växel (09) 4561, fax (09) 456 4374

Technical Research Centre of Finland (VTT), Vuorimiehentie 5, P.O.Box 2000, FIN-02044 VTT, Finland  
phone internat. + 358 9 4561, fax + 358 9 456 4374

VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, Rakennusmateriaalit ja -tuotteet sekä puutekniikka, Kemistintie 3, PL 1807, 02044 VTT  
puh. vaihde (09) 4561, faksi (09) 456 7006

VTT Bygg och transport, Byggnadsmaterial och -produkter, träteknik, Kemistvägen 3, PB 1807, 02044 VTT  
tel. växel (09) 4561, fax (09) 456 7006

VTT Building and Transport, Building Materials and Products, Wood Technology,  
Kemistintie 3, P.O.Box 1807, FIN-02044 VTT, Finland  
phone internat. + 358 9 4561, fax + 358 9 456 7006

VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, Rakennusfysiikka, talo- ja palotekniikka, Lämpömiehenkuja 3, PL 1804, 02044 VTT  
puh. vaihde (09) 4561, faksi (09) 455 2408

VTT Bygg och transport, Byggnadsfysik, fastighets- och brandteknik, Värmemansgränden 3, PB 1804, 02044 VTT  
tel. växel (09) 4561, fax (09) 455 2408

VTT Building and Transport, Building Physics, Building Services and Fire Technology,  
Lämpömiehenkuja 3, P.O.Box 1804, FIN-02044 VTT, Finland  
phone internat. + 358 9 4561, fax + 358 9 455 2408

VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, Rakentaminen ja kiinteistöhallinta, Kivimiehentie 4, PL 1801, 02044 VTT  
puh. vaihde (09) 4561, faksi (09) 456 6251

VTT Bygg och transport, Byggnads- och fastighetsförvaltning, Stenkarlsvägen 4, PB 1801, 02044 VTT  
tel. växel (09) 4561, fax (09) 456 6251

VTT Building and Transport, Construction and Facility Management, Kivimiehentie 4, P.O.Box 1801, FIN-02044 VTT, Finland  
phone internat. + 358 9 4561, fax + 358 9 456 6251

VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, Strateginen teknologiakehitys, Hermiankatu 8, PL 1802, 33101 TAMPERE  
puh. vaihde (03) 316 3111, faksi (03) 316 3497

VTT Bygg och transport, Strategisk teknologiutveckling, Hermiankatu 8, PB 1802, 33101 TAMMERFORS  
tel. växel (03) 316 3111, fax (03) 316 3497

VTT Building and Transport, Strategic Technology Development, Hermiankatu 8, P.O.Box 1802, FIN-33101 TAMPERE, Finland  
phone internat. + 358 3 316 3111, fax + 358 3 316 3497

VTT Tietotekniikka, Käyttäjakeskeinen tietotekniikka, Sinitaival 6, PL 1206, 33101 TAMPERE  
puh. vaihde (03) 316 3111, faksi (03) 317 4102

VTT Informationsteknik, Användarorienterad kommunikationsteknologi, Sinitaival 6, PB 1206, 33101 TAMMERFORS  
tel. växel (03) 316 3111, fax (03) 317 4102

VTT Information Technology, Human Interaction Technology, Sinitaival 6, P.O.Box 1206, FIN-33101 TAMPERE, Finland  
phone internat. + 358 3 316 3111, fax + 358 3 317 4102

Toimitus Leena Ukoski

Tekstinvalmistus Arja Grahn

Otamedia Oy, Espoo 2001

Koukkari, Heli, Petäkoski-Hult, Tuula, Rönkä, Kimmo, Regårdh, Elina, Lappalainen, Veijo, Eerikäinen, Miia, Norvasuo, Markku & Koota, Jaana. Esteetön asuinkortteli [Accessible residential quarter]. Espoo 2001. Valtion teknillinen tutkimuskeskus, VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes 2090. 112 s. + liitt. 68 s.

**Avainsanat** old people, elderly, services, housing, apartment buildings, residential buildings, building stock, cities, utilization, safety requirements, staircases, building entrance, logistics

## Tiivistelmä

”Esteettömästi ja turvallisesti kotiin – esteettömyyspolku uudisrakentamisessa” -tutkimushankkeen tavoitteena oli esittää ratkaisuja asuinkorttelin kulkureittien käytettävyyden, turvallisuuden ja toimivuuden parantamiseen. Siinä tarkasteltiin niin asukkaiden kuin palvelujen ja tavaroidenkin liikkumisreittejä. Lähtökohtana oli selvittää, miten bussipysäkiltä tai jalkakäytävältä pääsee kerrostaloon sisälle ja edelleen asunnon eteiseen, vaikka liikkuisi pyörätuolilla tai työntäisi lastenrattaita.

### Hankkeen tulokset

- kuvaavat esteettömän ja turvallisen liikkumisreitin, esteettömyyspolun, ominaisuudet, kun se yhdistää kodin julkisen liikenteen pysäkkiin, lähiliikkumisreitteihin, kiinteistöpalveluihin tai lähialueen palveluihin
- esittävät esteettömyyspolun suunnittelun avuksi viisitasoisen luokituksen, ns. esteettömyystähdistön
- suosittavat asukas- ja käyttäjäkeskeisiä rakennussuunnittelun menetelmiä, jotta erityisesti kotona-asuvien ikääntyvien ja vanhusten sekä liikkumisesteisten (mukaan lukien esim. lastenvaunuja työntävien) tarpeet tulevat otetuiksi huomioon
- suosittavat korttelitason liikennetutkimuksen ja rakennussuunnittelun visualisoinnin hyväksikäyttöä esteettömyyden ja toimivuuden arvioinnissa
- edistävät käyttäjäkeskeisyyttä kotiympäristön tietoteknisten tuotteiden ja palveluiden kehittämisessä
- toteavat tarpeen kehittää uudenlainen rakentamisen tuotemaailma, jossa eri valmistajien tuotteet muodostavat toiminnallisia kokonaisuuksia
- korostavat esteettömyyden ja Design-for-All-periaatteen tarjoamia mahdollisuuksia rakentamisen tuotteiden ja prosessien kehittämisessä.

Koukkari, Heli, Petäkoski-Hult, Tuula, Rönkä, Kimmo, Regårdh, Elina, Lappalainen, Veijo, Eerikäinen, Miia, Norvasuo, Markku & Koota, Jaana. Esteetön asuinkortteli [Accessible residential quarter]. Espoo 2001. Technical Research Centre of Finland, VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes 2090. 112 p. + app. 68 p.

**Keywords** old people, elderly, services, housing, apartment buildings, residential buildings, building stock, cities, utilization, safety requirements, staircases, building entrance, logistics

## Abstract

The increase of the aged population and simultaneous encouragement for independent living, as well as the delivery of services such as newspapers, mail and goods bought via internet emphasize the importance of accessible and safe entrance routes in the residential quarters. This requires the development of entrances, staircases and courtyards in the future. The access of all users of the building should also be improved in everyday situations such as when moving with children and heavy bags.

This report is the result of the "Accessible and safe entrance home – accessible footpath in a new building stock" -project. The goal of the project was to present recommendations and solutions for a modern city environment and to improve particularly the usability, safety and functionality of pedestrian and traffic routes.

The project was carried out in close collaboration with its financiers City Office of Helsinki, housing contractors Asuntosäätiö and VVO Group Oy, manufacturers of keys and elevators Abloy Oy and Kone Corporation, and Waste Disposal Service of Helsinki Metropolitan Area Council. Interaction with the social and housing organisations was conducted in workshops and discussion groups.

The results of the project

- describe the characteristics of an accessible and safe route between an apartment and busstop as well as those of other daily routes in a home environment
- recommend user-oriented design methods for an accessible entrance and courtyard of a multi-storey apartment building in order to meet particularly the requirements of the aged population living at home
- recommend the use of visual methods of traffic research and building design
- promote the development of user-orientated information technology in products and services used in home surroundings
- pay attention to the need of new types of product chains used in building construction
- emphasize the prospects of accessibility and Design-for-All aspects in products and processes of construction.

# Alkusanat

Kynnyksetön kaupunki on utopia. Haavetta kannattaa lähestyä vähitellen toteuttamalla kynnyksettömyyden tavoitetta pitkäjänteisesti, hajautetusti ja pienin askelin. Helsingissä tulokset jo näkyvät: Matalalattiabussit ovat arkipäivää. Ensimmäiset raitiovaunut, joiden lattia on pysäkkikorokkeen tasolla, ovat testattavana. Katujen reunakiviä on viistetty suojateiden kohdalla helpoiksi kulkea. Katujen pinnoitteita on parannettu. Kaupunginvaltuusto on edellyttänyt, että kaupungin maalle rakennettaviin asuintaloihin on rakennettava hissit, kun niissä on kolme kerrosta. Kaupunginkanslian hissiprojektilla kannustetaan taloyhtiöitä rakentamaan hissejä vanhoihin asuinkerrostaloihin. Tavoitteena on rakentaa Helsingistä kaupunki, jossa vanhuksat ja vammaiset voivat asua mahdollisimman pitkään kotonaan omassa tutussa ja turvallisessa ympäristössä, sekä kaupunki, jossa lapsiperheiden on helppo liikkua. Myönteistä kehitystä kohti esteettömyyttä voidaan nähdä muissakin kaupungeissa.

Tämä julkaisu on yhteenveto ”Esteettömästi ja turvallisesti kotiin – esteettömyyspolku uudisrakentamisessa” -tutkimushankkeesta, jonka tavoitteena oli esittää ratkaisuja asuinkorttelin kulkureittien käytettävyyden, turvallisuuden ja toimivuuden parantamiseen. Siinä tarkasteltiin niin asukkaiden kuin palvelujen ja tavaroidenkin liikkumisreittejä. Tutkimus käynnistyi helmikuussa 1999 ja päättyi vuoden 2000 lopussa. Lähtökohdaksi oli selvittää, miten bussipysäkiltä tai jalkakäytävältä pääsee kerrostaloon sisälle ja edelleen asunnon eteiseen, vaikka liikkuisi pyörätuolilla tai työntäisi lastenrattaita. Tällä reitillä on usein liikkumisen esteitä. Niiden poistamiseksi tutkimuksessa paneuduttiin erityisesti saumakohtiin, kuten jalkakäytävän ja pihan rajaan, sisäänkäyntiin, ovilukitusiin, ala-aulan portaisiin, hissien oviin sekä siihen, miten asunnon ovilukitukset avautuvat arkisissa tilanteissa.

Ajatus tutkimuksen aihekokonaisuudesta nousi esiin Taideteollisessa korkeakoulussa, sen Tulevaisuuden Koti – Future Home -konsortion ideaseminaareissa, joissa hahmotettiin Arabianrantaan rakennettavien asuinkortteleiden erityispiirteitä. Todettiin, että tässä yhteydessä on hyvä tarkastella myös sitä, miten uusi viestintäteknikka ja älytalo-konseptit sekä e-kaupankäyntiin liittyvät tulevaisuuden toimintamallit soveltuvat tutkimuksen perustavoitteisiin. Tulevaisuuden Koti – Future Home -konsortion luonteen mukaisesti tavoitteena on ollut yhdistää tässä työssä tekninen tutkimus, rakennussuunnittelu, asuntorakennuttaminen ja rakennusosien tuotekehitys samaan projektiin.

VTT Rakennustekniikasta projektipäällikköinä toimivat erikoistutkija Anne Ruokolainen vuoden 1999 aikana ja tutkija Jaana Koota vuonna 2000. Tutkimukseen osallistuivat VTT Rakennustekniikasta erikoistutkija Heli Koukkari, erikoistutkija Veijo Lappalainen, erikoistutkija Markku Norvasuo, VTT Tietotekniikasta tutkija Tuula Petäkoski-Hult sekä LT-Konsultit Oy:stä dipl.ins. Kimmo Rönkä, maat. ja metsät. maisteri Elina

Regårdh, dipl.ins. Miia Eerikäinen ja dipl.ins. Ville Lehmuskoski. Heli Koukkari, Kimmo Rönkä, Elina Regårdh ja Tuula Petäkoski-Hult ovat kirjoittaneet yhteistyössä luvut 1 ja 2 sekä kohdat 3.1 ja 3.2. Kohdan 3.3 on kirjoittanut Ville Lehmuskoski. Luvun 4 ovat kirjoittaneet Kimmo Rönkä, Elina Regårdh ja Miia Eerikäinen. Heli Koukkari on kirjoittanut kohdat 5.1–5.5, Elina Regårdh kohdan 5.6, Veijo Lappalainen kohdat 6.2.1 ja 6.2.2 sekä Tuula Petäkoski-Hult muut osat luvusta 6. Luvun 7 on koonnut Jaana Koota. Liite 1 on koottu yhteistyönä, liitteen 2 on kirjoittanut Tuula Petäkoski-Hult, liitteen 3 ja 4 Markku Norvasuo ja liitteen 5 Miia Eerikäinen. Heli Koukkari on kirjoittanut liitteen 6, joka on raportoitu aiemmin VTT Rakennustekniikan sisäisenä julkaisuna. Sihteeri Erja Schlesier on viimeistellyt raportin.

Tutkimusta on ohjannut johtoryhmä, johon kuuluivat rahoittajien edustajina

- Helsingin kaupunginkanslian kehittämistoimistosta kehittämispäällikkö Jussi Kautto puheenjohtajana,
- Asuntosäätiöstä toimitusjohtaja Anja Mäkeläinen ja markkinointipäällikkö Seija Narinen,
- VVO-Yhtymä Oyj:stä arkkitehti Jari Mäkimattila,
- YTV Jätehuoltolaitoksesta kehittämisjohtaja Jukka Paavilainen,
- Abloy Oy:stä tuotekehityspäällikkö Reijo Hakkarainen,
- Kone Oy:stä projektipäällikkö Simo Mäkimattila (31.12.1999 asti), osastopäällikkö Antti Laine ja suunnittelija Sanna Rekola (alkaen 1.1.2000),
- Tekesistä teknologia-asiantuntijat Marja Kallio ja Mika Lautanala
- VTT Tietotekniikasta tutkuspäällikkö Matti Penttilä (31.12.1999 asti) ja tutkuspäällikkö Jukka Perälä (alkaen 1.1.2000).

Taideteollisen korkeakoulun Future Home -instituutin edustajana johtoryhmässä oli projektipäällikkö Päivi Tahkokallio vuoden 1999 aikana. VTT Rakennustekniikan edustaja oli tutkuspäällikkö Tapio Koivu.

Kiitokset kaikille hankkeeseen osallistuneille mielenkiintoisesta yhteistyöstä.

Jussi Kautto  
Kehittämispäällikkö, Helsingin kaupunki  
Johtoryhmän puheenjohtaja

# Sisällysluettelo

Tiivistelmä .....	3
Abstract .....	4
Alkusanat .....	5
1. Johdanto .....	9
1.1 Tutkimushankkeen tausta .....	9
1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja toteutus .....	10
1.3 Esteettömyys asuinympäristön tavoitteena.....	12
2. Asuinkorttelin liikkumis- ja kuljetusreitit .....	14
2.1 Asuinkorttelin yhteydet kaupunkiin .....	15
2.1.1 Liikenneyhteydet .....	15
2.1.2 Lähiliikkuminen .....	16
2.1.3 Ulko-ovet ja sisäänkäyntitilat käyntikorttina .....	17
2.1.4 Tasoerot kaupunki- ja rakennussuunnittelussa.....	18
2.2 Palvelujen saatavuus .....	20
2.2.1 Verkottunut asuinkortteli.....	20
2.2.2 Asumis- ja työympäristön yhdentymisen.....	24
2.2.3 Asuinkortteli kestävässä kaupunkikehityksessä .....	25
2.3 Moninaisuus ja erilaisuus haasteina.....	25
2.3.1 Monisukupolvinen asukasyhteisö.....	25
2.3.2 Esteettömyyden merkitys .....	28
2.3.3 Kaikille soveltuvat ratkaisut (Design-for-All) .....	29
3. Asukas- ja käyttäjäkeskeisyys .....	32
3.1 Esteettömyyden asukas- ja käyttäjänäkökulma .....	32
3.1.1 Esteettömyyspolun käyttäjäryhmät .....	32
3.1.2 Käyttäjäryhmien erityistarpeet .....	34
3.2 Käyttäjäkeskeinen suunnittelu .....	39
3.2.1 Suunnitteluperiaatteet.....	39
3.2.2 Suunnittelun yleispätevyys ja muunneltavuus .....	40
3.3 Korttelitason liikenteen tutkimus.....	42
3.3.1 Korttelitason mallinnus .....	43
3.3.2 CAVE – virtuaalitodellisuus suunnittelun apuna .....	44
3.4 Esteettömyyspolun toimivuus.....	45



4.	Onnistunut esteettömyyspolku .....	49
4.1	Esteettömyyspolun tavoitteet.....	49
4.2	Esteettömyyspolun arviointi .....	51
4.3	Asunnon eteistilat .....	53
4.4	Rakennuksen sisäänkäyntitilat.....	54
4.5	Kortteli- ja piha-alue.....	56
4.5.1	Piha-alue.....	57
4.5.2	Jätehuolto.....	62
5.	Esteettömyyspolku rakennushankkeessa.....	65
5.1	Esteettömyyspolun suunnittelutavoitteet .....	65
5.2	Esteettömyyspolun suunnitteluvastuut .....	66
5.3	Rakennushankkeen vaiheet.....	68
5.4	Asukkaan osallistuminen rakennushankkeeseen .....	72
5.5	Esteettömyyspolku tulevaisuuden rakennushankkeessa.....	73
5.6	Korttelipihan liikkumisreitit rakennushankkeessa.....	76
5.6.1	Asemakaava.....	76
5.6.2	Rakennuslupapiirustukset.....	77
5.6.3	Piha- ja istutussuunnitelma.....	77
5.6.4	Pihan rakentaminen ja rakentamisen valvonta .....	78
6.	Esteettömät tekniset tuotteet ja sovellukset.....	80
6.1	Esteetön liikkuminen ja tekniikka .....	80
6.2	Sisäänkäynti, hissi, valaistus, oviympäristö ja eteistila .....	83
6.2.1	Ovijärjestelmä .....	84
6.2.2	Hissit 90	
6.3	Palvelut .....	95
6.4	Lähi vuosien haasteita ja ratkaisuja .....	96
6.5	Lyhyt aikaväli 2000–2005 .....	99
6.6	Pitkä aikaväli 2005–2010 .....	102
7.	Yhteenveto .....	104
	Lähdeluettelo.....	106

## LIITTEET

Liite 1: Käsitteet

Liite 2: Vanhusten ja vammaisten osuus Euroopan väestössä

Liite 3: Asuinkorttelin esteettömyyttä koskeva kotimainen kirjallisuus

Liite 4: Valaistus esteettömyyspolulla

Liite 5: Esteetön jätehuolto

Liite 6: Katsaus ulkomaisiin esteettömyysmääräyksiin

# 1. Johdanto

## 1.1 Tutkimushankkeen tausta

Asuinkortteleiden liikkumis- ja kuljetusreitteihin kohdistuu kehitystarpeita, jotka johtuvat asukkaiden odotusten ja mahdollisuuksien muutoksista. Väestön ikääntymisen ja elintapojen muutoksen seurauksena asuinrakennuksiin tulee entistä enemmän ulkopuolista palveluliikennettä. Perinteiset palvelut, kuten sanomalehden ja postin jakelu, ja verkkokaupan kautta ostettujen tavaroiden toimitus edellyttävät jakelureittien ja sisäänkäyntitilojen kehitystyötä. Asuinalueiden suunnittelulla voidaan vaikuttaa sekä palvelujen saatavuuteen että kannattavuuteen. Liikkumisreittien suunnitteluun tulisi kiinnittää aiempaa enemmän huomiota myös siksi, että liikkuminen arkielämän tilanteissa, kuten lasten ja kauppakassien kanssa, helpottuisi.

Asuinkerrostalon sisäänkäyntitiloihin luetaan asuinkerrostalon ulkoportaat, tuulikaappi, porrashuone, hissi ja tässä yhteydessä myös huoneistojen eteistilat. Asukkaiden kotimatkaan kuuluvat lisäksi pihatiet ja yhteydet julkisen liikenteen pysäkeille tai pysäköintialueille. Sisäänkäyntitilat ovat kodin eteistä lukuun ottamatta asukkaiden yhteisessä käytössä olevia tiloja, joiden suunnitteluun rakennuksen asukkaat tai muut käyttäjät voivat kuitenkin osallistua äärimmäisen harvoin. Niiden suunnittelua ohjaavat käytännössä kustannustehokkuus ja viranomaismääräysten ja -ohjeiden vähimmäisvaatimukset. Porrashuoneet täyttävät yleensä käyttötarkoituksensa vähimmäistarpeet: portaiden ja hissien kautta ihmiset ja tavarat voivat siirtyä määränpäähänsä. Siirtyminen on kuitenkin usein vaivalloista, esimerkiksi lastenvaunujen kanssa, ja pienikin poikkeama tavanomaisesta asumisesta ja käytöstä tuottaa helposti ongelmia, joiden ratkaisemiseen ei kekseliäisyyskään aina riitä. Vain harvan kerrostalon sisäänkäyntitilat mahdollistavat pyörätuolilla liikkuvan tai näkövammaisen vierailun ilman avustajaa.

Asukkaiden ja asuinkorttelin muiden käyttäjien toiveiden ja tarpeiden huomioon ottaminen merkitsee asuntoalueiden rakentamiseen ja rakentamisen tuotteisiin uusia haasteita. Rakennuksiin kiinteästi kuuluvien teknisten varusteiden, kuten esimerkiksi hissien, tuotekehityksellä on ollut niukasti yhteyksiä rakennussuunnitteluun. Tällöin toisaalta varusteiden suunnittelussa asukkaiden ja käyttäjien tarpeet ovat jääneet taka-alalle ja toisaalta rakennuksissa varusteet on voitu sijoittaa liikkumisreittien kannalta epäedullisesti. Kaupunkikerrostalon palvelukyky paranee tulevaisuudessa sekä suunnitteluratkaisuja että tuotekokonaisuuksia kehittämällä. Tietotekniikan mahdollisuuksien hyödyntäminen edellyttää myös asuinkorttelien toimintojen uudenlaista ymmärtämistä useasta eri käyttäjänäkökulmasta sekä eri yritysten yhteistyötä uusien älykkäiden ja palvelevien tuoteratkaisujen kehittämisessä.

Ajatus asuinkorttelin liikkumis- ja kuljetusreittien tutkimuskokonaisuudesta nousi esiin Taideteollisessa korkeakoulussa, sen Tulevaisuuden Koti – Future Home -konsortion ideaseminaareissa (arkkitehti Matti Rautiolan johdolla) ja ns. hissiryhmässä. Seminaareissa pohdittiin erityisesti Helsingin uutta Arabianrannan asuntoaluetta, jossa on tarkoitus testata ja kehittää tulevaisuuden asumista varten uudenlaisia ratkaisuja. Konsortiossa on mukana mm. Helsingin kaupunki, VTT ja eri alojen yrityksiä.

## 1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja toteutus

”Esteettömästi ja turvallisesti kotiin – esteettömyyspolku uudisrakentamisessa” -hankkeen tavoitteena oli esittää uudenlaisia asumisen ja liikkumisen kokonaisratkaisuja, jotka parantavat sisäänkäyntitilojen käytettävyyttä, turvallisuutta ja toimivuutta sekä asukkaiden että muiden käyttäjien näkökulmasta.

Hankkeen osatavoitteet olivat:

- parantaa asukkaiden kulkemista julkisen liikenteen pysäkiltä kodin eteiseen
- esittää sisäänkäyntitilojen toiminnallisuudelle tavoitteita, jotka perustuvat asukkaiden ja käyttäjien tarvearvioihin
- ehdottaa esteettömän ja turvallisen liikkumisen ratkaisuja mm. kuljetus- ja tietoteknisiä laitteita hyödyntämällä
- kehittää malleja kodin ja kaupunkiympäristön yhdistämiselle niin, että palvelujen ja tavaroiden saatavuus on esteetön
- kehittää menettelytapoja asukas- ja käyttäjälähtöisyyden huomioonottamiselle esteettömän ja turvallisen sisäänkäynnin toteuttamiseksi
- luoda suosituksia esteettömän ja turvallisen asuinkorttelin suunnittelulle
- siirtää kansainvälistä rakennetun ympäristön esteettömyyden tietotaitoa Suomeen
- edistää esteettömän kaupunkiympäristön omaksumista osaksi uudisrakennustoimintaa.

Tutkimus jaettiin kolmeen osaprojektiin, jotka ovat

1. Liikkuminen esteettömyyspolulla (vastuhenkilö Kimmo Rönkä)
2. Esteettömyyspolun tilat ja varusteet (vastuhenkilö Heli Koukkari)
3. Esteettömyyspolun uudet tekniikat (vastuhenkilö Tuula Petäkoski-Hult).

Tutkimus käynnistyi helmikuussa 1999 ja päättyi vuoden 2000 lopussa. Sen aikana kartoitettiin kirjallisuuden ja verkkotietolähteiden avulla kotimaisten ja ulkomaisten rakentamismääräysten esteettömyysohjeet, esteettömyyssuunnittelun ohjelmistot, vammaisten ja vanhusten erityistarpeet liikkumisreiteille, verkkokaupan odotukset, verkottumisen vaikutukset asuinkorttelien toimintaan ja palveluihin, asukas- ja käyttäjäkeskeisen rakennussuunnittelun ja tuotekehityksen menetelmät, kestävän kehityksen näkökul-

mat asuinkorttelin liikkumis- ja liikennereittien suunnittelussa sekä liikkumista helpottavien välineiden ja laitteiden hyödyntämismahdollisuudet.

Hankkeessa monialaisella yhteistyöllä oli suuri merkitys. Kolmessa workshop-tilaisuudessa käsiteltiin esteettömyyttä ja ”kaikille sopivaa suunnittelua” ohjeistuksen, ohjauksen ja kokemusten valossa. Alustajat ja osallistujat edustivat laajasti rakennus- ja kiinteistöalan sekä sosiaali- ja terveystieteiden käyttäjiä, suunnittelijoita, tutkijoita ja päättäjiä. Hankkeen aihepiiriä, etenkin teknologian hyödyntämisen näkökulmasta, esiteltiin Tampereen ammattikorkeakoulun seminaarissa, Senioriasuminen +55-vuotiaille.

Hankkeen aikana vierailtiin Joensuun Marjalan asunomessualueella (asemakaavainsinööri Jukka Ropposen opastuksella), Tampereen Hervannan Kuurosokeiden Toimintakeskuksessa (isäntänä kuntoutusohjaaja Pentti Pietiläinen) ja Lahdessa Apuvälineiden ja palveluiden erikoismessuilla. Tukholmassa tutustuttiin teknillisen korkeakoulun arkkitehtiosastolla EU:n rahoittamaan hankkeeseen ”Support Tools for Housing Design and Management, integrated with Telematic Systems and Services, FACILE” (arkkitehti, tekn. tri Birgitta Mekibesin johdolla) ja tehtiin arkkitehti Marja Wahllöfin valmistelemat kiertokäynnit uusien asuinalueiden esteettömyyskohteissa. Helsingissä tutustuttiin kiertokävelyillä Ruoholahden, Pikku-Huopalahden, Pajamäen, Vuosaaren ja Herttoniemen asuntoalueisiin.

Haastattelujen avulla selvitettiin esteettömän suunnittelun ja rakentamisen nykytila sekä esteettömyyden ja turvallisuuden parantamiseksi tarvittavat jatkotoimenpiteet. Haastatteluissa rakennuttajia edustivat Asuntosäätiö (Anja Mäkeläinen, Seija Narinen, Juhani Kaare) ja VVO Rakennuttajat (Jari Mäkimattila), asemakaavoitusta Helsingin kaupungin kaavoitusvirasto (Mikael Sundman), verkkokauppaa Ruokanet Oy (Kari Rantanen) sekä jätehuoltoa YTV (Jukka Paavilainen, Olli Linsiö, Juha Uksulainen, Juha Talvio, Timo Tilli ja Vantaan jäteneuvoja Silja Huuhtanen).

Abloy Oy:n (Reijo Hakkarainen) ja Kone Oy:n (Sanna Rekola) kanssa pidettiin työkouksia, joilla selvitettiin asuinrakennuksiin varusteita ja laitteita toimittavien yritysten tuotekehitysprosesseja sekä mahdollisuuksia lisätä käytettävyyden ja esteettömyyden merkitystä niissä. VVO Rakennuttajien (Jari Mäkimattila) kanssa käytiin läpi rakennushankkeen vaiheet, jotka ovat tärkeitä esteettömyydelle.

Asuinkorttelin henkilö- ja tavaraliikenteen reittien suunnittelu- ja tuoteratkaisuja ideoidaan koottiin ryhmä, jossa olivat mukana Jussi Kautto (Helsingin kaupungin kehittämistoimisto), Seija Narinen (Asuntosäätiö), Mirja Höysniemi (Helsingin kaupungin sosiaalivirasto), Jouni Romppanen ja Jukka Paavilainen (Abloy Oy), Timo Tilli (YTV), Antti Laine (Kone Oyj) ja hankkeen tutkijat. Ryhmä kokoontui kaksi kertaa. Ideointiryhmän tilaisuuksien valmistelusta vastasi Tuula Petäkoski-Hult. Jäsenille laadittiin

kysely omien ideoiden ja uusien ratkaisuehdotusten tuottamiseksi. Erityisesti tuli esille tarve kehittää asuin ympäristön kokonaisuuden teknologiaratkaisuja mukaan lukien palvelujen tuottamisen ja ihmisten ja tavaroiden liikkumisen saumattomat ja turvalliset logistiset ratkaisut.

### **1.3 Esteettömyys asuin ympäristön tavoitteena**

Esteettömyys on uudentyypinen tavoite, joka esiintyy monien maiden rakennuslaeissa ja viranomaisohjeisissa. Suomen maankäyttö- ja rakennuslaissa annetaan yleinen velvoite, että uudisrakentamisessa tulee ottaa liikkumis- ja toimintarajoitteiset huomioon. Esteettömyyttä on useissa maissa pitkään edellytetty julkisessa rakentamisessa ja liikenteessä. Käytännön kokemuksesta on opittu, että erilaisten käyttäjäryhmien tarpeet huomioonottava suunnittelu parhaimmillaan tuottaa ratkaisuja, joiden toimivuus paranee kaikkien käyttäjien kannalta. Esteettömyys nivoutuu usein sekä turvallisuus- että toimivuuskysymysten kanssa. Suuri osa esimerkiksi porrashuonetta koskevista määräyksistä koskee turvallisuutta ja tilojen toiminnallisesti tarkoituksenmukaista sijaintia. Vaikka voidaankin luetella nimenomaan esteettömyyttä koskevia periaatteita, käytännön suunnittelussa eri näkökohdat yhdistyvät – monessa tapauksessa varsin luontevasti. Esimerkkinä ristiriitaisista tavoitteista ovat palo-osastoinnin edellyttämät ovet ja kynnyksratkaisut.

Asuinkorttelin henkilöliikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta voidaan parantaa kehittämällä ns. esteettömyyspolkuja. Esteettömyyspolku on kaikille käyttäjille soveltuva kulkureitti, joka on suunniteltu ja toteutettu tukemaan sitä tavoitetta, että keskivertoaikeisten ohella lasten, vanhusten ja eri tavoin liikkumis- tai toimintarajoitteisten henkilöiden on miellyttävää ja selkeää liikkua itsenäisesti ilman turvallisuuteen tai terveyteen kohdistuvia riskejä. Asuinkorttelin ensisijainen esteettömyyspolku on helppokulkuinen yhteys julkisen liikenteen pysäkiltä tai pysäköintialueelta omaan kotiin tai kyläpaikkaan. Se palvelee paitsi ihmisten ja kotieläinten liikkumista myös erilaisten palvelujen ja tavaroiden saatavuutta ja helppokäyttöisyyttä. Muita esteettömyyspolkuja tarvitaan yhdistämään asuinkortteli lähiympäristön leikki- ja liikuntapaikkoihin, kiinteistö- sekä lähialueen palveluihin.



*Kuva 1.1. Esteettömyyspolku julkisen liikenteen pysäkiltä asunnon eteiseen.*

## 2. Asuinkorttelin liikkumis- ja kuljetusreitit

Asuinkorttelin sisäiseen henkilö-, palvelu- ja tavaramuovinteeseen kohdistuu toiminnallisia ja laadullisia kehittämistarpeita, jotka johtuvat väestön ikääntymisestä, elintason keskimääräisestä noususta, kestävän kehityksen vaatimuksista ja tietotekniikan vaikutuksista asuin- ja työympäristöihin.

Tulevaisuuden asuinkorttelilta edellytetään, että uusia ja vanhoja palveluja on helppo käyttää osana lasten, nuorten, työssä käyvien ja eläkkeellä olevien päivittäisiä toimia. Korttelin yhteydet ja sisäiset liikkumisreitit tulee järjestää niin, että asukkaat pääsevät liikkumaan vapaasti ja miellyttävästi. Huolto ja kunnossapito tulee pystyä hoitamaan asukkaita häiritsemättä. Kodin välittömään läheisyyteen tarvitaan palvelutiloja, jotka voivat olla myös monitoimisia, esimerkiksi lasten päivähoiton ja vanhusten ruokahuollon yhdistäviä tiloja. Tarvitaan monenlaisia oleskelualueita, sosiaalisia ja hiljaisia alueita sekä urbaaneja ja luonnonläheisiä alueita (kuva 2.1).



Kuva 2.1. Korttelin sisäinen esteetön liikkumisreitti tarjoaa yhteyden kodista mm. peruspalveluihin, yhteistiloihin, huoltotiloihin ja liikennevälineisiin. Huolto ja kunnossapito tapahtuvat kadun puolelta piha-alueen rauhaa häiritsemättä.

## 2.1 Asuinkorttelin yhteydet kaupunkiin

### 2.1.1 Liikenneyhteydet

Asuinkortteli tulee osaksi kaupunkia ja ympäristöään katu- tai tieverkon ja kevytliikenneväylien liittymien kautta. Katujen sijainti ja alueet ratkaistaan asemakaavassa ja tarkemmin liikennejärjestelyistä päätetään katusuunnitelmassa. Maankäyttö- ja rakennuslaki edellyttää, että asukkaille ja muille osallisille järjestetään mahdollisuus esittää mielipiteensä valmistelussa olevista asemakaavoista tai katusuunnitelmista. Eri tahojen vuorovaikutustilaisuudet voidaan myös yhdistää. Käyttäjien osallistuminen liikennettä ja liikkumista koskevaan suunnitteluun on tärkeää myös siksi, että ympäristön ns. heikot signaalit – käyttäjien mieltymykset, kokemukset, pelot ja tarpeet – osattaisiin ottaa huomioon asuntoalueen rakentamisessa.

Liikkumisen esteettömyys on ajankohtainen aihe liikennepolitiikassa. Monissa maissa lainsäädäntö edellyttää, että liikennevälineet ja jalankulkijoiden opasteet soveltuvat kaikille käyttäjäryhmille. Liikennejärjestelyjen ja liikkumisympäristöjen suunnittelijoiden tulisi etsiä ratkaisuja ongelmiin, joita aiheutuu esimerkiksi tasoeroista, kävelymatkojen pituuksista, orientoitumishankaluuksista, tasapainohäiriöistä, ulottumisvaikeuksista, voimattomuudesta, monimutkaisuudesta, taustamelusta, turvattomuudesta, pelkotiloista tai tiedonsaannin vaikeuksista [Vesänen-Nikitin 1999]. Esteettömän julkisen liikenteen hyödyntäminen täysimääräisesti on mahdollista vasta sitten, kun myös yhteys asunnosta pysäkille on esteetön.

Iän karttuessa lähipalvelujen, kuten kaupan, postin, pankin ja terveyskeskuksen, läheisyys ja liikenneyhteyksien merkitys kasvaa [Lehto 1999]. Vanhuksille joukkoliikenne on usein ainoa mahdollisuus hoitaa asioita ja tavata muita [Tinker 2000].

*Korttelin reitit osana toimivaa joukkoliikennettä – ratkaistavia kysymyksiä ovat mm.:*

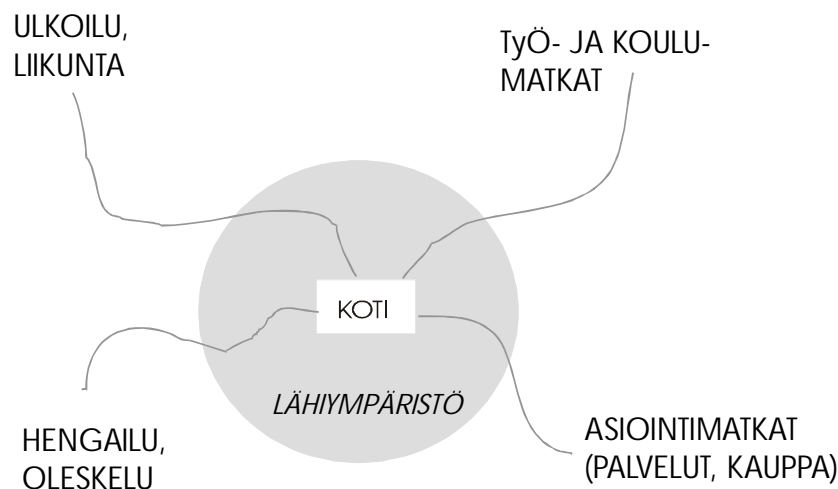
- Miten voidaan parantaa yhteyksiä julkisen liikenteen pysäkille?
- Miten esteetön tavarankuljetus ratkaistaan korttelitasolla? Tuodaanko tavarat kadun vai pihan puolelta?
- Miten voidaan parantaa arkirutiineja, esim. päiväkotimatkoja, kauppamatkoja tms.?
- Millaisia teknologisia ratkaisuja voitaisiin kehittää, jotta joukkoliikenteen toimivuutta (pysäkiltä kotiovelle) voitaisiin parantaa?



## 2.1.2 Lähiliikkuminen

Lähiliikkumisella tarkoitetaan tässä yhteydessä rakennuksen sisällä, asuinkorttelissa ja sen läheisyydessä, lähiympäristössä, tapahtuvaa liikkumista. Lähiliikkuminen tapahtuu pääasiassa jalkaisin.

Asukkaat tekevät erilaisia matkoja päivittäin ja viikoittain. Yhteistä näille kaikille matkoille on se, että jokainen matka tehdään lähiympäristön kautta – mentiin sitten autopaikalle, lähikauppaan tai bussipysäkille (kuva 2.2).



*Kuva 2.2. Liikkuminen lähiympäristössä – lähiliikkumista lähiympäristössä.*

Erilaisten liikkujien kyvyt ja taidot tulisi ottaa liikkumisreittien suunnittelussa huomioon. Lähiympäristö on erityisen tärkeä pienille lapsille ja vanhuksille, joiden liikkuminen omin avuin rajautuu pääasiassa korttelin piha-alueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Lähiympäristössä henkilöiden turvallisuudelle voi aiheutua vaaratilanteita mm. liukkaudesta, korjaus- ja muutostöistä ja ajoneuvoliikenteestä. Jalankulkijoiden ja kaikkinaisen muun liikenteen risteyskohdat edellyttävät huolellista paneutumista ja harkittuja ratkaisuja.

Eri-ikäiset liikkuvat ja oleskelevat eri tavalla. Nuoret arvostavat enemmän toiminnallisuutta, vanhemmiten ympäristön kauneus tulee tärkeämmäksi [ks. esim. Katila 1987]. Pihasuunnittelussa perinteisesti tärkeä ryhmä ovat olleet pienet lapset, joiden leikkiminen ja turvallinen pihalla olo on suunnittelun lähtökohtia. Väestön ikääntyminen ja yleensäkin korostunut lähiympäristön arvo ja arvostus asettavat tarpeita myös muiden ikäryhmien miellyttävälle pihalla oleskelulle.

Asunnon yhteydessä olevan, helposti saavutettavan piha-alueen on osoitettu lisäävän vanhenevien ihmisten liikkumista, yleistä aktiivisuutta ja hyvinvointia [esim. Ottosson & Grahn 1998]. Jo vehreän, kasvullisen ikkunanäkymän on havaittu edistävän esimerkiksi leikkauspotilaiden paranemista [Ulrich 1984]. Onkin syytä olettaa, että helposti saavutettava ja ulkoilemaan houkutteleva piha-alue on avainasemassa vanhenevan väestön toimintakyvyn ylläpitämisessä. Pihan suunnittelussa toiminnallisuus, sosiaalisuus ja toisaalta esteettisyys ovat perinteisesti olleet keskeisiä tavoitteita. Esteettömyyspolulla tulisi lisäksi etsiä ratkaisuja, joiden avulla myös huonokuntoisen ihmisen levon ja passiivisen osallistumisen tarpeet voidaan tyydyttää [esim. Grahn 1991].

### 2.1.3 Ulko-ovet ja sisäänkäyntitilat käyntikorttina

Vuosisadan alun kaupunkikerrostaloissa porrashuoneen arkkitehtuuri oli persoonallista ja näyttävää; usein koristemaalauksella yksityiskohtineen teki niistä houkuttelevia paikkoja.

Lukumääräisesti tällaisia paraatitiloja on rakennuskannassamme vähän. Asuinrakennus ja erityisesti sen sisäänkäyntitilat ovat jääneet Suomessa viime vuosikymmeninä vähäiselle huomiolle. Kaipiainen toteaa arvioimiensa kerrostalojen sisäänkäyntitiloista [Kaipiainen 1993], että 80-luvulla tehokkuusvaatimukset kasvoivat ja porrashuoneista tuli ahtaita ja piirteettömiä, jollaiset eivät mitenkään houkuttele viipymään. Asuinrakennuksen liikennetilat voisivat parhaimmillaan olla virkistävä elämys, jossa voi kokea asuntojen vaakasuuntaisen tilan vastapainona pystysuuntaista tilaa. Asukashaastatteluisa porrashuoneen ilmavuutta, valoisuutta ja toimivuutta osattiin arvostaa. Sisäänkäyntejä ja porrashuoneita koskevinä suosituksinaan Kaipiainen esittää, että sisäänkäynnin



*Kuva 2.3. Rinne on hyödynnetty arkkitehtonisena aiheena. Tuloksena on mieleenpainuva, persoonallinen sisäänkäynti. (Tukholma, Nybodahöjden)*

tulee olla selkeä, väljä ja valoisa, että portaita tulee välttää ja että näkymä ulos tulisi tarjota kaikenkokoisille käyttäjille; suunnittelun lähtökohtana tulisi olla se, että sisäänkäynti on talon käyntikortti.

Kustannustehokkaasti toteutetut sisäänkäyntitilat eivät palvele asukkaiden liikkumista ja viihtyvyyttä. Keskustelu on virinnyt erityisasumisen tarpeista, mutta käytännössä lähes kaikenlaiset asutokunnat ja elämäntyyli voivat arvostaa sisäänkäyntitiloja, joissa on väljyyttä ja sujuvuutta [Luoma 1997].

#### 2.1.4 Tasoerot kaupunki- ja rakennussuunnittelussa

Kaupungeissa ja rakennuksissa portaavat ovat osa perinteistä ja historiallista kaupunkia. Portailla saadaan lisäjuhnavuutta sisäänkäynteihin. Portaavat ovat myös osa aukkioiden arkkitehtuuria (kuva 2.4).



*Kuva 2.4. Portailla on perinteisesti luotu juhlava sisäänkäynti (Helsinki, Senaatintori).*

Pyörillä kulkevan kevyen liikenteen (pyörä, vetokärry, työntökärry, pyöräkelkka, rullaattori, lastenvaunut) määrän kasvu lisäsi luiskien käyttöä portaita täydentävänä rakenteena. Luiskat rakennettiin usein väliaikaisiksi, ja niistä tuli rumia ja kömpelöitä. Tasoeroton suunnittelu tarjoaakin haasteen myös kaupunkikuvakysymyksenä: Miten tasoerotomuudesta tai luiskan tekemisestä voidaan tehdä ympäristötaidetta (kuva 2.5)?



*Kuva 2.5. Kalteva kulkuväylä on alueen pääreitti, jonka viereen on toteutettu myös perinteinen porraskäytävä (Joensuu, Marjala).*

Kaupunkisuunnittelussa on perinteisesti ihailtu rinteisiä alueita. Millaisia vaikutuksia uudet esteettömyysvaatimukset aiheuttavat voimakkaiden maastomuotojen alueiden asemakaavoitukseen? Joudutaanko uudelleen harkitsemaan hyvin mäkkien alueiden käyttöönottoa tai rajoittamaan ne nuorten ja liikunnallisten asuntoalueiksi?

Seni 2000 -projektissa [Sonkin *et al.* 1999] tekniset työryhmät kartoittivat ja analysoivat kohdealueiden asumis- ja liikkumisympäristöä kevään ja kesän 1999 aikana. Vaikka kohdealueet olivat erilaisia ja kaupungit erikokoisia, tulokset ympäristöstä olivat melko samanlaisia: Hitaan liikkujan mahtuminen pyöräteille, ajoteiden ylitykset, päällysteiden epätasaisuus ja ympäristössä olevat mäet aiheuttavat ongelmia vanhusten liikkumiselle. Myös liikennemerkit aiheuttavat näköesteitä. Jalankulkualueiden päällysteen kunto vaikuttaa paljon liikkumiseen, samoin huonokuntoinen päällyste ja myös nupukivien käyttö haittaavat rollaattorilla tai muilla apuvälineillä liikkuvia (kuva 2.6). Ympäristön mäkisyyden takia toivotaan käsihoiteita ja levähdyspaikkoja.



*Kuva 2.6. Jalankulkija arvostaa kulkumukavuutta: Epätasainen päällyste voi johtaa pois turvalliselta reitiltä. (Helsinki, Sofiankadun pää Esplanadilla ennen korjausta)*

Kaavamääräysten sitovuutta tulee myös pohtia: Esteettömyystavoite voi vaikeassa maastossa johtaa kalliisiin tai arkkitehtuurisesti huonoihin ratkaisuihin, mikäli rakentajalla ei ole valinnanmahdollisuuksia.

## **2.2 Palvelujen saatavuus**

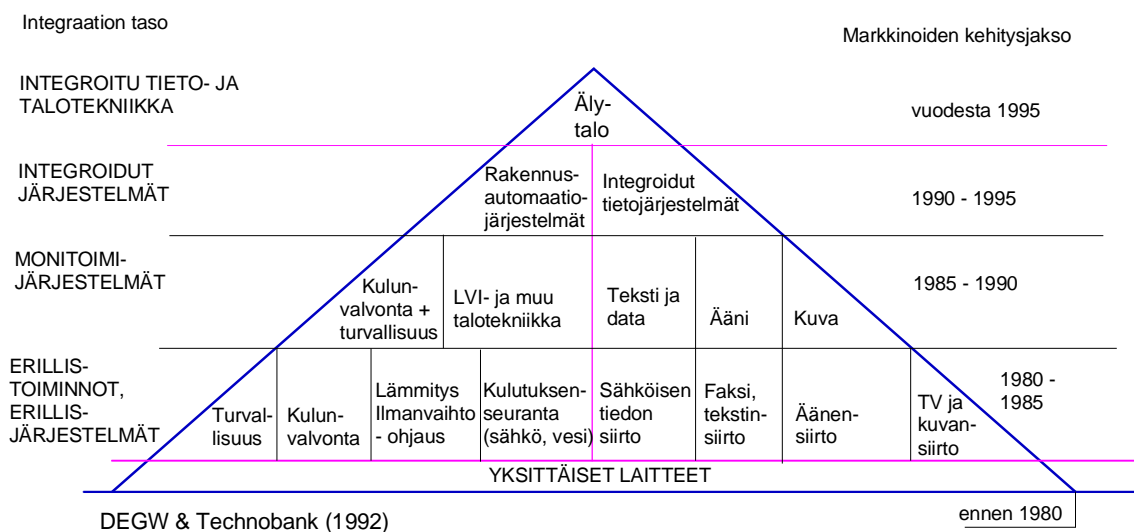
Asuinalueille tuotavien palvelujen odotetaan lisääntyvän lähivuosina. Pääasialliset taustatekijät ovat elintason keskimääräinen nousu, tietotekninen verkottuminen ja kotona-asuvien vanhusten määrän kasvu. Asuntoalueille palveluja tuovat kunnan ohella yksityiset lähipalvelujen tuottajat. Palvelujen saatavuus ja kannattavuus riippuvat sekä kaavallisista että asuinkorttelin sisäisistä ratkaisuista.

### **2.2.1 Verkottunut asuinkortteli**

Lähitulevaisuudessa asuinkorttelit ja niiden osat liittyvät toisiinsa ja ympäristöönsä maailmanlaajuisilla tietoverkoilla. Verkottumisen vaikutuksia tulevaisuuden kaupunkeihin pohditaan tällä hetkellä monilla tahoilla Le Corbusier'n teemalla "The City of Tomorrow and Its Planning". 1900-luvun alussa kaupunkielämän mullistaja oli kuitenkin auto [Le Corbusier 1929]. Tietoyhteiskunta merkitsee asumisympäristössä sekä teknisiä muutoksia että elin- ja toimintatapojen muutoksia [Pantzar 2000]: "Tulevaisuuden arjen visiot keskittyvät kotien tekniikkaan. Yhdyskuntarakenteen tai liikkumisen utopiat ovat menettämässä merkitystään, kun työn, vapaa-ajan ja kaupankäynnin toiminnot keskittyvät koteihin." Verkottuminen etenee teollisuusmaissa nopeasti, vaikka moniin siihen

liitettäviin sovelluksiin ja ”sisältöpalveluihin” suhtaudutaan kielteisesti tai varauksellisesti [Der Spiegel 1998].

Tällä hetkellä erityinen mielenkiinto kohdistuu ns. älytalo-tekniikoiden ja kotiverkkojen yhdistämiseen ja uudenlaisten palvelujen tarjoamiseen asukkaille. Kotiympäristöön tuodaan toimistotaloista tutut laajakaistaistaverkot ja internet-teknologia. Kaikki rakennuksen erilliset laitteet ja järjestelmät voidaan tietotekniikan avulla yhdistää siten, että niiden toiminnot saadaan halutulla tavalla riippumaan toisistaan, ympäristöstä ja annettavista ohjeista. Kehitystä kuvaa ns. älytalo-pyramidi (kuva 2.7).



Kuva 2.7. Talo- ja tietoteknisten järjestelmien kehitys erillisistä laitteista kohti älytaloa [Harrison 1999].

Asuinrakennusten muuttuminen älytaloiksi mahdollistaa esimerkiksi ovien ja lukitusten helppokäyttöisyyden lisäämisen ja valaistuksen säädön liikkumisen ja ulkovalon mukaan. Sisäänkäyntitilojen käytettävyydelle, toimivuudelle ja turvallisuudelle uudet tieto- ja viestintätekniikat ja niiden yhdistäminen muihin rakennuksen järjestelmiin tarjoavatkin uudenlaisia toteutustapoja.

Rakennusten verkottaminen lisää nopeasti mahdollisuuksia välittää erilaisia palveluja: markkinat muuttuvat heti verkon laajuisiksi ja usein myös ajasta riippumattomiksi [Mitchell 2000]. Verkot tulevat avaamaan laajat markkinat sekä tutuille että uusille innovatiivisille palveluille. Verkkojen kautta voidaan virtuaalisesti hoitaa jo nyt esimerkiksi pankkiasioita. Odotettavissa on, että erilaisten palvelujen ja tavaroiden tilauksien ja maksujen määrä kasvaa. Teollisuus on ennakoanut, että asuinalueille tarjottavien palvelujen kysyntä kohdistuu alkajaisiksi viihteeseen, sitten tavaroiden ostoon ja vähitellen vuorovaikutteisiin hankintoihin [Gates 1996].





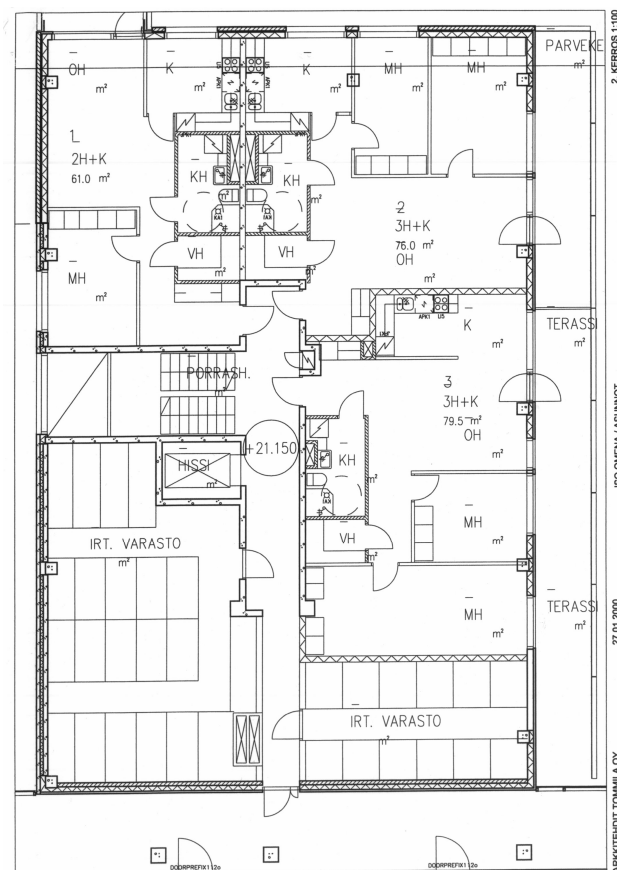
*Kuva 2.8. Korttelialueilla kuljetetaan yhä enemmän tavaroita. Tavarankuljetuksen reitit tulee ottaa suunnittelussa huomioon. (Helsinki, Pohjois-Esplanadi)*

Suomessa ns. home networking -toimialan ennustetaan kasvavan hyvin nopeasti. Sekä rakentajat että tieto- ja viestintäalan teknologiayritykset keskittyvät nyt asuinympäristöjen verkottamiseen, sopivien teknologioiden tuottamiseen ja kaupallisesti menestyvien kotipalvelukonseptien ja niitä tukevien ohjelmien kehittämiseen.

Yhteistiloissa voi tulevaisuuden asuintaloissa olla erilaisia palveluja, jotka tukevat ja täydentävät arkielämän toimintaa kunkin perheen tai yksilön tarpeiden mukaan. Osa palveluista voidaan tarjota ns. joukkoratkaisuuksina ja osa yksilö- tai perhekohtaisina ratkaisuuksina. Pesulapalveluketju on yksi esimerkki mahdollisesta palvelumuodosta.

Postinjakelu ja vastaavat palvelut vaativat kehittyäkseen myös uusia tila- ja prosessiratkaisuja. Tarvittavien palvelutilojen tulee vastata käytännön tarpeisiin ja edistää palvelun tuottamista. Mikäli kyseessä on tavarain tai tarvikkeiden kuljettaminen asukkaan tilauksen mukaan asukkaan poissaollessa, säilytys- tai vastaanottotilojen avaamiseen voidaan kehittää ns. ”ympäristöavain”, jolla ko. tila saadaan avoimeksi palvelun toteuttamisen ajaksi.

Sähköisen kaupankäynnin antamat mahdollisuudet elämänlaadun kohottamiseksi voidaan hyödyntää, kun tavaroiden kuljetukseen ja tilapäiseen säilytykseen varataan tilat (kuva 2.9). Verkkokaupan potentiaalisenä kuluttajaryhmänä ovat kotiapua tarvitsevat vanhukset ja liikuntaesteiset. Tiedetään, että vanhus jaksaa kantaa kerrallaan vain noin 2 kg:n suuruisen kuorman – kauppakassin kantaminen onkin ensimmäisiä aputoimia, mitä mm. hissittömässä talossa asuttaessa tarvitaan. Hissittömiä kerrostaloja on Suomessa arviolta 23 000, ja niiden runsaassa 400 000 asunnossa asuu vajaa 700 000 kansalaista. Hissittömyyden ongelma pahenee sitä mukaa, kun suuret ikäluokat vanhenevat [Suomen Kiinteistölehti 3/1998].



Kuva 2.9. Ison-Omenan senioritalo Espoon Matinkylässä tarjoaa mahdollisuuden verkkokaupan ruokaostosten varastointiin.

Verkkokauppa ei ole lähtenyt sellaisella vauhdilla kasvuun kuin ennustettiin muutama vuosi sitten. Kehityksen jarruina päivittäistavarakaupassa on pidetty mm. internet-yhteyksien määrää, mikä on kuitenkin nopeasti muuttunut (17 % suomalaisista kotitalouksista vuonna 1998, kolmannes talouksista vuonna 2000). Muina hidastavina tekijöinä on pidetty laitetekniikkaa, tavaroiden hinnoittelua, valinnan hankaluutta, maksuliikennettä, tottumuksia ja tavaroiden toimitusongelmia [EKI 1998, TEKES 1999].

Jaakola & Kämäräinen esittävät neljä mahdollista päivittäistavarakaupan vastaanottotapaa [Jaakola & Kämäräinen 2000]:

- Nouto. Asiakas noutaa henkilökohtaisesti jätetyn tilauksen myymälästä tai jakelu-keskuksesta.
- Yhteisvastaanottolaatikat: Yleinen noutopiste, josta asiakas noutaa tilauksen ja joka sijaitsee lähellä asiakasta.
- Oma vastaanottolaatikko: Asiakkaan oma vastaanottolaatikko, joka sijaitsee kotitalouden yhteydessä.
- Henkilökohtainen kotiintoitto: Myyjä tai kolmas osapuoli toimittaa tilauksen asiakkaalle.



Verkkokaupan sujuvuuden kannalta ratkaistavia kysymyksiä (Rantanen 1999),

- millaisia sisäänkäynti- ja porrastiloja asuinkerrostaloihin?
- tavaroiden toimittaminen, kun asukas ei ole kotona
- ovatko kylmävarastot korttelikohtaiset, kerroskohtaiset vai asuntokohtaiset ja noutopisteet miehitetyt vai miehittämättömät?
- sisäänkäynnit: miten tavarantoimittaja pääsee sisälle?
- portaiden ja hissien käyttö
- onko omat kärryt?
- onko ahtausongelmia ja missä auto on tavarantoimituksen ajan?
- jätehuolto: vaikutukset jätehuoltoon, pakkausjättemäärään, kierrätysjärjestelmät, pakkausten poisvienti
- liikenteelliset vaikutukset: miten paljon aiheuttaa jakeluliikennettä korttelitasolla ja kuinka paljon kauppamatkoja jää pois?
- kuka tekee tavarantoimitukset, voisiko postin yhdistää palvelulogistiikkaan?

## 2.2.2 Asumis- ja työympäristön yhdentyminen

Verkkopalvelujen kasvu tulee muuttamaan rakennettua ympäristöä, sosiaalisia suhteita ja yhteisöjen toimintatapoja. Kun teollinen vallankumous merkitsi kodin ja työpaikan erottumista toisistaan, verkottuminen mahdollistaa niiden yhdistämisen. Tieto- ja viestintätekniikoiden kehityksen on ennustettu lisäävän etätöiden määrää, joten kotiympäristössä – kotona tai kodin läheisyydessä – tarvitaan työtiloja [Lehtisalo 1999]. Kotiympäristössä tehtävä työ voi jopa johtaa 1800-luvun sekoittunutta kaupunkirakennetta muistuttavaan tilanteeseen, jossa eri ammattien harjoittajat asuvat ja työskentelevät pienellä alueella. Työn luonteesta riippuen tämä voi asettaa vaatimuksia myös kodin sisäänkäyntitiloille.



*Kuva 2.10. Kivijalan työtilat ovat kaupunkikerrostalon perinnettä. Etätö ja -opiskelu lisäävät asuinympäristön työtilojen tarvetta. (Helsinki, Töölö)*

### **2.2.3 Asuinkortteli kestävässä kaupunkikehityksessä**

Asuinalueen rakentaminen vaikuttaa jokaisella kestävä kehityksen neljällä aihealueella, jotka ovat ekologinen, taloudellinen, sosiaalinen ja kulttuurinen kehitys. Kestävä kehitys rakentamisessa ja rakennusten käytössä voidaan nähdä toimenpiteiksi, joilla parannetaan elämänlaatua ja kuluttajatytyväisyyttä, tarjotaan mahdollisuus muunneltavuuteen käyttäjätarpeiden mukaan, säilytetään ja parannetaan luonnonympäristöjä ja sosiaalisia ympäristöjä sekä tehostetaan luonnonvarojen käyttöä [Raynsford 2000].

Sosiaalisesti kestävällä kaupunkikehityksellä tarkoitetaan mm. sitä, että kaupungit säilyvät asuttuina ja asukas yhteisö on luonnollisen kirjava. Esteettömyys mahdollistaa kotona asumisen ja omat toimien liikkumisen alueella myös vanhenevalle asukkaalle. Se helpottaa kaikkien ihmisten päivittäisiä matkoja. Esteetön ympäristö kannustaa ihmisiä kulkemaan kävellen tai käyttämään joukkoliikennevälineitä.

Kestävä kehityksen mukainen asuinalueiden suunnittelu, rakentaminen ja käyttö vaikuttavat myös jätehuollon tulevaisuuden ratkaisuihin. Jätteiden lajittelun, kierrätyksen ja keruun tulee olla mahdollisimman yksinkertaista ja jätteiden poisto tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että roskien kuljettaminen on mahdollisimman vaivatonta. Asuinrakennuksessa jätteiden poisto voidaan toteuttaa esimerkiksi yhteisillä kuiluilla porraskäytävissä, mikä vaikuttaisi hyvin paljon tilasuunnitteluun.

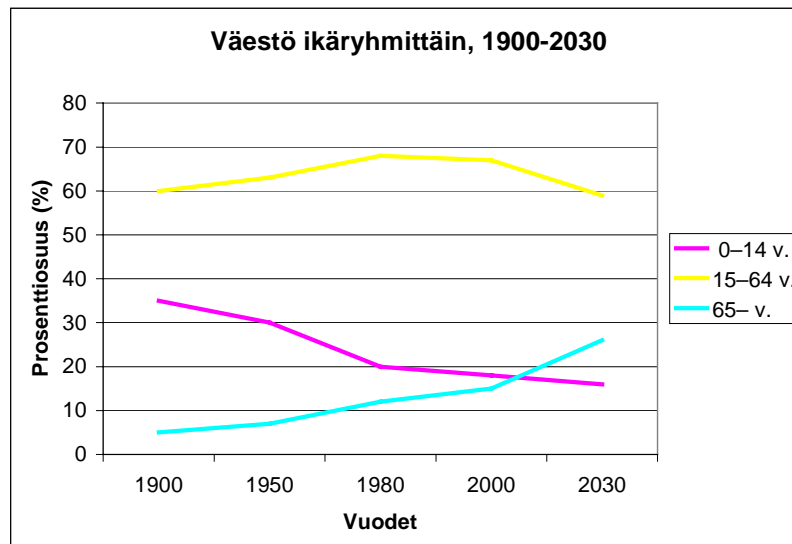
Yhteisiä pystykuiluja on suositellaan usein porraskäytäviin taloteknisiä järjestelmiä varten, koska muutos- ja korjaustöistä suuri osa voitaisiin tehdä yhteisissä tiloissa. Tällaisia asuinrakennuksia on vuosikymmenien mittaan tehty, mutta ajatus on esitetty uutena kokemuksena. Varautuminen muunneltavuuteen nähdään myös kestävä kehityksen edistämisenä.

## **2.3 Moninaisuus ja erilaisuus haasteina**

### **2.3.1 Monisukupolvinen asukas yhteisö**

Väestön ikärakenteen muutos ja vanhusten itsenäisen suoriutumisen tukeminen muuttavat korttelit usean sukupolven yhteisöiksi. Suomen, kuten muidenkin teollisuusmaiden, väestörakenteessa ikääntyneiden osuus kasvaa nopeasti (kuva 2.11). Nopeimmin kasvaa yli 80-vuotiaiden osuus. Yli 90 % EU-alueen vanhuksista asuu omassa kodissa, joko omistusasunnossa tai vuokralla. [Ympäristöministeriö 2000]. Pyrkimys on, että tämä osuus ei tulevaisuudessa pienene, vaikka väestö ikääntyy. Yhdistyneiden Kansakuntien Vanhustenvuoden 1999 periaatteet korostavat ikääntyvien oikeutta itsenäisyyteen, osallistumiseen, huolenpitoon, kehittämiseen ja arvokkuuteen. Näihin periaatteisiin sisältyy

myös mahdollisuus asua omassa kodissa niin pitkään kuin suinkin mahdollista ja liikkua vapaasti kodin ulkopuolella. Tämä mahdollisuus ”kotona vanhenemiseen” on laajalti hyväksytty sosiaali- ja asuntopolitiikan periaate, jota pyritään erilaisin yhteiskunnallisin toimin tukemaan ja kannustamaan.



Kuva 2.11. Suomen väestö ikäryhmittäin, muutokset vuosina 1900–2030 [Tilastokeskus 2000].

Vanhusten erityisasuminen, kuten palvelutalot, vanhainkodit ja ryhmäasunnot, pyritään nykyisin usein sijoittamaan ja järjestämään siten, että se on tiivis osa asuinalueita. Ruotsissa on vanhusten asumisen tutkimus- ja kehityshankkeiden tuloksena asetettu tavoitteeksi yksilöllisesti muokattu asunto ja sinne saatava palvelu [Åkerblom 1997]. Tärkeänä nähdään myös se, että rakennussuunnitelmien tulee mahdollistaa henkilökuntakulujen pienentäminen vanhustenhuollossa. Ns. Linköpingin mallissa kunnallinen lasten- ja vanhustenhuolto sijoitetaan tavalliseen asuntokantaan yhdessä asukkaiden vapaa-ajan aktiviteettien kanssa.

Vanhusten asumistarpeet ja -odotukset riippuvat liikkumis- ja toimintakyvystä, mihin ikä luonnollisesti osittain vaikuttaa. Vanhuus kuvataan nykyisin kahdella ajanjaksolla: 64–74-vuotiaat ja yli 75-vuotiaat, millä korostetaan ”nuorien vanhusten” toimintakyvyn ja sairastavuuden vastaavan pitkälti keskimäärin muun väestön tilannetta [OECD 2000]. On alettu puhua kolmannen iän lisäksi neljännestä iästä, varsinaisesta vanhuudesta. Elämänkaaren vaiheet ovat tämän jaon mukaan: 1) lapsuus ja nuoruus (0–22-vuotiaat), 2) perheen perustaminen ja työssäolo (23–64-vuotiaat), 3) seniorikansalaisuus ja eläkkeelle siirtyminen ja 4) varsinainen vanhuus (kuva 2.12).



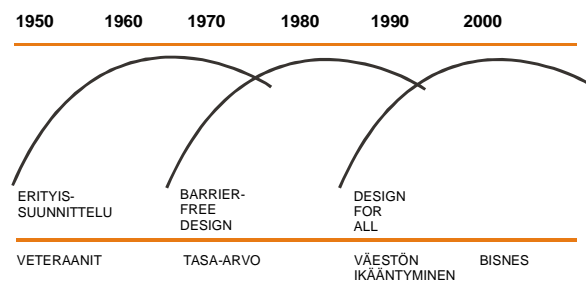
*Kuva 2.12. Elämänkaaren vaiheet.*

Väestön ikääntymisen myötä on yleistynyt elinkaariasumisen käsite. Sillä tarkoitetaan asunnon ja asuinkerrostalon muunneltavuutta siten, että halutessaan ihmiset voisivat asua samassa kodissa aikuiselämänsä eri vaiheet. Se on määritelty tavoitteeksi ohjeessa European Concept for Accessibility [CCPT 1996]: Kun asunto tai rakennus suunnitellaan riittävien tilaohjeiden mukaan, perheelle tarjoutuu mahdollisuus sen elinikäiseen käyttöön, vaikka olosuhteissa tapahtuu muutoksia.

Asuinkerrostalojen hissittömyys näyttäisi olevan merkittävin yksittäinen liikkumisen este Suomen rakennuskannassa [Sonkin et al. 1999]. Hissillisen kerrostalon asunto soveltuu suuremmalle käyttäjäjoukolle kuin hissitön kerrostalo, mistä syystä hissitalon asunto on myyntihinnaltaan korkeampi. Kierreportaat ovat ongelmalliset. Valopainikkeet ovat yleensä vanhuksen kannalta väärässä paikassa. Ulko-ovet ovat usein ikäihmiselle liian painavia. Kaupunkiympäristössä liikkumisen esteitä on paljon myös liike- ja palvelurakennuksissa.

### 2.3.2 Esteettömyyden merkitys

Esteettömyys on keino pienentää kuilua liikkumis- tai toimintarajoitteisen ihmisen mahdollisuuksien ja kykyjen välillä [Aslaksen et al. 1997]. Tarve suunnitella ja rakentaa esteettömiä ympäristöjä lähti liikkeelle Yhdysvalloista toisen maailmansodan jälkeen, kun vammautuneet veteraanit alkoivat vaatia oikeuksia täysipainoiseen, toisista riippumattomaan yksityiselämään. Ajatustapa levisi muihin maihin ja lukuisiin vapaaehtoisjärjestöihin. Ns. esteettömästä suunnittelusta (barrier-free-design) julkaistiin runsaasti ohjeita, esimerkiksi Suomessa Invalidiliitto julkaisi vuonna 1965 oppaan ”Ohjeita liikuntaesteiden poistamiseksi”. Yhdistyneet Kansakunnat hyväksyi vuonna 1981 vammaisten yhteiskunnallisen aseman parantamishjelman, jossa jäsenvaltiot velvoitetaan mm. työskentelemään sen eteen, että fyysinen ympäristö on esteetön kaikille, mukaan lukien eri tavoin vammaiset, ja ryhtymään toimenpiteisiin, jotka parantavat olemassa olevien julkisten rakennusten ja laitosten, asuntojen ja liikenteen esteettömyyttä. 1990-luvulla havahduttiin siihen, että väestön ikärakenteen muutos merkitsee muutoksia myös asumiseen.



Kuva 2.13. Esteettömyyden muutoskaaret sodanjälkeisessä suunnittelussa (Rönkä).

Esteettömyys on liikkumisen ja toimintakyvyn arviointia suhteessa ympäristöön; se on erilaista eri ihmisille. Esteettömyyden erilaisia merkityksiä kuvaavat käsitteet:

**Aktiivinen esteettömyys** (Active Accessibility) rohkaisee ja innostaa ihmisiä liikkumaan, menemään ulos, hoitamaan asioitaan ja itseään. Esteetön ympäristö lisää ulkotilojen sekä rakennusten ulkopuolisten jalankulkuympäristöjen, kuten torien, aukoiden ja pihojen, tavoitettavuutta. Aktiivinen esteettömyys on

- *terveydellistä*: kunnon jatkuva ylläpito on pitkäjänteistä ennakoivaa esteettömyyttä,
- *liikunnallista*: tasoerottomuus kannustaa ihmisiä ulos liikkumaan asunnossa vaeltelun sijaan ja
- *sosiaalista*: ulkona, toisen kotona tai vieraat omassa kodissa – aktiivinen yhteydenpito, tapaamiset, kohtaamiset ovat mahdollisia, kun ulos asunnosta päästään.

**Positiivinen esteettömyys** (Positive Accessibility) korostaa esteiden sijaan saavuttamista, pääsyä – toisin sanoen ratkaisuja, joiden avulla ympäristö on toimiva.

**Toiminnallinen esteettömyys** (Functional Accessibility) tarkoittaa sitä, että asuinkorttelin erilaiset toimivuusnäkökulmat otetaan huomioon. Myös talon huolto, siivous ja kunnossapito (ns. toissijaiset käyttäjät) tarvitsevat toimivia kulkureittejä.

**Taloudellinen esteettömyys** (Economic/Productive Accessibility) perustuu omatoimisuudesta ja yleensä helposta liikkumisesta tuleviin kustannussäästöihin. Hyvä korttelitason liikkumisreitistö on käytön näkökulmasta pitkällä aikavälillä edullisin.



*Kuva 2.14. Esimerkki esteettömästä rakentamisesta: rakennus on sijoitettu vaikeaan maastoon korkeuserojen mukaan ja sisäänkäynnissä on arkkitehtonisena ideana miellyttävä ”ramppisilta” (Helsinki, Pajamäki).*

### **2.3.3 Kaikille soveltuvat ratkaisut (Design-for-All)**

Kaikille soveltuva (”Design-for-All”), yleispätevä (”universal”) suunnittelu tarkoittaa sekä tavoitetta että toimia, joiden avulla rakennuksia, ympäristöjä ja tuotteita voivat käyttää mahdollisimman monet iältään, kooltaan, kyvyiltään ja voimiltaan erilaiset ihmiset. EU:n ohjelma ”Telematics Applications Programme” käyttää Porreron ja Ballabion määritelmää [EU Commission 1998]: ”Design-for-All määritellään tuotteiden, palvelujen ja järjestelmien suunnitteluksi siten, että ne ovat tarpeeksi muuntuvia välittömästi käytettäviksi ilman avustavia laitteita tai muutoksia ja niiden käyttäjät voi-

vat olla kyvyiltään ja ympäristöltään mahdollisimman monenlaisia, kuitenkin kaupallisesti järkevissä puitteissa.” Kaikille soveltuvan suunnittelun periaate korostaa kaikkien tasavertaista arvostusta, kohtelua ja asemaa. ”Erityissuunnittelusta” voidaan siirtyä ”erityisen hyvään suunnitteluun”.

Esteettömän rakennetun ympäristön on todettu helpottavan monien muidenkin käyttäjäryhmien kuin vammaisten ja vanhusten liikkumista ja arkielämää. Viime vuosikymmenien aikana on nähty runsaasti hyviä, kaikille soveltuvia ratkaisuja, kuten esimerkiksi matalalattiabussit ja -raitiovaunut (kuva 2.15).



*Kuva 2.15. Matalalattiaraitiovaunu on mukava ja helppokäyttöinen kaikille käyttäjille (Helsinki, Mannerheimintie).*



*Kuva 2.16. Bussipysäkillä on istuimia erikokoisia ihmisiä varten (Joensuu, Marjala).*

Kaikille soveltuvien ratkaisujen avulla on mahdollista saavuttaa myös kokonaissäästöjä sen sijaan, että rakennetaan ja toteutetaan erityistarpeiden mukaisia erikoisratkaisuja, jotka usein ovat myös keskivertokäyttäjälle vieraita [Aslaksen 1997].



### **3. Asukas- ja käyttäjäkeskeisyys**

*Asuinkorttelin palvelevien, turvallisten ja kaikille soveltuvien kuljetus- ja liikkumisreittien tilojen, ympäristöjen, varusteiden ja tuotteiden suunnittelun ja toteutuksen tavoitteena on kokonaisratkaisujen toimivuus. Onnistumisen taidollinen ja tiedollinen perusta on asukas- ja käyttäjäkeskeisyys. Reittien toimivuuden arviointi edellyttää esteettömyyden ja saavutettavuuden kriteeristöä sekä liikennetutkimuksen ja -suunnittelun menetelmien käyttöä.*

#### **3.1 Esteettömyyden asukas- ja käyttäjänäkökulma**

##### **3.1.1 Esteettömyyspolun käyttäjäryhmät**

Asuinkorttelin tilojen ensisijaisia käyttäjiä ovat asukkaat, jotka ovat lapsia, nuoria, työssäkäyviä ja vanhoja. Toissijaisia käyttäjiä ovat rakennuksen toimintaa ylläpitävät ja rakennukseen palveluja tuottavat yritykset ja yksilöt. Tärkeitä toissijaisia käyttäjiä ovat lehdenjakaja, postinkantaja, siivoaja, huoltomies sekä erilaiset korjaajat. Asunnossa kävijöitä ovat myös esimerkiksi kotipalveluhenkilöt, jotka voivat käydä useammankin kerran päivässä. Monissa esteettömän rakentamisen suunnitteluohjeissa korostetaan sitä, että asuinrakennuksen tulee aina mahdollistaa liikkumis- ja toimintarajoitteisen ihmisen vierailu, vaikka asukkailla ei olisi liikkumisen erikoistarpeita. Taulukossa 3.1 esitetään asuinkorttelissa liikkumisen ominaisuuksia.

Esteettömyyden asukasnäkökulma sisältää ensinnäkin liikkumisen ja toiminnan asunnossa ja sen lähiympäristössä. Asukasnäkökulman toinen ulottuvuus on palvelujen saatavuus. Tämä tarkoittaa sitä, että asukkaan tulisi saada tilaamansa palvelu asuntoonsa ja palvelusta riippuen yleisiin tai yhteisiin tiloihin.

Asukasnäkökulma merkitsee myös sitä, että voimiltaan ja kyvyiltään erilaisten asukkaiden erilaiset tarpeet otetaan huomioon. Ikääntynyt asukas voi käyttää hoito- ja hoivapalveluja, asunnon siivous- ja huoltopalveluja, erilaisia jakelupalveluja, esim. elintarvikkeiden kotiinkuljetusta, pesulapalveluja ja postikuljetuksia. Invataksin käyttö voi olla päivittäistä työssä tai opiskelemassa olevalle nuorelle pyörätuolin käyttäjälle. Asukkaan näkökulmasta korttelialueen tulee olla suunniteltu niin, että kaikki nämä toiminnot ovat mahdollisia päivittäin ympäri vuorokauden ja eri vuodenaikoina.

Taulukko 3.1. Asuinkorttelissa liikkuminen – ominaisuuksia.

<p><i>Liikkumis- ja toimintaraajoitteisuus</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lastenvaunujen kanssa kulkevat</li> <li>• Pienten lasten kanssa kulkevat</li> <li>• Tavarointa mukanaan kuljettavat (esim. vetokärryt, isot tavarat, muutot)</li> <li>• Tilapäisesti liikuntaesteiset (esim. kainalosauvat)</li> <li>• Pyörätuolilla kulkevat</li> <li>• Tuen avulla kulkevat (esim. kepit, rollaattorit)</li> <li>• Näkövammaiset</li> <li>• Vanhukset</li> </ul>
<p><i>Matkan tarkoitus</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Työ</li> <li>• Koulu</li> <li>• Kauppa</li> <li>• Muu palvelu</li> <li>• Virkistys ja leikki</li> <li>• Tavaroin kuljetus, esim. jätehuolto ja muutto</li> </ul>
<p><i>Tilan tarve</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lastenvaunut</li> <li>• ”Perhemitoitus” Isä, lastenvaunuissa 7 kk:n ikäinen lapsi ja 3-vuotias</li> <li>• Rollaattori</li> <li>• Pyörätuoli Pyörätuoli ja saattaja tai avustaja</li> <li>• Postimies tai -nainen ja postikärryt</li> </ul>
<p><i>Toimintoja esteettömyyspolulla (“toimintatarve”)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odottaminen</li> <li>• Seisokkelu</li> <li>• Juttelu</li> <li>• Istuskelu</li> <li>• Hyötyliikunta</li> <li>• Tavaroiden lastaus</li> <li>• Tavaroiden kuljetus</li> <li>• Tavaroiden varastointi</li> </ul>
<p><i>Käyttäjärühmät</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensisijaiset käyttäjät (lapset, koululaiset, nuoret, aikuiset, seniorit, vanhat, sinkut, perheet)</li> <li>• Toissijaiset käyttäjät (rakennuksen toimintaa ylläpitävät ja palveluja tuottavat yritykset ja yksilöt: siivoajat, huoltomiehet, korjaajat, posti, jätehuolto, palveluyrittäjät, kotipalvelu, kauppapalvelut, muut palvelut)</li> </ul>



*Kuva 3.1. Käyttäjien moninaisuus on esteettömän suunnittelun haaste: 24 cm korotettu raitiovaunupysäkki (Helsinki, Mannerheimintie).*

### 3.1.2 Käyttäjäryhmien erityistarpeet

Vaikka kaikille soveltuvan, yleispätevän suunnittelun ja arkkitehtuurin välillä ei olekaan periaatteellista ristiriitaa, yleensä muut tavoitteet ovat olleet rakentamisessa määrääviä [Aslaksen 1997]. Viime vuosina suunnitteluun on tullut mukaan erikoistarpeiden ymmärrystä. Tämä on kuitenkin usein johtanut erikoisratkaisuihin, jotka ovat vähimmäistarpeiden mukaan pelkistettyjä. Kaikille soveltuva, yleispätevä suunnittelu voi onnistua vain, jos yhdistetään erikois- ja keskivertotarpeet ja pyritään kokonaisratkaisuihin. Erityistarpeiden mukaiset ratkaisut voivat toisinaan aiheuttaa ongelmia muille, ja totutusta poikkeava ratkaisu voi olla tarpeen. Esimerkki tällaisesta ristiriidasta voi olla näkövammaisten opastus reunakiveyksillä, joista taas aiheutuu ongelmia pyörätuolin käyttäjälle.



*Kuva 3.2. Katujen reunakivet on jätetty pois. Näkövammaisten ohjaamiseksi käytetään tunnisteraitoja, värikontrasteja sekä erityisiä suunninpylväitä (Joensuu, Marjala).*

Ikääntyminen merkitsee yleensä toiminta- ja liikkumiskyvyn heikkenemistä, mikä johtuu asteittaisesta lihasvoimien vähenemisestä sekä näön, kuulon ja orientaatiokyvyn heikkenemisestä (taulukot 3.2–3.4). Suurin osa iäkkäistä ihmisistä ei ole vammaisia tai toimintakyvyltään rajoittuneita. Kuitenkin voidaan arvioida, että 70 % vammaisista on myös ikääntyneitä (taulukot 3.3 ja 3.4). Liitteessä 2 esitetään vanhusten ja vammaisten osuus Euroopan väestössä.

*Taulukko 3.2. Vanhusten toimintakyvyn heikkeneminen Suomessa [Finriski 1997].*

Merkittäviä ongelmia tai täydellinen kyvyttömyys	65–69-vuotiaat %	70–74-vuotiaat %
kuulo, nainen	13	18
kuulo, mies	22	32
näkö, mies	7	14
näkö, nainen	15	29
ostokassin kantaminen, mies	9	19
ostokassin kantaminen, nainen	16	29
portaissa liikkuminen, mies	15	24
portaissa liikkuminen, nainen	24	39
asioiminen kaupassa, virastossa, mies	4	11
asioiminen kaupassa, nainen	8	18
liikkuminen julkisella välineellä, mies	4	12
liikkuminen julkisella välineellä, nainen	10	19
raskas siivoustyö, mies	23	30
raskas siivoustyö, nainen	40	54

*Taulukko 3.3. Toiminnalliset rajoitteet iän mukaisesti [Stakes 1999].*

Ikä	Toimintakyky rajoittunut (%)	Vaikea toimintakyvyn rajoitus (%)
75 +	72,5	41
70–74	53,3	22
65–69	45,4	18,5
55–64	34,2	12
45–54	23,0	6
35–44	13,4	3
25–34	7,5	2
15–24	5,3	1

Taulukko 3.4. Vammaisten määrä Euroopan unionin jäsenmaissa [Stakes 1999].

Vammaisuuden laatu	% väestöstä	N = (10 <sup>6</sup> )	% vammaisista
Fyysinen:			
– alarajat	5,8	18,7	51,0
– yläraajat	1,9	6,1	17,0
Näkövammaisuus	2,0	6,5	17,8
Kuulovammaisuus	2,7	8,7	23,9
Psyyken häiriöt	2,3	7,4	20,3
Kommunikointi	1,1	3,6	10,0

Suunnittelukäytännöt, joita kutsutaan nimillä sosiaalinen (social), osallistuva (inclusive) ja yleispätevä (universal) suunnittelu, pyrkivät löytämään ratkaisuja, joilla pienennetään toiminta- ja liikkumisrajoitteisten kohtaamia esteitä ja vaikeuksia. Tilapäisesti toiminta- tai liikkumisrajoitteinen voi olla kuka hyvänsä, esimerkiksi raskauden tai sairauden vuoksi. Saksalainen DIN-normi määrittelee seuraavat ryhmät, joiden tarpeet tulee ottaa huomioon asuinrakennuksen suunnittelussa: sokeat ja näkövammaiset, kuurot ja kuulemishäiriöiset, liikkumisrajoitteiset, muulla tavoin toimintarajoitteiset, iäkkäät ihmiset, lapset ja lyhyt- tai pitkäkasvuiset [Barrierfrei Wohnungen 1992].



Kuva 3.3. Penkki tarjoaa mahdollisuuden levähdykseen, ystävän odotukseen tai paikan ostokassille avaimia etsittäessä. Juhlava sisäänkäynti jatkaa 1900-luvun kaupunkikerrostalon arvokkaita perinteitä. (Tukholma, St. Eriks Sjukhusområde)

Henkilöt, joiden näkökyky on puutteellinen tai jotka ovat sokeita, liikkuvat rakennetussa ympäristössä muiden aistien varassa, kuten äänien ja tunnustelemalla löytyvien pysyvien kiintopisteiden avulla, ja opaskoirien avustamina. Liikkumisreitit opetellaan yleensä yhdessä tehtävään valmennetun henkilön kanssa. Kaupunkitiloissa tarvitaan sokeiden apuna helposti tunnistettavia ja opittavia merkkejä, joiden tulkinnassa ei saa

olla sekaantumisen vaaraa. Dischinger toteaa väitöskirjassaan [Dischinger 1999], että seinien ja jalkakäytävien reunojen perusteella liikkuminen koetaan helpommaksi kuin pintojen erojen tunnistaminen. Ohjaavien linjojen lisäksi oman sijainnin tunnistamiseen käytetään tuttuja maamerkkejä, kuten suuria risteyskylttejä tai historiallisia rakennuksia. Hän toteaa lisäksi, että rakennettu ympäristö sinänsä ei yleensä estä liikkumista, vaan äkilliset tutun ”rytmin” muutokset, kuten huonosti varoitettut korjaukset ja tilapäiset kojut.

Esteettömyyspolun suunnittelussa näkövammaisen otetaan huomioon tila-, sisustus- ja rakenneratkaisuilla sekä ääniopasteilla ja valaistuksella. Monille näkövammaisille alle 50 lx:n valaistus merkitsee umpipimeää [Helsingin kaupunki, Vammaisneuvosto 1997]. Opasteiden sijainti, kirjaskoot ja esitystavat valitaan siten, että tarvittava tieto on mahdollista saada tunnustelemalla tai kuuntelemalla. Risteysten äänimerkkien ja värähtelevien opasteiden kehityksestä voidaan ottaa oppia korttelitasolle [U.S.Access-Board 2000]. Myös sisäänkäyntitilojen väri- ja valoeroilla voidaan auttaa heikkonäköisiä liikkumaan ja löytämään määränpäähänsä. Samoin esimerkiksi ovien väreillä ja leveillä seinäpinnasta erottuvilla peitelistoilla voidaan helpottaa liikkumisreitien hahmottamista. Toisaalta voimakkaat raidoitukset lattiassa voivat erehdyttävästi vaikuttaa portailta, ja niitä tulisi siksi välttää yhteistiloissa [Verhe 1998].



*Kuva 3.4. Seinille on asennettu jatkuvat, ohjaavat ja tukea tarjoavat käsijohteet. Levähdyspaikka on upotettu seinälinjan sisään, jolloin siihen ei voi törmätä. (Kuurosokeiden Toimintakeskus, Tampere, Hervanta.)*



*Kuva 3.5. Nimikyltin teksti on selkeä ja kontrasti taustaan vahva. Yläpuolelta lankeaa vahva valo. (Kuurosokeiden Toimintakeskus, Tampere, Hervanta.)*

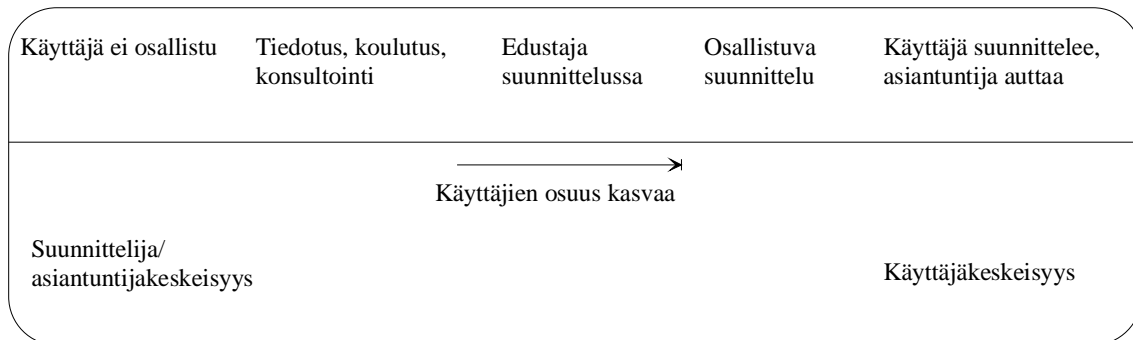
Kuurot tai kuuloltaan heikentyneet tarvitsevat liikkumisen tukena äänen korvaavia opasteita sekä ratkaisuja. Niillä poistetaan sellaiset vaaratilanteet, joista varoittaminen tyypillisesti perustuu äänimerkkeihin; esimerkiksi peruuttavan auton varoitusääntä ei ole kaikkien mahdollista kuulla. Tilojen akustiikalla ja taustamelulla on joskus suuri merkitys kuulemiselle, etenkin kuulolaitetta käyttävälle. Ovipuhelimen tulee olla joko alun alkaen tai myöhemmin vaihdettavissa kuvalliseen tai tekstilliseen.

Henkilöt, jotka tarvitsevat liikkumisessa apuvälineitä, kuten kävelykeppiä, rollaattoria tai pyörätuolia, tarvitsevat riittävän väljiä tiloja apuvälineiden turvalliseen käyttöön. Pyörätuolilla liikkuvan tarpeet on ehkä parhaiten kartoitettu ja ohjeellistettu esteettömyyspolun suunnittelijan kannalta. Pyörätuolia käyttävät eivät kuitenkaan muodosta yhtenäistä ryhmää, ja pyörätuolin mitoilla ja ajo-ominaisuuksilla on ratkaiseva merkitys vaatimuksille [Asumisympäristötutkimus 1977]. Liikkumista varten tarvitaan tila-, rakenne- ja laiteratkaisuja, jotka mahdollistavat turvallisen ja itsenäisen liikkumisen pyörätuolilla, sekä opasteita ja ohjauslaitteita, jotka ovat pyörätuolissa istuvan näkökentässä ja ulottuvilla. Tilojen ja aukkojen vähimmäismitat, lattioiden ja kulkuteiden pintojen kaltevuudet ja tasaisuus sekä ovien toiminta ja käyttö on tutkittu ja arvioitu useissa kenttätutkimuksissa, joissa on ollut mukana pyörätuolinkäyttäjiä. Eri maissa rakentamisen vähimmäissuosituksen sisältö on samankaltainen, vaikka pieniä eroja löytyy.

## 3.2 Käyttäjakeskeinen suunnittelu

### 3.2.1 Suunnitteluperiaatteet

Käyttäjakeskeisyys on suunnitteluperiaate, jota on kehitetty varsinkin tuotekehitykseen. Käytettävyyksikäsitteitä ja -standardeja voidaan joiltakin osin soveltaa myös rakennushankkeen läpivientiin. Käyttäjakeskeinen suunnittelu tarkoittaa periaatteessa sitä, että tuleva käyttäjä tai asukas on itse mukana suunnitteluprosessissa (kuva 3.6).



Leppänen 1991

Kuva 3.6. Asiantuntijasuunnittelusta käyttäjakeskeiseen suunnitteluun [Nouko-Juvonen 1999].

Käyttäjakeskeisen suunnittelun vaiheet (ISO 13407) ovat:

1. käyttäjakeskeisen prosessin suunnittelu
2. käyttötilanteen ja -ympäristön määrittäminen ja sen sisäistäminen sovelluksen suunnittelun ja toteuttamisen tueksi
3. käyttäjän ja organisatoristen vaatimusten määrittäminen
4. suunnittelun ratkaisun arviointi suhteessa käyttäjävaatimukseen ja käytännön kokeilujen toteuttaminen
5. tuotteen ja/tai ratkaisun tulee täyttää vaatimukset ja vastata käyttäjän tarpeisiin.

Seuraavassa on esimerkki eteistilojen käytettävyyden kuvaamisesta:

*Yli 55-vuotiaiden monenlaiset elämäntilanteet ja -tyylit asettavat asumisratkaisuille uusia haasteita. Heillä on entistä enemmän mahdollisuuksia kiinnittää huomiota asuin-ympäristöönsä ja sen puutteisiin. Järjestettäessä esim. isomman joukon tapaamisia tilanne on sama kuin useamman lapsen perheellä – eteistilat käyvät ahtaiksi, vaatenaulakkoon ei mahdu riittävästi ripustimia, omat päällysvaatteet pitää siirtää ”piiloon”, että vieraiden vaatteet mahtuvat tilalle. Sateisella säällä ei ole tilaa riittävästi vaihtokengille, märkien vaatteiden ripustaminen vaatenaulakkoon ei houkuttele. Luetellut tekijät asettavat uusia vaatimuksia eteistilojen ja siellä olevien ratkaisujen käytettävyydelle.*



Yksittäisen asukkaan näkökulmasta käytettävyyden osatekijöitä ovat vaikuttavuus, tehokkuus, opittavuus ja käyttäjätyytyväisyys. Nämä puolestaan vaikuttavat tuotekehitys- tai rakentamisprosessiin. Käytettävyyden arvioinnissa käyttäjällä – tässä tapauksessa asukkaalla tai tulevalla asukkaalla – on aina keskeinen rooli asiantuntijoiden ohella. Käytettävyyden arviointi vastaa kokonaisuudessaan kysymykseen, onko tuote tai ratkaisu sellainen kuin sen tulisikin olla, jotta käyttäjä voi olla siihen tyytyväinen. Arviointi on hyvä aloittaa jo siinä vaiheessa, kun uutta ratkaisua vasta mietitään. Käyttäjien kanssa käydään läpi tehty ehdotus, kerätään heidän näkemyksensä ja peilataan niitä esiteltyyn suunnitelmaan. Jos kyseessä on tuote, jota käyttäjälle ei voi vielä kuvata esim. teknisyytensä tai luottamuksellisuutensa vuoksi, ensimmäinen arviointi tehdään asiantuntijoiden kanssa. Tällöin asiantuntijat arvioivat tuotteen ensin itsenäisesti. Tämän jälkeen tulokset käydään yhdessä läpi ns. ryhmäläpikäyntinä. Kolmanneksi arviointi tehdään tulevien käyttäjien kanssa konkreettisesti ympäristössä, mikäli prototyyppi on kokeiltavissa aidossa tilanteessa, muuten tyydytään laboratoriotarkasteluun. Kaikissa vaiheissa käytettävyyden arvioijien tulee tehdä yhteistyötä tuotekehittäjien kanssa, jotta saavutetaan hyvä vuorovaikutustilanne ja osapuolten välinen yhteisymmärrys. Käytettävyyden arvioinnin tavoitteena on tuottaa ratkaisuehdotuksia havaittuihin ja löydettyihin ongelmiin.

### **3.2.2 Suunnittelun yleispätevyys ja muunneltavuus**

Esteettömyyspolku voidaan tehdä valmiiksi joko rakentamismääräysten ja -ohjeiden vähimmäisvaatimusten mukaisena tai yleispätevänä, kaikille soveltuvana tilakokonaisuutena (kuva 3.7). Vaihtoehtoisesti se voidaan tehdä muunneltavana ja täydennettävänä ominaisuutena. Muunneltavuus tarkoittaa sitä, että rakenteiden ja tilojen on mahdollistettava käytönaikaiset lisäys- ja parannustyöt ilman kantaviin rakenteisiin tai talotekniisiin järjestelmiin tehtäviä suuria muutoksia. Esimerkkinä tästä on se, että käsijohteiden asentamisen seinärakenteisiin on myöhemmin mahdollista tai käsijohteisiin voidaan tarvittaessa helposti ja turvallisesti kiinnittää nostinlaite. Myös sisäolot voidaan tarvittaessa säätää ja muuttaa erikoiskäyttöön.

	<i>Kiinteä, kertaluontoinen</i>	<i>Muutettavissa oleva</i>
<i>Yleispätevä</i>	<p><b>Minimistandardi</b></p> <p><i>Esim. ARAVA</i> Ongelmat: mikä riittävää, kompromissit</p>	<p><b>Muuntuva järjestelmä</b></p> <p><i>Esim. Muuntuva kaluste</i> Ongelmat: tuotekehitys, markkinointi</p>
<i>Yksilöllinen</i>	<p><b>Räätälöity erillISRatkaisu</b></p> <p><i>Esim. yksilöllinen pientalo</i> Ongelmat: hinta, myöhempi joustamattomuus</p>	<p><b>Rajapinta muuntelulle:</b></p> <p><i>esim. avoin rakentaminen</i> Ongelmat: standardointi, tuotemarkkinoiden synty muuntelun hinta</p>

Markku Norvasuo 1999

*Kuva 3.7. Yleispätevyyden ja yksilöllisyyden arviointi nelikentällä.*

Asuinrakennuksen muunneltavuus tai muuntojoustavuus tarkoittaa mahdollisuutta a) rakennusvaiheessa vaikuttaa pohjaratkaisuihin, b) tehdä asunnon sisällä muutoksia mm. ns. elinkaariasumisen tarpeiden mukaisesti ja c) asunnon sisäiset muutoksiin asukkaiden muuttuvien toiveiden ja tarpeiden mukaan. Käytännössä se merkitsee mm. väljiä tilaratkaisuja, kantavien rakenteiden harvalukuisuutta ja mahdollisuutta muuttaa ja täydentää teknisiä järjestelmiä helposti sijoittamalla runkovedot porrashuoneiden yhteyteen ja huoneistoissa esimerkiksi asennuslattioita ja kevyitä sisärakenteita. Porrashuoneiden tai muiden yhteistilojen muunneltavuustarpeita ei ole arvioitu. Piha-alueella muunneltavuus voi tarkoittaa esimerkiksi sitä, että jätetään varaus mahdolliselle inva-autopaikalle niin, että yhteys ulko-ovelle on helppo ja yksinkertainen.

*Yleispätevän suunnittelun periaatteet muodostuvat seitsemästä kohdasta [Aslaksen 1997, ILSE-projekti 2000, Mace 2000].*

- 1. Kaikkien käyttäjäryhmien tasavertaisuus, johon sisältyy tavoite yleispätevistä mutta tarvittaessa vaihtoehtoisista ratkaisuista kuitenkin niin, että vältetään osoittelemista ja erottelemista.*
- 2. Vaihtoehtoisten käyttötapojen mahdollisuus, kuten oikea- ja vasenkätinen käyttö tai käytön nopeus.*
- 3. Yksinkertainen ja helppo käyttö, joka ottaa huomioon erot kielitaidossa tai kokemuksessa.*
- 4. Yksinkertainen ja helppo ohjeistus, joka ottaa huomioon esimerkiksi erilaiset lukuhäiriöt tai erot kyvyissä noudattaa ohjeita.*
- 5. Käyttövirheiden sietokyky, joka estää hankaluudet ja onnettomuudet.*
- 6. Fyysisen rasituksen tarpeen on oltava mahdollisimman pieni niin, että ruumiin asento ja tarvittavat voimat ovat mahdollisimman normaalit.*
- 7. Riippumattomuuden käyttäjän koosta, ulottuvuuksista tai liikkuvuudesta on oltava sellainen, että sekä seisova että istuva käyttäjä voivat ulottua tarvittaviin laitteisiin tai pystyvät näkemään tärkeät kohteet.*

Rakentamisessa yleispätevän suunnittelun periaatteet ylittävät esteettömyysstandardit ja ne koskevat kaikkia tiloja, osia ja toimintoja. Yleispätevän suunnittelun erikoispiirre on, että hyvin tehtynä se on huomaamatonta [Mace 2000].

### 3.3 Korttelitason liikenteen tutkimus

Kävelyä ja liikkumista on alettu Suomessa tutkia laajemmin vasta viime vuosina. Edelleenkin kevyen liikenteen tutkimuksessa pyöräily ja sen olojen kehittäminen on ollut huomattavasti kävelyä painokkaampaa.

Katualueen esteettömyyttä on selvitetty laajasti Helsingin rakennusvirastossa. Julkisen alueen esteettömyyttä kartoitettiin vuonna 1999 Töölön alueella [Rönkä et al 1999]. Vuonna 2000 käynnistyi Esteetön Helsinki -projekti, jossa laaditaan kymmenenvuotinen esteettömyysohjelma kaupungin virastoille ja laitoksille [Helsingin rakennusvirasto 2000].

Kävelyn ja sen ominaisuuksien selvittäminen on lähtöisin keskusta-alueiden kehittämishankkeista. Kävely poikkeaa muista liikennemuodoista sosiaalisen roolista takia. Jalankulkija hakee seuraa muista kävelijöistä jo turvallisuuden tunteen takia. Autio ja pimeä tila koetaan pelottavaksi juuri siitä syystä, että siellä ei ole muita ihmisiä.

Jalankulkuun liittyvää turvallisuuden tunnetta voidaan parantaa mm. valaistuksella ja sopivalla visuaalisella kulkuväylien suunnittelulla sekä ympäristön virikkeisyydellä ja viihtyisyydellä. Keskustoissa kävelyalueista pyritään suunnittelemaan ja rakentamaan ns. julkisia olohuoneita – alueita ja paikkoja, jossa ihmiset viihtyisivät pitempäänkin. Sama tavoite on myös korttelitasolla. Kulkureittien tulisi houkutella ihmisiä niitä käyttämään ja pysähtymään sekä tapaamaan naapureita ja tuttavlia.



*Kuva 3.8. Kävelyyn ja oleskeluun tarkoitetuilla alueilla turvallisuus ja sosiaalisuus ovat tärkeitä (Helsinki, Runebergin Esplanadi).*

### 3.3.1 Korttelitason mallinnus

Korttelitason liikenteen mallintaminen ja yleensäkin kevyen liikenteen mallintaminen on toistaiseksi ollut hyvin vähäistä. Ihmisen käyttäytyminen jalankulkijana korttelitason alueella poikkeaa niin paljon 'normaalin' liikenteen mallinnuksen lähtökohdista, ettei perinteisin menetelmin voitaisi olettaakaan saavutettavan kovin hyvälaatuisia tuloksia. Mahdollisia tapoja, joilla korttelitason liikkumisen mallintamista voitaisiin lähestyä, ovat mm. seuraavat:

#### 1. Perinteinen liikenteen sijoittelumalli

Kevyt liikenne korttelin sisällä sijoitellaan yksinkertaisesti lyhimmän matkavastuksen omaavalle reitille. Matkavastuksena voidaan käyttää esimerkiksi eri väyläosuuksien pituutta, nopeutta, mukavuutta, turvallisuutta tms., ja näitä voidaan painottaa sopivilla kertoimilla. Kertoimet voitaisiin määrittää esimerkiksi asiantuntija-arviona tai haastattelututkimuksin.

#### 2. Sumea kevyen liikenteen reitinvalinta

Sumea logiikka on erityisen hyvin soveltuva menetelmä ihmisen toiminnan mallintamiseen. Ihmisen päätöksenteko mallinnetaan sumeiden muuttujien ja niiden jäsenyysasteiden avulla. Sumeat säännöt muodostetaan sanallisiksi kuvaamaan ihmisen aivoissa tapahtuvaa päätöksentekoprosessia. Esimerkiksi: ”*Vaikka puistoreitti on hieman pitempi kuin asfalttireitti, valitsen puistoreitin, koska se on paljon mukavampi ja tähän aikaan päivästä ei ole vielä liian pimeä.*” Luotettava sumea mallinnus edellyttäisi jäsenyysaste-funktioiden määrittämistä esimerkiksi RP- tai SP-tutkimuksin. Liikkumisympäristöä ja reittejä kuvaavia sumeita muuttujia voisivat olla esimerkiksi nopeus, lyhyys, turvallisuus, vaivattomuus ja virkistävyys.

#### 3. Jalankulkijan ja pyöräilijän valintoja kuvaava neuroverkkomalli

Luotettava ja hyvin perusteltava menetelmä voisi olla neuroverkkomalli kevyen liikenteen toiminnasta. Tämä edellyttäisi aineiston keräämistä ennalta tunnetuilta alueilta, joissa kevyellä liikenteellä olisi vastaavantyyppisiä valintatilanteita. Kun neuroverkkomallin rakenne kuvataan ja sille syötetään riittävästi lähtöaineistoa, oppii malli ennalta koimaan ihmisen toimintaa. Näin mallia voitaisiin käyttää arvioimaan kevyen liikenteen sijoittumista eri reiteille uudisrakennustyyppisissä ympäristöissä. Mallin laatiminen edellyttää laajaa lähtömateriaalin keruuta.

#### 4. Virtuaalimalli

Arkkitehdit laativat asuinalueita suunnitellessaan atk-pohjaisen 3D-mallin. Yhdistämällä 3D-malli laboratorioon, jossa koehenkilö voi valkokankaiden ympäröimänä tai virtuaalikypärä päässä kulkea alueella ja tehdä reitinvalintoja, voidaan jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden valintoja tutkia ennakoita.

Kevyt liikenne käyttää usein lyhyintä mahdollista reittiä (linnuntietä). Henkilöautoliikenne ei puolestaan voi näin tehdä, vaan sen on ajettava rakennettua katuverkkoa pitkin. Jotta asuinalueen liikenne saataisiin sujumaan mahdollisimman järkevästi, tulisi rakennusten pihat ja sisäänkäynnit suunnitella siten, että rakennuksen etupihalta avautuisi kevyelle liikenteelle tarkoitettu reitti mahdollisimman lyhyttä tietä pitkin kohti määränpäättä (esim. palveluja ja linja-autopysäkkiä). Tämä suosisi ihmisiä käyttämään kevyttä liikennettä. Ajoneuvo- ja huoltoliikenteen yhteydet voitaisiin hoitaa takapihan kautta ja hieman pitempää reittiä.

### 3.3.2 CAVE – virtuaalitodellisuus suunnittelun apuna

CAVE on laboratorio, jossa virtuaalitekniikan keinoin mallinnetaan haluttu tila ja liikkeet. Suomessa CAVE-mallinnusta on kehitetty Teknillisen korkeakoulun tietoliikennetekniikan ja multimedian laboratoriossa mm. professorien Juha Tuominen ja Tapio Takala johdolla. Tämä kohta perustuu lähinnä Tuomisen kanssa käytyyn kirjeenvaihtoon [Tuominen 2000].

Jotta asuinkortteleiden CAVE-mallinnus voidaan tehdä kohtuullisella työpanoksella, on kehitettävä sopiva rajapinta arkkitehtien mallien ja CAVEn välille. Useimmat arkkitehtien laatimat 3D-mallit voidaan tallettaa dxf-formaatissa. CAVEen voidaan edelleen laatia kääntäjä, joka lukee dxf-formaatissa olevan mallin CAVE-malliksi. Mikäli valmista dxf-mallia tarkasteltavasta rakennuksesta tai asuinalueesta ei ole valmiina, voidaan mallinnus laatia myös suoraan CAVEn formaattiin.

Jotta liikkuminen asuinkorttelin virtuaalimallissa tuntuisi todenmukaiselta, on luotava luonteva käyttöliittymä CAVEn käyttämiseksi. Mallissa voitaisiin liikkua esimerkiksi ohjainsauvaa tai ohjaussädettä käyttäen tai kävelemällä laboratoriossa kuten todellisudessa. Käyttäjää ei rasiteta raskaalla virtuaalikypärällä, vaan kuva heijastetaan seinille ja oikea kolmiulotteinen vaikutelma luodaan kevyillä stereolaseilla.

Yksi merkittävistä CAVEn eduista on se, että käyttäjän koko keho, eikä siis vain silmät, on sisällä virtuaalimaailmassa. Käyttäjän katsoessa ympärilleen hän näkee jalkojen, käsien ja muiden ruumiinosiensa sijainnin virtuaalimaailmassa. Erilaisten liikkujatyyp-

pien luominen CAVEen on keskeistä, sillä asuinympäristön esteettömyys voi olla hyvin erilaista jalankulkijalle, pyöräilijälle, rullaluistelijalle, lapselle, vanhukselle tai liikuntaesteiselle.

Liikkujan kokemaa palvelutasoa ja esteettömyyden laatua voitaisiin CAVEen avulla tutkia eri liikkujatyypin näkökulmista. Sanallisten ja käyttäjän mielikuviin perustuvien arvioiden lisäksi voitaisiin automaattisesti tilastoida esimerkiksi liikkumiseen kuluva aikaa, tarvittavia katsekuilimia ja kurottelutarvetta eri liikkujatyypeillä.

### 3.4 Esteettömyyspolun toimivuus

Esteettömyyspolun tilojen, varusteiden ja laitteiden suunnittelussa ja toteutuksessa peruslähtökohta on varmistaa, että asukkaat ja muut käyttäjät pääsevät kantamuksineen ja muine tavaroineen vaivattomasti määränpäähänsä (saavutettavuus) ja ettei rakentaminen aiheuta liikkumista ja toimimista vaikeuttavia tai estäviä ratkaisuja (esteettömyys). Useissa maissa lainsäädäntö tai viranomaisohjeet edellyttävät rakentamisen esteettömyyttä, mutta hyvin usein asuntorakentaminen on yksityisenä yritystoimintana kokonaan tai osittain jätetty määräysten ulkopuolelle. Suuntaus on kuitenkin sellainen, että asuinrakentamiselle asetetaan vähitellen joko kannustamiseen tai velvoitteisiin perustuvia tavoitteita.

#### *Esteettömyyspolun tilamitoitus*

- *Portaiden käyttö ei ole lainkaan välttämätöntä, mikä varmistetaan tarvittaessa loivilla luiskilla ja hisseillä.*
- *Kulkureittien vähimmäisleveys ja -korkeus sekä ovien ja kavennusten mitat ja sijainti mahdollistavat helpon etenemisen ja kääntymisen.*
- *Kaikkien ovien avaaminen ja sulkeminen on helppoa myös pyörätuolissa istuen.*
- *Luiskat ovat riittävän loivia ja lyhyitä turvalliseen ja vaivattomaan kulkemiseen.*
- *Kaiteisiin tukeminen on helppoa käyttäjän kannalta oikealla korkeudella ja turvallista koko pituudelta.*
- *Porrassyöksen pituus, kaltevuus ja lepotasot ja portaiden etenemät ja nousut sopivat vaivalloisesti tai voimattomasti käveleville tai kävelytukia tarvitseville.*
- *Portaiden vähimmäisleveys on riittävä myös hätäpoistumistienä tai sairaskuljetukselle.*
- *Hissien sijoitus ja sisämitat mahdollistavat helpon liikkumisen lastenvaunujen, pyörätuolin, rollaattorin tai siivouskoneiden kanssa (vähintään kahdeksan henkilön hissi).*
- *Sähköpistorasiat siivousta tai työkaluja varten ovat turvallisia.*
- *Varastot, kaapit ja muut säilytystilat ovat helppokäyttöisiä ja helposti puhdistettavissa.*

#### *Esteettömyyspolun pintamateriaalit*

- *Pintojen likaantuminen on vaikeaa ja siivoaminen helppoa.*
- *Pinnoissa ei ole haitallista epätasaisuutta, painumia tai korkeuseroja.*
- *Laattojen saumat ja ritilävälit ovat riittävän kapeita.*
- *Pinnan karheus on hyvä ja märkänä riittävä ehkäisemään kaatumista.*
- *Pinnat ovat kulutuksenkestäviä ja pitkäikäisiä.*
- *Karheuserot auttavat havaitsemista ja tunnistamista.*
- *Terveysteen haitallisesti vaikuttavia aineita ei pääse haihtumaan sisäilmaan.*
- *Palo-ominaisuudet täyttävät määräykset.*

#### *Esteettömyyspolun valaistus*

- *Valoa on riittävästi ja riittävän aikaa myös heikkonäköisille.*
- *Valaistus lisää viihtyisyyttä ja edistää kulkutien tunnistettavuutta; esimerkiksi portaiden ja luiskien erillisvalaistus antaa lisäturvallisuutta.*
- *Luonnonvaloa on käytettävissä.*
- *Valaistus on kaikkialla tasaista eikä aiheuta häikäisyä.*
- *Valokatkaisijat toimivat automaattisesti tai sijaitsevat oikealla korkeudella myös pyörätuolin käyttäjälle.*
- *Piha-alueella valaistus lisää viihtyisyyttä ja parantaa turvallisuutta.*

#### *Esteettömyyspolun sisäolot*

- *Sisätilojen lämpötila on lähellä asuinhuoneistojen lämpötilaa tai hieman alhaisempi.*
- *Sisäilman haitallisten aineiden määrä on riittävän alhainen myös allergisille tai astmaattisille ihmisille.*
- *Huoneistojen ja yhteistilojen välillä ei siirry hajuhaittoja.*
- *Huoneistojen ja yhteistilojen välillä ei siirry ääntä, joka aiheutuu keskustelusta, laitteista tai hissistä.*
- *Lattiavetoa, kuumuutta ja säteilylämmön suuria vaihteluja vältetään.*
- *Haitallisia päästöjä materiaaleista, ilmanvaihtolaitteista ja laitteista vältetään.*
- *Tiloissa on hyvät akustiset ominaisuudet, taustamelua ja häiritseviä kaikuja ei kuulu.*

*Esteettömyyspolulla on esim. seuraavanlaisia liikkumista turvaavia ja helpottavia ratkaisuja:*

- *Korttelin kiertoreiteistä ja esteettömyydestä saa tietoa opasteista.*
- *Muutoskohdista tai vaaratilanteista annetaan ääneen, valoon ja pintakäsittelyihin perustuvia varoituksia ja opastuksia.*
- *Hahmottamista ja tunnistamista helpottavia värityksiä, värieroja ja listoituksia; esimerkiksi portaiden reunat, ovet ja ovien painikkeet erottuvat selvästi.*
- *Tunnusteluun, ääneen, valoon ja selkeisiin merkkeihin perustuvia ohjeita ja opasteita, joiden sijoituskorkeus sopii myös pyörätuolinkäyttäjälle myös hississä.*
- *Huoneistojen numerot ja asukkaiden nimet ovat selkeästi näkyvillä.*
- *Kuulolaitteen käyttömahdollisuus otetaan huomioon.*
- *Putoaminen ja kaatuminen on estetty esimerkiksi riittävän tiheällä kaiteiden pinnavälillä ja turvallisilla katetuilla luiskilla, jotka on talvella mahdollisuus lämmittää.*
- *Porraskelmissä ei ole ulkonevia etureunoja, joihin kengänkärki voisi takertua.*
- *Automaattiovien aukioloaika on säädettävissä (tai vähintään kymmenen sekuntia).*
- *Ulko-oven lähellä on kenkien ja apuvälineiden pyörien puhdistusmatot ja -laitteet.*
- *Kuran ja sulavan lumen helppo puhdistaminen esim. kuraritulällä.*
- *Useita levähdyspaikkoja.*

*Esteettömyyspolulla on esim. seuraavia asumiseen turvallisuutta luovia ratkaisuja:*

- *Vähintään yöaikaan lukossa olevat ulko-ovet.*
- *Murtoturvalliset asuntojen ulko-ovet.*
- *Ovisilmälliset huoneisto-ovet tai kuvan välittävä kamera.*
- *Aina valoisa tai valaistu ulko-oven ulkopuoli.*
- *Ulko-ovella näkyvä sijoitus ja avointa tilaa lähistöllä.*
- *Avoimet ja väljät varastotilojen käytävät.*
- *Helppokäyttöiset ja turvalliset lukitusjärjestelmät.*
- *Huoneistokohtaiset ovipuhelimet, mahdollisesti kuvayhteys.*
- *Onnettomuustilanteen edellyttämät turvalliset ovet ja materiaalit sekä osastoivat rakenteet ja tilat vähintään viranomaisohjeiden mukaan.*

*Esteettömyyspolulla on esim. seuraavia asumisen toimivuutta edistäviä ratkaisuja:*

- *Urheiluvälineillä, pyörillä ja liikkumisen apuvälineillä helppo mutta turvallinen säilytys kodin eteistiloissa, kerroskohtaisissa varastoissa tai ulko-oven läheisyydessä.*
- *Helppokäyttöinen ja turvallinen jätehuoltoreititys.*
- *Väljyyttä suurien huonekalujen ja kodinkoneiden kuljetukseen: väljät hissit, mahdollisesti taljat.*
- *Tilapäinen säilytysmahdollisuus vieraiden lastenvaunuille tai rollaattorille.*



*Esteettömyyspolulla on esim. seuraavia viihtyisyyttä ja yhteisöllisyyttä edistäviä ratkaisuja:*

- *Esteetön käynti yhteiskäyttötiloihin.*
- *Väljät, valoisat lepotasanteet, joilla on mahdollisuus istahtaa.*
- *Tilaa ja paikkoja pysyville tai tilapäisille kasveille tai koristeille.*
- *Turvallinen reitti lähimmälle leikkipaikalle.*
- *Tilaa eteisessä vieraiden kohteliasta ja arvokasta vastaanottoa ja hyvästelyä varten.*

Esteettömyyspolun tilaratkaisut, jotka mahdollistavat liikkumis- ja toimintarajoitteisten itsenäisen suoriutumisen, parantavat monin tavoin pihan ja sisäänkäyntitilojen käytettävyyttä. Niistä hyötyvät myös yksinäiset aikuiset ja lapsiperheet. Sisäänkäyntitilat ovat monille myös osa työympäristöä, kuten vanhusten hoitajille ja huoltoyhtiöille. Onnistunut esteettömyyspolku (ks. luku 4) ottaa huomioon myös nykyaikaisen teknologian tuomat mahdollisuudet liikkumisen ja toimimisen tukemiseen sekä ennakoitujen asumisodotusten ja -tarpeiden monipuolistumisen.



*Kuva 3.8. Esteetöntä, monimuotoista ja vehreää. Vasemmalla puutarhavaja ja edessä taimikasvatuspöydät vanhainkodin yhteyteen rakennetulla alueella (Tukholma, Aistien puutarha, Sabbatsberg).*

## 4. Onnistunut esteettömyyspolku

*Asuinkorttelin onnistunut esteettömyyspolku on helppokulkuinen, turvallinen, viihtyisä ja miellyttävä reitti julkisen liikenteen pysäkiltä asunnon eteistiloihin. Siltä on sujuvat yhteydet varastoihin, jätehuoltopisteisiin ja korttelin tai asuinalueen yhteisiin palvelutiloihin. Sen laitteet ja varusteet ovat helppokäyttöisiä tai toimivat automaattisesti. Esteettömyyspolun laatutaso voi vaihdella välttävästi toimivasta erinomaiseen. Tavoitteiden asettamista ja arviointia varten kehitettiin tässä tutkimuksessa ns. esteettömyystähdistö.*

### 4.1 Esteettömyyspolun tavoitteet

Esteetöntä liikkumista tulee käsitellä kokonaisvaltaisesti, erilaisten käyttäjien kokemuksiin ja tarpeisiin pohjautuen. Asuin- ja liikkumisympäristön esteettömän liikkumisen tavoitteet ovat fyysisiä, psyykkisiä, tilallisia ja visuaalisia (taulukko 4.1).

*Taulukko 4.1. Asuin- ja liikkumisympäristön suunnittelutavoitteita.*

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>FYYSISET TAVOITTEET</b><ul style="list-style-type: none"><li>– esteettömyys (mm. tasoerot, kynnykset)</li><li>– liikkumisturvallisuus (liukkaus, kaltevuus, materiaalien kovuus)</li><li>– paloturvallisuus (mm. osastointi, palo-ovet, kynnysratkaisut)</li><li>– murtoturvallisuus (mm. ovet, lukot, kokonaisvarmuus)</li><li>– liikkumisen helppous (levähdyspaikat, tuet, käsijohteet)</li></ul></li><li>• <b>PSYKKISET TAVOITTEET</b><ul style="list-style-type: none"><li>– turvallisuuden tunne (näkyvyys, avoimuus, valvonta)</li></ul></li><li>• <b>TILALLISET TAVOITTEET</b><ul style="list-style-type: none"><li>– tilantarve ja mitoitus (mm. pyörätuolin kääntyminen, ovien avautumiset)</li></ul></li><li>• <b>VISUAALISET TAVOITTEET</b><ul style="list-style-type: none"><li>– havaittavuus ja hahmotettavuus (pintamateriaalit, värikontrastit, tummuuserot, ääni- ja valosignaalit)</li><li>– valoisuus ja valaistus (värityys, valoisuus, valoisuuserot, heijastuma)</li></ul></li></ul> |
|--|

Maankäyttö- ja rakennuslaissa ympäristölle asetetaan mm. seuraavia tarpeita:

- esteetön ja toimiva – liikkumisen kannalta helppo, kantamuksilla tai ilman, lastenvaunuilla, rullaluistimilla, vetokärryillä, pyörätuolilla
- turvallinen ja terveellinen – kaatumisriski pienempi, tukea antavia käsijohteita riittävästi, tilat ja rakenteet säältäsuojaavia, materiaalit kestäviä, vähäpäästöisiä ja turvallisia
- viihtyisä ja sosiaalinen – kulkureitit miellyttäviä, pysähtymään ja juttelemaan kannustavia, valoisia ja vehreitä

- kaupunkikuva ja maisemakuva – urbaaniin kaupunkiin soveltuvia, näyttäviä sisäänkäyntejä
- valvottu ja ylläpidetty – turvallisuuden tunnetta lisääviä, kulkuväylät talvella kunnossapidettyjä ja siivottuja.

Ympäristöä voidaan arvioida lisäksi käyttäjän liikkumis- ja havainnointikyvyn perusteella. Käyttäjät voidaan jakaa pyörillä liikkuviin, tukea tarvitseviin, reititystä ja opastusta tarvitseviin sekä omin jaloin liikkuviin. Eri käyttäjäryhmät edellyttävät hieman erilaisia ominaisuuksia ympäristöltään. Hyvässä suunnittelussa pystytään kaikkiin tavoitteisiin muodostamaan riittävän kattavat suunnittelukriteerit.

Esteettömyyspolkua voidaan arvioida liikkumisen ja liikkujan näkökulmasta. Esteettömyyspolulle voidaan asettaa tavoitteita liikkumis- ja toimintarajoitteisuudelle, matkan tarkoitukselle, tilan tarpeelle, kulkumatkalla oleville toiminnoille sekä eri käyttäjäryhmille (ks. taulukko 3.1).



*Kuva 4.1. Esteettömyyspolun tavoitteet.*

## 4.2 Esteettömyyspolun arviointi

Esteetöntä ympäristöä suunniteltaessa vähimmäisvaatimuksena on nykyisten määräyksien ja normien noudattaminen. Hyvien ratkaisujen suunnittelussa ja toteutuksessa normit tulisi voida ylittää. Toisaalta, ulkokohtainen normien noudattaminen ilman esteettömyyden ymmärtämistä ja hyväksymistä voi puolestaan tuottaa epäonnistunutta ja rumaa ympäristöä. Rakentamiselta pitää edellyttää toimivaa, miellyttävää ja mukavaa ympäristöä – suunnittele esteetön ja tee se kauniisti!

Kaikille soveltuvan esteettömyyspolun suunnittelun avuksi kehitettiin tämän hankkeen aikana kertyneiden aineiston ja kokemusten pohjalta kriteeristö [Väliraportti 1999].

Kriteeristössä korttelin liikkumisreitit jaetaan tilallisesti eri osiin: asunnon eteistilat, rakennuksen sisäänkäyntitilat, kortteli- ja piha-alue, jätehuolto sekä asuntoalue lähiympäristöineen. Esteettömyyspolun ja sen osien ominaisuuksille asetetaan viisi tavoitetasoa, ns. esteettömyystähdistö. Taulukossa 4.2 on esitetty yleiset tavoitteet esteettömyyspolulle. Esteettömyyspolun teknisille osille ja toiminnoille voidaan myös esittää vastaavalla tavalla tavoitetasot, tähdistöt (ks. kohta 6.2 ja liite 5).

Taulukko 4.2. Esteettömyyspolun tavoitetasot tähdistöllä kuvattuna.

Luokka	Tavoite	Kuvaus
***** (viisi tähteä)	<i>Ylellisesti ja miellyttävästi toimiva; teknologiaa hyödyntävä</i>	Hyvällä suunnittelulla saavutettava ympäristö. <i>Esimerkkejä:</i> Automaattinen oven aukaisu
****	<i>Toimiva, helppokäyttöinen ja kaunis</i>	Hyvällä suunnittelulla saavutettava esteetön ja toimiva ympäristö. <i>Esimerkkejä:</i> Suunnitteluratkaisuilla on vältetty luiskien rakentaminen.
***	<i>Minimitoimiva</i>	Suunnittelu, joka soveltaa nykyisiä suunnittelun määräyksiä ja ohjeita. <i>Esimerkkejä:</i> Luiska- tai porraskorjaukset tasoerojen kohdalla.
**	<i>Puutteellisesti toimiva</i>	Suunnitellaan erikseen esteettömät reitit ja esteettömästi toimivat tilat. <i>Esimerkkejä:</i> Selkeitä alueita, jonne ei ole esteetöntä pääsyä.
*	<i>Estävä, ei toimiva, jopa vaarallinen</i>	Esteetön suunnittelu laiminlyöty. <i>Esimerkkejä:</i> Rakennus, johon ei ole esteetöntä pääsyä.

Hyvä kaupunki sopii kaikkien asuttavaksi. Se on rakenteeltaan monipuolinen, mosaiikkimainen. Se tarjoaa vaihtoehtoja ja sallii erilaisuuden. Liikkumiseen voidaan valita useita reittejä. Esteetön asunto on erityisen hyvä asunto kaikissa suhteissa. Se tarjoaa mahdollisuuden asua omassa kodissa vanhuuden ja liikkumis- tai toimintarajoitteisuutta aiheuttavan sairauden aikana. Korttelitasolla tilojen eriluontoisuus tarkoittaa erilaisuuden, myös epäsosiaalisuuden, sallimista!

Viiden tähden ympäristöä tavoitellaan silloin, kun halutaan erityisen korkeatasoinen liikkumisympäristö, kuten esimerkiksi palvelutalon pihalla. Viiden tähden ympäristössä esteetön reitti julkisen liikennevälineen pysäkiltä kotiin on lyhin yhteys, ei kiertotie. Viiden tähden ympäristössä liikkumista ja viihtymistä tuetaan rakennusteknisin ja arkkiteknologian keinoin. Se voidaan saavuttaa myös niin, että neljän tähden toimivan ympäristön ratkaisuja parannetaan teknologisesti.

Tavanomaisen asuinkorttelin esteettömyyspolun tavoitteeksi voidaan asettaa ns. neljän tähden luokka, joka merkitsee toimivaa, helppokäyttöistä ja kaunista ympäristöä. Esteettömyyspolun ns. neljän tähden tavoitetaso toteutuu tilallisten ja toiminnallisten vaatimusten täyttämällä. On syytä korostaa, että hyvien ratkaisujen tulee toimia ilman teknologista tukea. Kolmen tähden esteettömyys on nykyisten määräysten mukaan rakentamista.



*Kuva 4.2. Helsingin keskustan rakennusten sisäänkäyntien esteettömyystarkastelussa kriteereiksi valittiin kynnyksen korkeus, oven ja portaiden sijainti seinälinjaan nähden sekä luiskan ominaisuudet [Esteetön katu ympäristö 2000]. Viiden tähden sisäänkäynnissä on matala kynnyks ja ovi reilusti seinälinjan sisäpuolella, joten luiskaa ei tarvita. (Helsinki, Aleksanterinkatu)*



*Kuva 4.3. Kolmen tähden ”minimitoimivassa” sisäänkäynnissä on paljon portaita, mutta tilannetta parantvat melko jyrkkä kaiteellinen ramppi sekä sisäänkäynnin suojaisuus rakennusmassan sisässä. Ongelmia aiheuttaa portaiden ulottuminen katualueelle. (Helsinki, Aleksanterinkatu)*

Esteettömyyspolun kriteeristössä käsitellään korttelin eri osien ominaisuudet liikkumiseesteettömyyden, turvallisuuden, viihtyisyyden, kauneuden sekä valvonnan ja ylläpidon suhteen (ks. taulukot 4.3–4.6 seuraavissa kohdissa).

### **4.3 Asunnon eteistilat**

Esteettömyyspolun toimivuutta ja käyttömukavuutta käsitellään tässä yhteydessä asunnon asunnon eteistiloista ulospäin.

Asunnon eteistilat ovat asukkaan arkitiloja, joissa puetaan omia ja lasten vaatteita, säilytetään lyhytaikaisesti ruoka- ja muita tavaroita, varastoidaan yleensä ulkovaatteita ja kenkiä. Eteistiloista siirrytään kodin muihin tiloihin. Tilannekohtaisesti ne ovat myös vieraiden vastaanottotiloja.

Taulukko 4.3. Asunnon ja eteistilojen yleisiä toimivuuskriteerejä.

	<b>Esteettömyys</b>	<b>Turvallisuus</b>	<b>Viihtyisyys</b>	<b>Kauneus</b>	<b>Valvonta ja ylläpito</b>
<b>Asunnon eteinen</b>	Kodin logistiikka-keskus. Väljä mitoitus, tilaa rollaattorille, pyörätuolille ja lastenvaunuille. Varastotilaa riittävästi.	Tukea ja tilaa erilaisille käyttäjille.	Valoisa, tilaa lyhytaikaista istuskelua ja seurustelua varten.	Kaunis ja persoonallinen asunnon käyntikortti – kaupunkikerrostalon aula.	Asunnon valvontakeskus, josta virrat katkaistaan kotoa poistuttaessa.
<b>Asunnon ulko-ovi</b>	Matalakynnyksinen tai luiskattu ja väljä kulkuaukko. Ovien aukeamissuunnat. Mahdollisesti 1-lehtinen ovi.	Oven aukeamisista ei aiheudu vaaratilanteita.	”Helposti lähestytävä ja vieraita kutsuma”.	Persoonallinen ja omaleimainen kotiovi.	Kaikille käyttäjille sopiva lukitusjärjestelmä.
<b>Kerros-taso</b>	Väljä odotustila, mahdollisesti myös varastot palomääräysten mukaisesti.	Käsijohde tai mahdollisuus istuskeluun, portaat erottuvat kontrastien avulla.	Valoisuus ja väljyys, sopii naapurien kanssa jutusteluun.	Kodin ulkoeteinen, tärkeä osa kodin persoonallisuutta.	Siivottu, korjattu ja ylläpidetty alue.

Lapsiperheiden ja liikkumis- ja toimintarajoitteisten esteettömyystarpeet ovat pitkälti samanlaisia. Yksin asuvat, ”sinkut” voivat arvostaa asunnon käyttömukavuutta ja ylellisyyttä. Kuitenkin esimerkiksi eteisestä sähkövirran katkaiseva teknologia hyödyttää sekä kiireisiä työtätekeviä että huonomuistisia eläkeläisiä.

#### 4.4 Rakennuksen sisäänkäyntitilat

Nykyaikaisessa kaupunkiympäristössä asuinkerrostalo tarvitsee uudenlaisia sisäänkäyntitiloja, joiden toimivuus ja viihtyisyys vastaavat asukkaiden odotuksia ja tarpeita (taulukko 4.4).

Taulukko 4.4. Asuinrakennuksen sisäänkäyntitilojen laatuvaatimukset.

	Esteettömyys	Turvallisuus	Viihtyisyys	Kauneus	Valvonta ja ylläpito
<b>Rakennuksen ulko-ovi</b>	Taseroiton kulkuyhteys katualueelle tai pihalle. Väljä oviaukko.	Liikkumis- turvallinen ja turvalliselta tuntuva kulkuyhteys. Käsijohteita sekä kaltevissa paikoissa että ovessa. Katu: valaistu ja näkyvä sisäänkäynti. Piha: lapsille turvallinen kulku leikkialueelle.	Katu: sateen ja tuiskun suoja, mahdollisuus katuelämän tarkkailuun. Piha: oven edessä tilaa ja suojaa – viihtyisä naapurien tapaamispaikka. Mahdollisuus istuskeluun.	Kerrostalon käyntikortti katualueelle. Näyttävä sisäänkäynti. Piha: persoonallinen ja lämmin sisäntulo.	Ovisummeri/ Puhelin / kameratelefoniyhteys asuntoon. Talven liukkaus ja lumisuus torjuttu (rakenteellisesti tai kunnossapidolla).
<b>Sisääntulo-kerros</b>	Taseroiton kulkuyhteys pohjakerroksessa. Väljyys ja tilavuus.	Looginen ja selkeä reitistö. Käsijohteita ja istuimia tarvittaessa. Automaattinen valaistus.	Talon tapaamispaikka.	Talon käyntikortti. Houkuttelee viipymään alueella.	Lumi, vesi ja loska otetaan huomioon tilan varusteissa – myös siivouksessa.
<b>Varasto- ja muut yhteiset tilat</b>	Talon logistiikkakeskus. Väljä ja matalakynnyksinen tai luiskattu yhteys varastotiloihin.	Varastojen ovien aukeamiset – törmäämisvaarat estetty.	Varastotilojen käyttö kerhotoiloina ja talon palvelutiloina.	Varastotilojen ikkunallisuus ja valoisuus – huonetilamaisuus varmistettu.	Siivottu, korjattu ja ylläpidetty tila.
<b>Hissi</b>	Miellyttävä kulku sekä kadulta että pihalta.	”Sopiva” läpinäkyvyys lisää turvallisuuden tunnetta.	Valoisuus, puhkaus. Mahdollisuus istahtamiseen.	Tyyliin sopiva osana talon yleisiä kulkuväyliä.	Keskusteluyhteys hissien valvontakeskukseen. Siivous ja ylläpito.
<b>Portaat</b>	Kaksivartinen ja selkeä porraskuntoaan ylläpitäville. Levähdyspaikat. Valoisuus.	Portaiden molempuoliset käsijohteet. Kontrastit.	Miellyttävä vaihtoehtoinen kulkureitti. Istuskelupaikat.	Porrashuoneen väriyty ja muoto. Talon luonne.	Siivous ja ylläpito.





*Kuva 4.4. Porrashuoneen valoisuus ja siisteys ovat tärkeitä (Helsinki, Länsi-Pasila).*



*Kuva 4.5. Sisäänkäynti näkyy katukuvassa (Tukholma, St. Eriks Sjukhusområde).*

## **4.5 Kortteli- ja piha-alue**

Esteettömyys asunto- ja rakennussuunnittelussa lisää pihan ja muun ulkotilan merkitystä, koska kulkemisen mahdollisuus ylipäättänsä takaa pääsyn pihalle kaikille talon asukkaille. Tästä syystä ulkotilan ja pihan laadun tulee olla suhteessa toimivuuden paranemiseen. Pihan tulee ensiksikin olla esteetön ja turvallinen, mutta myös kaunis, viihtyisä ja ylläpidetty. On kuitenkin todettava, että korkeatasoisesti suunniteltu ja rakennettu piha-alue on kustannuksia lisäävä tekijä.

Esteetön kerrostalo on kokonaisuus, jossa asunnot, rakennukset ja pihat on suunniteltu ja rakennettu talon kaikille asukkaille ja siellä vieraileville. Erityisen tärkeäksi piha tulee asukkaan vanhenemisen myötä. Tutulla ja turvallisella pihalla on miellyttävää tehdä päivän pieni ulkoilureitti – vaikka rollaattorin kanssa.



*Kuva 4.6. Korkeatasoinen puistoalue, josta on esteetön pääsy ympäristön rakennuksiin (Tukholma, Minneberg).*



*Kuva 4.7. Jyväskylän kävelykeskustassa on kävelyalueelle toteutettu sulatusjärjestelmä, joka pitää kävelyalueen kuivana ja kulkukelpoisena myös talviaikaan. Järjestelmä toimii kaukolämmön paluuedellä ja on käytössä aina 15 pakkasasteeseen asti.*

#### **4.5.1 Piha-alue**

Tiedetään, että eri-ikäisten ihmisten suhde ympäristöön vaihtelee. Nuoret arvostavat enemmän toiminnallisuutta, vanhemmiten ympäristön kauneus tulee tärkeämmäksi [ks. Katila 1987]. Lisäksi jokaisella käyttäjäryhmällä on omia erityistoiveitaan. Esimerkiksi kunnossapitäjä toivoo hoidon sujuvuutta: vaatimus, joka on ylikorostuneena muovannut ympäristöämme. Eläkeläinen ja lapsi, joilla on runsaasti vapaa-aikaa, saattavat toivoa sosiaalisia kontakteja joko aktiivisesti osallistumalla tai hiljaisesti toisten toimia tark-

kailemalla. Työtä tekevä kiireinen perheellinen tai pitkäaikaisesti sairas voi olla henkisesti uupunut ja tarvitsee mahdollisuutta hiljentymiseen, rauhaan ja luonnon kokemiseen. Esteettömälle pihalle voidaan asettaa tavoitteita eri osatekijöiden suhteen [vrt. Regårdh et al. 2000].

### **Esteettömyys**

Piha on asukkaan tärkein fyysinen yhteys ympäröivään maailmaan. Sillä on suurin mahdollinen esteettömyyden vaatimus.

Esteettömyys syntyy väljästä yleismitoituksesta, loivista pituus- ja sivukaltevuuksista ja tasaisista, hyvälaatuisista, kitkaisista päällysteistä. Käsijohteita tarvitaan vähintään kaltevien väylien yhteyteen ja portaissa. Oikein mitoitettuja levähdyspaikkoja on oltava runsaasti ja etenkin sisäänkäyntien, risteyskohtien ja oleskelupaikkojen yhteydessä.

### **Turvallisuus**

Piha on turvallinen aina ja kaikille, kaikkina vuorokauden- ja vuodenaikoina. Turvallisuutta luovat hyvä näkyvyys ja valaistus, samoin hyvä siivous ja kunnossapito sekä pihan riittävä sulkeutuneisuus. Sosiaalista kontrollia luo se, että naapurit tuntevat toisensa ja ottavat vastuun yhteisestä ympäristöstä. Turvallisuutta on myös huolto- liikenteen ja muun liikenteen pitäminen omilla reiteillään ja koirien pito kurissa. Tehokas optinen ohjaus ja selkeä opastus lisäävät heikkonäköisten tai lukutaidottomien lasten turvallisuutta.

### **Viihtyisyys**

Hyvä piha on viihtyisä kaikille käyttäjille, kaikilla henkisten voimavarojen asteilla, kaikkina vuorokauden- ja vuodenaikoina

Viihtyisyys on monien asioiden summa [ks. esim. Hulthén 2000]. Keskeinen viihtyisyystekijä on pihan ilmastollinen edullisuus. Oleskelupaikan lämpimyyys kaikkina vuorokaudenaikoina ja jo varhain keväällä tai vielä myöhään syksyllä lisää viihtyisyyttä (esim. lasikatteinen puolisisätila, ”viherhuone” tai lämmitettävä suojainen oleskelupaikka). Suoja sateelta, tuulelta ja ulkopuolelta kantautuvaa melua vastaan lisää viihtyisyyttä, samoin pihan hyvä, kaiuton akustiikka, joka lisäksi helpottaa huonokuuloisten keskustelua.

Pihalla tulisi olla mahdollisuus suojaisaan, rauhalliseen oleskeluun paikassa, josta voi sivusta tarkkailla pihan elämää tai näköalaa ympäristöön. Toisaalta tarvitaan keskeinen

oleskelupaikka, joka tarjoaa mahdollisuuden kontakteihin ja seurusteluun. Myös toiminnalle ja liikkumiselle tarvitaan myös tilaa.

Elämyksiä antavat esimerkiksi lintulauta ruokailijoihin, vesiaihe, tuoksuva puutarha, kukat, lehtien havina, erituntuiset materiaalit, mielenkiintoiset näkymät ja näköalat ympäristöön.



*Kuva 4.8. Pieni lapsi tai väsynyt vanhus eivät liiku pitkälle. Yksityiskohdissaan rikas ja rehevä ympäristö tarjoaa runsaasti iloa ja virikkeitä ulkoiluun pienelläkin piha-alueella. (Tukholma, Aistien puutarha, Sabbatsberg)*

## **Kauneus**

Pihan tulee muodostaa harmoninen kokonaisuus, jossa esteettömyys ja turvallisuus ovat elimellinen osa pihan muotokieltä. Toimintojen selkeä jako ei saa olla liian umpinainen, vaan toiminnot erotetaan toisistaan hienovaraisesti, katsetta johdattavien aiheiden avulla (esim. kasviryhmät). Riittävän avoimuuden periaate takaa myös pihan muunnettavuuden käyttäjien muuttuessa. Pihan tyyli ja laatu kalusteineen ja varusteineen sekä materiaaleineen vastaavat rakennuksia ja luovat hyvää kaupunkikuvaa.

Piha ilmentää ympäröivää luontoa ja lisää kaupunkiluonnon monimuotoisuutta. Se ei aiheuta haitallisia ympäristövaikutuksia. Käytettyjen materiaalien elinkaari on mahdollisimman ympäristöystävällinen. Kasvillisuus on rehevää ja monimuotoista. Se kertoo vuodenaikojen vaihtelusta ja rikastuttaa ympäristöä. Pahimpia allergianaiheuttajia vältetään.

## Kunnossapito

Kunnossapito on jatkuvaa ja riittävää, mikä antaa asukkaille myös henkistä turvallisuuden tunnetta. Asukkaat osallistuvat yhteisen pihan hoitoon ja ottavat siitä vastuun. Pihasta pidetään huoltokirjaa. Lisäksi laaditaan pihakohtainen talkootyöopas pihan suunnittelun yhteydessä.



*Kuva 4.9. Puistoon on maastoa myötäillen rakennettu esteetön, asfalttipäällysteinen kulkureitti (Tukholma, St Eriks Sjukhusområde).*

Taulukko 4.5. Pihan eri osien yleiset laatuvaatimukset.

	<b>Esteettömyys</b>	<b>Turvallisuus</b>	<b>Viihtyisyys</b>	<b>Kauneus</b>	<b>Valvonta ja ylläpito</b>
<b>Pihan kulkuväylät</b>	Väljä mitoitus, loivat kaltevuudet, kova kitkainen pinta, kaltevien tasojen yhteydessä kaide.	Jalankulku ja huoltoliikenne erillään, hyvä näkyvyys ja valoisuus, levähdysmahdollisuuksia.	Looginen, toiminnasta maisemasta ja arkkitehtuurista syntyvä reititys. Mahdollisuus kohtaamisiin.	Juoheva reititys, tyyli, värit ja materiaalit sopivat ympäristöön ja maaston muotoihin.	Määritelty ja luotettava kunnossapito, ei jäisiä polkuja, hiekoitushiekan lakaisu keväällä päivittäin.
<b>Oleskelualueet</b>	Väljä mitoitus, kalusteiden oikea mitoitus.	Näkyvyys, valoisuus.	Ilmastollisesti edullinen sijoittelu, rauhan ja tapaamisien mahdollisuudet.	Sopusuhtainen mitoitus, kohtalainen sulkeutuneisuus, oleskelun yhteydessä elämyksiä.	Asukkaat osallistuvat hoitoon.
<b>Leikki-paikat</b>	Väljä mitoitus, kalusteiden oikea mitoitus.	Turvallinen mitoitus ja materiaalit, tarkastus ja huolto säädösten mukaan, hyvä näkyvyys.	Ilmastollisesti edullinen, yhteys aikuisiin.	Hallittu tilallinen kokonaisuus, aidot materiaalit ja pihakokonaisuuteen sopivat värit.	Hyvä näkyvyys oleskelupaikalle, luotettava hoito ja kunnossapito.
<b>Piha, yleisuunnittelu</b>	Korkeuserojen hoito esteettömästi.	Riittävän sulkeutunut, valvonta.	Mahdollisuus yhdessäoloon, mutta myös rauhaan.	Harmoninen kokonaiskuva, selkeät suuret linjat ja yksityiskohtien runsaus.	Sosiaalinen kontrolli, hoito selväpiirteistä.
<b>Liittyminen porrashuoneeseen</b>	Esteetön: ei taseroa tai luiska.	Valoisuus, ei jäätä eikä lunta, mahdollisuus levähtämiseen.	Suojassa sateelta ja tuulelta.	Elimellinen osa rakennuksen ja pihan arkkitehtuuria sekä kaupunkikuvaa.	Määritelty ja luotettava kunnossapito, liukkaudenpoisto, hiekoitushiekan lakaisu keväällä päivittäin.
<b>Autopaikka</b>	Sisäänkäynnin läheisyydessä väljästi mitoitettu invapaikka.	Levähdysmahdollisuus, näkyvyys, valoisuus.	Looginen, toiminnasta maisemasta ja arkkitehtuurista syntyvä reititys.	Kulkureitistöön ja piha-kokonaisuuteen sopeutuva, tyyli, värit ja materiaalit sopivat ympäristöön.	Määritelty ja luotettava kunnossapito, ei jäisiä polkuja, hiekoitushiekan lakaisu keväällä päivittäin.
<b>Portti-käytävä</b>	Väljä mitoitus, ei jäätä eikä lunta, mahdollisesti sisältää levähdyspaikan.	Valoisuus, avaruus.	Ihmisten kulkureittien kohtaminen.	Rakennuksen tyyliin sopiva.	Sosiaalinen kontrolli, mahdollisuus lukita yöksi, luotettava hoito.
<b>Liittyminen katuun</b>	Ei korkeuseroja.	Mahdollisuus sulkea yöksi, selvästi erottuva raja, valaistu.	Suojainen, osoittaa pihapiirin rajan.	Selvä portti-vaikutelma.	Hoidon raja ei saa näkyä. Esim. ei lumivalleja rajalla.

## 4.5.2 Jätehuolto

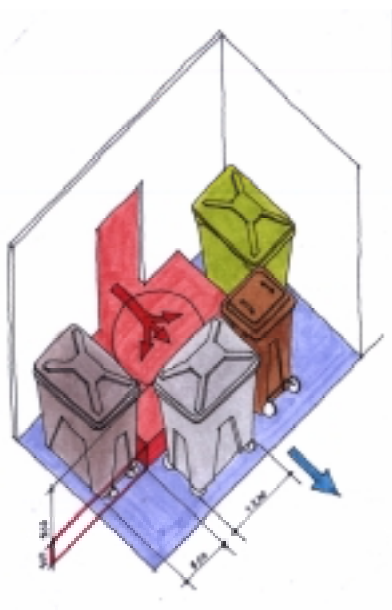
Itsenäiseen asumiseen kuuluu mahdollisuus hoitaa myös jätehuolto itsenäisesti [Bygg ikapp handikapp 1995]. Jätetilojen ja kulkureittien suunnittelussa lähtökohta on perinteisesti painottunut jätteenkuljetuksen tarpeisiin. Käyttäjän näkökulman tuomiseksi vahvemmin mukaan suunnitteluprosessiin tarvitaan käyttäjän kannalta keskeisten ominaisuuksien tunnistamista, luokittelua ja ottamista mukaan suunnittelun laatuvaatimuksiin.

Jätetilojen kulkureiteille ja itse jätehuoneen ominaisuuksille tulee asettaa vaatimukset esteettömyyden, turvallisuuden, viihtyisyyden, kauneuden ja ylläpidon sekä valvonnan suhteen. Tilojen esteettömyys edellyttää helppokulkuisuutta, hyvää hahmotettavuutta ja saavutettavuutta. Niiden tulee olla liikkumis- ja liikenneturvallisiksi sekä rikos- ja paloturvallisiksi. Vaikka tiloissa ei pitkään oleskella, niiden tulee olla viihtyisiä, mikä tarkoittaa hajuttomuutta, terveellisyyttä ja sosiaalista turvallisuutta. Myös jätetilojen kauneutta voidaan ja pitää arvioida. Lisäksi tilojen tulee olla hyvin valvottuja ja ylläpidettyjä (ks. liite 5).

Jätehuoltoa on kehitetty suurelta asuntoalueilla osin kuljetustekniikan kehittymisen seurauksena. Jäteauton ei haluta kulkevan piha-alueella liikenneturvallisuuden takia, joten roskalaatikot tai -katokset on pyritty sijoittamaan lähelle katua. Jätehuollon taloudellisuusvaatimukset ovat myös osaltaan suurentaneet autojen kokoa, millä taas on ollut entistä suuremmat liikenneturvallisuusvaatimukset.

Käyttäjän näkökulmasta jätehuoneen tulisi sijaita lähellä normaaleja kulkureittejä. Huonosti liikkuvan kannalta roskapussin viemisen tulisi olla mahdollista myös liukkailla tai muuten huonoilla keleillä. Tämän takia projektissa selvitettiin sekä automaattisen roskakuilun käytettävyyttä että rakennukseen sisälle sijoitettavaa jätehuonetta (ks. liite 5, Esteetön jätehuolto).





*Kuva 4.10. Standardoitujen jäteastioiden ongelmana on jäteastioiden suuri korkeus. Kaksitasoisessa järjestelyssä asukas ja jätteenkuljettaja ovat eri tasoilla ja jäteastiat on sijoitettu asukkaiden kulkualuetta alemmas.*

Tulevaisuudessa tullaan kehittämään edelleen kotitalouksien jätehuoltoa kierrätyksen ja uudelleenkeräyksen avulla. Tämä tarkoittaa myös uudenlaisten tila- ja toimintaratkaisujen kehittämistä korttelitasolla.



*Kuva 4.11. Jätehuolto voidaan hoitaa myös maahan upotettujen keräyssäiliöiden avulla. (Tukholma, Nybodahöjden).*



Asumisympäristön esteettömät liikkumisen reitit voidaan jakaa asukkaan näkökulmasta vaatavuustason mukaisesti erilaisiin tavoiteryhmiin:

- 1) Asukkaan tärkein fyysinen yhteys ulkomaailmaan on piha, jonka suhteen vaatimukset ovat suurimmat. Turvalliselle, läheiselle ja tutulle kotipihalle voi hakeutua sekin, joka ei suoriudu itsenäisesti omien asioiden hoidosta, kuten pieni lapsi, vanhus, sairas tai vaikeasti vammainen.
- 2) Täysin esteetön, turvallinen yhteys tarvitaan tärkeimpiin peruspalveluihin: yhteys kadulle, bussipysäkille, lähimpään julkiseen ulkotilaan sekä naapurustoon ja päiväkotiin. Tämä palvelee mm. vanhuksia, pieniä lapsia vanhempineen, kaupakkasin kantajia sekä vammaisia.
- 3) Kolmantena tasona on esteetön ja turvallinen perusulkolureitti, josta on yhteys muuhun ulkoiluverkkoon ja kouluun ja joka tarjoaa viihtyisyyden ja kauneuden kokemuksia. Reitti sopii esimerkiksi niille, joiden liikkuminen on hidasta, huomiokyky huono ja joiden tarvitsee levähtää usein, esimerkiksi pienet lapset saattajineen, koululaiset, vammaiset, vanhukset.

Taulukko 4.6. Julkisen alueen esteettömyyskriteerit.

	<b>Esteettömyys</b>	<b>Turvallisuus</b>	<b>Viihtyisyys</b>	<b>Kauneus</b>	<b>Valvonta ja ylläpito</b>
<b><i>Jalkakäytävä</i></b>	Pääsy jalkakäytävälle on portaaton. Kulkumukavat ja tasaiset pintamateriaalit.	Pintojen kaltevuudet riittävän alhaiset. Käsijohteiden käyttö rinnealueilla.	Kadulla oleskelu miellyttävää. Penkkejä ja muita levähdyspaikkoja.	Kaupunkikuvaan sopivat materiaalit.	Kulkuväylät korjattuja ja ylläpidettyjä, myös talviaikaan lumen poisto.
<b><i>Suojatie</i></b>	Tasoeroton ratkaisu pyörätuolille ja lastenvaunulle. Äänisignaalit.	Kadun ylitys turvallinen hitaalle kulkijalle ja lapsille.	Kadun ylityksen odotustila miellyttävä.	Kaupunkikuvalisesti ja paikkaan sopiva suojatie.	Suojatie ylläpidetty esteettömänä ja turvallisena.
<b><i>Bussipysäkki</i></b>	Pääsy bussiin esteetön. Korotettu pysäkki.	Bussin odotustila riittävä. Pyörät ohjattu riittävän etäälle pysäkestä.	Osin säältä suojattu, puhdas odotustila. Mahdollisuus levähtää.	Kaupunkikuvaan sopiva pysäkkikatos.	Valaistus, valvonta, siivous ja ylläpito.

## 5. Esteettömyyspolku rakennushankkeessa

*Esteettömyyspolku muodostuu rakennuttajan, suunnittelijoiden ja rakentajien yhteistyönä. Rakennuttaja päättää, millainen on rakennuksen esteettömyyden taso. Suunnittelijoiden ja erityisesti pääsuunnittelijan tulee tuntea esteettömyyden rakennusohjeet ja pyrkiä kehittämään rakennuksen toimivuutta asukkaiden ja käyttäjien näkökulmasta. Asuinkorttelin liikkumis- ja kuljetusreittien esteettömyys voi toteutua vain, jos se on osa rakennushankkeen laadunvarmistusta.*

### 5.1 Esteettömyyspolun suunnittelutavoitteet

Esteettömyyspolku muodostuu rakennuttajan, suunnittelijoiden ja rakentajien yhteistyönä. Asemakaava, kunnallinen rakennusjärjestys ja tontinluovutusehdot ovat yhteisöllisiä keinoja vaikuttaa asumisympäristön esteettömyyteen.



*Kuva 5.1. Aivan katuun kiinni rakentaminen on kaupunkimaista, mutta voi vaikeuttaa esteettömän sisäänkäynnin toteuttamista. Sisäänkäynnin ympärillä tulisi olla tilaa portaattoman kulkuyhteyden tekemistä varten. (Joensuu, Marjala)*

Rakennushankkeessa ratkaisujen peruspuitteet asettaa rakennuttaja, joka määrittelee em. yleisten ehtojen lisäksi kohdekohtaiset laatu- ja kustannustavoitteet. Suunnittelijakunnan asiantuntemus ja eläytymistaidot sekä rakentajien vastuuntunto luovat valmiin kokonaisuuden. Suunnittelijoiden on kunkin omalta osaltaan tunnistettava toiminta- ja liikkumisesteitä aiheuttavat rakennuksen osat ja hallittava keinot niiden poistamiseen. Laadukas asuinympäristö voidaan saavuttaa vain, mikäli suunnittelijoilla on myös mahdollisuus kehittää rakennuksen toimivuutta.

Esteettömyyspolku voidaan rakennushankkeessa tehdä valmiiksi joko Rakentamismääräyskokoelman vähimmäisohjeiden mukaisena tai yleispätevänä, kaikille soveltuvana

tilakokonaisuutena. Vaihtoehtoisesti esteettömyys voidaan tehdä muunneltavana ja täydennettävänä.



*Kuva 5.2. Marjala-talon katoksellinen sisäänkäynti (Joensuu, Marjala).*

Esteettömyyspolun laatua voidaan osittain arvioida mitattavilla suureilla, joita ovat porrashuoneiden korkeus, lepotasojen pinta-alat, valoaukkojen leveydet, valovoimakkuus ja ilmanvaihtoteho, tai näiden yhdistelmillä. Tällaisille laatutavoitteille voidaan myös helposti kehittää todentamismenettelyt sekä suunnittelu-, rakentamis- että käyttövaiheeseen. Laatu on kuitenkin osittain arvioitava kokemuksellisesti ja näkemyksellisesti: toimivuus ja viihtyisyys muodostuvat monenlaisten ratkaisujen yhteisvaikutuksesta. Lopputulosta voidaan arvioida erilaisten asumis- ja käyttötoimintojen kannalta – esimerkiksi biojätteen säilytyksen, siirtojen ja käsittelyn helppous rakennuksessa – ja arvioinnin perusteena voidaan käyttää esimerkiksi asukashaastatteluja. Eri käyttäjäryhmien näkökulma toimivuuteen voi myös olla erilainen.

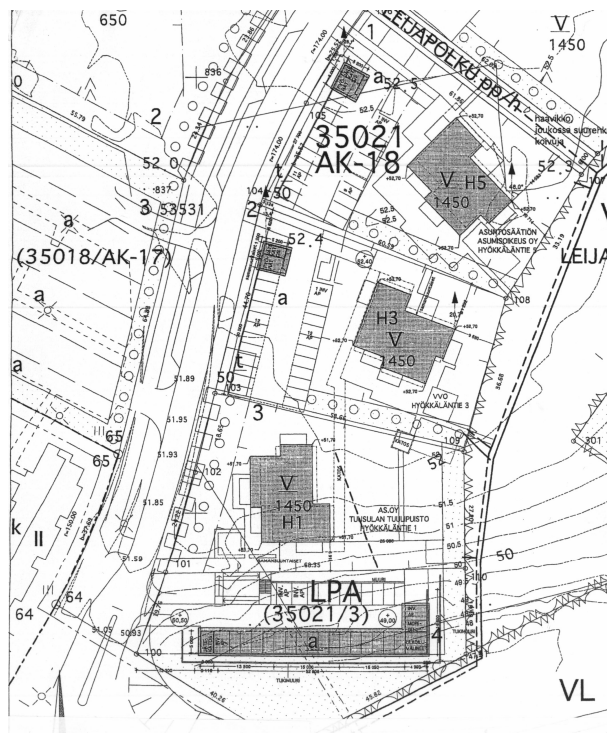
Nykyisiin porrashuoneisiin verrattuna esteettömyyspolun laatuvaatimukset nostavat yhteisten tilojen merkitystä asuinrakennuksen toimivuudessa ja samalla kohottavat niiden arvostusta markkinoinnissa ja myynnissä (ks. luku 3).

## **5.2 Esteettömyyspolun suunnitteluvastuut**

On olemassa runsaasti esteettömyyden suunnitteluohjeita, joiden pääasiallinen lähtökohta on turvata pyörätuolilla liikkuminen ja joissa lisäksi esitetään, miten muulla tavoin liikkumisvammaisten tai näkö- ja kuulovammaisten tai lyhyt- ja pitkäkasvuisten erityistarpeet tulisi ottaa huomioon. ”European Concept for Accessibility” [CCPT 1996] laajentaa esteettömyyden käsitteen yleispätevän suunnittelun periaatteiden mukaiseksi ja sisällyttää siihen myös turvallisuuden, terveellisuuden ja muunneltavuuden. Norvasuo

on laatinut yhteenvedon esteettömyyspolun suomalaisista suunnitteluohjeista (liite 3) ja Koukkari vastaavasti ulkomaisista ohjeista [Koukkari 2000, liite 6].

Esteettömyys korostaa tarvetta saada rakennus- ja kiinteistöalalle enemmän kokonaisuuden hallinnan asiantuntijoita, ja erityisesti rakennuttajiin kohdistuu tässä suhteessa toiveita [Vainiotalo 1999]. Esteettömyyspolulla on ominaisuuksia, jotka määrittävät useamman suunnittelijan työstä tai jotka riippuvat sekä suunnittelusta, rakentamisesta että ylläpidosta: Hahmotettavuus syntyy tilojen, rakenteiden, valaistuksen ja pintojen yhteisvaikutuksesta. Terveellisyys riippuu sekä rakenteista, rakentamisprosessista, ilmanvaihdosta että siivouksesta. Turvallisuus riippuu tiloista, rakenteista, varusteista, laitteista, pinnoista ja ylläpidosta. Rakennuksen älykkyys riippuu taloteknisten järjestelmien ja turvallisuuden tavoitteista sekä käyttönotettavista sovelluksista.



Kuva 5.3. Katettu yhdysreitti senioritalojen välillä. (Tuusula, Klaavonkallio, arkkitehti-toimisto Kari Hyvärinen – Jaakko Suihkonen Oy).

Suunnittelutehtävien limittyminen ja vuorovaikutus on niin tiivistä, että yksittäisten ratkaisujen vaikutus pitäisi pystyä arvioimaan lopputuloksen kautta. Suunnitteluvaiheessa rakennushankkeella on oltava pääsuunnittelija, joka vastaa erilaisten suunnitelmien muodostamasta kokonaisuudesta (Maankäyttö- ja rakennuslaki); teknisten suunnitelmien virheettömyydestä vastaa kuitenkin kukin erikoissuunnittelija itse. Uudisrakentamisessa pääsuunnittelija on yleensä arkkitehtisuunnittelija. Esteettömyyspolun ominaisuuksiin eri suunnittelijat vaikuttavat pääasiallisesti taulukossa 5.1 esitetyllä tavalla.

Taulukko 5.1. Esteettömyyspolun pääasialliset suunnitteluvastuut.

Ominaisuus	Merkitys	Suunnitteluvastuu
<i>Väljyys</i>	Asumistoimintojen sujuvuus (muutot, tavaroiden siirrot, säilytys- ja varastointi) Saavutettavuus, kohtaaminen Tilakokemus Viihtyisyys	Rakennuttaja Pääsuunnittelija
<i>Helppokulkuisuus</i>	Portaiden käyttö ei ole välttämätöntä Hissien soveltuvuus kaikille käyttäjille Portaat vaivattomia Eteneminen ja kääntyminen helppoa Ovien käsittely kevyttä	Rakennuttaja Pääsuunnittelija
<i>Liikkumis- turvallisuus</i>	Liukastumis-, törmäys- ja kaatumisriskit minimoitu Portaisiin ei tartu eikä niiltä pääse putoamaan Ääni-, valo- ja koskettelu- varoituksia ja opastuksia	Rakennuttaja Pääsuunnittelija Tekniset suunnittelijat Tietotekninen suunnittelu
<i>Rakenteellinen turvallisuus</i>	Rakennustuotedirektiivin olennainen vaatimus Hätäpoistumistie	Pääsuunnittelija Rakennesuunnittelija
<i>Rikosturvallisuus</i>	Ulko-ovi ympäristöineen näkyvä Rakenteet sekä ulko- ja huoneisto-ovet vaikeasti rikottavia ja läpäistäviä Valaistut ja näkyvät kulutiet	Rakennuttaja Pääsuunnittelija Rakennesuunnittelija Sähkösuunnittelija Pihasuunnittelija
<i>Hahmotettavuus</i>	Selkeät, avoimet kulkureitit Valoa on riittävästi myös heikkonäköisille Ovien ja käännepestien merkitseminen	Kaavoittaja Pääsuunnittelija
<i>Terveellisyys</i>	Luokitellut pintamateriaalit Terveellinen rakennusprosessi Hyvä sisäilman laatu Siivottavuus hyvä	Pääsuunnittelija Rakennesuunnittelija LVI-suunnittelija Sähkösuunnittelija
<i>Varustetaso</i>	Liikkumisen helppous Soveltuvuus kaikille Asumistoimintojen sujuvuus Palvelujen toimivuus Tavaroiden saatavuus	Rakennuttaja Sähkösuunnittelija LVI-suunnittelija Tietotekniikka
<i>Älykyys</i>	Talo- ja turvatekniikan määrä ja laatu Talotekniikan ohjaus, oppivuus ja käytettävyys	Rakennuttaja Kaikki suunnittelijat
<i>Viihtyisyys</i>	Miellyttävä sisäilmasto Meluntorjunta Näkymät ulkosalle Seurustelumahdollisuus	Pääsuunnittelija Sisustussuunnittelija Pihasuunnittelija
<i>Muunneltavuus</i>	Muutostöiden mahdollisuus	Rakennuttaja Kaikki suunnittelijat

### 5.3 Rakennushankkeen vaiheet

Uudisrakennushanke jaetaan päävaiheisiin sen mukaan, millainen päätöksenteko- ja tulostustaso saavutetaan ja ketkä vaiheeseen osallistuvat. Hankesuunnittelussa päävas-

tuu on rakennuttajalla, joka tekee päätöksen suunnittelun valmistelusta. Suunnittelu jakaantuu luonnossuunnitteluun, pääpiirustusten laadintaan ja toteutussuunnitteluun.

Rakennuksen sisäänkäyntitilojen laatutaso määräytyy hyvin varhaisessa hankevaiheessa (taulukko 5.2). Rakennuttajan hankesuunnittelussa asetetaan rakennushankkeen toteutuksen kustannusraamit ja laatutasotavoitteet, ja niiden perusteella päätetään, miten hanke toteutetaan. Hankesuunnittelu kohdistuu rakennukseen ja sen piha-alueeseen, mutta tontti ja rakennuksen sijainti tontilla on asetettu kaavoituksessa. Kustannusarvio laaditaan ensimmäisessä vaiheessa asuinhuoneistojen tyyppin, pinta-alan ja lukumäärän sekä laatutavoitteiden perusteella. Porrashuonetyyppi vaikuttaa kustannuksiin eri vaihtoehdoilla saatavien hyötyalan ja bruttoalan suhteiden kautta. Erilaiset porrashuonejärjestelyt johtavat hyvin paljon toisistaan poikkeaviin asuntoratkaisuihin.

*Taulukko 5.2. Hankesuunnitteluvaiheen merkitys.*

Suunnitteluvastuu	Ratkaisut	Toiminnallinen vaikutus
<i>Rakennuttaja Mahdollisesti pääsuunnittelija (yleensä arkkitehti)</i>	Huoneistotyyppit ja lukumäärät Sisäänkäynnin laatutaso Munneltavuustavoitteet Yhteistilojen laatutaso Varustuksen yleistaso Ulkoilman puhtaustavoitteet Lämpötilan säädön ja jäähdytyksen tarpeet Kosteuden ja kuivatuksen tarve Tontin sijainti palveluihin nähden Tontin yhteydet ulkoilupaikkoihin Tontin liittymät kulutusverkkoihin Tontin jätehuolto	Hankkeen kustannusohjaus Sisäänkäynnin ja yhteistilojen suunnittelupuitteet ja valmiin rakennuksen toimivuus ja käytettävyyyslaatu Tieto- ja viestintätekniikan perusratkaisut Talo- ja sähkötekniikan perusratkaisut



*Kuva 5.4. Hissin sijoituksen, sisustuksen ja mitoituksen tulee taata helppo ja turvallinen käyttö (Helsinki, Ruoholahti).*

Luonnossuunnittelu, jossa esitetään rakennuksen piirustukset ensimmäisen kerran, aloitetaan yleensä vasta hankesuunnittelun perusteella (taulukko 5.3). Alustava luonnossuunnittelu jo hankesuunnitteluvaiheessa voisi kuitenkin auttaa rakennuksen toimivuus- ja käytettävyyksiläadun arvioinnissa. Nykyisessä käytännössä hankesuunnittelun päätösiakirjat ohjaavat arkkitehtisuunnittelua hyvin voimakkaasti perinteisiin sisäänkäynti-tiloihin, sillä kustannusarviossa käytetään lähtökohtana toteutuneiden kohteiden kustannuksia. Esteettömyyspolun laatutavoitteet ovat väistämättä korkeampia kuin nykyisin toteutuvissa kerrostalokohteissa keskimäärin.

*Taulukko 5.3. Luonnossuunnittelun ja lupapiirustusten merkitys esteettömyyden toteutemiselle rakennushankkeessa.*

Suunnitteluvaihe	Ratkaisut	Toiminnallinen vaikutus
<i>Arkkitehti-suunnittelu</i>	Sisäänkäynnin ulkonäkö, katos Julkisivut, lasipintojen määrä Hissin sijainti ja yhteydet Sisäänkäyntitilojen perusmitoitus – tuulikaappi, lepotasot, hissille kulkuväylät, eteistilat, eteisestä yhteydet muualle – märkätilojen sijainti (esim. kuraeteiset, puhdistuslaitteet) Porraskaiteet ja käsihohteet Porrassyöksyt ja luiskat Pääasialliset rakennusmateriaalit Parvekkeet Tilat, joihin käynti porrashuoneesta Asukkaiden yhteistilat Asuinalueen yhteistilat Jakeluliikenteen reitit	Ensivaikutelma Sisäänkäynnin esteettömyys 1. kerroksen sijaintikorkeus Henkilöiden liikkumisreitit Hätäpoistumisreitit Esteettömyyden tilaratkaisut Säilytys- ja varastointitilojen yhteydet ja toimivuus Tilapäinen säilytys Huolto- ja siivoustilat Luonnonvalon määrä ja suunta Yhteistilojen käyttötavat Palveluliikenteen reitit Tilojen ja tekniikan muunneltavuus
<i>Rakennesuunnittelu</i>	Rakennuksen jäykistys Rakennuksen runkojärjestelmä Rakennetyyppien määrittäminen Kosteuden- ja vedeneristeet	Rakenteellinen turvallisuus Sisäilman perustaso Muunneltavuus
<i>LVI-suunnittelu</i>	LVIS-reititysjärjestelmä, LVI-tekniiset vyöhykkeet Ilmanottoaukkojen sijoitus	Sisäilman perustaso Sisäilman lämpötila
<i>Sähkösuunnittelu</i>	Sähkökaapelointi ja -johdotukset	Sähkösaannista riippuvan varustuksen ja koneiden sijainti ja muunneltavuus
<i>Tietotekniikan palvelumyyjä</i>	Tietotekninen laitekanta ”Talo/huoneistoserveri”	Tieto- ja viestintätekniisten järjestelmien muunneltavuus
<b>Rakennuslupa-suunnitelmat</b>	<b>Pääpiirustukset rakennuslupaa varten</b>	<b>Toteutussuunnittelun ja valvonnan ohjaus</b>

Rakennuslupaan tarvittavat pääpiirustukset laaditaan luonnospiirustusten perusteella. Pääpiirustukset ja muut rakennuslupaa varten tarvittavat selvitykset kokoa yleensä arkkitehtisuunnittelija. Tässä vaiheessa on jo pääpiirteissään käsitys rakennus- ja taloteknisistä järjestelmistä ja tarkennettu kustannusarvio. Pääpiirustukset on tarkoitettu toteutettaviksi, ja sellaisina ne ohjaavat toteutuspiirustusten ja työselitysten laadintaa (taulukko 5.4). Toteutuspiirustukset laaditaan ohjaamaan työsuorituksia. Kaikki liitosyhteysskohdat, tarkennetut mitat sekä putkitusten, reititysten ja johdotusten paikat saattavat kuitenkin aiheuttaa ratkaisuja, joita ei rakennuslupavaiheessa ollut hahmotettu. Työmaatoteutuksessa voidaan myös tehdä erilaisia suunnitelmapiirustuksista poikkeavia pikaratkaisuja, jotka pahimmillaan merkitsevät liikkumiselle yllättäviä esteitä.

*Taulukko 5.4. Toteutussuunnittelun vaikutukset rakennuksen esteettömyyteen.*

Suunnitteluvaihe	Ratkaisut	Toiminnallinen vaikutus
Toteutussuunnitelmat: <i>Arkkitehtisuunnittelu</i>	<i>Lupapiirustusten tarkennus:</i>  Kiinteiden kalusteiden sijoitus Kiinteiden varusteiden sijoitus  Hissityyppi ja varustelu Pintamateriaalit ja väriyty  Ovien ulkonäkö ja karmit Ikkunat, sijoitus, mitat, materiaalit	Sisäänkäyntitilojen viihtyisyys, sisustettavuus Kenkien ja liikkumisapuvälineiden puhdistus Kaiteiden turvallisuus, tukevuus ja opastavuus Käsijohteiden soveltavuus kaikille Portaiden ja luiskien turvallisuus ja helppokäyttöisyys Kalusteiden ja varusteiden saavutettavuus, esteettömyys, ulkonäkö, terveellisyys, turvallisuus ja toimivuus Hissin esteettömyys, helppokäyttöisyys ja turvallisuus Terveellisyys, turvallisuus ja hahmottaminen, akustiikka Siivottavuus, käyttöikä Ovien esteettömyys, turvallisuus ja havaittavuus Luonnonvalo, viihtyisyys, näkymät ulos, lämpötila
<i>Rakennesuunnittelu</i>	Rakenteiden lopulliset mitat Rakenteiden lujuus eri tilanteissa Rakenteiden rakennusfysikaalinen toiminta Rakenteiden akustinen toiminta	Rakenteellinen turvallisuus Palotekninen osastoivuus Vaipan lämmöneristävyys Äänen, melun ja värinän siirtyminen
<i>LVI-suunnittelu</i>	Lämmitysjärjestelmän, ilmanvaihtojärjestelmän ja vesijohto- ja viemäröintijärjestelmän putket, kanavat ja laitteistot Sähköjohdot ja -laitteet, liittymät	Järjestelmien reititys, myöhempi muunneltavuus ja huolto Lämmitys ja ilmanvaihto, talotekniikan ohjaus, älytalo
<i>Sähkösuunnittelu</i>	Valaistusvoimakkuus	Näkeminen, liikkumisturvallisuus, opastus, viihtyisyys Ohjauslaitteiden käytettävyys





*Kuva 5.5. Hyvä sisäänkäynti on väljä, valoisa, kynnyksetön ja puhdas, ja ovi on helposti avattavissa (Helsinki, Pikku-Huopalahti).*

Sisustusarkkitehti ei yleensä osallistu asuinrakennuksen, puhumattakaan sisäänkäyntitilojen, suunnitteluun. Pintojen hahmotettavuuteen, valaistukseen ja tilojen viihtyisyyteen voidaan kuitenkin merkittävästi vaikuttaa vielä silloinkin, kun tilojen perusratkaisut on tehty.

Porrashuoneiden, tuulikaappien ja eteisten suunnittelu toimivaksi ja väljäksi esteettömyyspoluksi siten, että vähimmäislähtökohtana on pyörätuolimitoitus, merkitsee sitä, että uusien asuinrakennusten tilamitoituksessa näiden tilojen osuus suhteellisesti kasvaa.

## **5.4 Asukkaan osallistuminen rakennushankkeeseen**

Asuntorakentamisessa tulevat käyttäjät pääsevät harvoin mukaan suunnitteluprosessiin pintamateriaalien ja kiinteiden kalusteiden valintaa lukuun ottamatta. Asuntorakentamisen yhtenä suurena haasteena pidetäänkin sellaisten käytäntöjen ja menetelmien kehittämistä, että erilaisten asukkaiden tarpeet, toiveet ja mahdollisuudet voidaan ottaa huomioon myös tilaratkaisuissa [Vesimäki 2000]. Tätä varten on pyritty luomaan edellytyksiä ns. avoimelle järjestelmärakentamiselle, joka erottaa runkorakenteet, talotekniset järjestelmät ja varusteet toisistaan niin hyvin, että jokainen huoneisto voidaan suunnitella ja toteuttaa yksilöllisesti. Yhteistilojen asukas- ja käyttäjälähtöisen suunnittelun käytäntöjä ei kuitenkaan ole pohdittu.

Asukkaan osallistumista suunnitteluprosessiin hankaloittaa suunnittelumenetelmien edellyttämä asiantuntijuus. Yleensä asukkaalta puuttuu kyky luoda mielikuvia pohja- ja leikkauspiirustusten sekä ammattikielen perusteella [Maartola 1998]. Tekniset ja arkkitehtipiirustukset ovat monimutkaisia ja sisältävät ”sisäpiiritietoa” hämmennykseen

asti. Perspektiivipiirustusten on todettu olevan hyödyllisiä, mutta nekään eivät poista välttämättömyyttä kehittää tiedonsiirtoa suunnittelijan ja asiakkaan välillä. Suunnittelijoiden ja asukkaiden erot ympäristön tulkitsemisessa heijastavat Lehtosen mukaan tiedollisten ja havainnointierojen ohella arvopohjaisia eroja [Lehtonen & Sneck 1989]. Arvomaailmojen ero kärjistettynä merkitsee, että suunnittelijoiden arvot sortavat asukkaiden arkielämää, kun taas asukkaiden arvot korostavat sitä. Asukkaille ympäristön fyysinen ja sosiaalinen puoli ovat yhtä tärkeitä.

Asukkaalla ei ole todellista vaikutusmahdollisuutta niin kauan, kun hän ei voi ymmärtää ehdotettujen ratkaisujen moninaisia vaikutuksia. Hyppönen toteaa samasta asiasta [Nouko-Juvonen 1999]: ”Tuottajat ja käyttäjät edustavat myös hyvin erilaista asiantuntemusta: tuottajien edustajat ovat useimmiten joko insinöörejä tai markkinoinnin asiantuntijoita. Käyttäjien asiantuntijuus puolestaan perustuu heidän oman arkielämänsä ja toimintansa syvälliseen asiantuntemukseen. Erääksi suurimmista ongelmista tuottajien ja käyttäjien välisessä yhteistyössä mainitaankin yhteisen kielen puute.”

Ympäristösuunnittelussa vanhukset, lapset ja vammaiset luetaan ns. heikkoihin ryhmiin, joiden tavoitteet ja mahdollisuudet vaikuttaa suunnitteluun ovat jääneet muita vähäisemmiksi [Lehtonen & Sneck 1989]. Davisin mukaan vanhusten asumisratkaisuisa käyttäjien osallisuus on pääsääntöisesti ollut vähäistä ja asuin ympäristön kokonaisuutarkastelut puuttuvat [Davis 2000]. Tulevaisuudessa yhteiskuntien on asutettava kaikki sukupolvet tavanomaisilla asuinalueilla siten, että ikääntyneet ovat luonnollinen toimiva osa yhteisöä ja tarvitsevat esteettömiksi suunniteltuja kauppapaikkoja, huvituksia, virastoja ja terveydenhuoltoa. Ruotsissa on vanhusten asumisen kehityshankkeissa käytetty työtapana ns. tutkimuspiirejä, joissa ovat edustettuina vanhukset, omaiset, virkamiehet, päättäjät, vapaaehtoisjärjestöt [Åkerblom 1997].

Esteettömän rakennuksen suunnittelua varten on saatavilla suunnitteluoppaita ja -ohjeita, joista useimmat pohjautuvat alun perin vammaisjärjestöjen ja aktiivisten vammaisten toimesta koottuihin oppaisiin. Käyttäjakeskeisyyttä on mahdollista toteuttaa myös asiantuntijasuunnittelussa siten, että asiantuntemus pohjautuu käyttäjien itsensä määrittelemiin tavoitteisiin. Hyviin suunnitteluratkaisuihin pääseminen edellyttää suunnitteluohjeiden vähimmäisvaatimusten tuntemusta ja käyttäjien tarpeiden tunnistamista joko ottamalla käyttäjät mukaan suunnitteluprosessiin tai perehtymällä niiden käyttäjäryhmien tarpeisiin, joille asuinrakennusta suunnitellaan.

## **5.5 Esteettömyyspolku tulevaisuuden rakennushankkeessa**

Maankäyttö- ja rakennuslaki korostaa rakentamisen laatua ja esittää joitakin tärkeitä toimenpiteitä laatutavoitteiden saavuttamiseksi. On toivottavaa, että se osaltaan

vahvistaa asuinkerrostalon suunnittelun arvostusta, jonka kasvamisesta viimeaikaiset uudet asuinalueet ja -rakennukset antavat viitteitä. Suunnittelijakunnan ammattitaitovaatimukset ovat kauttaaltaan kasvaneet. Ammattitaitovaatimukseen sisällytetään kokonaisnäkömyksen ohella vuorovaikutus- ja ryhmätyötaidot, kyky neuvotella ja ymmärtää liikekumppaneiden ja asiakkaiden tarpeet. Kokemukset älytalojen rakentamisesta osoittavat, että yhteistyöhalukkuus yli yritys- ja organisaatorajojen on laadukkaan lopputuloksen perusedellytys [Lehto 2000]. Asukkaiden tarpeet ja toiveet osataan tulevaisuudessa nykyistä paremmin kuunnella ja ratkaista. Monille kuluttajille asunnon hankkiminen on elämän tärkeimpiä taloudellisia päätöksiä. Tästä syystä he ovat usein konservatiivisia asuntoa koskevissa päätöksissään ja nojautuvat voimakkaasti neuvoihin ja suosituksiin, joita rakentaja, perhe ja ystävät antavat.

Avoin järjestelmärakentaminen luo rakennustekniset edellytykset tilojen koon ja käyttötarkoituksen muunneltavuudelle. Muunneltavuuden käytännön toteutuminen edellyttää sekä tahtoa ja kysyntää että tuotteiden ja prosessien kehittämistä. Muuntojoustavuus merkitsee mm. kantavien rakenteiden (support-taso) harvalukuisuutta ja mahdollisuutta muuttaa ja täydentää sisärakennus- ja teknisiä järjestelmiä (infill-taso). Ruokolainen toteaa, että vastuu ja päätöksenteko rakennuksen support-tasosta (elinkaari yli 30 v.) kuuluu käytännössä viranomaisille, kun taas yksittäinen asukas tai rakennuttaja voi määrätä vain infill-tasosta (elinkaari alle 30 vuotta). Hänen mukaansa viranomaisten on huolehdittava määräysten ja säännösten avulla, että mm. yhteistilojen support-taso vastaa tulevaisuuden tarpeita [Ruokolainen 1999].

Sisäänkäyntitilojen ja huoneistojen pohjaratkaisut vaikuttavat toisiinsa. Toistaiseksi tilallista muunneltavuutta on hankala toteuttaa huoneistojen ulkopuolella. Sisäänkäyntitiloissa voidaan kuitenkin ennakoita taloteknisten järjestelmien sijoitusta tai kaiteiden ja liikkumisen apuvälineiden kiinnitys- ja käyttötarpeita. Tilojen monikäyttöisyyttä parantaa se, että hankkeen tilasuunnittelu on alun perin yleispätevä. Sisäänkäyntitilat voidaan myös rakentaa kokonaan tai osittain rakennuksen ulkopuolelle, jolloin niiden muunneltavuus tai vaihdettavuus ei riipu huoneistoratkaisuista.

Verkottuva maailma on saanut rakennusalan tuotanto-, suunnittelu- ja toteutusprosessit voimakkaaseen kehitystilaan. CAD/CAM -teknologiat mahdollistavat arkkitehtien ja valmistajien yhteistyön tiivistymisen, mikä edesauttaa siirtymistä massatuotannosta ”massaräätälöintiin”, yksilöllisyyden huomioonottamiseen teollisessa tuotannossa [House\_n 2000]. Kolmiulotteinen suunnittelu tarjoaa uudenlaisia mahdollisuuksia käyttäjäkeskeiseen suunnitteluun ja esteettömyyspolun toimivuuden arviointiin. Visualisointi voidaan tehdä jo luonnossuunnitelmista, mikä parantaa käyttäjien ja asukkaiden vaikutusmahdollisuuksia. Kolmiulotteisen suunnittelun lisäksi tarvitaan ratkaisuja asukkaiden päätöksenteon helpottamiseen. Myös tälle alueelle on kehitetty vuorovaikutteisia tietokoneohjelmia, joiden käytön tulisi laajeta.

*House\_n-projekti kuvaa vuorovaikutteisen suunnittelun tulevaisuuden seuraavasti [House\_n 2000]: Katsot ympärillesi kodissasi ja hymyilet. Aivan, kuten suunnittelit. Alussa tapasit arkkitehdin, joka nopeasti opasti yksinkertaisen ohjelman käyttöön. Vastasit kysymyksiin, ja ohjelma esitti kotisi malliratkaisun. Ohjelma työsti suunnitelman asettamiesi käytettävyyksvaatimusten mukaisesti – perheesi koko, yleinen aktiivisuustasosi, työtapasi, erityistoivomuksesi kuten vammaisuus, ostosten ja pankkiasioiden hoitotapasi jne. Tulostettu suunnitelma vastaa elämäntapaasi, mutta sopii perheellesi vielä, kun olet vanhus. Kodissa on muunneltavia fyysisiä ja tietoteknisiä osia. Tietokoneen suunnitelma ei kuitenkaan ollut täydellinen. Leikit ohjelmalla ja teit lisäksi muutamia toiminnallisia osia. – Kun unelmiesi talo oli valmis, sait kustannusarvion. Ylimääräinen huone, jota et tarvinnut, poistettiin. Veit suunnitelmasi arkkitehdille, joka vei sen visualisointiympäristöön. Kotisi ympäristö oli nopeasti esillä. Tila, joka vielä oli valkea, alkoi yhtäkkiä elää. –*

Uusi design (novel design), visualisointi ja kommunikointitekniikat tulevat sallimaan sekä asiantuntijoiden että tavallisten ihmisten tuoda ajatuksensa esiin, mistä seuraavat nopeammat, paremmat ja paremmin tiedostetut päätökset. Yksi esimerkki kehitystyöstä on Taideteollisen korkeakoulun VirAps.asuntosuunnittelupalvelu-hanke, joka tähtää asukaslähtöisen rakennussuunnittelun kehittämiseen ja kokeilemiseen tietotekniikan tarjoamia mahdollisuuksia hyödyntämällä [VirAps 2000]. Tässä kuten monissa muissakin asukaslähtöisen suunnittelun hankkeissa keskitytään kuitenkin asunnon ratkaisuihin, ja kerrostalon yhteisten tilojen suunnittelu kaipaa edelleen visualisoinnin kehittämistä. Samoin asunnonostajan päätöksenteon tukiohjelmissä pääpaino on itse asunnon ominaisuuksissa sekä hankinnan ja käytön aiheuttamissa kustannuksissa, sillä asunnonostaja ei voi vaikuttaa yhteisten tilojen laatutekijöihin [Ruokolainen 1999].

Eri tahoilla kehitetään ja kokeillaan ns. jaetun projektin tietoteknistä mallia, jossa rakennuksen suunnittelu ja toteutus voivat tapahtua pitkälti Internetin kautta ja pääsuunnittelijalla on tärkeä rooli virtuaalimallin johtajana [Broyd 2000]. Tällaisen vuorovaikutteisen suunnitteluprosessin kehittymiseen arvioidaan kuitenkin menevän vielä muutamia vuosia.

Esteettömyyspolulle ja siihen liittyville yhteistiloille tieto- ja viestintätekniikan kehitys tarjoaa haasteita ja mahdollisuuksia, kun yhä useampia erillisiä toimintoja voidaan toteuttaa automaattisesti ja osittain toisistaan riippuen. Älytalotekniikan kehitys mahdollistaa uudenlaisen taloteknisen laitesukupolven syntymisen. Home networking-toimiala kasvaa voimakkaasti ja tarjoaa suuren kasvupotentiaalin uusille tuotteille ja palveluille. Helsingin Arabianrantaan tulee huipputehoinen valokuituverkko, joka ulotetaan jokaiseen asuntoon ja toimipaikkaan. Laajakaistaiset tietoverkot mahdollistavat reaaliaikaisen äänen ja kuvan välittämisen Internetissä ja esimerkiksi älykkäiden

palo-, murto- ja turvallisuusjärjestelmien tuomisen jokaiseen kotiin. Rakennuttajan ja pääsuunnittelijan roolit korostuvat älytaloteknisten kokonaisratkaisujen tuomisessa rakennushankkeeseen. Muutosten toteutuminen käytännössä tarvitsee myös uudenlaisen rakentamisen tuotemaailman.

## 5.6 Korttelipihan liikkumisreitit rakennushankkeessa

Pihan kannalta merkittävimmät ratkaisut tehdään jo rakennuspaikkaa valittaessa ja rakennuksia massoiteltaessa sekä rakennusten korkeusasemaa määritettäessä. Tärkeitä ovat seuraavat kysymykset:

- Asetetaanko rakennushankkeessa laatutavoitteet pihan toimivuudelle ja viihtyisyydelle?
- Sijoitetaanko rakennus maastoon niin, että saavutetaan jouheva, esteetön korkomaailma kadulta sisätiloihin saakka?
- Sijoitetaanko rakennusmassat niin, että luodaan ilmastollisesti miellyttävä pihapiiri?

Rakennuksen sisäänkäynnit, ajoyhteys tontille kadulta ja tontin luonto-olot asettavat pihasuunnittelun reunaehdot. Asetetut tavoitteet voidaan saavuttaa vain, jos kustannusarviota laadittaessa piha-alueen suunnitteluun ja toteuttamiseen varataan riittävästi rahaa.

### 5.6.1 Asemakaava

Perusta esteettömälle ja viihtyisälle pihalle luodaan jo kaavoituksessa. Asemakaava osoittaa tontin rakennettavat alueet, rakennusmassojen suuruuden ja yhteydet kadulle. Lisäksi asemakaavassa annetaan tontin suunnittelua ohjaavia määräyksiä. Esteettömyys saattaa edellyttää kaavalta väljyyttä, jotta saadaan tilaa sisääntuloluiskaa varten. Vaihtoehtoisesti kaavassa voidaan vaatia, että sisäänkäynti sijoitetaan aivan maan tasoon, jolloin luiskaa ei tarvita.

Esteettömyys vaikuttaa kaupunkikuvaan. Esteettömyyden vaatimukset tulisi nähdä mahdollisuutena uudenlaisen kaupunkiestetiikan luomiseen. Esteettömässä asemakaavassa esitettäviä ratkaisuja voisivat olla kokonaiset sisääntuloarkadit tai niitä vastaavat, pohjoismaiseen rakennusperinteeseen sopivat ratkaisut. Sisäänkäynti voidaan osoittaa suojaisan porttikäytävän kautta tai säältä suojattua luiskaa pitkin. Levähdyspaikan vaatimus sisääntulon tuntumaan voitaisiin osoittaa jo asemakaavassa. Puolilämpimien tilojen, kuten lasikatteisten viherhuoneiden tai katettujen kulkuväylien, avulla voidaan parantaa sisääntuloa ja pidentää ulkotilojen käyttöaikaa ja esteettömyyttä talvella. Jos

vaikkapa viherhuone osoitetaan asemakaavassa, sen rakentaminen ei vähennä arvokasta lämpimien tilojen rakennusoikeutta.

### **5.6.2 Rakennuslupapiirustukset**

Pihan suunnittelu konkretisoituu yleensä ensimmäisen kerran rakennuslupapiirustuksia laadittaessa. Rakennuslupapiirustusten yhteydessä laaditaan tontista asemapiirros. Asemapiirroksen sisällytettävistä asioista esteettömyyden kannalta erityisen merkittäviä ovat tarkka korkeusasemien suunnittelu tontilla, tontin ympäristön esittäminen sekä tontin liittyminen ympäristöön [ks. esim. Helsingin kaupunki 1983]. Rakennuslupaehdotuksiin voitaisiin liittää selvitys ulkotilojen esteettömyydestä, jolloin esteettömyyden toteutuminen varmistuisi.

### **5.6.3 Piha- ja istutussuunnitelma**

Piha- ja istutussuunnitelman laatiminen ei ole rakennusluvan ehtona kuin erityistapauksissa. Työmaan toiminnan kannalta pihasuunnitelma tarvitaan ennen rakentamisen aloittamista [RT 10-10388, 1989]. Pihojen laatu paranisi luultavasti merkittävästi, jos pihasuunnitelman laatiminen olisi pääsääntöisesti rakennusluvan ehtona. Erillisen pihasuunnitelman avulla voidaan varmistua siitä, että rakennushankkeessa varataan riittävästi rahaa pihan toteuttamiseen.

Pihasuunnitelman sisällöstä on laadittu ohjeellisia luetteloita [esim. MARK 1994, RT 10-10388, 1989, Soini 1997]. Pihasuunnitelmassa tulisi ottaa nykyistä paremmin kantaa erityisesti niihin kohtiin, jotka ovat käytännössä osoittautuneet esteettömän pihaympäristön kompastuskiviksi. Näitä on esim. kulkureittien suunnittelu kokonaisuutena sujuvaksi, juohevaksi ja hyvin johdattavaksi. Usein esteen hyvien tasausten suunnittelulle aiheuttaa jo se, että mittautiedot ovat puutteelliset. Tärkeitä ovat myös laadukkaat materiaalivalinnat ja kestävät piharakenteiden perustamismenetelmät sekä detaljien toteutus, erityisesti sadevesikourujen sijoittelu ja rakennustapa sekä kaivonkansien ja niihin liittyvien kallistusten liittäminen päällysteeseen. Erityisesti huomiota tulisi kiinnittää siihen, miten pihalta siirrytään kadulle ja sisätiloihin. Pihavalaistus tulee suunnitella asiantuntevasti.

Rakennusvalvonnassa ei riitä, että pihasuunnitelma tarkistetaan kasvillisuuden, vesien poisjohtamisen ja kaupunkikuvan osalta. Tarkastuksessa pitäisi kiinnittää huomiota piha-alueiden kulkureittien esteettömään, luontevaan, kokonaisuutena toimivaan tasausmaailmaan ja mitoitukseen. Hyvän tasausmaailman takaamiseksi pihasuunnitelma pitäisi laatia yhtä aikaa rakennuspiirustusten kanssa.

#### 5.6.4 Pihan rakentaminen ja rakentamisen valvonta

Rakennuttajan niin halutessa piha voidaan usein toteuttaa pelkän asemapiirroksen varassa. Tällöin vastuu yksityiskohtaisista toteutusratkaisuista jää työn tekeväälle urakoitsijalle. Työmaan valvojan on vaikea puuttua toteutuksessa käytettyihin ratkaisuihin ja materiaaleihin, koska täsmälliset asiakirjat puuttuvat. Myös kustannusten määrittely ja seuranta on vaikeaa.

Kunnan rakennustarkastus tarkastaa lähinnä asemakaavan toteutumista ja Maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti mm. turvallisuuden, terveellisyyden ja hyvän kaupunkikuvan muodostumista. Lain 149 § mukaisesti ”Valvonta kohdistuu viranomaisen päättämässä työvaiheissa ja laajuudessa rakentamisen hyvän lopputuloksen kannalta merkittäviin seikkoihin”. Jos rakennuslupaa myönnettäessä ei ole esitetty erityisiä vaatimuksia, yksityiskohdat, kuten toteutuksen tekninen taso ja esteettömyyden toteutuminen tontilla, jäävät rakennuttajan järjestämän työmaavalvonnan varaan.

Maankäyttö- ja rakennuslaissa edellytetään vastaavalta työnjohtajalta ja vastaavilta suunnittelijoilta erikseen määriteltävää koulutusta ja kokemusta. Pihasuunnittelun ja -rakentamisen osalta ei ole erityisvaatimuksia.

Taulukko 5.5. Pihan toimivuuteen vaikuttavat suunnitteluvaiheet.

<b>Hankkeen vaihe ja suunnittelija</b>	<b>Ratkaisut</b>	<b>Toiminnallinen vaikutus lopputulokseen</b>
<b>Asemapiirros:</b> <i>Arkkitehti, kunnallistekninen suunnittelija</i>	Pihatiet Oleskelutilat Leikkitilat Autopaikat Jäteastiat Korkeussuhteet Ulkoportaat Sadevesien ohjaus Päällysteiden reunustaminen Istutettava ja poistettava kasvilisuus	Toimintojen valinta ja niiden sijoittelu. Luodaan edellytykset pihan kulkuväylien ja oleskelualueiden esteettömyydelle. Pihan tilajako ja mittakaava. Kasvillisuuden perusrakenne ja ilme.
<b>Pihasuunnitelma:</b> <i>Kunnallistekninen suunnittelija Maisema-arkkitehti/vihersuunnittelija</i>	Pihatiet Oleskelutilat Leikkitilat Autopaikat Jäteastiat Korkeussuhteet Ulkoportaat Sadevesien ohjaus Päällysteiden reunustaminen Istutukset Työselitys Hoitosuunnitelma	Yleensä vapaaehtoinen Toimintojen tarkka mitoitus. Täsmällinen materiaalien ja rakennusmenetelmien kuvaus. Määrälaskenta, jonka tuloksena voidaan laskea toteutuskustannukset ja järjestää tarjouskilpailu. Esitetään pihan esteettömyyden rakennustapa ja hoito.
<b>Pihan toteutus:</b> <i>Talonrakentaja Maarakentaja Viherrakentaja</i>	Pihatiet Oleskelutilat Leikkitilat Autopaikat Jäteastiat Korkeussuhteet Ulkoportaat Sadevesien ohjaus Päällysteiden reunustaminen Istutukset	Jos pihasuunnitelmaa ei ole tehty, myös toteutuksen suunnittelu jää rakentajalle. Esteettömäksi rakentaminen. Huolellisella toteutuksella voidaan korjata suunnittelussa huomiotta jääneet tai suunnittelun jälkeen muuttuneet kohdat.
<b>Toteutuksen valvonta:</b> <i>Rakennushankkeesta vastaava valvoja Pihan rakentamista valvova erityisvalvoja</i>	Pihatiet Oleskelutilat Leikkitilat Autopaikat Jäteastiat Korkeussuhteet Ulkoportaat Sadevesien ohjaus Päällysteiden reunustaminen Istutukset	Toteutuksen valvonta ja ohjaus. Virheiden estäminen jo ennakolta neuvonnan avulla. Esteettömäksi toteuttamisen varmistaminen.



## 6. Esteettömät tekniset tuotteet ja sovellukset

*Esteettömyyttä edistävien tuotteiden ja sovellusten on usein ajateltu olevan ensisijaisesti liikkumisesteitä poistavia ratkaisuja, mutta aistien toimintaa korvaavat ja korjaavat tuotteet ja ratkaisut tulee myös ottaa huomioon. Yleisimpiä teknisiksi luokiteltuja apuvälineitä ovat silmälasit. Ihmiset ovat aina käyttäneet myös sauvoja ja kävelykeppejä, jotka ovat olleet luonnosta otettuja tai puusta erilaisin työkaluin valmistettuja. Kymmenen viime vuoden kuluessa on voimakkaasti tuotu esille tietoteknisten sovellusten ja älykkään rakentamisen uusia mahdollisuuksia ja visioita. Tuotekehitys ottaa tällä alueella jatkuvasti uusia askeleita.*

Älykkään ja viisaan asuinrakentamisen nykypäivään ja tulevaisuuteen liittyvät standardointityö, optimaalisten ratkaisujen kehittäminen, erilaiset hankkeet yleisesti hyväksyttävän ohjeistuksen luominen ja ratkaisujen saavutettavuuden näkökohdat. Älykäs koti-käsitettä on määritelty eri tavoin.

- *Adam Balfour, Human Factors Solutions, Smart House*, on määritellyt älykkään kodin seuraavasti:
  - Älykäs koti on järjestelmä, jossa verkottuvat ja integroituvat sähköiset laitteet, joka tukee niiden ohjausta keskitetysti, keskusyksikön avulla ja/tai ne toimivat vuorovaikutteisesti keskenään. Järjestelmä on asukkaan/käyttäjän kontrolloima ja eri laitteet on yhdistetty keskinäisen kommunikoinnin sallivalla tavalla. Älykkyyttä on sekä järjestelmässä, asumista tukevissa apuvälineissä sekä ohjaimissa. (Smart Houses: Visions and realities, Trondheim, Norja 2000).
- *Klaus Fellbaum, Branderburg Technical University of Cottbus, Communication Engineering*, on määritellyt älykkään talon seuraavasti:
  - Älykäs talo on asunto, jossa sekä tekniikka että palvelut ovat älykkäitä. Lisäksi kotirobotiikka (Domotics) on sen oleellinen osa. Älykkäässä kodissa yhdistyvät kodin ratkaisut ja telematiikka. Älykkään talon tavoitteena on yhdistää turvallisuus ja varmuus, kommunikointi, mukavuus ja energian säästö. (Smart Houses: Visions and realities, Trondheim, Norja 2000).

### 6.1 Esteetön liikkuminen ja tekniikka

Asuinympäristössä esiintyvät liikunta- tai toimintaesteet ovat joko 1) luonnonmukaisia tai 2) mekaanisesti ja 3) teknisesti talon rakennusvaiheessa syntyneitä.

Yleisiä asumista ja etenkin liikkumista lähi- ja etäympäristössä ongelmia aiheuttavia tekijöitä ovat

- asuntojen eritasoratkaisut
- eteistilojen porraskorjaukset

- mäkinen maasto
- avaraaton tiestö ja kevyen liikenteen väylät
- palvelujen riittämättömyys
- jalan tai apuvälineiden kanssa liikkuvien käyttöön tarkoitettujen levähdyspaikkojen puute
- kevyen liikenteen väylillä käytetyt pinnoitteet.

Edellä mainitut asiat voidaan korvata suunnittelemalla asuinympäristöt niin, että ne tarjoavat vaihtoehtoja sekä asuinrakennuksen sisätiloissa että pihaympäristössä. Hyöty- ja terveysliikunnan näkökulmasta asuinympäristön tulee tarjota mahdollisuuksia monipuoliseen liikkumiseen etenkin liikunta- sekä sydän- ja verenkiertoelimistön tarpeet huomioon ottaen. Portaikoissa siirtyminen tasossa toiselle on yleinen ongelma ja nämä taso-ongelmat tulee ratkaista.

#### *CASE- perheen isän kotimatka*

*Mies, kaksi pientä lasta, lastenrattaat ja kauppakassi. Saapuvat raitiovaunupysäkiltä korttelialueelle. Vaunusta poistuttua lapset nostetaan rattaisiin ja kauppakassi tavaratelineelle ja työntäminen voi alkaa. Piha-alue on suunniteltu rattaille sopivaksi, ei mukulakivetystä, ei liukkautta, vaikka on suojakelin jälkeinen kahden asteen pakkaneen, joka on edelleen muuttumassa suojakeliksi pienen tihkusateen saattelemana.*

*Kello on 20.15 ja pihavalaistus luo turvallisuutta. Kauppassakäynti on hiukan venähtänyt, koska perheen äiti joutuikin jäämään työpaikalleen ja isä joutui huolehtimaan lapset pois päiväkodista ja käymään kaupassa.*

*Asuinkerrostalon ovien aukaisu ei tuota ongelmia, koska miehen taskussa on avain, jonka avulla rakennuksen turva- ja valvontajärjestelmä tunnistaa tulijan ja ovi aukeaa automaattisesti. Perhe asuu neljännessä kerroksessa, ja hissi saapuu paikalle automaattisesti ulko-oven auettua.*

*Tekniset ratkaisut ovat havaittavissa lasten ja isän kulkiessa kotiaan kohti. Kortteli- ja piha-alueen pinnoitukset ovat tekniikan avulla kehitettyjä ja asennettuja. Pihavalaistus reagoi liikkeeseen, ja valot syttyvät toisaalta ajastuksen ja toisaalta liikkeen ohjaamana.*

*Valaistuspylväiden ja lyhtyjen sijoittelulla parannetaan turvallisuuden tunnetta ja mahdollistetaan ympäristön havaitseminen. Ovijärjestelmä ottaa vastaan langattomasti viestin avaimelta, jonka avulla asuinrakennusta lähestyvät tunnistetaan, samanaikaisesti oven ja hissin käyttöjärjestelmät ovat yhteydessä toisiinsa ja tarjoavat perheelle heidän tarvitsemansa palvelut kotiovelle asti.*

#### **Piha-alueen uudet ratkaisut**

- luistamaton pintamateriaali, osittain katettu
- valokennojen käyttö
- valaistuksen ja turvallisuuden yhdistäminen.

Saatavilla on olemassa useita erilaisia jalankulkuväylien pinnoitteita, mutta niiden käyttö on ollut yksipuolista ei niinkään mallien ja värien käytön vaan niiden yhdistämisen kannalta. Käyttämällä erilaisia materiaaleja ja yhdistämällä erilaisia värejä voidaan edistää ja helpottaa näkövammaisten ja liikuntaesteisten liikkumista kortteli- ja piha-alueella. Katteet ja valaistuksen suunnitelmallinen käyttö lisäävät myös turvallisuutta ja liikkumisvarmuutta. Marjalan asuntomessualueella Joensuussa löytyy hyviä esimerkkejä siitä, miten pinnoitus hyvin toteutettuna ohjaa liikkujaa oikeaan suuntaan ja tukee myös näkövammaisten ja liikuntaesteisten ympäristön hallintaa ja havainnointia.

### **Ulkoseinä ja -ovi**

- sisäänkäynnin katosratkaisu palvelemaan sisäänkäyntiä
- oven aukeamisen helppous, avaintunnistus
- Smart Card
- Bluetooth – radioverkkoja hyödyntävä ratkaisu – tiedonsiirto teknologiaratkaisujen välillä
- Sormenjälkitunnistus
- vieraan ja sallitun kulkijan erottaminen.

Sisäänkäyntien tarkempi suunnittelu ja katosten käyttö lisää asumis- ja liikkumis-mukavuutta. Oven avauksen vaihtoehtoja on jo olemassa, mutta niiden soveltaminen normaalisissa asumisissa on vielä vaatimatonta. Oven avautumisen vaihtoehtoja ei asuinrakennuksissa juurikaan ole käytetty. Erilaisten älykorttien käyttöönotto tuo tullessaan edellä mainittuja mahdollisuuksia esim. eri kulkijoiden erotteluun ja oven aukeamiseen tunnituksen perusteella. Langattomien tiedonsiirtoratkaisujen kehittyminen ja siten mahdollinen kommunikointi esim. GSM-puhelimen ja asunnon ovea valvovan teknologiaratkaisun välillä voivat mahdollistaa sisäänkäyntiovien automaattisen avautumisen kotiin tulevalle tai lähtevälle.

### **Eteistilat**

Kodin eteistilojen ”uusi tuleminen”

Millainen eteinen tiloiltaan palvelee skenaariomme lapset-isä-joukkoa?  
Miten eteistilat ja tekniset ratkaistut tukevat dementoituneen asukkaan arkea ja kodin ulkopuolella liikkumista?

Eteistilojen uusi tuleminen on välttämättömyys. Yksilöiden ja perheiden harrastukset ovat usein sellaisia, joissa tarvitaan erilaisia asusteita kuin arkielämän työssä tai opiskelussa. Nykyinen eteistila ei palvele asukkaita riittävän hyvin. Pienten lasten pukeminen eteistilassa on nykyisin lähes kaikille vanhemmille ”lämmän tilanne”, hiki

pinnassa niin pukijalla kuin puettavalla. Usein tämän tunteen saa aikaan tilan puute, ei mahduta toimimaan riittävän väljästi. Eteisen tulisi palvella nykyistä monipuolisemmin ja väljemmin. Lisäksi sinne voidaan sijoittaa teknisiä, piilossa olevia ratkaisuja, jotka helpottavat arkipäivän toimia. Perheen ollessa sisällä eteinen palvelee esim. leikki- tai jopa oleskelutilana. Dementoituneen tai muistihäiriöisen asukkaan arkea tukevat erilaiset teknologioihin perustuvat laitteet ja järjestelmät.

Eteistilaan voidaan sijoittaa seuraavia kodin teknologiakeskuksen toimintoja:

- kulun hallinta ulos-sisään-teknologiat on/off
- lämpötilan nosto ja lasku
- kodin koneiden varmistus, käyttöoikeuksien tunnistus
- muistihäiriöisen asukkaan liikkumista ja päivittäisiä askareita tukevat ja ohjaavat ratkaisut.

Ratkaisujen avulla voitaisiin tunnistaa esim. kotiin tuleva ja tuohon tunnistukseen perustuvat yksilökohtaiset kodinkoneiden ja -laitteiden käyttöoikeudet ja -mahdollisuudet. Tällöin kotiin tuleva seitsemänvuotias saa käyttöönsä esim. radion, television ja mikroaaltouunin. Murrosikäinen voi käyttää kaikkia kodin laitteita mutta ei asunnon lämpötiloja tai energian kulutusta sääteleviä laitteita. Dementoituneelle isovanhemmalle annetaan käyttömahdollisuus niihin laitteisiin, joissa on automaattiset turvakytkimet esim. estämässä ylikuumentumisen tai palamisen.

## **6.2 Sisäänkäynti, hissi, valaistus, oviympäristö ja eteistila**

Asuinkerrostalon ja asunnon sisäänkäyntiä ja uloskulkua tulee tarkastella ketjuna, jonka eri osien pitäisi tukea asukkaan ja palvelun tuottajan päivittäisiä tehtäviä ja liikkumista. Nykyinen tarkastelutapa erottelee ja yhdistää eri osia, mutta ketjun laadun pohdinta jää vähemmälle ja eri osat eivät ole parhaimmalla tavalla yhdistettyjä.

Asukkaiden näkökulmasta kokonaisuuden tulisi olla soveltuvin osin automaattinen. Tällöin asuntoonsa saapuva asukas tunnistetaan taskussa olevan avaimen koodista, ja koodi sisältää myös viestin hissien tarpeesta ja kerroksesta, jossa henkilö asuu. Tunnistuksen perusteella hissi tulee automaattisesti alakerrokseen, ja painiketta käyttämättä älykkyydellä varustettu hissi pysähtyy oikeassa asuinkerroksessa. Tämä tukee sekä lapsia että muistamattomuudesta kärsiviä henkilöitä. Mikäli asukas poikkeaa päivittäiseltä reitiltään, hän käyttää painikkeita, jolloin automaattinen toiminta kytkeytyy pois päältä.

Ehdottomana vaatimuksena eri ratkaisuihin on liikkujan turvallisuus ja turvallinen käyttö. Bluetooth-teknologia on yksi mahdollisuus kotiin asennettavien laitteiden ja

järjestelmien sekä kannettavien (mobiilien) laitteiden välisen lähikommunikaation kehittämisessä.

Kerrostalossa asumisen haittapuolena on usein pidetty portaikkoon ja portaikoista kantautuvia ääniä ja satunnaista tai jatkuvaa melua. Tähän asiaan ei aikaisemmin ole juuri-kaan kiinnitetty huomiota tuotekehityksen yhteydessä, mutta nyt tämäkin aihe on nous-  
sut tärkeämmäksi. Yksilehtinen ovi, joka on varustettu esim. aktiivisella meluntorjun-  
nalla, äänieristyksellä, on yksi lähivuosisien vaihtoehto.

Asukas- ja asuntokohtaiset tekniset ratkaisut otetaan käyttöön asukkaan valinnan mukaan, mutta yleiset asuinrakennuksen ratkaisut niin ulko- kuin sisätiloissa ovat mahdollisia palveluja kaikille asukkaille.

### **Porrashuoneen sisäänkäynti**

Porrashuoneeseen ja sen lähiympäristöön liitetään seuraavien tekijöiden kehittäminen:

- sisäänkäynnin katosratkaisut
- automaattinen avaus, sähköinen lukitus, etäavausjärjestelmät
- käytettävyyden salliminen (vaatimus rakennusluvan hakuvaiheessa)
- hissien älykkyys
- ”eteisolohuone”
- porrasaulassasiivouskomero + WC-tila ulkopuolisille siistijöille yms.
- asukkaiden lapiovarasto
- ovipuhelimien puute ja sijainti, lisääntyvä valvonnan tarve, paloturvallisuus.

Edellä lueteltujen vaihtoehtojen kehittäminen on tärkeää yhteistyössä tulevien asukkai-  
den, heidän edustajiensa ja erilaisten palvelun tuottajien kanssa. Ei riitä, että koneiden ja  
laitteiden valmistajat sekä niiden tilaajat ja ostajat keskustelevat keskenään ja unohtavat  
loppukäyttäjän, joka nykyistä useammin tulisi nähdä tuotteen tai ratkaisun asiakkaaksi.

## **6.2.1 Ovijärjestelmä**

### **Vaatimusten hallinta**

Esteettömän ja turvallisen kotiintulon ja kotoa lähtemisen kannalta esteettömyyspolun erilaiset ovet muodostavat kokonaisuuden, ovijärjestelmän. Ovijärjestelmä ohjaa raken-  
nuksessa tapahtuvaa henkilö- ym. liikennettä siten, että kulku tapahtuu suunniteltuja  
reittejä pitkin ja siten, että vain asianomaiset henkilöt pääsevät kulkemaan kunkin oven  
kautta tilasta toiseen. Henkilöliikenteen näkökulmasta myös hissien ovet tulisi suunnit-  
telun yhteydessä käsitellä osana rakennuksen liikenne- ja ovijärjestelmää.

Ovijärjestelmä koostuu erityyppisistä ovista, joista liikennevirran kannalta tärkeimpiä ovat rakennuksen ja huoneistojen pääsisäänkäyntien ovet. Jotta ovijärjestelmä toimisi tarkoituksenmukaisesti kaikissa käyttötilanteissa, ovien on täytettävä erilaisia turvallisuuteen, käyttömukavuuteen ja toimintavarmuuteen liittyviä vaatimuksia. Ovia tulee tällöin tarkastella rakenneosien muodostamana toiminnallisena kokonaisuutena: ovilevy, karmi ja kynnyksen sekä lukot ja avaimet (lukintaosa), sulkija (oven aukaisu-, aukipito- ja sulkemisosa), ovipuhelin (kulunvalvontaosa) sekä oveen liittyvä muu oviautomaattikka.

Viime vuosina rakennusalalla on kehitetty rakennuksen ominaisuuksien vaatimussystematiikkaa, jonka avulla voidaan hallita toiminnallisten tavoitteiden asettaminen ja seurata niiden toteutumista rakennushankkeen eri vaiheissa [Anttila 1996]. Vaatimussystematiikan avulla pyritään tunnistamaan käyttäjien tarpeet ja ottamaan ne huomioon suunnittelu- ja tuoteratkaisuissa [VTT Prop, 2000]. Vaatimussystematiikassa rakennusosien toiminnalliset ominaisuudet määritellään ominaisuustekijöiden (suorituskykytekijöiden) avulla. Kunkin ominaisuustekijän arvoalue on tyypillisesti jaettu 4–5 laatu-luokkaan/kategoriaan, joista alin edustaa huonointa ja ylin parasta tasoa.

Suunnittelussa, joka etenee kokonaisuuksista osiin, kussakin suunnitteluvaiheessa määritellään vaatimustasot tarkasteltavan rakennusosan em. ominaisuudelle, tuloksena saadaan rakennusosan vaatimusprofiili. Kullakin tuotteella on ominaisuutta vastaavat suoritusarvot, jotka yhdessä muodostavat tuotteen ominaisuusprofiilin. Rakennusosan valinnan yhteydessä tuotteiden ominaisuusprofiileja voidaan verrata vaatimusprofiiliin ja karsia pois ne vaihtoehdot jotka eivät ole vaatimusten mukaisia. Tuotekehityksessä tuotteen ominaisuusprofiileja voidaan hyödyntää vertaamalla tätä asiakkaiden vaatimusprofiileihin. Mikäli tuoteominaisuus poikkeaa järjestelmällisesti asiakkaan vaatimuksesta, se on selvä merkki tuotekehitystarpeesta kyseisen ominaisuuden osalta.

### **Käyttötilanteet ja käyttäjäryhmät**

Ovijärjestelmän toiminnallisia ominaisuus- ja suorituskykytekijöitä sekä näihin liittyviä suoritusarvoja voidaan analysoida tarkastelemalla oven eri käyttötilanteita ja käyttäjäryhmiä. Käyttäjäryhmät vastaavat käyttäjien erilaisia rooleja ja käyttötilanteet konkreettisia käyttöön liittyviä tilanteita. Esimerkiksi vieraan saapuminen on käyttötilanne, jossa käyttäjiä ovat vieras ja asukas edustaen vastaavia käyttäjäryhmiä. Käyttäjiä ovat periaatteessa myös muut tekniset järjestelmät, jotka ovat yhteistoiminnassa oven kanssa. Taulukossa 6.1 on esimerkki ovijärjestelmän käyttötilanteista ja vastaavista käyttäjäryhmistä.

Taulukko 6.1. Ovijärjestelmän käyttötilanteet ja käyttäjät.

Käyttötilanne	Käyttäjryhmä/käyttäjä
Sisään meno, ovi ei lukossa	
Asukkaan sisään meno, ovi lukossa	Asukas (aikuinen, lapsi, vanhus, vammainen)
Huoltokäynti, asunnon ovi lukossa	Huolto-/talonmies, asukas
Vieraan tuleminen, ovi lukossa	Vieras, asukas
Säännöllinen palvelun toimitus	Postinjakaja, kotipalvelu
Satunnainen palvelun toimitus	Tavaratoimittaja, mainosten jakaja, pizzataksi, kotipalvelu tai -hoito
Oven kauko-ohjaus	Valvoja/päivystäjä/asukas, sisään tulija
Avaimen/tunnistimen käyttö	Avaimen/tunnistimen haltija, tunniste
Oven mekaaninen avaaminen	Kaikki ryhmät
Poistuminen	Kaikki ryhmät
Luvaton sisään meno	Ilkivallan tekijä, rikollinen
Avaimen kopiointi	Avaimen kadottaja, isännöitsijä, lukkoliike, väärentäjä

### Ovijärjestelmä integrointi muihin teknisiin järjestelmiin

Rakennuksen automaatioasteen lisääntyessä ovet voidaan integroida toiminnallisesti rakennuksen muihin järjestelmiin, jolloin näitä voidaan ohjata eri käyttötilanteiden mukaan automaattisesti. Integroinnin kannalta keskeisiä järjestelmiä ovat: palohälytys-, rikosilmoitus-, kulunvalvonta- ja videovalvonta- ym. turvajärjestelmä, hissit, automaattiovet ja LVIS-automaatiojärjestelmä.

Rakennusten automaatioasteen kohotessa myös huoneistojen järjestelmät on mahdollista yhdistää rakennustason järjestelmään, jolloin huoneistotason tapahtumilla voidaan ohjata esimerkiksi hissien kutsua tai ulko-ovea.

### Ovijärjestelmän ominaisuustekijät

Ovijärjestelmien osalta tärkeimmät toimivuustekijät ovat turvallisuus, käyttömukavuus ja toimivuus. Systematiikassa ne muodostavat ylimmän tarkastelutason. Kukin niistä voidaan jakaa edelleen osatekijöihin ja nämä edelleen osatekijöihin. Taulukossa 6.2 on esitetty ovijärjestelmää koskeva toimivuustekijöiden jäsentely.

Taulukko 6.2. Ovijärjestelmän toimivuustekijät.

Ylin tarkastelutaso	Osatekijät	Osatekijät
Turvallisuus	Henkilöturvallisuus	Asunnon ovi: poistuminen vaaratilanteessa / henkilösuojelu ulkopuolisia tunkeutujia vastaan rakennuksen ulko-ovi
	Omaisuuistorvallisuus	rakenteiden mekaaninen lujuus oven ja lukon toimintavarmuus lukon tiirikoitavuus avainten kopioitavuus/saatavuus turvallisuusvalvonta ja hälytykset
Käyttömukavuus	Tunnistaminen ja tunnisteet lukon avaaminen asukkaalle lukon avaaminen vieraille vieraan yhteys asukkaaseen oven avaaminen, auki pito ja sulkeminen uusien avaimien saanti	
Toimintavarmuus	käyttövarmuus	oven sulkeutuminen lukon kiinni meno
	huollettavuus	avaimien (henkilötunnistimien) kopiointin hallinta
	huoltovarmuus	huoltopalvelun saatavuus

### Ovijärjestelmän toiminnalliset tavoitetasot

Taulukoissa 6.3 ja 6.4 on esitetty edellä mainittuihin ominaisuustekijöihin perustuva ovijärjestelmän tavoitetasoluokitus, "esteettömyyspolun tähdistö". Laatutasoa kuvaavilla tähdillä on sama merkitys kuin luvussa 4 esitetyllä luokituksella:

- \* nykymääräyksiä alempi taso
- \*\* nykyinen viranomaistaso
- \*\*\* nykyisten vähimmäissuosituksen mukainen taso
- \*\*\*\* esteetön, toimiva, paras suunnittelun ja nykytekniikan taso
- \*\*\*\*\* täysin esteetön ja teknologinen tulevaisuuden rakennus



Taulukko 6.3. Oven turvallisuusominaisuuksin laatuluokitus (tähdistö).

Laatutaso				
Ominaisuus	* tai **	***	****	*****
<b>Henkilöturvallisuus</b>				
Asunnon ovi poistuminen vaaratilanteissa	ovi avattavissa sisäpuolelta avaimetta tai varustettava lukolla, jota ei voi lukita avaimetta siten, että ei voi avata avaimetta	sisäpuolelta vääntönupista avattava käyttölukko, tarvittaessa lisäksi avainkäyttöinen pakkotoiminen varmuuslukko	+ sähkölukitus, tilatunnistus, toiminto valitun ohjelman mukaan	+ kontrolloitu kauko-ohjaus oven tilan kaukoluku
Asunnon ovi suojele ulkopuolista tunkeutujaa vastaan	ovisilmä, varmuusketju	sisäpuolelta vääntönupista avattava käyttölukko, tarvittaessa lisäksi avainkäyttöinen pakkotoiminen varmuuslukko; lisäksi huomioitava postiluukun sijoitus lukkoon nähden	+ joko mekaaninen tai sähkölukitus henkilötunnistaminen valvontakamera	sähkölukitus, tilatunnistus, toiminto valitun ohjelman mukaan hälytys -> lukitus päälle, autom. ovi ei avaudu
Ulko-ovi	ovi on oltava avattavissa sisäpuolelta ilman avainta	painikkeella tai vääntönupilla sisäpuolelta aina avautuva lukko, joko mekaaninen tai sähkölukitus	+ sähkölukitus tai avauspuomilla ohjattava mekaaninen tai sähköinen lukitus valvontakamera	henkilötunnistus (esim. lehdenjakaja) ilman erillistä tunnistetta (esim. sormenjälki)
<b>Omaisuuksiturvallisuus</b>				
rakenteiden mekaaninen lujuus	ei vaatimuksia	SVK:n lujuusvaatimusten täyttävä ja suojeleuhjeiden mukainen lukitus	erityisesti murtosuojatut ovirakenteet	uusia murtotekniikoita vastaan suojatut ovirakenteet; hälytys
toimintavarmuus (oven ja lukon sulkeutuminen)	ei vaatimuksia	itsestään salpautuva lukituslaite, lisäksi ovensuljin tai ovikoneisto	+ oven tilan automaattinen valvonta ja korjaus, tarvittaessa automaattinen korjauspyyntö huoltohenkilöstölle	+ etädiagnostiikka
lukon tiirikoitavuus	ei vaatimuksia (SVK:n vakuutusehdot)	ei käytännössä tiirikoitavissa kohtuullisessa ajassa	elektromekaaninen tunnistus	automaattinen henkilötunnistus ilman mukana kannettavaa tunnistetta
avainten kopioitavuus/ saatavuus	ei vaatimuksia (SVK:n vakuutusehdot)	avaimia saa vain jonkun tunnistrutiinin ehtojen täytyttyä lukkojen valmistajalta	kopioimaton avain, valmistajan tunnistrutiinit avaimia tilattaessa	kopioimaton avain tai automaattinen henkilötunnistus;
turvallisuusvalvonta ja hälytykset	ei vaatimuksia (SVK:n vakuutusehdot)	vuorokauden ympäri toimivaan miehitettyyn vartiointiliikkeeseen kytketty hälytysjärjestelmä	+ yhteys huoltoyhtiöön	+ valvontakeskus riittävän lähellä valvottavaa kohdetta
käyttäjän tunnistamisen taso	ei vaatimuksia (SVK:n vakuutusehdot)	mekaaninen tai elektromekaaninen avain	automaattinen henkilötunnistus jonkin fysiometrisen piirteen mukaan	automaattinen henkilötunnistus ilman käyttäjän aktiivista osallistumista tunnistustapahtumaan?

Merkinnät: SVK = Suomen Vakuutusyhtiöiden Keskusliitto, + = vasemmalla olevan ominaisuuden lisäksi.

Taulukko 6.4. Oven käyttömukavuus- ja toimintavarmuusominaisuuksien laatuluokitus (tähdistö).

Laatutaso	* tai **	***	****	*****
<b>Ominaisuus</b>				
<b>KÄYTTÖMUKAVUUS</b>				
Käyttäjien tunnistaminen ja tunniste	ei vaatimuksia (SVK:n vakuutus-ehdot)	mekaaninen tai elektromekaaninen avain	automaattinen henkilötunnistus jonkin fyysiometrisen piirteen (sormenjälki, verkkokalvo) mukaan	automaattinen henkilötunnistus ilman käyttäjän aktiivista osallistumista tunnistustapahtumaan, esim. RF
Lukon avaaminen asukkaalle	ei vaatimuksia (SVK)	avaimen tai muun tunnisteiden käyttäminen	automaattinen henkilötunnistus	huomaamaton automaattinen henkilötunnistus
Lukon avaaminen vieralle	ei vaatimuksia	ihmisen tekemä, visuaalinen tai ääneen perustuva tunnistus + lukon avaustoi- menpiteet (avain tai kauko-ohjaus)	+ lukon kauko-ohjaus	+ matkapuhelinpalvelu
Vieraan yhteydenpito asukkaaseen	ovisilmä	ovipuhelin	puhelin ja ovikamera	matkapuhelinpalvelu
Oven avaaminen, auki pito ja sulkemien	ei vaatimuksia	sähkölukituksen kauko-ohjaus, mekaaninen ovensuljin	sähkölukituksen kauko-ohjaus, ovikoneisto, aika-ohjaus, turva-anturointi oven sulkeutuessa	+ RF-tunniste, ohjaus henkilöprofiiliin mukaan, lisäpiirteet, aikarajoitteet, kadonneen avaimen poisto
Uusien avaimien saanti	ei vaatimuksia (SVK)	tarvitaan tunniste hankintaoikeudesta esim. avainkortti + tunnusluku	loppukäyttäjän itse ohjelmoivat avaimet	langaton palvelu valmistajan arkistotiedostosta
Integrointi talotekniikkaan	ei vaatimuksia	ei vaatimuksia	ulko-ovi -> valaistus, IV, hissikutsu	huoneiston ovi -> valaistus, IV, lämmitys/jäähdytys, hissikutsu, huoneiston tilaohjaus (kotona/poissa), dementikon kulun seuranta rakennuksessa, pihalla, korttelissa, ...
<b>TOIMINTAVARMUUS</b>				
<b>Käyttövarmuus</b>				
oven sulkeutuminen	ei vaatimuksia	ovensuljin	ovikoneisto	älykäs ovikone
lukon kiinni meno	ei vaatimuksia	itsestään salpautuva lukituslaite, lisäksi ovensuljin tai ovikoneisto	lukon tilan ohjelmoitava valvontajärjestelmä	valvontajärjestelmän häiriöhälytys ohjelmoidulla tavalla, diagnostiikka, reagointi, varmistus
<b>Huollettavuus</b>				
huollossa tarvittava asiantuntemus	ei vaatimuksia (SVK)	lukkoliike	talonmies	laitteisto ilmoittaa huoltotarpeesta, etädiagnostiikka
<b>Huoltovarmuus</b>				

(SVK = Suomen Vakuutusyhtiöiden Keskusliitto, + = vasemmalla olevan ominaisuuden lisäksi).

## 6.2.2 Hissit

Hissi on keskeisin osa rakennuksen kuljetusjärjestelmää ja esteettömyyspolkua. Esteettömyyden näkökulmasta sen näkyvät osat ovat: hissikori, hissini ovi, kerros- ja korikutsupainikkeet, korin sekä kerrosten merkkivalot ja ääni-indikoinnit. Tärkeä merkitys on myös tilaratkaisuilla hissini sisällä ja esteettömillä kulkureiteillä hissini läheisyyteen ja sisälle hissini. Edellä mainittujen konkreettisten osien lisäksi suuri merkitys hissini toimivuuden ja käytettävyyden kannalta on taustalla olevilla teknisillä ratkaisuilla, kuten ohjaus- ja käyttöjärjestelmä, konehuone ja palosuojaus. Esteettömälle hissille voidaan asettaa taulukon 6.5 mukaisia vaatimuksia.

Taulukko 6.5. Esteettömän hissini vaatimuksia.

Ominaisuus	Kerrostaso	Kori
Valaistus	– riittävä valaistus tasolla	– riittävä myös painikkeiden kohdalla
Palaute käyttöliittymässä	– selkeä ja näkyvä – äänipalaute, erilainen ylös- ja alaspäin	– hälytyslaitteesta visuaalinen ja äänipalaute
Painikkeet	– tunnistettavia – sijoitettu niin, että niitä on helppo painaa – erottuvat selkeästi taustasta – palaute painamisesta helposti havaittavissa	– tunnustelemalla tunnistettava kuvio/numero – sijoitettu niin, että niitä on helppo painaa (ei kulmia) – erottuvat selkeästi taustasta – palaute painamisesta helposti havaittavissa  – oikealla korkeudella (esim. hälytysnappi sekä ovi auki/ kiinni 900 mm)
Ovet	– riittävän pitkät oven aukioloajat – automaattioivessa turvalista – kääntöovellisissä hisseissä kääntöovenavaaja – automaattiovet, <b>uusissa hisseissä</b> leveys min. 800 mm	
Tilat	– esteetön pääsy hissini ja pois	– korin leveys ja syvyys riittävät pyörätuolille
Varustelu		– peili helpottaa liikkumista (esim. hissistä peruutettaessa) – käsikaide ainakin yhdellä seinällä
Rakenteet	– kynnykset tasaisia, kynnysväli pieni – pysähtymistarkkuus tasolle $\pm 10$ mm	– ei turhia ulokkeita, joihin voisi takertua
Materiaalit		– liukumaton lattiamateriaali – vaaleat materiaalit

Hissini toiminnallisia ominaisuuksia ja suorituskykytekijöitä voidaan eritellä systemaattisesti, kuten edellisessä kappaleessa ovijärjestelmään liittyen. Hissini käytössä voidaan tunnistaa mm. seuraavat käyttötilanteet: normaali käyttö, vikatilanne, rikoksen

kohteeksi joutuminen, hätäpoistuminen ja huolto. Tärkein näistä on hissien normaali käyttö, joka voidaan jakaa edelleen seuraaviin osaprosesseihin ja käyttötapahtumiin:

- käyttö ala-aulassa: meno hissien ovelle, hissien kutsu ala-aulaan ja hissien odotus
- käyttö kerrostaalla: meno hissien ovelle, hissien kutsu kerrokseen ja hissien odotus
- meno hissiin: oven avautuminen (automaattiovi) tai avaaminen ulkopuolelta ja oven auki pito (kääntöovi), meno hissiin, oven sulkeutuminen tai sulkeminen, muiden matkustajien odotus ja hissien oven avaus sisäpuolelta
- kulku hississä: kerroskäsikyn antaminen, odotus hississä ja hissien kulun tarkkailu, ilmoitustaulun, info-pöydän tms. lukeminen, muiden matkustajien väistäminen
- poistuminen hissistä: meno ovelle, muiden matkustajien ohitus, oven automaattinen avautuminen tai käsin avaaminen, oven auki pito, poistuminen, oven automaattinen sulkeutuminen tai käsin sulkeminen, meno huoneiston ovelle, meno ulos ala-aulasta.

Taulukossa 6.6 on esitetty viitteen [Laine 1999] mukainen yleinen jäsentely hissien ominaisuuksiin vaikuttavista tekijöistä.

*Taulukko 6.6. Hissien ominaisuudet ja niiden osatekijöiden jäsentely [Laine 1999].*

<i>Tarkastelukohde</i>	<i>Osatekijät</i>
ulkonäkö	pintamateriaalit muotoilu viimeistelyn laatu grafiikka
mukavuus	yleinen mukavuus ajomukavuus ergonomia
suorituskyky	systemin suoritusarvot systemin spesifikaatio luotettavuus ympäristöystävällisyys
palvelut	myynti suunnittelu projektin toteutus kunnossapito

Esteettömyyden kannalta hissijärjestelmää ja sen kehittämistä tarkastellaan seuraavien osien puitteissa: hissien ovet, hissien kynnykset, hissien käyttöliittymä ja hissien integrointi muuhun talotekniikkaan.

## Hissin ovet

Hissin ovet ovat joko kääntöovia tai liukuovia (teleskooppiovi). Liukuovi on aina automaattisesti toimiva, minkä vuoksi sitä kutsutaan automaattioveksi. Kääntöovi, joka oli aivan viime vuosiin asti lähes aina käytössä hisseissä, on tyypillisesti käsikäyttöinen, mutta sekin on mahdollista tehdä automaattiseksi kääntöovenavaajaa käyttäen.

Kääntöovi on yleisesti käytetty hissien oviratkaisu korjausrakentamisessa. Ratkaisu on edullinen ja vaatii vähemmän hissikuilutilaa kuin liukuoviratkaisu, mutta toisaalta se vaatii vapaata tilaa ovien aukaisua varten. Korjausrakentamisessa tärkeintä on hissien tuominen hissittömään taloon, millä parannetaan talon esteettömyyttä merkittävästi. Vaikka kysymys hissien oven automaattisuudesta on tällöin vähäisempi ongelma, automaattisesti toimiva ovi on esteettömyyden ja käytettävyyden kannalta käsikäyttöistä selvästi parempi ratkaisu. Esimerkiksi tilanteessa, jossa käyttäjän kädet eivät jostain syystä ole vapaana (ostoskassit, raskas kantamus, lapsi sylissä, yms.), hississä liikkuminen saattaa olla ongelmallista. Mikäli ovet toimivat automaattisesti, ongelmia ei ole, koska käsiä ei tarvita oven aukaisemiseen. Käsikäyttöisen hissien oven avaaminen vaatii voimaa ja saattaa olla joillekin käyttäjille hyvinkin raskasta, esimerkiksi pienille lapsille, sairaille ja vanhuksille.

Nykyaikainen, erityisesti uudisrakentamiseen soveltuva hissien oviratkaisu on automaattinen, keskeltä tai sivulta aukeava liukuovi. Kääntöoveen verrattuna etuna on, ettei ovien aukaisuun tarvita käytävätilaa. Myös ohjaustekniikaltaan liukuovi on kehittyneempää. Tyypillisesti oven ohjaustekniikka toimii siten, että ovi aukenee automaattisesti hissien tullessa kerrokseen. Oveissa voi olla valokenno tai valoverho, joka tarkkailee liikennettä hissien ovilinjan kohdalla ja pitää ovea auki ennalta ohjelmoidun ajan kunkin kulkutapahtuman jälkeen, minkä jälkeen ovi sulkeutuu automaattisesti. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää puskulistaa, joka oven sulkeutuessa tunnistaa oven välissä olevan esteen ja avaa oven uudelleen. Ovi on mahdollista varustaa painonappiohjauksella, jolloin auki pitoa voidaan pidentää hissien sisältä tai käytävästä. Samoin ovelelle voidaan antaa välitön sulkeutumiskäskeily hissien sisäpuolelta.

Turvallisuuden lisäämiseksi uusilta hisseiltä edellytetään nykyisin, että hissikorissa on erillinen koriovi. Näin voidaan ehkäistä esimerkiksi vaatekappaleiden yms. joutuminen hissikorin- ja kuilun väliseen rakoon ja tästä seuraava vahinko. Koriovi ehkäisee myös onnettomuuksia, joita voi tapahtua pienille lapsille esimerkiksi sormien tai jalkojen tai vaatekappaleiden jäädessä hissikorin ja kuilun väliin. Koriovi liittyy kiinteästi nykyaikaisiin automaattioviin, mutta on suositeltavaa, että koriovi laitetaan myös kääntöovelisiin hisseihin.

## **Hissin kynnys**

Hissin kynnys eli hissikorin ja kerroksen lattioiden välinen tasoero saattaa aiheuttaa ongelmia joillekin käyttäjäryhmille, esim. vanhuksille. Hissin kynnys voi olla 10 mm eli vaaditun hissien pysähtymistarkkuuden  $\pm 10$  mm suuruinen. Joillekin käyttäjille myös mahdollinen kynnysrako hissien oven kohdalla voi olla ongelmallinen. Esimerkiksi liikumisen apuväline kuten kävelykeppi tai kainalosauva tai ohut korkokenkä voi tarttua lattiassa olevaan ovirakoon.

Kehittynyt esteetön hissien kynnysratkaisu ei aiheuta ongelmia millekään käyttäjäryhmälle. Hissien ajotarkkuuden tulee olla niin hyvä, että kynnyskorkeus on riittävän pieni kaikille käyttäjille. Sama pätee myös lattiassa mahdollisesti olevaan ovirakoon. Oviraon poistamiseksi olisi kenties kehitettävissä ratkaisu, jossa kynnys tulee esiin hissien pysähtyessä ja peittää oven kohdalla olevan lattiaraon ja asettuu luiskamaisesti hissien ja käytävän lattioiden tasoille. Toisaalta ratkaisuun liittyy myös potentiaalinen turvallisuuskriittinen ongelma, koska jotain voi jäädä väliin kynnysraon liukuessa raon päälle.

## **Hissin käyttöliittymä**

Hissien käyttöliittymä käsittää kerroksissa ja hissien sisällä olevat laitteistot. Käyttöliittymälaitteiston kokoonpano riippuu hissien toiminnallisuudesta ja käyttöjärjestelmästä. Painikkeiden, merkkilamppujen ym. ilmaisimien tulee olla sijainniltaan, muodoltaan, kooltaan, merkinnöiltään ja toiminnaltaan standardien mukaisia. Näkövammaisille painikkeiden sijainnin ohella numeroiden tunnistettavuus on tärkeää.

Kerrostasoilla laitteistoon kuuluu ohjauspainikkeet hissien kutsua varten. Kehittyneimmässä eli koontaohjausjärjestelmässä jokaisessa kerroksessa on päätekerroksia lukuun ottamatta sekä "ylös"- että "alas"-kutsunapit. Niiden avulla järjestelmä pystyy päättämään mihin suuntaan matkustajat eri kerroksissa haluavat mennä. Kerroksissa voi olla näyttö hissien tilasta eli kulkusuunnasta ja sijaintikerroksesta sekä hissien kutsunapin painamisen indikointi esimerkiksi merkkilampulla varustetulla kutsupainikkeella. Esteetömyyden kannalta hyödyllinen toiminto näkövammaisille on ääni-indikoinnin käyttö hissien tulemisesta kerrokseen. Olisi myös eduksi, jos ääni olisi erilainen riippuen siitä, onko hissi menossa alas- vai ylöspäin.

Hissien sisällä hissien ohjausta varten tarvitaan kerrospainikkeet, joissa on merkkilampun painamisen indikointia varten. Oviautomaattien ohittamiseksi hissi voidaan varustaa myös asuinrakennuksissa, kuten liike- ja palvelurakennuksissa "auki"- ja "sulje"-painikkeilla. Kääntöovellisissä hississä on myös "seis"-painike, jolla hissikorin liike voidaan hätätilanteessa pysäyttää. Hissien tilasta tarvitaan hissien sisällä sama informaatio kuin

kerroksissa eli sijaintikerros ja kulkusuunta (ei pakollinen). Näkövammaisia palvelee parhaiten ääni-indikointi, joka ilmoittaa puheviestinä kerroksen, johon hissi pysähtyy.

Uusissa rakennuksissa hississä on oltava hälytyslaite häiriötilanteita varten, kuten sähkökatkos ja siitä johtuva hissien pysähtyminen kerrosten väliin. Hälytyslaitteella tulee saada kaksisuuntainen puheyhteys jatkuvasti päivystävään palvelukeskukseen. Sen on oltava helppokäyttöinen ja mielellään ilkevä kestävä. Hälytyspainikkeen ja hälytyksenantolaitteen valaistuksen on toimittava myös normaalin sähkönsyötön katkettua. Hälytyslaitteen tulisi toimia siten, että siinä on välitön visuaalinen palaute ja äänipalaute. Keltaista valoa käytetään indikoimaan, että hälytys on rekisteröity ja vihreätä valoa indikoimaan päällä olevaa puheyhteyttä palvelukeskuksesta.

### **Hissin integrointi rakennuksen muihin järjestelmiin**

Rakennusten ohjaus- ja tietoverkkojen sekä tiedonsiirtomenetelmien kehittyessä on olemassa entistä paremmat mahdollisuudet rakennuksen eri järjestelmien integrointiin. Integroinnilla tavoitellaan järjestelmien parempaa yhteistoimintaa, millä voidaan tehostaa esimerkiksi järjestelmien toiminnallisuutta, turvallisuutta, energian säästöä jne. Seuraavassa esitetään joitakin sovellusmahdollisuuksista (visioita).

Hissin tilaa koskevat tiedot voitaisiin liittää valaistuksen ohjaukseen siten, että porraskäytävän valot syttyvät vain siinä kerroksessa johon hissi pysähtyy. Tuloksena energian säästö valaistuksen tarpeen mukaisella ohjauksella.

Rakennuksessa, jossa hissi jää pysähtymiskerrokseen odottamaan seuraavaa kutsua – eli hissi minimoii kulkemansa matkan, hissiautomaatiikka ja rakennuksen oviautomaatiikka voidaan yhdistää toisiinsa siten, että ulko-oven avautuminen käynnistää hissien kutsun alimpaan kerrokseen. Vastaavasti rakennusautomaatiojärjestelmään yhdistetty huoneiston oviautomaatiikka voisi käynnistää hissien kutsun kerrokseen edellyttäen, että toiminto on päällä kyseisen huoneiston osalta. Hissien automaattinen kutsu voisi perustua myös henkilön automaattiseen tunnistamiseen, jolloin vain hissiä käyttävät henkilöt käynnistisivät automaattisen kutsun. Automaattinen hissien kutsu lyhentäisi hissien odotusaikaa ja siten parantaisi sen suorituskykyä.

Hissien kutsuun olisi kehitettävissä myös käsipuhelinta hyödyntävä ohjaustapa. Tällöin asukas voisi tilata hissien jo rakennuksen ulkopuolella, jolloin hissi olisi odottamassa asukkaan tullessa hissien luo alimpaan kerrokseen. Ohjauksen tulisi perustua esim. Bluetooth-tekniikkaan, jolloin ohjausviestin välittämiseen ei tarvittaisi operaattorin verkkoa.

Hissi saataisi myös olla sopiva paikka rakennusta koskevan informaation jakamiseen. Tätä varten hissi voitaisiin varustaa rakennuksen tietoverkkoon kytketyllä info-pääte-laitteella. Laitteella olisi mahdollista esim. tiedottaa asukkaille ajankohtaisia asioita. Infopääte voisi näyttää kerroksen kohdalla siinä asuvat asukkaat ja vierailija viestittää huoneistoon tulemisestaan. Häiriötilanteessa infopääteestä voisi saada toimintaohjeita. Infopääte voisi toimia myös ulkopuolisen valvontakameran monitorina, jolloin hissinn käyttäjä voisi tarkastaa valvontakameralta, että kulkureitti on turvallinen.

## 6.3 Palvelut

Asukkaat ja palvelun tuottajat tarvitsevat elämänsä tai toimintansa elinkaaren aikana monenlaisia toimintamahdollisuuksia ja palveluja. Asukas voi käyttää ja tilata osan tarvitsemistaan palveluista eteistilasta käsin ja eteistilassa. Sähköinen kaupankäynti ja asiointi muuttavat ihmisten arkea monin tavoin lähivuosien aikana.

Seuraavat palvelut tulevat kehittymään:

- kauppapalvelut ja tavaran toimitus, jakeluliikenne
- terveydenhoitopalvelut ja kotisairaala
- turvallisuuspalvelut – sallitun vierailun tunnistus, kutsumattoman henkilön tunkeutumisen ehkäiseminen
- kuljetuspalvelut
- jätehuollon ja energian välityksen ja käytön ratkaisut.

Tässä yhteydessä on muistettava, että puhuttaessa esimerkiksi palvelujen kehittämisestä ja palvelujen toteuttamisesta kyseessä ei kuitenkaan ole ainoastaan ihmisten välinen vuorovaikutus, vaan myös tekniikka ratkaisujen taustalla. Nykyisin puhutaan entistä enemmän palvelujen sisällöstä ja laadusta kuin varsinaisista teknisistä asioista.

Kunnat ovat myös aloittaneet verkkomuotoisten palvelujensa kehittämisen. Yhä suurempi osa tiedottamisesta tapahtuu sähköisessä muodossa kuin perinteisesti paperilla. Kuntien yleiset tiedottamisasiat, kuten kuntien organisaatorakenteen kuvaus, eri toimialojen palvelujen kuvaukset sekä keskeisten henkilöiden yhteystiedot, ovat jo internetin kautta saatavissa. Useat kunnat tiedottavat myös omista projekteistaan, tutkimus- ja kehittämishankkeistaan sekä erilaisista tapahtumista koko kunnan alueella.

Tulevaisuudessa kunta kohtaa asukkaansa ja muut yhteistyökumppanit yhä useammin ensimmäistä kertaa verkkosivuilla. Tämä merkitsee muutosta sekä asukkaan, tulevan asukkaan että kuntien henkilöstön toimintakulttuureissa ja asenteissa. Jotta sähköisen viestintä ja palvelut sujuisivat ja onnistuisivat, niin rakentamisen yhteydessä on otettava huomioon myös infrastruktuurin rakentamisessa verkkopalvelujen tarvitsemat toteutus-



mahdollisuudet. Verkkosivujen kautta tapahtuva viestintä tulee sisältämään tulevaisuudessa entistä enemmän tietoja, reaaliaikaista kuvaa ja jatkossa myös mahdollisuutta yhtäaikaiseen vuorovaikutukseen keskustelu- ja näköyhteydessä. Tästä kehityksestä tulevat hyötymään myös ikääntyvät sekä myös nuoremmat pitkäaikaissairaat, kotiinsa erilaisia palveluja tarvitsevat ihmiset.

Mikäli asukkaat eivät tarvitse asuntoonsa ratkaisua, joka mahdollistaa tietotekniikkaan perustuvat palvelut, niin toinen vaihtoehto on, että asuinrakennuksessa on asukkaiden yhteinen tila, mistä käsin yhteydenotto esim. kunnallisten palvelujen tuottajiin ja järjestäjiin on mahdollista. Tällainen ratkaisu on toteutettu esim. Joensuussa Marjala-talossa, jossa asukkaat voivat vaikkapa opetella tietotekniikan käyttöä. Laitteiden käyttövuorot varataan yhteiseltä listalta. Tämä ratkaisu ei kuitenkaan palvele riittävästi, mikäli henkilöllä on tarve olla yhteydessä esim. kotipalveluhenkilöstöön päivittäin vaikkapa välittäkseen kotona mittaamansa verensokerin tai verenpaineen arvot ammattihenkilöstölle tai tilataksaan itselleen vaikkapa päivittäistavaraostokset useamman kerran viikossa itselleen sopivana aikana. Tietotekniset ratkaisut ja sähköisen viestinnän monipuolisuuden kehittyminen ei kuitenkaan poista tarvetta tavata ja kohdata toista ihmistä, vaan läsnä-olevaa tässä ja nyt tapahtuvaa vuorovaikutusta tarvitaan ja edelleen ja sen vaatimus voi lisääntyäkin vastineeksi nykyiselle kiireiselle elämäntavalle.

Ihmisten vapaa-ajan lisääntyessä ja asumisen helppouden kehittyessä lisääntyy myös uusien toimintatapojen etsiminen ja omaksuminen. Emme enää kotiin saapuessamme hapuile valokatkaisijaa, vaan valot syttyvät automaattisesti. Useat ihmiset löytävät uudenlaista yhteisyyttä ja kehittävät erilaisia toimintatapoja ja -malleja. Yhteisen piha-alueen huolto ja aktiivinen osallistuminen siihen on täydentävä elementti muiden harrasteiden ohella. Asukkaat voivat myös seurata piha-alueen huoltoa, jos se on kokonaan ulkopuolisen yrityksen hoidossa. Asukkaat ja huoltoliike sopivat palvelun laatuksista ja niiden seurannasta.

## **6.4 Lähivuosien haasteita ja ratkaisuja**

Asuinaluiden ja asuinratkaisujen kehittämisen esteenä on havaittavissa erilaisia asenteellisia ongelmia. Toisaalta uusi maankäyttö- ja rakennuslaki lähtee siitä, että asukkaille ja muille toimijoille on annettava entistä paremmat mahdollisuudet vaikuttaa esim. kunnan maankäyttöön ja kaavoitukseen. Tämä tapahtuu osallisuussuunnitelman avulla. Lain tavoitteena on ollut madaltaa päättäjien ja kuntalaisten välistä raja-aitaa, joka on toiminut esteenä riittävän laajalle yhteistyölle ja vaikutusmahdollisuuksille. Teknisen tutkimus- ja kehittämistyön puitteissa tätä yhteyttä käyttäjien välillä on eräillä aloilla, kuten tietotekniikassa, koneenrakennuksessa, terveydenhuollon tekniikassa ja itsenäistä suoriutumista tukevien ratkaisujen kehitystyössä, pyritty toteuttamaan jo usei-

den vuosien ajan. Muutkin toimialat ovat pyrkineet tätä kehitystä seuraamaan, mutta asuinrakentamisen ja kotiautomaatiikan puolella tähän ollaan vasta heräämässä.

On myös todettava, että lukuisia teknisiä ratkaisuja ja järjestelmiä on jo olemassa, mutta niiden soveltamista asuinrakentamiseen tulee kehittää ja edistää. Kyseessä on siis myös teknologioiden soveltaminen – ei välttämättä uuden teknologian kehittäminen vaan jo olemassa olevan käyttöön ottaminen uudessa ympäristössä.

Kerrostaloasunnossa turvattomuutta voivat luoda muut kanssaihmiset, pelko asuntoon tai varastotiloihin tunkeutumisesta, pelko omaisuuden turmelemisesta ja tulipalon sekä muiden asuntovahinkojen syntymisestä. Yksinasuva, iäkäs henkilö kokee turvattomuuden usein eri tavoin kuin pari- tai perhesuhteessa asuva. Ikääntymisen ja mahdollisen toimintakyvyn alentumisen myötä muuttuvat osittain myös turvattomuuden tunteen aiheuttajat, yleensä tekijät ainakin lisääntyvät.

### **Turvattomuus ja asunnon vireystila**

Turvallisuutta lisäävät erilaiset tekniset ratkaisut, jotka tuovat asuinalueelle ja asuntoon lisää valvontaratkaisuja, jotka voivat olla täysin automaattisia tai asukkaan itsensä ohjaamia, valitsemia ja säätämiä. Tulevien vuosien aikana erilaiset asunnon ja rakennuksen vireystilaa säätelevät ratkaisut tulevat lisääntymään.

Asunnon vireystila tai valmiustila muuttuu asukasmäärän tai asukkaan ominaisuuksien suhteessa. Asukkaiden poissa ollessa asunnon vireys- ja valmiustila on erilainen kuin läsnä ollessa. Älykkäässä asunnossa vireystila reagoi myös läsnä oleviin henkilöihin esim. henkilön iän, painon tai henkilökohtaisen tunnuksen mukaisesti.

Lievästi dementoitunut henkilö saa käyttöönsä asunnossa erilaiset kodinkoneiden käyttömahdollisuudet kuin muut aikuiset. Alle kouluikäisen lapsen käyttöön sallitaan eri ratkaisut kuin aikuisen tai yli kymmenenvuotiaan jne.

Asuinalueen seuranta- ja vartiointiratkaisut kehittyvät ja kasvavat, koska asuntomurrot ja omaisuuden katoaminen eivät näytä vähenevän, vaan esim. ilkeiden ja muun häiritsevän toiminnan ehkäisyyn on kehitettävä uusia ratkaisuja.

### **Eri ikäryhmien vaatimukset korttelista kotiin**

Asuinalue suunnitellaan design for all -periaatteen mukaisesti, jolloin alue soveltuu kaikenikäisille ja apuvälineillä liikkuville. Tulisi testata myös mallia, Inclusive design (= osallistava suunnittelu ja toteuttaminen), jolloin tulevat asukkaat tai heidän edusta-

jansa ovat mukana suunnittelussa. Asukas ei ole prosessin ulkopuolella, vaan hänet on otettu mukaan vaikuttamaan loppuratkaisuun alusta alkaen.

Asuntokohtaiset tekniset ratkaisut suunnitellaan asukkaiden tarpeiden mukaan Sovittuihin ratkaisuihin valmistaudutaan jo rakennusprosessissa, vaikka niitä ei kaikissa asunnoissa otettaisikaan käyttöön Valmistautuminen antaa mahdollisuudet toteuttaa tulevat tekniset asennustyöt ja erilaisten palvelujen käyttöönottamisen.

Talvikunnossapidon epäonnistuminen aiheuttaa liikkumisesteitä, mikäli asiaan ei kiinnitetä riittävästi huomiota. Talvikunnossapidon laatuksiteerit on laadittava yhteistyössä asukkaiden, palvelujen ostajien ja tuottajien kanssa, mielellään kortteli- ja kaupungin-osakohtaisesti.

Asuin- ja elinympäristömme muuttumiseen vaikuttavat esimerkiksi sosiaalisten ja taloudellisten tekijöiden lisäksi yhä lisääntyvät tekniset ratkaisut, jotka muovaavat mahdollisuuksiamme, ympäristöämme ja elämämme sisältöä sekä yhteiskunnan toimintakulttuuria.

### **Elämis- ja elämystekniikka**

Erilaiset itsenäistä elämistä ja asumista tukevat ratkaisut lisääntyvät lähivuosina laajasti. Samoin elämykselliset, erilaisiin teknologioihin perustuvat, kodissa käytettävät ratkaisut lisääntyvät ja yleistyvät. Jo nyt Suomessakin on kehitetty vuorovaikutteisia pelimaailmoja, jotka sallivat sekä yksin että ryhmässä pelaamisen. Näin esimerkiksi kerrostalon yhteiset viihde- ja harrastustilat voidaan haluttaessa suunnitella valmiiksi tällaisia ryhmäpelejä varten. Tila olisi muutettavissa ja käytettävissä myös muina yhteisinä harrastus- ja kokoontumistiloina.

Monenlaisia elämyksiä voidaan kotona kokea myös interaktiivisten (vuorovaikutteisten) kuntoiluvälineiden ja terveysteknologia tuotteiden kehittyessä. Virtuaalikuntoilu tulee mahdolliseksi, jolloin yksilö voi itse seurata fyysistä rasitusta, pulssia ja lihakunnon kehitystä. Samaan verkkoon voidaan liittää myös yhteys omalääkäriin. Lääkäri voi puolestaan antaa asiakkaalleen ohjeet esim. lääkähoidon muuttamisesta tai ennallaan pitämisestä saamiensa tietojen pohjalta.

Tämä kehityksen suunta asettaa vaatimuksia myös asuin- ja toimintaympäristön ja asenteiden, myös rakentajien ja suunnittelijoiden, muutoksille. Jotta tekniikan asentaminen ja käyttöönotto olisi sujuvaa ja kotiympäristössä mahdollista, niin tilojen ja tietoverkkojen integroiminen on tärkeä lähtökohta, jota ei voi jättää huomiotta.

## **Eteiseen liittyvät ratkaisut**

Eteistilojen riittävyden ja toiminnallisuuden kehittäminen on jäänyt muiden asioiden jalkoihin. Usein jo oven aukaisu tapahtuu ahtaassa tilassa, mikä kaventaa asunnon toiminnallisuutta. Heikkouksia ovat muun muassa vaihtoehtojen puute, komeroiden vähyys ja mitoitus. Mahdollisuuksia tilan kehittämiseen on kuitenkin useita, joista mainittakoon

- eteisen lattia- ja pintamateriaalit
- lattialämmitys
- istuintilat
- tekniset ratkaisut.

Tulevaisuudessa eteinen on osa kodin tekniikka- ja logistiikkakeskusta. Luettelossa mainituista ratkaisuista osa on jo olemassa, mutta niitä ei ole juurikaan sovellettu kerrostaloasumisessa. Lattialämmitys eteistilassa talviaikaan ja sadepäivinä edistää lattian kuivana pysymistä ja puhtaanapitoa. Laatoitettu eteisen lattia olisi useinkin hyvä ratkaisu lapsiperheissä ja pyörätuolin käyttäjien asunnossa. Nykyisin nämä sovellukset on yhdistetty enemminkin omakotitalomuotoiseen asumiseen. Pienet eteistilat ovat olleet istuinvaihtoehtojen käytön esteenä. Kuitenkin lasten ja ikääntyneiden päällysvaatteiden pukemista riisumista helpottaisi riittävän väljä eteistila, jossa on myös istumismahdollisuus.

Asunnon logistiikasta, siis tieto- ja teleliikenteestä sekä kauppa- ja asiointipalvelujen ratkaisuista, osan tulisi olla hallittavissa ja käytettävissä eteistilassa. Edellä tekstissä on mainittu taloautomaatiikka ja asunnon vireystila sekä asukkaan liikkumiseen ja toimintaan liittyvät seikat. Osa elektronisen kaupankäynnin ja asioinnin palveluista voidaan sijoittaa myös eteistilaan, mikäli tämä mahdollisuus on huomioitu jo rakennusta suunniteltaessa arkkitehdin ja rakennuttajan sekä tulevien asukkaiden tai heidän edustajiensa kanssa. Eteisen seinään asennetaan tietokoneen ja -järjestelmän käyttöliittymä (kodin logistiikkakeskuksen osa), joka voi toimia esim. tavallisella hiirellä, ääniohjauksella (puhe tai vihellys), kosketusnäytöllä, kynällä tai jollain muulla käytettävällä tai -välineellä. Eteiseen on tarkoituksenmukaista asentaa anturit, jotka seuraavat esimerkiksi muistihäiriöisen kotoa lähtemistä ja kotiin saapumista. Sama järjestelmä voi tukea myös koululaisen tai sitä nuoremman lapsen kotiaskareita.

## **6.5 Lyhyt aikaväli 2000–2005**

Uusien ratkaisujen kehittyminen on entistä nopeampaa ja nykyiset vanhenevat nopeasti. Tulevaisuuden muutoksien ennustaminen on vaikeampaa, koska visioiden toteutumisen elinkaari vaihtelee toisaalta yksilöiden, toisaalta yhteiskunnan vaikutuksesta. Joitakin näkymiä voidaan kuitenkin ennustaa.

Teknologian kehittyminen toteuttaa lähivuosina seuraavat visiot:

- taloautomaatiikka
  - etäseuranta ja -hallinta, kodinkoneet ja turvallisuusjärjestelmät
  - energiankulutuksen säätäminen
- kotipalvelut verkossa
- hyvinvointipalvelut kotiin
  - kotisairaala
  - omaehtoinen terveydentilan seuranta.

Taloautomaatiikan hallinta ja etäkäyttö kehittyvät vastaamaan asukkaiden tarpeisiin nykyistä paremmin. Tällöin voimme tekniikkaa hyväksi käyttäen säädellä kodin lämpötilaa, ovien avautumista ja esimerkiksi sellaisten kodin laitteiden käyttöä, jotka tulee kytkeä päälle ennen käyttöä. Energian säästön kannalta on tarpeen yleisestikin kehittää uusia asuinkerrostalossakin käytettäviä yhteisten tilojen ohjauksratkaisuja.

Mikäli taloihin rakennetaan edelleenkin asukkaiden yhteiseen käyttöön tarkoitettuja sauna-, pesu-, kellari- ja vaikkapa kuntoilutiloja, niin on syytä kehittää myös näiden tilojen varaus- ja käyttöjärjestelmiä. Kyseisten tilojen lämpötila- ja ilmanvaihtoarvot voidaan välittää kaikki asunnot yhdistävään sisäiseen palveluverkkoon, jolloin kukin asukas voi saada tiedot käyttöönsä kodinhallintakeskuksen näytölle. Tieto voidaan saada asukkaan valinnan mukaan tekstin lisäksi myös graafisessa ja äänimuodossa.

Kotipalvelut ovat kotiin tuotavia asukkaan elämistä ja itsenäistä asumista tukevia palveluja, joita tuottavat monet eri tahot sekä kaupallisella että yhteiskunnallisella puolella. Hyvinvointipalveluista kehittyvät kotiin tuotavat ja tarjottavat terveydenhuollon, kuntoutuksen ja sairaalan palvelut (ns. kotisairaaloiminta). Nämä palvelut monimuotoistuvat lähivuosinakin, ja erilaisten palvelujen ja mahdollisuuksien kysyntä kasvaa. Asuntosäätiön tekemän kyselyn mukaan yli 55-vuotiaat toivoivat asuinkerrostalossa olevan oman kuntosalin, joka on asukkaiden käytettävissä. Kyselyyn vastasi 130 henkilöä, ja yli 65 % heistä toivoi tätä mahdollisuutta. Omaehtoinen terveydentilan seuranta edellyttää käyttäjältään tietoteknisten ratkaisujen asentamista kotiin, ja tämä valmius kasvaa vuosi vuodelta. Itse toteutettuna voimme jo tällä hetkellä seurata verenpaineitamme, verensokeriamme ja apinoidenksiämme. Kodin kuntoilukeskustakin on suunniteltu, ja kokeiluja on menossa eri puolilla maailmaa.

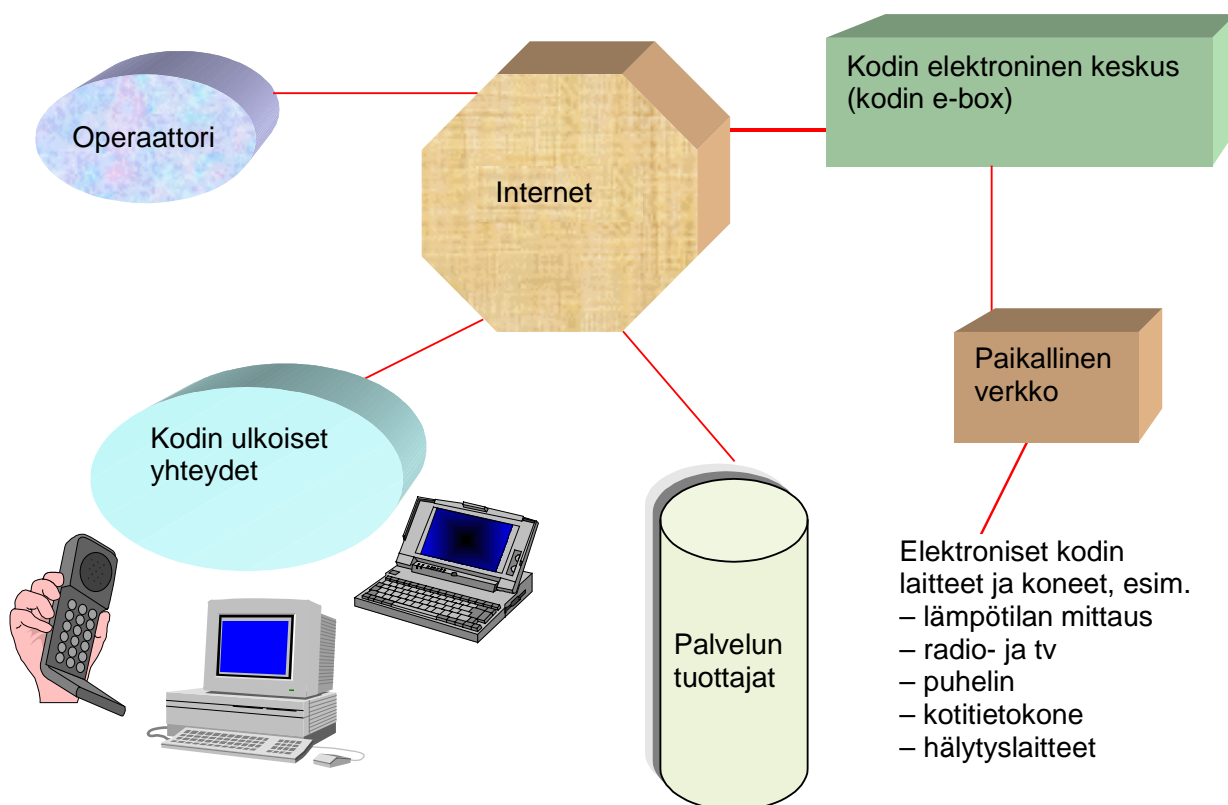
Yksi haasteellinen alue tulee olemaan ikääntyvien, muistihäiriöisten itsenäisen elämän ja toimintakyvyn tukeminen. Heillä on jo nyt käytettävissään esim.

- liesivahti, joka estää liedien ylikuumentumisen,
- antureita, jotka havaitsevat henkilön liikkumisen tai liikkumattomuuden,
- antureita, joiden avulla voidaan myös havaita jääkaapin ja ulko-oven avaus.
- lattiaan asennettava EMF-kalvo, joka reagoi henkilön kaatumiseen tai putoamiseen.

- turvpuhelimet, jota käyttäen edellä mainitut anturit voivat välittää hälytyksen omaisille, naapurille tai hälytyskeskukseen.

Muistihäiriöisten kotioveen kytketyt hälyttimet voivat tukea kotona asumista monin tavoin. Tärkeää on lähihenkilöiden ja tekniikan mahdollistama yhteistyö ja palvelut.

Tuote-esimerkissä on Internet-pohjainen ratkaisu, joka tukee kodin teknologioiden verkottumista ja saattaa sen osat kommunikointiyhteyteen keskenään. Järjestelmän sisäinen kommunikointi mahdollistaa kodin ja asukas yhteisön sisäisen verkottumisen sekä yhteydet ulkoisiin verkkoihin.



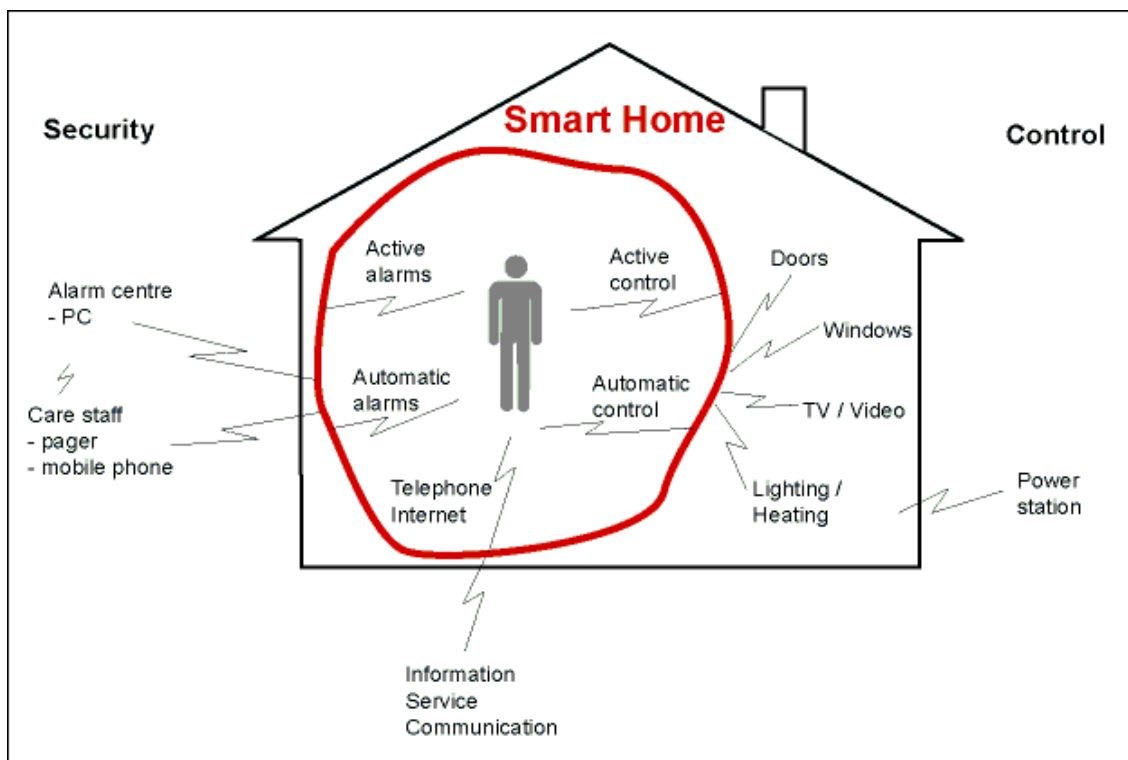
Kuva 6.1. Kuvaus kodin elektronisesta keskuksesta.

## 6.6 Pitkä aikaväli 2005–2010

Vuoteen 2010 mennessä langattomuus on edistynyt etenkin Pohjoismaissa, mutta kysyntä muualla Euroopassa on vasta lisääntymässä.

Kodin kommunikointipalvelut ja palvelujen vuorovaikutteisuus kehittyvät kymmenen vuoden aikana merkittävästi. Yhtenä visiovaihtoehtona on esitetty Digi-TV:n kehittyminen todelliseksi vuorovaikutteisen kommunikoinnin ja viestintäliikenteen mahdollisuudeksi. Digi-TV:n on ajateltu aikanaan yhdistävän myös TV:n ja tietokoneen etenkin kommunikoinnin ja vuorovaikutuksen näkökulmasta.

Älykäs koti -keskustelun oheen on noussut entistä tiiviimpi keskustelu älykkäästä maailmasta, missä jokaisella on mahdollisuus liikkua ja toimia täysivaltaisena yhteiskunnan jäsenenä vammaisuudesta tai muusta esteellisyydestä huolimatta. Tämän vision toteutuminen edistyy sitä mukaa, kun tekniikka kehittyy ja ihmisten erilaiset tarpeet ja kyky käyttää kodissa ja asuinympäristössä sekä työpaikalla olevia välineitä ja laitteita otetaan ohjaavina tekijöinä tehokkaammin käyttöön. Tämä asettaa haasteita myös tuotteiden käytettävyydelle. Kuvassa 6.2. on kuvaus älykkäästä kodista ja sen teknisestä toimintaympäristöstä.



Kuva 6.2. Älykäs koti ja tekniikka [Balfour 2000].

Kuten edellä olevasta ilmenee, merkittävää kehitystä on odotettavissa tulevien vuosien aikana turvallisuutta ja palvelujen käyttöä tukevien ratkaisujen alueella. Turvallisuuden rinnalla kehittyvät kodin valvontaa ja ohjausta tukevat ratkaisut.

Yhtenä merkittävänä sovellusalueena mainittakoon dementoituvien tai/ja muistihäiriöisten ratkaisut ja palvelurakenteet. On täysin mahdollista, että alkaneen vuosikymmenen aikana muistihäiriöisten asumisen tueksi kehitetään kodin ulkopuolella liikkumista edistävä järjestelmä. Henkilöllä on mahdollisesti vaatteeseen istutettuna ratkaisu, joka kertoo lähiverkolle, missä kyseinen henkilö liikkuu ja mihin suuntaan hän on matkalla. Tähän ratkaisuun liittyy kuitenkin eettisiä kysymyksiä, joita ei voi ohittaa. Kehitystyössä on kiinnitettävä erityisesti huomiota tuotteiden käytettävyyteen ja laadun arviointiin. On myös tiedostettava yksilön itsemääräämisoikeus ja tehtävä rajanveto siihen, milloin yksilö voi itse päättää arkipäiväänsä tukevien ratkaisujen käytöstä ja milloin päätösvalta on esimerkiksi lähimaisella tai jopa viranomaisella.

Edellä oleva kuvaus esittää kodin älykkyyden ja palvelujen välistä suhdetta ja siihen liittyviä toimintoja. Keskeisessä tehtävässä ovat verkosto ja siinä liikkuva tieto eri muodoissaan. Asukas itse kontrolloi langattomasti muun muassa seuraavia kodin ympäristön ratkaisuja: radio, televisio, videot ja valaistus, hissien tilaus ja kodin oven avaus. Tämä on jo nytkin mahdollista, mutta toiminta on useimmiten edelleenkin erillisen laitteiston ja päätelaitteen varassa tapahtuvaa toimintaa. Teknologioiden integrointi avaa tähän konseptiin uusia vaihtoehtoja ja mahdollisuuksia sekä sallii entistä tehokkaamman etäkäytön mahdollisuudet.

Yhtenä kehityksen hidastajana on nähty standardointityön hajaantuminen eri työryhmiin, joita ovat esim. CENELEC, CEN, ETSI ja jotka eivät tee keskenään yhteistyötä vaan kehittävät kukin standardeja tahollaan.

Seuraavien kymmenen vuoden aikana maassamme kehitetään lukuisia henkilökohtaisen navigoinnin ratkaisuja. Vuonna 2000 aloitettu NAVI-ohjelma tuo tähän uusia mahdollisuuksia. Henkilökohtainen navigaattori on järjestelmä, joka opastaa henkilön paikkaan, johon hän on menossa, tai paikantaa henkilön suhteessa paikkaan tai haluttuun palveluun. Navigointijärjestelmä tuo uusia tukimuotoja myös muistihäiriöisen arkeen, avustamalla henkilöä liikkumaan kodin ja muun toimintaympäristön välillä. Näkövammaisille kehitetään omat käyttöliittymänsä, joista perustuu äänen käyttöön ja mahdollistaa ääni- ja puheohjauksen. Tällä hetkellä edistyneimmät ratkaisut ovat käytössä autonavigoinnin alueella, mutta henkilökohtaiset ratkaisut tulevat uudistamaan tämän toiminta-alueen.



## 7. Yhteenveto

Asuinkerrostalojen sisäänkäyntitiloihin ja asuinkorttelin sisäiseen henkilö-, palvelu- ja tavaraliikenteeseen kohdistuu toiminnallisia ja laadullisia kehittämistarpeita, jotka johtuvat sekä asukkaiden tarpeiden että mahdollisuuksien muutoksista. Tulevaisuuden korttelilta ja rakennukselta edellytetään, että ne helpottavat kaikkien asukkaiden – lasten, nuorten, työssä käyvien ja eläkkeellä olevien – päivittäisiä toimia ja edesauttavat palvelujen saatavuutta ja kannattavuutta.

Esteetön toiminta- ja liikkumisympäristö on viimeisen kymmenen vuoden aikana nousut tärkeäksi rakentamismääräysten tavoitteeksi monissa maissa. Määräykset ja ohjeet koskevat useimmiten julkisia rakennuksia, yleisötiloja ja liikennettä. Nyt suuntauksena on, että myös asunnot ja asuinrakennukset veloitetaan suunnittelemaan esteettömiksi. Taustalla on pitkäaikainen vammaisjärjestöjen työ rakennetun ympäristön esteiden poistamiseksi ja teollisuusmaiden pyrkimys säilyttää laitosmaisten hoitopaikkojen määrä nykytasolla, vaikka vanhusväestön määrä kasvaa nopeasti. Kun eri tavoin toiminta- ja liikkumisrajoitteisten ihmisten itsenäistä suoriutumista pyritään tukemaan, myös asuinympäristöjen tulee nykyistä paremmin soveltua heille.

Kaupunkikerrostalon palvelukykyä voidaan parantaa ottamalla uudenlaiset liikkumis- ja yhteystarpeet huomioon rakennussuunnittelussa ja kehittämällä henkilöiden ja tavaroiden liikkumista helpottavia laitteita ja varusteita. Asuinkorttelin tärkein esteettömyyspolku yhdistää kodin ja julkisen liikennevälineen pysäkin. Esteettömyyspolku on ennen kaikkea toimivien tilojen kokonaisuus, jonka rakenteelliset ja sisustukselliset yksityiskohdat on suunniteltu helpottamaan voimiltaan ja kyvyiltään erilaisten ihmisten itsenäistä kulkemista. Esteettömyyspolun tulee samanaikaisesti olla myös turvallinen, mistä johtuen ajoneuvoliikenteen ja tavaroiden kuljetusreittien tulisi mieluiten olla riippumattomia henkilöiden liikkumisreiteistä. Esteettömyyspolku muodostuu rakennuttajan, suunnittelijoiden ja rakentajien yhteistyönä. Eri käyttäjäryhmät edellyttävät yleensä erilaisia ominaisuuksia ympäristöltään. Hyvässä suunnittelussa pystytään ottamaan huomioon erilaiset käyttäjätarpeet joko kaikille sopivilla ratkaisuille tai ratkaisuille, joissa tarjotaan samanaikaisesti erilaisia vaihtoehtoja, kuten esimerkiksi luiska, portaat ja hissi.

Asuinkorttelin esteettömän ja kaikille soveltuvan suunnittelun pohjaksi kehitettiin tässä hankkeessa esteettömyyspolun kriteeristö, jossa henkilöiden liikkumisreitti on jaettu osiin korttelin tilojen mukaisesti: asunnon eteistilat, rakennuksen sisäänkäyntitilat, kortteli- ja piha-alue sekä asuntoalue lähiympäristöineen. Jätehuollon vaikutus korttelin ja asuinrakennuksen liikkumisreitteihin nähtiin niin tärkeäksi, että sitä käsiteltiin erikseen.

Esteettömyyspolku voidaan toteuttaa monin tavoin, ja hyvän suunnittelun ja rakentamisen kannustamiseksi hankkeessa päädyttiin ehdottamaan ratkaisujen luokittelua. Korkein luokka, viiden tähden ympäristö, on erittäin viihtyisä, miellyttävä, turvallinen ja helppokäyttöinen. Sen tila-, sisustus- ja laiteratkaisut mahdollistavat kaikenlaisten asukkaiden ja käyttäjien liikkumisen ja turvallisuudentunteen. Sen toimivuutta tuetaan teknologisin keinoin. Viiden tähden ympäristöä tavoitellaan esimerkiksi palvelutaloissa. Neljän tähden luokkaan sijoittuu helppokäyttöinen ja kaunis, hyvällä asukaskeskeisellä suunnittelulla saavutettava esteetön ympäristö. Neljän tähden taso on tavanomaisen asuinkorttelin tavoite. Kolmen tähden ympäristö edustaa nykyisten määräysten ja vähimmäisohjeiden mukaista rakentamista. Esteettömyyspolun tavoitteet kuvattiin liikkumisesteettömyyden, turvallisuuden, viihtyisyyden sekä valvonnan ja ylläpidon perusteella.

Jatkossa tulisi testata esteettömyyskriteeristön soveltuvuutta käytännön suunnittelu- ja rakennushankkeissa. Suunnitteluun tulisi yhdistää korttelitason liikkumistutkimusta ja osoittaa kokeellisen aineiston perusteella esteettömän liikkumisen kannalta kriittisimmät pisteet sekä ensisijaisille (asukkaat) että toissijaisille (huolto) käyttäjille. Esteettömyys-tähdistön avulla toivotaan rakennuttajien, suunnittelijoiden ja rakentajien näkevän, että tavoitteellisella rakennuttamisella ja suunnittelulla voidaan rakentaa kaikille sopivia ja myös esteettisesti korkeatasoisia ympäristöjä. Asukkaiden ja käyttäjien tarpeet voidaan nykyistä joustavammin saada osaksi suunnittelua, kun tietotekniikan tarjoamia mahdollisuuksia hyödynnetään visualisoinnissa ja päätöksenteon tukena.

Liikkumisen esteettömyys, sujuvuus ja turvallisuus ovat kaavoituksen, suunnittelun, liikenteen ja rakentamisen tavoitteita, joiden saavuttamiseksi tarvitaan liikkumis- ja kuljetusreittien monipuolista tarkastelua, käyttäjätarpeiden tunnistamista ja pyrkimystä kokonaisvaltaisiin ratkaisuihin. Toimivien ja palvelevien asuinkortteleiden kehitystyö tarvitsee rohkeita moniammatillisia yhteistyöhankkeita, joissa sekä asukkaiden että palvelutuottajien edustajat ovat mukana varsinaisten rakennusalan ammattilaisten kanssa. Tavoitteena tulee olla asuinympäristö, jossa myös teknologiaratkaisut ovat laadukkaita ja helppokäyttöisiä.

Esteettömyys ja Design-for-All-ratkaisut rakentamisessa ja erilaisissa tuotteissa merkitsevät paitsi kaikkien tasavertaisista oikeuksista huolehtimista myös uudenlaisia markkinoita. Teollisuusmaiden miljoonat seniorikansalaiset ja vanhukset ovat maksukykyisiä kuluttajia, joiden odotukset asuinympäristön suhteen tulisi osata ottaa huomioon.

## Lähdeluettelo

Anttila, E. J. 1996. Toimistorakennuksen teknisten järjestelmien ominaisuustaulukot. Väitöskirja. Tampere: Tampereen teknillinen korkeakoulu, Julkaisuja 178. 206 s. + liitt. 15 s.

Aslaksen, F. 1997. Universal Design. Planning and Design for All. Oslo: The Norwegian State Council on Disability. 50 s. + liitt. 2 s.

A step forward, design for all. 1999. INCLUDE – Inclusion of Disabled and Elderly in Telematics. S. 12.

Asumisympäristötutkimus. 1977. Liikuntaesteinen rakennetussa ympäristössä – ongelmat ja parantamiskeinot. Helsinki: Suomen CP-liitto ry, Invalidiliitto ry, Sokeain Keskusliitto ry. 45 s.

Avoin asuntorakentaminen – teknologia- ja tontinluovutuskilpailu Arabianrantaan. Kilpailuohjelma. 2000. Helsinki: Helsingin kaupunki ja TEKES 7.6.2000. 14 s. + liitt. 5 s.

Balfour, A. 2000. Standardization and Smart homes. Human Factors Solutions. Conference paper. Nordic Conference on Smart houses, Visions and realities. Trondheim, Norway, 21–22 June 2000.

Barrierfrei Wohnungen, Leitfaden für Architekten, Fachingenieure und Bauherren zur DIN 18025 Teil 1 und Teil 2. 1998. München: Vergleichende Betrachtung und Erläuterungen. Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern. Arbeitsblätter Bauen und Wohnen für Behinderte, Nr. 2.

Broyd, T. 2000. The impact of IT on design and construction. Civil Engineering 12(2000)nro 138, s. 87–96.

Bygg ikapp handikapp. 1995. Stockholm: AB Svensk Byggtjänst 208 s.

CCPT. 1996. European Concept for Accessibility. Doorn, The Netherlands: The Control Coordination Commission for the Promotion of Accessibility (CCPT), financed by the European Commission. 35 s.

Davis, D. 2000. Old age in a new age: New mindsets for governance. Oslo: OECD Conference on Ageing, Housing and Urban Development, 21–23 May 2000. 12 s.

Der Spiegel. 1998. Die Nutzlosen Helfer. 50/1998, S. 208–211. (Dworschak, M.)

Dishinger, M. 1999. Designing for all senses, Accessible spaces for visually impaired citizens (väitöskirja). Göteborg: Chalmers University of Technology, Department of Space and Process. 209 s.

EKI. 1998. Ensi askeleet elektronisessa kaupassa, Digitaalisen median raportti 3/98. Helsinki: Elektronisen kaupan instituutti EKI & TEKES. 79 s.

Esteetön katu ympäristö. 1999. Esteettömän ja turvallisen jalankulun edistäminen Helsingin katu ympäristössä. Loppuraportti. Helsinki: Helsingin kaupunki, rakennusvirasto, katuosaston selvitys 1999:7.

Esteetön rakennus ja ympäristö. 1998. Kaikille sopiva liikkumis- ja toimintaympäristö. Suunnitteluopas 1998. Rakennustieto Oy. 71 s.

EU Commission. 1998. The Information Industry and Customers with Disabilities: Results of a Benchmarking Study. Telematics Applications Programme, Seminar "Design-for-All an Inclusive Information Society. Brussels, 8<sup>th</sup> December 1998. 72 s.

European Commission. 1999. Accessibility Requirements for New Telecommunication Equipment, A COST 219bis Guidebook, Telecommunications: Access for Disabled and Elderly People.

Finriski-senioritutkimus. 1997. Helsinki: Kansanterveyslaitos. Lähde: Ilta-Sanomat 27.1.2000.

Gates, B. 1996. The Road ahead. Penguin Books. 322 s.

Gill, J. 1999 Telecommunications – Guidelines for Accessibility, COST219, RNIB Publications. S. 15.

Grahn, P. 1991. Om parkers betydelse. Stad & Land 93. Alnarp. 410 s.

Harrison, A. 1999. Towards the intelligent city. In: Proceedings of Int. Conf. on Intelligent and Responsive Buildings. Brugge, March 29–30, 1999. S. 175–183.

Helsingin kaupunki, Rakennusvirasto. 2000. Esteettömyyssuunnitelma vuosille 2001–2010.

Helsingin kaupunki, Rakennusvalvontavirasto. 1983. Asemapiirroksen laatiminen, ohje 1/83. Helsinki.

Helsingin kaupunki, Vammaisneuvosto. 1997. Vammaisten liikkumismahdollisuudet ja opastus Helsingin kulttuurilaitoksissa. Helsinki: Helsingin kaupunginkanslian julkaisusarja A.

House\_n. 2000. The MIT Home of the Future. Massachusetts Institute of Technology, School of Architecture and Planning. [http://architecture.mit.edu/house\\_n/](http://architecture.mit.edu/house_n/)

Housing of older people in the EU-countries. Helsinki 1999. Ministry of Environment, Publication 354. Ed. By Lujanen, M. & Vesanen, P. 103 s.

Hulthén, K. T. 2000. Bra bostadsgårdas – här vill vi bo! Stad & Land 164. 96 s.

Hyppönen, H. (ed.) 1999. Handbook on Inclusive Design of Telematics Applications, INCLUDE Telematics Applications Programme TIDE – European Commission. 61 s.

Invalidiliitto. 1976. Suunnittele ja rakenna kaikille, Ohjeita liikunta- ja toimintaesteiden poistamiseksi. Vantaa: Kunnallispaino. 112 s.

ILSE. 2000. Independent Living Solutions for Everybody. Workshop in Barcelona, 24–25<sup>th</sup> October 2000.

International standard, ISO 13407:1999 (E). Human-centered design processes for interactive systems. 26 s.

Jaakola, T. & Kämäräinen, V. 2000. Internet muuttaa päivittäistavarakaupan jakelurakenteita. Helsinki: TEKES Teknologiakatsaus 90/2000. 54 s.

Kaipainen, M. 1993. Asumisen arki. Helsinki: Helsingin kaupungin julkaisusarja A, 4/1993. 144 s. ISBN 951-772-334-2.

Katila, P. 1987. Virkistysalueisiin kohdistuvat arvostukset. Ympäristöministeriön ympäristön- ja luonnonsuojeluosaston sarja A/60/1987.

Kiinteistölehti. 1998. Hissittömyyden ongelma kärjistyy. Suomen Kiinteistölehti 1998(74)3, s. 10.

Koukkari, H. 2000. Rakennetun ympäristön esteettömyys – katsaus suunnitteluohjeisiin. Espoo 2000. VTT Rakennustekniikka, Sisäinen julkaisu RTE38-IR-31/2000. 23 s.

Laine, A. 1999. Globaalin tuotekehityksen johtaminen – tehokkuustekijöitä. Helsinki: Tuotekehitys'99 seminaari 28.–29.9.1999, IIR Finland.

- Le Corbusier. 1929. *The City of To-morrow and Its Planning*. New York: Dover Publications Inc., Translated from the 8<sup>th</sup> French Edition of *Urbanisme*. ISBN 0-486-25332-5.
- Lehtisalo, A. 1999. Tulevaisuuden älykäs koti palvelee ihmistä. *Kiinteistö ja isännöitsijä* 1998: 10, s. 50–53.
- Lehto, M. 1999. Kauneus on katsojan silmässä – ikääntyvien mielipiteitä asuinympäristöstään. *Kuntatekniikka* 54(1999)2, s. 24–30.
- Lehto, M. 2000. Tietoliikenneasunto kohottaa asumisen arkea vuosituhannen alussa. *Talotekniikka* 3(2000)3, s. 43–48.
- Lehtonen, H. & Sneck, T. 1989. Asukasnäkökulma asuinympäristöjen ja lähiöiden laatuun. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus, Tiedotteita 1074. 93 s.
- Luoma, J. 1997. *Muuttuva ihminen – muuntuva asunto*. Helsinki: Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö, julkaisu 93. 70 s.
- Maarttola, I. 1998. *Participant-Contingent Design Decisions, a Theory of Novice Decisions in Home Acquisition* (väitöskirja). Espoo: Acta Polytechnica Scandinavica, Civil Engineering and Building Construction Series No. 112. 156 s. + liitt. 59 s.
- Mace, R. L. 2000. *Universal Design in Housing*. Raleigh, USA: Adaptive Environments Center, Inc. <http://adaptenv.org/>
- MARK. 1994. *Maisemasuunnittelun tehtäväluettelo, koekäytössä*. Helsinki: Maisemaarkkitehtien liitto ry.
- Mercinelli, M. 1999 *Accessibility Requirements for New Telecommunication Equipment, A COST 219bis Guidebook, Telecommunications: Access for Disabled and Elderly People*. Ed. by Roe, P. R. W. European Commission. 15 s.
- Mitchell, W. J. 2000. *e-topia*. 2<sup>nd</sup> ed., Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology. 184 s.
- Narinen, S. & Kaare, J. 1999. *Haastattelu. Asuntosäätiö*. Espoo.
- Nouko-Juvonen, S. (toim.). 1999. *Pyörätuolitango – näkökulmia vammaisuuteen*. Helsinki: Edita. 150 s.

OECD. 1999. Conference on Ageing, Housing and Urban Development, Oslo 21–23 May 2000, Background Paper. Paris: OECD Room Document No 1. 48 s.

Ottosson, J. & Grahn, P. 1998. Utemiljöns betydelse för äldre med stort vårdbehov. Stad & Land 155. Alnarp.

Pantzar, M. 2000. Tulevaisuuden koti. Arjen tarpeita keksimässä. Helsinki: Otava. 279 s. ISBN 951-1-16693-X.

Rantanen, K. 1999. Haastattelu 11.10.1999. Ruokanet Oy.

Raynsford, N. Sustainable Construction: the Governements Role. Civil Engineering 138(2000)Nov., s. 16–22.

Regårdh, E., Lindgren, H. & Rönkä, K. 2000. Maunulapolun hankesuunnitelma. Helsingin kaupungin rakennusviraston viherosaston selvityksiä 2000:7.

RT 10-10388. 1989. Täydentävien suunnitelmien aikataulu. Rakennustieto Oy.

Ruokolainen, A. A Decision Support System for Investing in Owner-Occupied Dwellings. (Väitöskirja) Tampere: Tampere University of Technology, Construction Economics. TTKK Publications 256. 183 s. ISBN 952-15-0208-8.

Rönkä, K., Eerikäinen, M. & Lindgren, H. 1999. Esteetön katu ympäristö. Esteettömän ja turvallisen jalankulun edistäminen Helsingin katu ympäristössä. Helsingin kaupungin rakennusviraston katuosaston selvityksiä 1999:7. 91 s. + liitt. 10 s.

Soini, T. 1997. Viherrakentajan käsikirja. Helsinki: Viherympäristöliitto ry. Julkaisu 4. 326 s.

Sonkin, L., Petäkoski-Hult, T., Rönkä, K. & Södergård, H. 1999. Seniori 2000. Ikääntyvä Suomi uudelle vuosituhanalle. Helsinki: Suomen Itsenäisyyden Juhlavuoden 1967 Rahasto, Sitra 233. 224 s.

Staffans, A. 1999. Kotikatu kunnan ja asukkaan kohtaupaikkana. Kuntatekniikka 54(1999)1.

Stakes. 2000. Include, <http://www.stakes.fi/include/incc310.html>

TEKES. 2000. Internet suomalaisten arjessa. Digitaalisen median raportti 3/99. Helsinki: TEKES. 125 s. + liitt. 14 s.

Telecommunications – Guidelines for Accessibility, COST219, RNIB Publications 1999.

Tinker, A. 2000. Housing Design, Social Services, Transportation and Urban Development, Keynote Presentation. Oslo: OECD Conference on Ageing, Housing and Urban Development, 21–23 May 2000. 15 s.

Tuominen, J. 2000. Kirjeenvaihto Tuominen/Lehmuskoski.

Ulrich, R. S. 1984. View Through a Window May Influence Recovery from Surgery. Science. Vol. 224, s. 420–421.

U.S. Access-Board. 2000. Accessible Pedestrian Signals.

<http://www.access-board.gov/research&training/pedsignals/>

Vainiotalo, T. 1999. Kiinteistöjen mukautuminen muuttuviin käyttövaatimuksiin. Rakennustekniikka 55(1999)2, s. 13–15.

Verhe, I. 1998. Eri vammaisryhmät ja liikkumisesteiset huomioiva suunnittelu luo hyvää ympäristöä kaikille. Rakennustaito 93(1998)9, s. 31–33.

Vesänen-Nikitin, I. 1999. Ihminen ja liikenne – esteettömyyttä liikkumiseen. Kuntatekniikka 54(1999)3, s. 42–46.

Vesimäki, P. 2000. Tulevaisuuden asunto – asuminen erilaistuu. Prof. Siitosen haastattelu. Espoo: Teknillinen korkeakoulu, rakennus- ja ympäristötekniikan osaston lehti Rnet 1/2000, s. 6–7.

VirAps. 2000. Asuntosuunnittelupalvelu. Helsinki: Taideteollinen korkeakoulu. VirAps- hanke. <http://www.viraps.uiah.fi/>

VTT Prop.2000. Muistio 19.6.2000. Espoo: VTT Rakennustekniikka. 21s. (ei julkinen)

Väliraportti. 1999. Esteettömästi ja turvallisesti kotiin – esteettömyyspolku uudisrakentamisessa. Espoo: VTT Rakennustekniikka, VTT Tietotekniikka, LT-Konsultit Oy. 89 s. + liitt. 21 s.

Åkerblom, S. 1997. Erityisasuminen. Katsaus Ruotsin vanhusten asumiseen 1980- ja 1990-luvuilla. Helsinki: Ympäristöministeriö, Suomen Ympäristö 122. 106 s.



**Kuvat** Asuntosäätiö, Eeva-Liisa Heinonen, Jussi Kautto, Laura Kautto, Tuula Petäkoski-Hult, Elina Regårdh, Kimmo Rönkä, Kalle Simonen

**Piirroksset** Mari Punakivi, Elina Regårdh, Kyllikki Ritvanen.

## Liite 1: Käsitteet

<b>Käsite</b>	<b>Merkitys</b>
Apuväline	Tuote, tarvike, varuste tai tekninen järjestelmä, jota vammaisen tai muuten toimintarajoitteinen käyttää ja joka estää, korvaa, helpottaa tai neutralisoi vaurion, sairauden, heikentyneen toimintakyvyn tai vamman. (ISO 1992)
Asuinkerrostalo	Pääasiallisesti asumiskäyttöön tarkoitettu rakennus, jossa on 3 tai sitä enemmän kerroksia.
Automaattilukitus	Ajastimella varustettu lukitus, jota voidaan käyttää myös kauko-ohjauksella, esim. infrapunalähtetimen avulla.
Bluetooth-teknologia	Bluetooth on langaton radioaaltoihin perustuva verkko, jonka avulla kannettavat laitteet voivat keskustella keskenään ilman fyysistä kaapelikytkentää. Se mahdollistaa yhden käyttäjän eri laitteiden yhdistämisen, esim. henkilön kannettava tietokone, puhelin ja puhelimen kuulokkeet voivat muodostaa langattoman radioaaltoja käyttävän kokonaisuuden. Bluetoothin kantama on 10–100 m.
Design-for-All	Erilaisten käyttäjien tarpeet ja eri käyttötilanteet huomioon ottava tilojen, tuotteiden, järjestelmien ja palvelujen suunnittelu.
Elinkaariasunto	Asunto, joka soveltuu lapsiperheelle, pysyvästi tai tilapäisesti vammautuneille sekä vanhuksille sellaisenaan tai joka on muunneltavissa ilman kantaviin rakenteisiin kohdistuvia muutostöitä.
<i>Esteettömyys</i>	Ominaisuus, jonka ansiosta paikan, tilan, laitteen tai varusteen lähestyminen tai käyttäminen on tasavertaisesti mahdollista kaikille (accessibility).
<i>Eteistila (eteisaula tai -huone)</i>	Asuinhuoneiston sisääntulotila.
Esteettömyyspolku	Esteettömyyspolku on kaikille käyttäjille soveltuva korttelin sisäinen kulkureitti, jonka toinen päätepiste on julkisen

liikenteen pysäkki tai asuinalueen pysäköintialue ja toinen asuinhuoneiston eteistilat ja jossa jokainen asukas, vierailija tai palveluntuoja pääsee liikkumaan turvallisesti ja vaivattomasti joko omin voimin, toisen henkilön avustamana tai apuvälineiden ja -laitteiden avulla.

### ***Etätyö***

On ansiotyötä, jota tehdään osa- tai kokoaikaisesti varsinaisen työpaikan ulkopuolella, esim. kotona, mutta jota voidaan tehdä myös työnantajan tiloissa. Tyypillistä etätyölle ovat ajasta ja paikasta riippumattomat työjärjestelyt sekä tietotekniikan hyväksikäyttö. Etätyö liittyy läheisesti verkostomaisten toimintatapojen soveltamiseen työelämässä ja sitä voidaan kutsua myös joustotyöksi.

### **Hahmotettavuus**

Tilan ominaisuus, joka edistää helppoa liikkumista, esimerkiksi näkövammaisille.

### **Henkilöturvallisuus**

Rakennuksen, piha-alueen ja varusteiden ominaisuus, joka ennaltaehkäisee ja suojaa yksilöä vahingoittumiselta, kuten tapaturmilta tai sairaskohtaukselta sekä ulkopuolisten ihmisten hyökkäyksiltä.

### **Hissi**

Henkilöiden ja tavaroiden pystysuoraan siirtymiseen tai siirtämiseen tarkoitettu kokonaisuus, jossa on kori ja sen nostamiseen ja laskemiseen tarvittavat laitteet

### **Kauko-ohjaus**

Pääasiassa langattoman viestinnän avulla tapahtuva kohteen hallinta ja ohjaus, joka voi perustua muun muassa infrapunan tai radioaaltojen käyttöön.

### **Käsijohde**

Kädellä tartuttava, portaikossa tai käytävällä liikkumista ohjaava ja tukeva rakenne porrassyöksen vieressä.

### **Käytettävyys**

Tuotteen tai tilan ominaisuus, joka mahdollistaa tarkoituksemukaisen käytön. Käytettävyys kuvaa käyttäjän ja tuotteen tai palvelun välistä vuorovaikutusta. Käytettävyyden osatekijöitä ovat: opittavuus, tehokkuus, vaikuttavuus, opittavuus ja tyytyväisyys.

### ***Käyttäjä***

Rakennuksessa asuva ja/tai vieraileva tai sinne palveluja toimittava henkilö tai yritys.

Käyttäjakeskeisyys	Suunnittelu- tai tuotekehitystoiminta, jossa tulevien käyttäjien tarpeet otetaan järjestelmällisesti huomioon. Käyttäjakeskeisessä kehittämistoiminnassa tulevat käyttäjät ovat päätöksentekijöinä mukana prosessin alusta asti.
Käyttäjryhmä	Ryhmä henkilöitä tai yrityksiä, joita yhdistävät samanlaiset käyttäjätarpeet ja -vaatimukset.
Käyttäjystävällisyys	Suunnittelu- tai tuotekehitystoiminta, jossa tulevien käyttäjien tarpeet pyritään ottamaan huomioon. Tuote tai palvelu on suunniteltu niin, että käyttäjän on sitä helppo käyttää tai lähestyä.
<b><i>Langaton tietotekniikka</i></b>	Mahdollistaa langattoman tiedonsiirron, jolloin voidaan siirtää kuvaa, ääntä, tekstiä ja muuta informaatiota erilaisissa langattomissa verkkoympäristöissä.
Liikkumisrajoitteinen	Henkilö, jolla on vaikeuksia liikkua tai siirtyä paikasta toiseen tai tietyssä tilassa joko heikentyneen psyykkisen, fyysisen tai sosiaalisen toimintakyvyn vuoksi, jolloin hän tarvitsee toisen ihmisen tukea ja turvaa tai liikkumisen mahdollistavia apuvälineitä.
Luiska	Siirrettävä tai pysyvä kalteva taso, joka mahdollista liikkumisen eri korkeudella olevalta pinnalta toiselle, esim. portaikon ylittävä tai korvaava tai vaihtoehtoinen kulkureitti.
Muunneltavuus	Suunniteltavan tai valmiin rakennuksen ominaisuus, joka mahdollistaa tilojen koon ja käyttötarkoituksen muutokset kantavia rakenteita muuttamatta.
Nostin	Tasonvaihdon mahdollistava laite tai varuste.
Opaste	Näköön, kuuloon tai tuntoaistiin perustuva varuste, laite tai rakenne, joka helpottaa ja ohjaa liikkumista.
Opastus	Opasteiden, väri- ja valokontrastien, äänien ja kasvillisuuden avulla toteutettu liikkumisreitien merkitseminen.
Saavutettavuus	Alueen, rakennuksen tai tilan ominaisuus, joka mahdollistaa liikkumis- tai toimintarajoitteisen henkilön pääsyn tilaan

ja siellä liikkumisen; käytetty usein esteettömyyden synonyymina. Merkitsee myös lähestymisen helppoutta, pääsyä paikkaan tai tilaan.

Siivottavuus	Pinnat ja tilat ovat helposti saavutettavissa ja puhdistettavissa.
Sisäilma	Rakennuksen sisätilojen ilma. Sisäilman laatuun vaikuttavat ilmanvaihto, rakenteet, pintamateriaalit, siivous ja huolto, lämmitys ja auringonvalo.
Terveellisyys	Rakennuksen, tilan tai tuotteen ominaisuus, joka mahdollistaa käytön ilman haitallisia terveysvaikutuksia.
Tieto- ja viestintätekniiikka	Tietojen ja viestien välittäminen tietoverkotetussa ympäristössä. Tieto voi olla teksti-, kuva- tai äänimuodossa sekä näiden yhdistelmänä.
Toimintarajoitteinen	Yksilön heikentynyt tai puuttuva mahdollisuus suoriutua itsenäisesti päivittäisistä toiminnoistaan johtuen psyykkisen, fyysisen tai sosiaalisen toimintakyvyn vajavuudesta.
Toimivuus	Tilan tai tuotteen ominaisuus, joka toteuttaa siihen kohdistuvat liikkumisen ja toiminnan tarpeet.
Turvallisuus	Tilan tai tuotteen ominaisuus, joka suojaa henkilöä, asuntoa tai rakennusta vahingoittumiselta.
Tuulikaappi	Ulko-oven ja porrashuoneen välinen tila, jonka molemmin puolin on ovi.
<i>Ulko-ovi</i>	Asuinrakennuksen sisään- ja uloskäyntiovi.
<i>Ulkoporras</i>	Piha-alueen ja ulko-oven välinen portaikko tai porras. Esteettömyyspolulla tarvitaan vaihtoehtoinen portaaton kulkutie.
Valaistusolosuhteet	Valaistuksen, ympäristön, vuoden ja vuorokaudenaikojen välinen suhde, joka vaikuttaa valaistuksen tarpeeseen ja toteutukseen.

<b><i>Vammaisuus</i></b>	Vammaispalvelulain 2 §:n vammaisuuden yleismääritelmän mukaan vammaisella henkilöllä tarkoitetaan henkilöä, jolla vamman tai sairauden johdosta on pitkäaikaisesti erityisiä vaikeuksia suoriutua tavanomaisista elämän toiminnoista. WHO:n mukaan vammalla (impairment) tarkoitetaan psykologisten tai fysiologisten toimintojen tai anatomisen rakenteen puutosta tai poikkeavuutta.
<b><i>Vanhus</i></b>	Vanhus on ikääntynyt henkilö, joka tarvitsee kotona asumisensa tueksi yhtä tai useampaa julkista tai yksityistä tuki-palvelua
<b><i>Verkkokauppa</i></b>	Sähköisissä verkoissa tapahtuvaa kaupankäyntiä palvelujen tai tuotteiden ostamiseksi tai välittämiseksi.
<b><i>Vierailtavuus</i></b>	Asuinrakennuksen ominaisuus, joka mahdollistaa liikku-mis- tai toimintarajoitteisen henkilön pääsyn ja liikkumisen joko koko rakennuksessa tai osassa sen asunnoista.
<b><i>Viihtyisyys</i></b>	Asuinkerrostalon ulkoista ja sisäistä olemusta ilmentävät tekijät, jotka muodostavat tasapainoisen kokonaisuuden. Tuloksena puhdas ja siisti ja asumaan houkutteleva yleis-ilme.
<b><i>Yhteistila/yhteiskäyttötila</i></b>	Talon asukkaille tai sen lähistössä asuville tarkoitettu yhteinen tila, jota voidaan käyttää toiminta-, harrastus-, tai virkistystilana.
<b><i>Yleispätevä</i></b>	Kaikille soveltuva, monenlaiset tarpeet täyttävä (universal).

## Liite 2: Vanhusten ja vammaisten osuus Euroopan väestössä

Arvioiden mukaan Euroopassa on 100 miljoonaa ikääntynyttä ja 50 miljoonaa vammaista, mikä on yhteensä 15 % koko väestöstä (800 miljoonaa). Luku on vielä suurempi, jos siihen lisätään se osa väestöstä, joka on vammautunut väliaikaisesti sairauden tai vamman vuoksi. Useilla henkilöillä on lisäksi useampia sairauksia.

Vammaisuuden luonne	Toimintakyvyn kuvaus	Henkilöiden määrä Euroopassa
Liikuntavammaisuus, ensisijaisesti alaraajojen toimintakyky on alentunut.	Henkilö on riippuvainen pyörätuolista tai kävelyn apuvälineistä. Vajavuus aiheutuu joko ikääntymisestä, tapaturmasta tai sairaudesta.	2 800 000 pyörätuolin käyttäjää
Kuulovammaisuus, täysin kuuro tai alentunut kuulo	Henkilöllä vaikeuksia joillakin kuuloalueilla tai hän on täysin kuuro.	Vaikeasti kuulovammaisia 1 100 000 ja kuulovaikeuksia omaavia 80 000 000.
Näkövammaisuus	Sokeus merkitsee täyttä tai lähes täyttä näkökyvyn puutetta muotojen hahmotamisessa. Alentunut näkökyky merkitsee osittaista näkökykyä, mutta suurta riippuvaisuutta muulla tavoin vastaanotettavasta tiedosta.	Sokeita 1 100 000 Alentunut näkökyky 11 500 000

<p>Puheen ja kielen tuottamisen vaikeuksia</p>	<p>Puhevammaisuus vaikuttaa puheeseen yleensä, tai tiettyyn osa-alueeseen kuten sujuvuuteen tai äänen kuuluvuuteen.</p>	<p>Puhevammaisia 2 500 000</p> <p>Kielellisiä vaikeuksia 5 500 000</p>
<p>Ymmärtämisen vaikeuksia (kognitiivisia)</p>	<p>Dysleksia voi aiheuttaa ongelmia numeroiden ja kirjainten muistamisessa oikeassa järjestyksessä. Henkilöt, joilla on ymmärtämisen vaikeuksia, voivat selviytyä hyvin tutussa ympäristössä, mutta voivat olla ymmällään vaadittaessa nopeaa reagointia annettuihin ohjeisiin.</p>	<p>Dyslexia 25 000 000</p> <p>Ymmärtämisen vaikeus 30 000 000</p>
<p>Yläraajojen toimintavajavuus</p>	<p>Käsien ja sormien alentunut toimintakyky vaikeuttaa tai estää raajojen ja sormien käyttämisen tavaroiden siirtämiseen, kääntämiseen tai painamiseen. Tämä ei sinänsä vaikuta puhekykyyn, mutta vaikeuttaa puhelimen käyttöä samoin kuin monen muun apuvälineen käyttöä.</p>	<p>Sormien käyttö estynyt 1 000 000</p> <p>Yhden käden käyttö ei suju 1 000 000</p> <p>Alentunut voima 22 500 000</p> <p>Alentunut koordinaatiokyky 11 500 000</p>



Ikääntymisen vaikutukset	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hitaus oppia uusia asioita</li> <li>• rajoittunut, lyhytaikainen muisti</li> <li>• hidastunut reaktiokyky</li> <li>• hidastunut tehtävien suorittamiskyky</li> <li>• alentunut koordinaatio-kyky ja samanaikainen suorittaminen</li> <li>• hidastunut muistista palauttamisen kyky</li> <li>• alentunut kuulo- ja näkökyky</li> </ul>	
--------------------------	--	--

Lähde: A step forward, design for all. 1999. INCLUDE – Inclusion of Disabled and Elderly in Telematics. S. 12.

## Liite 3: Asuinkorttelin esteettömyyttä koskeva kotimainen kirjallisuus

### Esteettömyyttä koskevat määräykset ja ohjeet

Suunnittelukäytännön kannalta Rakennustietosäätiön julkaisema RT-kortisto on avainasemassa. Se sisältää myös tiivistetyssä muodossa muussa kirjallisuudessa, usein tutkimusraporteissa, tuotettua tietoa. RT-kortisto sisältää varsinaisten ohjetiedostojen lisäksi yhteen koottuna olennaiset rakentamista koskevat säännökset.

Tärkeimmät määräykset, jotka koskevat esteettömyyttä asuntosuunnittelussa ja myös kerrostalojen porraskäytävissä, sisältyvät Suomen rakentamismääräyskokoelmaan ja ovat:

*Asuntosuunnittelu* (RakMK G1) sisältää mm. määräyksiä tarvittavista tiloista ja varustuksesta sekä hissillisten talojen asuntojen soveltuvuudesta pyörätuolin käyttäjälle.

*Rakennusten käyttö- ja huoltoturvallisuus* (RakMK F2) sisältää mm. kulkuteiden turvallisuutta koskevia määräyksiä. Nämä koskevat mm. seuraavia seikkoja:

- käsijohteen mitoitus ja korkeus sekä mahdollinen lisäkäsijohde
- kulkukorkeudet portaissa ja luiskissa
- suojakaiteiden korkeudet tasoeroilla
- rakennuksen turvaruusteet, joista monet koskevat lapsia mutta myös muuta käyttöturvallisuutta, ja on luokiteltu vakio- ja lisävarusteisiin.

*Liikkumisesteetön rakentaminen* (RakMK F1) on lisäksi liikkumisesteettömyyttä koskeva tärkeä määräys- ja ohjetiedosto, joka kuitenkin koskee vain julkisia hallinto- ja palvelurakennuksia sekä eräitä liike- ja palvelutiloja.

*Rakennusten paloturvallisuus* (RakMK E1) vaikuttaa välillisesti esteettömyyden toteutumiseen ja esimerkiksi säätelee porrashuoneiden mitoitusta ja oviaukotusta.

RT-kortiston ohjetiedostoista suurimmin esteettömyyttä koskee *Perustietoja liikunta- ja toimintaesteisistä* (RT 09-10379). Välillisesti esteettömyyttä käsitellään lukuisissa ohjetiedostoissa.

*Esteetön liikkumis- ja toimimisympäristö* (RT 09-10692) on kokoomatiedosto, jossa viitataan RT-kortiston muihin osiin ja muodostaa toisaalta yhden hakemiston, toisaalta sisältää myös itsessään keskeisimmät suunnitteluperusteet. Ohjetiedosto on vuodelta 1999 ja perustuu mm. rakentamismääräyskokoelman osiin *F1 Esteetön rakentaminen, määräykset ja ohjeet 1997* ja *G1 Asuntosuunnittelu, määräykset 1993* sekä opasjulkaisuun *Esteetön rakennus ja ympäristö – kaikille soveltuva liikkumis- ja toimimisympäristö* (Rakennustieto 1998).

Lisäksi RT-kortisto sisältää viitetiedoston *Suunnitteluohjeita, liikunta- ja toimintaesteiset. Julkaisuluettelo 1990* (RT TL-40065).

*Taulukko 1. Esteettömyyttä käsitteleviä RT-kortiston tiedostoja. Osa tiedostoista käsittelee aihetta vain marginaalisesti tai yleiseltä kannalta. Tärkeimmät julkaisut on käyty läpi tekstissä.*

Nimi	Tunnus	Huom.
Suomen rakentamismääräyskokoelma F2: Rakennusten käyttö- ja huoltoturvallisuus. Ohjeet 1983. Sisäasiainministeriö.	RT RakMK-20467 KH RakMK-10026	
Suomen rakentamismääräyskokoelma E1: Rakennusten paloturvallisuus. Määräykset ja ohjeet 1997. Ympäristöministeriö, asunto- ja rakennusosasto.	RT RakMK-21045 KH RakMK-10262 LVI RakMK-00163	
Suomen rakentamismääräyskokoelma G1: Asuntosuunnittelu. Määräykset 1994. Ympäristöministeriö.	RakMK G1	
Suomen rakentamismääräyskokoelma F1: Liikkumisesteetön rakentaminen. Määräykset ja ohjeet 1997	RT RakMK-21049 KH RakMK-10266 LVI RakMK-00167	
Suunnitteluohjeita, liikunta- ja toimintaesteiset. Julkaisuluettelo 1990.	RT TL-40065	
Rakennuksen murtosuojaus ja tekninen valvonta.	RT 08-10462	
Liikuntaesteisen opaste	RT 09-10047 KH 13-00119	
Perustietoja liikunta- ja toimintaesteisistä	RT 09-10379	
Ihmisen mitat ja ulottuvuudet	RT 09-10409	Esim. porrashuoneiden liikennetilojen mitoituksen perusteita.
Esteetön liikkumis- ja toimimisympäristö	RT 09-10692	Uusi tiedosto vuodelta 1999.
Rakennuksen pinta-alat	RT 12-10277	Liittyy välillisesti sen kautta, miten rakennuksen hyötypinta-alat ja esimerkiksi myytävä huoneistoala lasketaan.
Puuovet	RT 42-10643	
Asunnon sähköasennukset	RT 73-10616	Mahdollisesti joitain erityistietoja.
Vammaishissit	RT SETI-20572	

Osastoiva lasiovi ja lasipariovi A 30. Osastoiva ovi A 60 ja A 120. Osastoiva liukuovi A 120.	RT 42-10368 RT 42-10615 RT 42-10473	
Henkilöhissien valintaohje	RT 88-10125	
Portaat ja luiskat	RT 88-10470	
Suojakaiteet ja käsijohteet	RT 88-10553	
Hissin rakentaminen vanhaan asuinrakennukseen	RT 88-10559	
Hissien kuilun ja konehuoneen mitat. Yläkonehissit	RT 88-10666	
Hissitilat	RT 88-10674	
Asuintalojen hissit, valintaohje	RT 88-10682	
Muurit ja tukimuurit	RT 89-10646	Yleistä piha-alueesta.
Paarikuljetusten tilantarve	RT 91-10498	
Vanhusten palvelutalot ja -asunnot	RT 93-10534	
Asunnon eteis- ja kulkutilat	RT 93-10543	
Asuinrakennusten porrashuoneet ja kulkutilat	RT 93-10546	
Asuntojen yhteiset piha- ja leikkialueet	RT 93-10552	
Asuinrakennusten yhteistilat.	RT 93-10555	
Lähiparasto 10–50 m <sup>2</sup>	RT 94-10506	Aputiloista, ei olennainen.
Videopajat ja äänitysstudiot	RT 96-10519	Marginaalisesti.
Pysäköintialueet	RT 98-10494	Autopaikoista liikuntaesteisille.
Liikennemerkkit ja opasteet kiinteistön liikennöitävällä alueella	RT 98-10565	Mm. tekstikoosta.
Kevytliikenteen väylät	RT 98-10607	Yleistä pyörätuolista.
Asuntoalueiden pihavalaistus	RT 750.60	

RT-kortistossa esteettömyys on selkeimmin määritelty ohjetiedostossa *Perustietoja liikunta- ja toimintaesteisistä* (RT 09-10379). Esteettömyyden sijaan käytetty synonyymi on *saavutettavuus*. Tärkeimmät määritelmät kortissa (s. 2) ovat:

- *Liikunta- ja toimintaesteinen* tarkoittaa tässä henkilöä, jonka kyky liikkua, toimia suunnistautua tai kommunikoida on joko pysyvästi tai tilapäisesti rajoittunut vamman tai sairauden takia.
- *Vammaisuus* on yksilön ominaisuus, esimerkiksi heikentynyt liikunta- tai näkökyky. Vammaisuudesta aiheutuva haitta riippuu ympäristön ominaisuuksista. Mitä

vähemmän ympäristössä on liikunta- ja toimintaesteitä sitä vähemmän vammaisuudesta on haittaa yksilölle.

- *Saavutettavuus* tarkoittaa tässä alueen, rakennuksen tai tilan ominaisuutta, joka mahdollistaa myös liikunta- ja toimintaesteisen pääsyn tilaan ja siellä liikkumisen.

Liikuntaesteiset jaetaan *pyörätuolia käyttäviin* sekä *liikkumisapuneuvoja käyttäviin ja huonosti liikkuviin*, ja heitä koskien esitellään keskeisimmät suunnitteluvaatimukset. Liikuntaesteisten lisäksi käsitellään melko yksityiskohtaisesti näkövammaisten ja kuulovammaisten tila- ja varustetarpeet. Muina ryhminä mainitaan kuurosokeat; allergiset ja hengityselinsairauksia sairastavat; epilepsiaa, verenvuototautia, sydän- ja verisuonisairauksia ja psoriasista sairastavat sekä kehitysvammaiset, avanneleikatut ja psyykkisesti sairaat.

## **Muu kotimainen esteettömyyttä käsittelevä kirjallisuus**

RT-kortiston lisäksi Rakennustietosäätiö on mm. julkaissut vuonna 1998 suunnitteluoppaan *Esteetön rakennus ja ympäristö*. Oppaassa todetaan, ettei EY:llä ole varsinaista accessibility-direktiiviä mutta että hissidirektiivi sisältää esteettömyystavoitteen. Oppaassa on lisäksi osittain otettu huomioon Euroopan vammaisjärjestöjen ja viranomaisten yhteistyönä tehdyn *European Concept for Accessibility* -julkaisun nykyversion (1996) ohjeet. Oppaan käsittelemiä pääkohtia ovat

- kulkuyhteydet (jotka käsittävät kulkuväylät, autopaikat, luiskat ja portaat, hissit ja tasonvaihtojärjestelmät, sisäänkäynnit ja tuulikaapit sekä ovet ja kynnykset)
- tilat
- sisäpinnat
- kalusteet ja varusteet
- valaistus.

Teknillisen korkeakoulun arkkitehtiosaston yhteydessä toimiva Sosiaali- ja terveydenhuollon tekniikan ja rakentamisen instituutti SOTERA on julkaissut esteettömyyttä käsittelevää kirjallisuutta. Näitä ovat mm. *Asunto työympäristönä – kotipalvelun ja kotisairaanhoidon henkilökunnan fyysisen työympäristön laatu* [Sipiläinen & Kylmäaho 1998] sekä *Toimiva ympäristö jokaiselle: Heikkonäköiset henkilöt arvioimassa rakennettua ympäristöä* (1998).

Helsingin kaupungin vammaisneuvosto on julkaissut raportin *Selvitys liikkumisesteettömyydestä ja opastuksesta Helsingin kulttuurilaitosten yleisötiloissa 1997*.

Julkaisu *Esteetön rakennus ja ympäristö* (1998) laajentaa saavutettavuuden käsitettä toteamalla, että "pitkien matkojen kulkeminen talvella ja sateella on raskasta niin

pyörätuolin, keppien tai muiden apuvälineiden kuin pienten lastenkin kanssa liikkuville".

## **Rakennusosille ja tiloille asetetut vaatimukset ja tavoitteet**

Esteettömyyttä koskevat määräykset ja ohjeet kaikkein yleisluontoisimpia lukuunottamatta esitetään yleensä *tiloihin ja rakennusosiin kohdistuvina*. Siksi esteettömyysratkaisujen nykytilanne kokonaisuudessaan voidaan yksinkertaisesti jaotella samalla periaatteella.

### **Kulkuyhteydet asuinkorttelissa**

RT-ohjetiedosto *Ihmisen mitat ja ulottuvuudet* (RT 09-10409) sisältää kulkutilaa koskevat ohjemitat mm. kantamusten kanssa kulkevalle, kävelykeppiä tai kainalosauvoja käyttävällä ja lasten vaunuja työntävälle. Ohjeessa *Esteetön liikkumis- ja toimimisympäristö* (RT 09-10692) on esitetty mm. pyörätuolin tilantarve, pyörätuolia käyttävän ja liikuntaesteisen kalustemittoja ja liikkumisesteisten autopaikkamittoja.

Ulkotiloista edellytetään yleisesti, että leikkipaikoille ja oleskeluun tarkoitettuihin tiloihin ja tällaisille alueille tulee asunnoista päästä vaivattomasti ja turvallisesti. (RakMK G1). Piha-alueita ja ulkotiloja koskevat suositukset on koottu ohjetiedostoon *Asuntojen yhteiset piha- ja leikkialueet* (RT 93-10552), erityisesti sivun 7 taulukkoon 1.

Pyörätuolin käytön huomioon ottamisesta esitetään suositus ohjetiedostossa *Asuinkorkeiden porrashuoneet ja kulkutilat* (RT 93-10546):

Pyörätuolin käytön huomioon ottaminen helpottaa kaikkien asukkaiden liikkumista piha-alueilla ja rakennuksessa. Pyörätuolin käyttö edellyttää, että yhteys asuntoon ja asukkaiden käytössä oleviin tiloihin on vailla tasoeroja. Tällaisella kulkuväylällä sijaitsevien kynnysten korkeus saisi olla enintään 20–25 mm. (RT 93-10546, s. 3)

*Esteetön rakennus ja ympäristö toteaa saavutettavuudesta:*

Tontin tai rakennuspaikan rajalta ja autojen pysäköintialueelta helppokulkuinen ja yhtenäinen väylä johtaa rakennukseen sekä portaattomasti että loivia portaita pitkin. Kulkuväylä liitetään myös portaattomana kadun jalkakäytävään, kevyen liikenteen väylään tai vastaavaan. Mikäli yhteys pysäköintipaikalta on yli 50 m, liikkumis- ja toimimisesteisten pysäköintipaikat sijoitetaan sisäänkäynnin välittömään läheisyyteen.

Rakennusmääräyskokoelman osa G1 *Asuntosuunnittelu* sisältää kerrostalon porrashuoneen vähimmäisvaatimukset, myös koskien hissien rakentamista. Lisäksi soveltavuus liikkumisesteisille on suurelta kytketty osin hissien olemassaoloon. Siinä todetaan:

Kerrostalossa, jossa käynti asuinhuoneistoihin on sisääntulon kerrostaso mukaan lukien neljännessä tai sitä ylemmässä kerroksessa, porrasyhteys asuinhuoneistoihin on varustettava pyörätuolin käyttäjälle soveltuvalla hissillä. (RakMK G1)

Hissiä edellyttävän rakennuksen ja sen tontin tai rakennuspaikan asumista palvelevien välttämättömien kulkuyhteyksien on sovelluttava liikkumisesteisille.

Kerrostalossa, jossa ei ole hissiä, tulee asuinhuoneistoihin ja yhteisiin tiloihin johtavan portaan ja luiskan olla helppokulkuinen ja varustettu tarpeellisilla käsijohteilla. Sama koskee tontin tai rakennuspaikan välttämättömiä ulkoisia kulkuväyliä. Tällaisen rakennuksen kerrostasojen välisen portaan tulee lisäksi olla katettu, sen tulee saada riittävästi luonnonvaloa ja siinä tulee olla vähintään yksi välitasanne kerrostasanteiden välillä. (RakMK G1)

Kerrostalon porrashuoneen vähimmäismitoitusta säätelevät esteettömyyttä enemmän palotekniset, poistumisteitä koskevat määräykset, erityisesti rakennusmääräyskokoelman osa E1, *Rakennusten paloturvallisuus*. Enintään kahdeksankerroksisessa asuinrakennuksessa sallitaan vain yksi uloskäytävä, jollaisena siis toimii porrashuone. Uloskäytävän leveyden on oltava yleensä vähintään 1 200 mm eli kaksi poistumistiekaistaa (poikkeuksena enintään kaksikerroksinen asuinrakennus johon riittää yksi kaista eli 900 mm); poistuvan henkilömäärän mukaan voidaan vaatia useampiakin kaistoja. Vapaan korkeuden on oltava vähintään 2 100 mm. (RakMK E1). Käytännössä kaikkien käytävien ja kulkutilojen leveydeksi suositellaan vähintään 1 200 mm ja kulkukorkeudeksi 2 200 mm (RT 93-10546, s. 2). Lisäksi:

Jokaiselta poistumisalueelta (ts. asuinrakennuksessa asunnosta) on oltava mahdollista kuljettaa uloskäytävän kautta liikuntakyvytön henkilö paareilla. (RakMK E1, kohdan 10.1.1 ohje)

Tämän määräyksen soveltaminen on käsitelty ohjeessa *Paarikuljetuksen tilantarve* (RT 91-10498). Kuljetettavien parien mitoista (tilantarve kantajat mukaanlukien 600 × 2 400 mm) seuraa useita ehtoja:

- mieluiten suorasyöksyinen porras
- kaksisyöksyisen portaan välitasanteen riittävä mitoitus kääntyville paareille
- vähintään 900 mm, mieluummin 1 000–1 100 mm käytäväleveys
- hissikorin suositeltavat vähimmäismitat 1 100 × 2 100 mm.

Koska hissiä ei tulipalon aikana saa käyttää, pyritään varmistamaan että sairaankuljetus paareilla on mahdollista

- sekä hississä että portaissa, jos kerroksia on viisi tai enemmän
- joko hississä tai portaissa tai molemmissa, jos kerroksia on neljä tai vähemmän (RT 88-10559, s. 1).

*Taulukko 2. Poistumisosaston henkilömäärän mukainen kaistaluku ja kaistaluvun mukainen vähimmäisleveys (RT 88-10470 taul. 4 mukaan).*

<i>Henkilömäärä enintään</i>	<i>Kaistaluku</i>	<i>Uloskäytävän vähimmäisleveys mm</i>
60	1	900
120	2	1 200
180	3	1 600
240	4	2 000
300	5	2 400
kutakin seuraavaa 60 henkilöä kohti	lisäys 1	lisäys 400

## **Asunnon sisäiset kulkutilat**

Asunnon sisäisiä kulkutiloja koskee ohjetiedosto *Asunnon eteis- ja kulkutilat* (RT 93-10643). Siinä lähtökohtana ovat erilaiset toimintojen tilantarpeet. Pyörätuoli on otettu huomioon seuraavilla tavoilla:

- vapaa tila kääntymistä varten 1 500 tai 1 300 mm (jälkimmäinen sisäkäyttöön tarkoitettulle tuolille)
- pyörätuolin säilytys (1 400 × 1 600 mm).

Ks. myös *Esteetön liikkumis- ja toimimisympäristö* (RT 09-10692). Suunnittelussa erilaiset tilantarpeet pyritään yhdistämään tilantarpeen minimoimiseksi. Esimerkkiratkaisuja on esitetty ohjetiedoston RT 93-10543 sivun 3 kuvassa 3. Ohjetiedostossa lähtökohtana on, että asunnossa on erillinen eteistila:

Eteistila yhdistää sisätilat kerrostaloissa porraskäytävän ja pientaloissa yleensä tuulikaapin kautta ulkotiloihin. Lisäksi se toimii sisätilojen kokoojana. Asunnon tilankäyttöä voidaan tehostaa yhdistämällä eteis- ja kulkutiloja esimerkiksi ruokailu-, oleskelu- ja harrastustiloihin. (RT 93-10543, s. 2)

Käytävien vapaaksi leveydeksi suositellaan vähintään 900 mm (vrt. kulkuaukkojen vähimmäisvaatimus 800 mm).



## Muita asuinrakennuksen tiloja koskevia seikkoja

### Yhteistilat

Rakennusmääräyskokoelma osa G1 edellyttää, että:

Asuinhuoneistossa tai sen käytössä tulee olla asianmukaiset tilat vaatehuoltoon ja irtaimiston säilytykseen sekä polkupyörien, lastenvaunujen ja ulkovaelineiden säilytykseen varten. (RakMK G1).

Näiden tilojen suunnittelun ohjetiedosto on *Asuinrakennusten yhteistilat* (RT 93-10555). Sen mukaan:

Yhteistilojen sijoitus, tilamitoitus, ovet, kulkuväylät ja yksityiskohdat suositellaan aina suunniteltavaksi siten, että tilat soveltuvat kaikille käyttäjäryhmille.

Yhteistilojen yhteyteen suunnitellaan pyörätuolikäyttöön soveltuva wc-tila.

Yhteistilojen sijoituksessa otetaan huomioon, että tilat ovat kaikkien helposti saavutettavissa, mutta toiminnan aiheuttama melu ei häiritse asumista.

Lastenvaunuvarastojen tulee aina sijaita asunnon tai porrashuoneen sisäänkäynnin välittömässä läheisyydessä. (RT 93-10555, s. 1)

Lastenvaunuvarastoa (mitoitus vähintään 0,5 m<sup>2</sup>/asunto) suositellaan myös sähkökäyttöisen pyörätuolin ja vanhusten kävelytukien säilytykseen. Ohjeen mukaan tilan on oltava helppopääsyinen sekä sisältä että ulkoa, eikä kulkuväylällä saa olla portaita, korkeita kynnyksiä ja muita esteitä. Toisaalta tila on palo-osastoitava (ja siis erotettava osastoivalla ovella) porrashuoneesta. (RT 93-10555, s. 2).

Hissin olemassa olo vaikuttaa asunnon sisäiseen ratkaisuun siten, että asuntoon johtavan kulkuväylän edellyttäessä hissiä myös käymälä- ja pesutilan on oltava varustettavissa pyörätuolin käyttäjälle (RakMK G1).

Jätehuoneen tai -katoksen sisäänkäynti on tyypillisesti rakennuksen ulkopuolelta, jolloin kulku sinne porrashuoneesta voi olla hankala. Ohjetiedostossa *Kiinteistön jätehuolto* (RT 69-10584) asiaa ei käsitellä liikuntaesteisen kannalta. Ohjeet käsittelevät hygieniää (tuuletus, viemärointi), paloturvallisuutta ja jätteiden poiskuljetuksen helppoutta – jätehuoltoon kohdistuukin monia vaatimuksia. Sijoituksesta todetaan mm.:

Asuinhuoneistoista kertyvä jäte kerätään kiinteistön jätteiden keräyspaikkaan, joka voi olla ulkona tai rakennuksessa. Ulkona olevan astiakeräyspaikan tulisi olla katettu, *kuva 20*. Keräyspaikan tulee olla tarkoitettu ainoastaan jätehuollon tarpeisiin. – –

Keräyspaikka sijoitetaan siten, että se on asukkaiden kulkureittien varrella ja että jätteet voidaan helposti kuljettaa pois – – Jäteauton tulee päästä jätteenkeräysvälineiden välittömään läheisyyteen. (RT 69-10584, s. 12)

Jäteautoille tulee järjestää esteetön pääsy kiinteistön jätelaitteille siten, että tyhjennys ei aiheuta tarpeetonta häiriötä ja esimerkiksi leikkivien lasten turvallisuus ei vaarannu pihalla. (RT 69-10584, s. 14)

Vammaisista todetaan kuitenkin:

Poikkeustapauksissa, kuten vammaisten asunnoissa, jätemyllyllä voidaan hienontaa talousjätteen eloperäinen osa. Jätemylyn asentamiseen tarvitaan useimmissa tapauksissa viemärlaitoksen (kunnan) lupa. (RT 69-10584, s. 6)

## **Pintaominaisuudet**

Kulkuväylän pinnalla sekä sisä- että ulkotiloissa on monta tehtävää:

- sen on oltava pintaominaisuuksiltaan sopiva: kova, tasainen ja luistamaton
- pinnan päällystekuviolla (taktiililla) ja materiaalikontrasteilla voidaan osoittaa suuntia ja varoittaa esimerkiksi alkavasta porrassyöksystä
- kulkuväylän reuna (myös kaide) voi helpottaa suunnistautumista.

*(Esteetön rakennus ja ympäristö, s. 14–17)*

Taktiiliset ominaisuudet ovat tärkeitä mm. porraskaiteiden päätteissä. Materiaalin vaihdoksella, pintakuvioinnilla tms. voidaan ilmaista muutos.

## **Kulkuaukot/ovet**

Palo-osastointi määrää olennaisesti ovien tarpeen asuinkerrostalon porrashuoneessa. Yleensä erillisiä palo-osastoja ovat asuinhuoneistot ja porrashuone. Tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi irtaimistovaraston ja saunatilojen on oltava porrashuoneesta erillisessä palo-osastossa. Näiden välisten osastoituvien ovien on yleensä oltava itsestään sulkeutuvia ja salpautuvia tai palon sattuessa oven sulkevin laittein varustettuja. Tästä poikkeuksena ovat kuitenkin mm. asuinhuoneistojen kerrostaso-ovet. (RakMK E1)

Uloskäytävien ja niihin johtavien tilojen ovista on määrätty:

- niiden tulee olla hätätilanteessa helposti avattavissa
- avautumissuunta on yleensä poistumissuuntaan
- oviaukkojen vapaa korkeus saa olla välttämättömien karmien ja kynnysten verran vaadittua (2 100 mm) pienempi (käytännössä minimi on 1 950 mm).

Mm. *Esteetön rakennus ja ympäristö* (1998) suosittaa kulkuväyliä vähimmäiskorkeudeksi 2 200 mm.

Asunnon sisäisiltä yhteyksiltä edellytetään (aina) 0,8 metrin leveyttä, joka käytännössä riittää sisäkäyttöön tarkoitetulle pyörätuolille.

Huoneiston ulko-ovelta asuinhuoneisiin ja muihin asumista palveleviin välttämättömiin huoneiston tiloihin johtavien ovien ja kulkuaukkojen leveyden tulee olla vähintään 0,8 m. Sama koskee huoneistosta muihin sen käytössä oleviin ja asumista palveleviin välttämättömiin tiloihin johtavia ovia ja kulkuaukkoja. (RakMK G1)

Porraskäytävässä huoneiston oven sijainnista edellytetään:

Huoneiston oven etäisyys kerrostasanteella alaspäin johtavan syöksyn ensimmäisen askelman etusärmään tai luiskan alkuun on vähintään 400 mm mitattuna yksilevyisen oven karmin ulkoreunasta tai kaksilevyisen oven ovilevyjen välistä oven sijaitessa portaan tai luiskan sivun suuntaisena. Etäisyys mitattuna kohtisuoraan vastapäätä porrasta tai luiskaa sijaitsevan oven pinnasta alaspäin johtavan portaan ensimmäisen askelman etusärmään tai luiskan alkuun on vähintään 1 500 mm. (RakMK F1)

Hissien ovista suosituksissa todetaan:

Hissin automaattiset liukuovet vievät kääntöovia enemmän tilaa. Tästä syystä olevissa taloissa kääntöovi on yleensä ainoa mahdollinen oviratkaisu uutta hissiä harkittaessa ja suunniteltaessa. (RT 88-10559, s. 1)

Sipiläisen ja Kylmäahon (1998) tutkimuksessa ulko-ovien vapaa kulkuaukko oli keskimäärin 870 mm (mukana myös omakotitaloja ja melko vanhoja rakennuksia). Hissin oven kapeus oli (hissin ahtauden ohella) usein ongelmana, kapeimmillaan 550 mm veräjällä varustetussa hississä. Mutta myös leveimpiä (900 mm:n) aukkoja pidettiin liian kapeina sähköpyörätuolin käyttäjälle.

## Kynnys

Ohjetiedoston *Perustietoja liikunta- ja toimintaesteisistä* (RT 09-10379) mukaan käsikäyttöiselle pyörätuolille suurin mahdollinen kynnys on 25 mm, mutta *Liikkumiseesteiden rakentaminen* (RakMK F1) rajoittaa korkeuden 20 millimetriin.

Kynnysratkaisuja on esitetty RT-korteissa *Puutalon ikkuna- ja ulko-oviliittymät* (RT 82-10605), *Asunnon kosteiden tilojen rakenteet* (RT 84-10558), *Parvekerakenteet* (RT 86-10563) sekä *Vanhusten palvelutalot ja asunnot* (RT 93-10534).

Asuinkerrostalossa porraskäytävän ovien on oltava osastoivia, mikä yleensä johtaa kynnykselliseen ratkaisuun. Porrashuoneeseen johtava ovi voidaan kuitenkin toteuttaa kynnyksettömänä käyttämällä laskeutuvaa kynnystä, joka sulkee lattian ja ovilevyn välisen raon oven sulkeutuessa (RakMK E6). Laahukseen perustuva ratkaisu, jollainen on

esitetty mm. ohjeissa *Osastoiva lasiovi ja lasipariovi A30* (RT 42-10368) sekä *Osastoiva ovi A60 ja A120* (RT 42-10615), ei käy.

Rakentamisessa ongelmana ovat erityisesti ulko- ja märkätilat, joissa matala kynnyksratkaisu veden, lumen ja jään vuoksi on hankala. Pulmaan tarjottuja ratkaisuja ovat mm. (*Esteetön rakennus ja ympäristö*):

- joustavat kynnykset (putkiprofiilista valmistetut kumiset tms.)
- ritilän alle sijoitetut kynnykskaivot veden johtamiseksi
- irrotettavat ritilät mm. parvekekynnyksissä tarvittavan korkeuseron (80–120 mm) tasoittamiseksi.

### **Avaamis- ja säätölaitteet**

Sipiläisen ja Kylmäahon (1998) mukaan suurin osa tutkituista ulko-ovista oli raskaita avata, ja automaattisesti tai seinäpainikkeella avautuvia ulko-ovia oli vähän.

Myös oven suuri leveys hankaloittaa avaamista. Raskas tai 10 m leveyden ylittävä ovi on käyttökelpoinen liikkumis- ja toimintaesteisille automaattisesti avautuvana tai varustettuna avaamisen säätölaitteella (*Esteetön rakennus ja ympäristö*). Muita tärkeitä seikkoja ovat:

- oven aukioloajan säätömahdollisuus
- avauspainikkeen hyvä sijoitus turvalliselle etäisyydelle ovesta
- lukkojärjestelmän toimintatapa (pelkkä numerokoodi voi olla vaikea)
- summerien yms. täydentäminen valomerkein
- kaukosäätimet ym. helpottavat laitteet.

### **Hissi**

Rakennusmääräyskokoelman osa G1 vaatii hissien vähintään nelikerroksisiin asuintaloihin, mutta ohjetiedoston *Henkilöhissin valintaohje* (RT 88-10125) mukaan jo kaksikerroksiset rakennukset suositellaan aina varustettaviksi hissillä. RakMK:n osan G1 mukaiset hissivaatimukset sekä hissien mitoitus on havainnollistettu tiedostossa *Asuinrakennusten porrashuoneet ja kulkutilat* (RT 93-10546, kuvat 4–6).

Yleisön käyttöön tarkoitettuihin tiloihin on rakennettava vähintään 8 henkilön (nimelliskuorma 630 kg, korin leveys × syvyys 1 100 × 1 400 mm) hissi. Vähintään tällainen tarvitaan myös pyörätuolilla liikkuvalla henkilölle. Suositeltavampi hissityyppi on kuitenkin 10 henkilön hissi (800 kg, 1 350 × 1 400 mm). (RakMK F1, RT 88-10125).

Ohjetiedoston *Hissien kuilun ja konehuoneen mitat, yläkonehissit* (RT 88-10666) mukaan asuintaloissa käytettävät hissityypit ovat 8 henkilön (630 kg) ja 13 henkilön (1 000 kg) hissi, jota suositellaan käytettäväksi viisikerroksisissa ja sitä korkeammissa rakennuksissa ja johon mahtuu myös parit. Tiedostossa annetaan myös näiden hissien korin, kuilun ja konehuoneen mitat (RT 88-10666, taul. 1). Hissin sijoitusta suhteessa portaaseen on yleisesti kuvattu myös tiedostossa *Asuinrakennusten porrashuoneet ja kulkutilat* (RT 93-10546). Vammaishissejä koskee säännöstiedosto *Vammaishissit* (RT SETI-20572). Sen mukaan:

Vammaishissit ovat nostolaitteita, joiden avulla liikuntaesteiset avustajineen voivat siirtyä tasolta toiselle pystysuoraan (pystyhissit) tai portaiden suuntaisesti (porrashissi). Vammaishissi ei korvaa normaalirakenteista hissiä. Vammaishissiä ei ole tarkoitettu tavaroiden kuljettamiseen.

Em. hissityyppien lisäksi hissit luokitellaan käytetyn nostoteknisen ratkaisun mukaan. Näitä on esitelty ohjetiedostojen *Hissitilat* (RT 88-10674) luvussa 2 sekä *Hissin rakentaminen vanhaan asuinrakennukseen* (RT 88-10559) luvussa 3.

Sipiläinen ja Kylmäaho (1998) huomauttavat, että hissien rakentamisen yhteydessä tulisi myös poistaa rakennuksen sisäänkäynnin tasoerot ja korkeat kynnykset sekä huolehtia ovien helposta avattavuudesta.

## **Portaat ja luiskat**

Havainnollinen yhteenveto luiskien ja portaiden turvallisuus- ja havainnollisuusseikoista on esitetty julkaisussa *Esteetön rakennus ja ympäristö*, s. 24.

Portaan helppokäyttöisyyteen vaikuttavat porrastyypin, portaan askelman nousu ja etenemä sekä syöksyjen ja vastaavasti lepotasojen määrä ja mitoitus. Portaan mitoitusta koskee ohjetiedosto *Portaat ja luiskat* (RT 88-10470). Portaan leveys määräytyy poistumisteitä koskevien kaistaleveyksien mukaan. Yleensä 3-kerroksisiin ja sitä korkeampiin asuinkerrostaloihin riittää 2-kaistaiset uloskäytävät eli 1 200 mm leveä portas.

Poistumistiemääräysten mukaan uloskäytävänä toimivan portaan askelman nousu saa olla enintään 180 mm ja askelman etenemän tulee olla vähintään 270 mm. Erityisesti lasten, vanhusten ja vammaisten käyttöön tarkoitettussa tilassa nousu ei kuitenkaan saa olla enempää kuin 160 mm (RakMK F2, kaavio 3). Pienissä tasoeroissa portaat voidaan korvata luiskalla (RT 93-10546, s. 4).

Yleisön käyttöön tarkoitetuissa katetuissa ulkotiloissa ja sisätiloissa nousu saa olla enintään 160 mm ja etenemän on oltava vähintään 300 mm. Kattamattomissa ulko-

tiloissa nousu saa olla enintään 130 mm ja etenemän on oltava vähintään 400 mm (RakMK F1; RakMK F2, kaavio 3).

Erityisesti vammaisille suunnitelluissa portaissa ei pidä käyttää avoaskelmia eikä askelman reuna saa olla ulkoneva. (RT 88-10470, s. 6). Nousun ja etenemän suuruuksia eri tilanteissa on koottu ohjetiedoston *Portaat ja luiskat* taulukkoon 2.

RT-ohjetiedosto suosittaa helppokulkuista porrasta myös hissilliseen kerrostaloon, jonka kerroskorkeutena on yleensä 3 000 mm (RakMK G1 edellyttämä minimi):

Portaan askelman nousuksi suositellaan noin 160 mm ja etenemäksi noin 300 mm. Helppokulkuisena portaana voidaan pitää 3 000 mm:n kerroskorkeudella 18-nousuista porrasta, jonka nousu on 166,6 mm. Hissillisenkään kerrostalon portaan askelman nousu ei saisi olla yli 180 mm eikä etenemä pienempi kuin 270 mm. (RT 93-10546, s. 3)

Tärkeimmät porrastyytit ovat suora porras (yksi- tai useampisyöksyinen), kiertävä porras ja kierreporras (RT 88-10470). Lasten, vanhusten tai sairaiden käytössä olevissa tiloissa tulee välttää 2- ja 3- kaistaisia kierreportaita, jollei niiden keskiaukon halkaisija ole vähintään 1 000 mm. Erityisesti vammaisille suunnitelluissa rakennuksissa tulee käyttää vain suorasyöksyisiä portaita, joissa on ainakin yksi välitasanne kerrosta kohti. (RT 88-10470, s. 7)

Toisaalta suuri kierreporras todetaan parikuljetuksen kannalta epävarmaksi ja kulkuturvallisuutta vaarantavaksi (RT 91-10498, s. 1). Myös ohjetiedostossa *Vanhusten palvelutalot ja -asunnot* (RT 93-10534) annetaan vastaavia ohjeita:

Portaita pyritään välttämään. Portaisiin tulee aina liittyä liikkumisesteetön ja pyörätuolikäyttöön soveltuva vaihtoehtoinen kulkuväylä.

Portaiden tulee olla helppokulkuisia ja niissä tulee aina olla vähintään yksi välitasanne kerrostasanteiden välillä. Askelman nousu saa olla enintään 160 mm. Portaissa ei suositella avoaskelmia eikä ulkonevaa etureunaa.

Tavanomaisen kaksikaistaisen portaan asemesta suositellaan väljempää porrasta, jonka leveys on esimerkiksi noin 1,4 m ja käsijohteiden väli noin 1,3 m. Toisaalta liian leveissä portaissa voi joutua kulkemaan vailla tukea käsijohteesta. Kierreportaita tulee välttää. (RT 93-10534, s. 10)

Rakennusmääräyskokoelman osa G1 edellyttää hissittömän asuinrakennuksen portaan vähintään yhden välitasanteen. Hissilliseen rakennukseen sellaista ei vaadita.

Yleisön sekä lasten, vanhusten ja vammaisten käyttöön suunniteltuihin portaisiin suositellaan ainakin yhtä välitasannetta kerrosta kohti. Parikuljetuksen tilantarvevaatimus ei täyty välitasanteen kohdalla, jos porrastyyppi on yksikaistainen ja kaksisyöksyinen. Kaksikaistaisenkin portaan välitasanteen on oltava vähintään 1 350 mm syvä, jotta parikuljetus on mahdollista. Kyseinen seikka kannattaa ottaa huomioon mahdollisuuksien mukaan, koska väljä porras tai luiska on miellyttävämpi kulkea kuin pelkät vähimmäismitat täyttävä porras. (RT 88-10470, s. 7)

Paarikuljetusten tilantarve säätelee osaltaan uloskäytävissä portaiden ja välitasanteiden mitoitusta. Muuallakin portaat suositellaan suunniteltaviksi niin, että parien kuljettaminen on mahdollista, koska näin mm. helpotetaan huonekalujen kuljettamista (RT 88-10470, s. 6).

Alimman kerroksen porrassyökset muodostavat vaaran heikkonäköisille ja sokeille, koska kulkukorkeus niillä kohdin alittuu. Törmäyksen estämiseen voidaan käyttää mm. kaiteita, kalusteita ja istutuksia. Samantapainen ongelma koskee muitakin rakenteiden (sokkelit, ulokkeet) alareunoja, joiden maksimikorkeudeksi suositellaan 300 mm. (*Esteetön rakennus ja ympäristö*).

Myös luiskien mitoitus on käsitelty ohjetiedostossa *Portaat ja luiskat* (RT 88-10470). RakMK F1:n mukaan

Luiskan kaltevuus saa olla enintään 8 % (1:12,5) ja pituudeltaan yhtäjaksoisena enintään kuusi metriä, jonka jälkeen kulkuvälillä tulee olla vaakasuora vähintään 2 000 mm:n pituinen välitasanne. Ilman välitasanteita luiskan kaltevuus saa olla enintään 5 % (1:20).

Luiskan poikkisuuntainen kaltevuus saa olla korkeintaan 2 % [*Esteetön rakennus ja ympäristö* 1998]. Luiskan kaltevuutta, pituutta ja tasoeroja koskevat toiminnalliset ja tilalliset rajoitukset liittyvät toisiinsa:

Käsitteellisen pyörätuolin kuljettaminen luiskaa ylös vaatii paljon voimaa. Vastaavissa tilanteissa sähköpyörätuolin moottori kuumenee ja akuista kuluu runsaasti virtaa. Pyörätuolia käyttävien henkilöiden erilaisesta suorituskyvystä johtuen luiskien kaltevuudeksi suositellaan enintään 1:20 (5 %). Kaltevuus ei saa ylittää 1:12,5 (8 %). Pitkän luiskan käyttäminen on usein liian raskasta, jolloin nostolaite tai hissi on välttämätön. (RT 09-10379)

Tasoerojen suunnittelussa on otettava huomioon, että oikein suunniteltu luiska vie paljon tilaa. Kun rakennuksen sisäänkäynnin yhteyteen rakennetaan luiska, tasoeron maanpinnan ja lattian välillä ei tulisi olla yli 500 mm. Ylätasanteen syvyyden tulee olla vähintään 1 800 mm, jotta ovi mahtuu aukeamaan ja ylätasanteella mahtuu kääntymään. --

Luiskan leveys riippuu sen sijainnista ja käyttötarkoituksesta. Luiskan leveys voi olla vähintään 900 mm, mutta leveydeksi suositellaan yleensä 1 200 mm, joka vastaa kaksikaistaisen poistumistien leveyttä. --

Vaikka luiska olisi loiva, enintään 1:20 (5 %, noin 3°), suositellaan välitasanteita korkeuseroille 480 mm, 960 mm jne. Välitasanteen pituudeksi suositellaan 2 000 mm. (RT 88-10470, s. 9)

Poistumistien yhteydessä luiskan kaltevuus saa olla enintään 10 % (1:10). (RakMK E1)

Ulkona luiskan kaltevuudeksi suositellaan enintään 1:20 (5 %, noin 3°). Lisäksi luiskaan liittyvän sisäänkäynnin mitoituksessa otetaan huomioon oven avautuminen ja riittävä vapaa tila oven edessä. Varsinaiseen sisäänkäyntiin liittyvät luiskat tulisi voida pitää lumettomina ja kuivina esimerkiksi kattamalla tai varustamalla lämmityksellä. (RT 93-10546, s. 6)

Luiska ei korvaa portaita, vaan matalallekin tasoerolle tarvitaan loivat portaat jäykkä-polvisia, -lonkkaisia ja -nilkkaisia sekä apuvälineillä liikkuvia varten. Luiskan varusteita ovat mm. lumen- ja jäänpoisto, turvareunus (50 mm), käsijohde tai avokaide, tarvittavat merkinnät ja valaistus (*Esteetön rakennus ja ympäristö*).

## Kaiteet ja käsijohde

Kaiteita ja käsijohdetta koskevat perusmääräykset ovat rakentamismääräyskokoelman osassa F2. Tärkeimmät RT-ohjetiedostot ovat RT 88-10553, *Suojakaiteet ja käsijohteet*, sekä RT 88-10470, *Portaat ja luiskat*.

Asuinrakennusten portaiden, luiskien, kerros- ja välitasanteiden kaidekorkeudet riippuvat etupäässä putoamisaukon mitoista ja putoamiskorkeudesta, ks. RakMK F2, kaavio 4, sekä myös RT 88-10470, s. 10, taulukko 5 ja RT 88-10553, s. 2, kuva 1. Kaiteen suojaava osa ei saa mahdollistaa kiipeilyä.

Käsijohteen sijoituskorkeudesta määrätään:

Käsijohteen sopiva korkeus on 900 mm mitattuna pystysuoraan porrasaskelman etusärmästä, luiskan tai tasanteen pinnasta. Tämä edellyttää käsijohteen kiinnittämistä kaiteen sivulle 1 000 mm ja tätä korkeammissa kaiteissa. Asuinrakennuksissa 1000 mm korkean kaiteen käsijohdeksi soveltuva yläpinta on kuitenkin riittävä. (RakMK F2)

Asuinkerrostalon porrashuoneessa ei kuitenkaan edellytetä seuraavia lisäkohtia, jotka koskevat asuinhuoneistoja ja yleisötiloja:

Asuinhuoneistoissa ja yleisön käyttöön tarkoitetuissa tiloissa suositetaan lisäkäsijohdetta lapsia varten 600–700 mm korkeudelle. Asuinhuoneiston kiertoportaassa lisäkäsijohde sijoitetaan porrasaskelmien leveämpien etenemien puoleiselle sivulle.

Yleisön käyttöön tarkoitetuissa tiloissa käsijohde ulotetaan noin 300 mm ohi porrassyöksen tai luiskan alkamis- ja loppumiskohdan, jatkuen yhtenäisenä myös välitasanteilla. (RakMK F2)

Kuitenkin lisäkäsijohdetta lapsille suositetaan myös asuintaloihin. Erityisesti *liikkumiseesteettömässä rakennuksessa* on oltava sekä portaissa että luiskissa käsijohde molemmilla sivuilla 900 mm korkeudella ja lisäksi lapsikäsijohde 700 mm korkeudella. Samoin *liikkumiseesteettömissä ulkotiloissa* on oltava portaissa ja luiskissa käsijohde molemmilla sivuilla 900 mm korkeudessa ja portaissa lisäksi lapsikäsijohde. (RT 88-10553, s. 3). Näkövammaisia varten käsijohde suositellaan suunniteltavaksi niin, että siitä voi tuntea portaan päättymisen (RT 93-10534, s. 10).

Molemminpuoleista käsijohdetta suositellaan yli yksikaistaiseen portaaseen sekä leveään kiertoportaaseen (RT 88-10470). Ilmeisesti molemminpuolinen käsijohde olisi



monesti hyödyksi kaikissa portaissa ja lisäisi itsenäisen kulkemisen mahdollisuuksia (Sipiläinen & Kylmäaho 1998).

Yksityiskohtainen käsijohteen mitoitusohje on RT-kortissa *Suojakaiteet ja käsijohteet* (RT 88-10553). Seinään tai kaiteeseen nähden käsijohde suositellaan sijoitettavaksi n. 45 mm etäisyydelle, mikä vastaa ohjeen *Perustietoja liikunta- ja toimintaesteisistä* (RT 09-10379) suositusta.

Lasipintoja (esimerkiksi porrashuoneissa) koskee lisäksi seuraava määräys:

Lukuunottamatta asuinrakennuksien maanpinnan tasolla olevia tiloja, alle 700 mm korkeudella lattiapinnasta olevat ikkunat, lasiovet ja lasiseinät varustetaan tarkoituksenmukaisilla törmäys-esteillä kuten kaiteilla, käsijohteilla, vaakapuitteilla, leveillä lämmityspattereilla tai muilla kiinteillä suojarakenteilla, elleivät ao. lasipinnat ole mitoitettut kestävänsä niihin kohdistuvia kuormia. (RakMK F2)

Kaidemääräykset koskevat erityisesti porrashuoneiden sisäportaita. Ulko-oven edusta on ongelmallinen silloin kun siinä on vain tasoero tai muutama porras. Ilmeisen usein kaide puuttuu tai on vain toispuolinen (Sipiläinen & Kylmäaho 1998).

Värikontrasti on tärkeä keino lisätä portaiden ja luiskien havaittavuutta. Tavoitteita ovat mm. (*Esteetön rakennus ja ympäristö*):

- luiskan erottaminen ympäristöstä
- porrasaskelmien erottaminen lattiapinnasta
- porrasaskelmien etureunojen erottaminen etenemistä.

## **Muut varusteet**

Painikkeiden, hanojen, kytkinten ja säätimien sijoituksen lisäksi on otettava huomioon niiden käytön helppous ja turvallisuus, muoto, havaittavuus sekä käyttötarkoituksen ilmaiseminen (*Esteetön rakennus ja ympäristö*).

Opasteiden käytössä tärkeimpiä asioita ovat materiaalin optinen laatu, sijoitus ja asennuskorkeus, mahdollinen pistekirjoituksen käyttö, kirjasintyyppi, väritys ja kontrasti ja kieliasu. Perinteisten opasteiden lisäksi on mahdollista käyttää teknisiä välineitä. (*Esteetön rakennus ja ympäristö*, s. 67.)

## **Viitteet**

*Esteetön rakennus ja ympäristö*. Suunnitteluopas 1998. Helsinki: Rakennustieto Oy. 71 s.

Jokiniemi J. 1998. *Toimiva ympäristö jokaiselle – Heikkonäköiset henkilöt arvioimassa rakennettua ympäristöä*. Espoo: Teknillinen korkeakoulu, arkkitehtiosaston julkaisuja 1998/48.

Sipiläinen P. & Kylmäaho. 1998. *Asunto työympäristönä – kotipalvelun ja kotisairaanhoidon henkilökunnan fyysisen työympäristön laatu*. Espoo: Teknillinen korkeakoulu, arkkitehti- ja ympäristötekniikan osasto, sosiaali- ja terveydenhuollon rakentamisen instituutti.

*Selvitys liikkumisesteettömyydestä Helsingin kulttuurilaitosten yleisötiloissa*. 1997. Helsinki: Helsingin kaupungin vammaisosasto.

# Liite 4: Valaistus esteettömyyspolulla

## Valaistuksen käsitteet

Valaistuksen vaikutus esteettömään näkemiseen riippuu monesta tekijästä. Valaistuksen fysikaaliset suureet ovat valovirta, valaistusvoimakkuus, valovoima ja luminanssi. Näkemistä välittömästi koskevia niistä ovat valaistusvoimakkuus ja luminanssi. *Valoksi* määritellään verkkokalvon tappisolujen standardoidun herkkyyssäyrän mukaan painotettu sähkömagneettinen säteily. Hämäränäön sauvasolujen herkkyyssäyra on kuitenkin toisenlainen. Tästä ja muistakin syistä *valoaiustus* syntyy monimutkaisesti ja sitä on vaikea mitata. Valon määritelmä onkin olennaisesti fysikaalinen. Valon havaitsemiseen ja näkemiseen vaikuttavat tekijät on otettava muilla tavoin huomioon suunnittelussa.

*Valovirta* (yksikkö lumen, lm) tarkoittaa jonkin kuvitteellisen pinnan läpi kulkevaa valomäärää. Se esiintyy tyypillisesti valonlähteiden tunnuslukuna. Esimerkiksi tavallisen 40 watin hehkulampun säteilemä valovirta on noin 420 lm. Valonlähteen tuottama valovirta ei vielä kerro, mihin suuntaan valonlähde säteilee.

*Valaistusvoimakkuus* (yksikkö lux, lx = lm/m<sup>2</sup>) kuvaa pinta-alayksikölle tulevaa valovirtaa. Se ei ota huomioon valon tulosuuntaa. Pistemäisestä valonlähteestä kohtisuoralle pinnalle tuleva valaistusvoimakkuus pienenee neliölain mukaan neljännekseen, kun etäisyys valonlähteestä kaksinkertaistuu. Pelkkä valaistusvoimakkuus on yksipuolinen valaistuksen laadun mittari mutta helppo mitata, ja sillä on yhteys valaistuksen energiankulutukseen.

Käytännön vaakatason valaistusvoimakkuudet vaihtelevat suuresti: tyypillisiä arvoja ovat katuvalaistukselle 5–20x, sisätiloissa keinovalossa 50–500 lx, ulkona pilvisenä päivänä 1000–10 000 lx ja kirkaassa auringonvalossa jopa 100 000 lx.

*Luminanssi* (yksikkö cd/m<sup>2</sup>) kuvaa säteilevän pinnan "valotiheyttä". Myös termi "pintakirkkaus" havainnollistaa käsitettä. Mitä pienemmältä alueelta valo säteilee, sitä suurempi luminanssi. Halogeenilampun hehkulangan luminanssi on valtavasti suurempi kuin loistelampun pinnan, vaikka valovoima olisi sama. Kaikilla valoa säteilevillä kohteilla on jokin luminanssi, myös silloin kun kyse on heijastuneesta valosta. Samaan suuntaan näkyvä luminanssi pysyy vakiona kohteen etäisyydestä riippumatta.

*Heijastussuhde* kuvaa sitä, paljonko tulevasta valosta heijastuu pinnasta. Mustalta näytävän pinnan heijastussuhde on alle 2–4 % ja valkoiselta näytävän 80–90 %. Lisäksi on otettava huomioon heijastuksen laatu. Täysin *hajaheijastavan* pinnan luminanssi riippuu vain pinnan heijastussuhteesta ja valaistusvoimakkuudesta, eivätkä valon tulosuunta ja katselusuunta vaikuta siihen. Täysin *peiliheijastavasta* pinnasta kuvastuu valonlähteen

luminanssi (kerrottuna heijastussuhteella). Useimmat todelliset pinnat ovat jotain tältä väliltä, *sekaheijastavia*.

*Väriaistimus* syntyy valon spektrijakauman perusteella. Luminanssia laskettaessa spektri otetaan huomioon painottamalla sitä silmän spektraalisen herkkyyssäyrän mukaisesti, väri sinänsä ei ole merkitsevä. Väri on kuitenkin luminanssin lisäksi kontrastia muodostava tekijä.

Valon *väriämpötila* perustuu teoreettisen Planckin säteilijän (nk. mustan kappaleen) säteilyyn eri lämpötiloissa. Väriämpötilan kasvaessa kappaleen hehkuma valo muuttuu tummanpunaisesta oranssin ja keltaisen kautta valkoiseksi ja lopulta sinertäväksi. Valonlähteille ilmoitettu väriämpötila perustuu näin saatuun "väriuraan" (CIE:n väriagrammissa). Kovin poikkeavan värisille valonlähteille väriämpötilaa ei voi mielekkäästi ilmoittaa. Päivänvalon väriämpötila vaihtelee hyvin laajasti. Hehkulampun väriämpötila on suunnilleen sama kuin hehkulangan lämpötila, n. 2 800–3 000 K.

*Havaittu väri* perustuu useimmiten heijastuneeseen valoon. Pinnasta heijastuvan valon spektri riippuu 1) pintaan esimerkiksi lampusta tulevan valon spektristä ja 2) pinnan heijastusspektristä. Erityisesti purkauslampujen epäjatkuva spektri aiheuttaa ongelmia värintoistolle. Silmä ei näe spektrin jatkuvuutta mutta aistii värien poikkeavuudet. Siksi lampuille on määritelty *värintoistoindeksi*  $R_a$ . Hehkulampun ja päivänvalon värintoistoindeksi on suurin mahdollinen (100). Värintoistoindeksi ei siis riipu valonlähteen väriämpötilasta. Melko hyvä purkauslampuille tyypillinen värintoistoindeksin arvo on 85.

## Luminanssi ja väri näkemisen perustana

Luminanssi on tärkeä kahdessa merkityksessä:

- *Vallitseva* keskimääräinen luminanssi vaikuttaa siihen, miten silmä pystyy sopeutumaan valaistusolosuhteisiin (nk. sopeutumisluminanssi).
- Luminanssi- ja väri*kontrastit* muodostavat näkemisen perustan. Niiden on oltava näkökohteessa riittävän mutta ei liian suuret Myös kolmiulotteinen havaitseminen perustuu osin varjojen muodostamiin luminanssieroihin (esimerkiksi pinnan epätasaisuudet).

Sopeutumisluminanssiin nähden liian suuret luminanssiarvot koetaan *häikäisynä*. Häikäisy voi tuntua epämiellyttävältä (kiusahäikäisy) ja lisäksi estää halutun kohteen näkymistä (estohäikäisy) esimerkiksi vastavalossa. Liian pienet luminanssiarvot estävät myös näkemisen. Sopeutumisluminanssin muuttuessa näkeminen voi tilapäisesti huonontua. Näkökohteen aistittu *kirkkaus* riippuu luminanssista. Luminanssi on kuitenkin

kin fysikaalinen suure. Aistittu kirkkaus riippuu luminanssista epälineaarisesti, ja lisäksi siihen vaikuttaa mm. sopeutumisluminanssi.

Peiliheijastuksena kuvastuva valonlähteen luminanssi aiheuttaa nk. *kiiltokuvastumista*, joka huonontaa näkökohteen kontrastia. Tyypillinen tilanne on lampun tai ikkunan heijastuminen kiiltävän paperin pinnasta.

Paikkoja joissa luminanssikontrasteilla on merkitystä havaitsemiselle ovat mm.

- kulkuväylien, portaiden, luiskien yms. visuaalinen merkitseminen (turvallisuus, orientaatio, muutoksen ilmaiseminen)
- paikkojen tunnistettavuus (identifiointi)
- painikkeiden, lasiovien, kalusteiden yms. merkitseminen ja tekeminen havaittaviksi
- opasteet

Heikkonäköiselle optimaalinen luminanssikontrasti vaihtelee ilmeisesti melko suppeissa rajoissa. Pienen näkökohteen luminanssi voi kuitenkin erota taustasta enemmän kuin suuren. Yksi valaistussuunnittelussa yleisesti käytetty kriteeri suosittelee, ettei näkökohteen ja muun näkökentän luminanssisuhde ylittäisi 10:1. Toisaalta *heikkonäköiselle* suositellaan vähintään 3:1 luminanssikontrastia havaitsemisen varmistamiseksi (*Esteetön rakennus ja ympäristö*, s. 69).

Näissä tapauksessa näkökohde on kuitenkin kohtalaisen pieni: käsijohde, ovenpuite, kahva, opasteraita tms. Suurina pintoina luminanssierot muodostuvat helposti ongelmiksi – tällöin ongelmaksi alkaa tulla sopeutumisluminanssi. Nimenomaan luminanssista, ei niinkään valaistusvoimakkuudesta, lienee kyse seuraavassakin tapauksessa:

Laiturialueelta liukuportaita lähestyttäessä valotasoa nousee noin 400 lx:n tasolta noin 1 300 lx:iin. Sen jälkeen lattiassa on tumma laatoitusosa, jonka kohdalla valotasoa putoaa merkittävästi. Valotasoa nousee jälleen vasta liukuportaisiin astuttaessa. Liukuportaiden valaistus aiheuttaa ongelmia hitaasti valotasonmuutoksiin sopeutuvalla ja herkästi häikäistyvälle silmälle. (Jokiniemi 1998, s. 45.)

Valaistusvoimakkuus liittyy kuitenkin asiaan, koska pinnan luminanssi riippuu sekä sen heijastussuhteesta että tulevan valon määrästä. Luminanssien vuoksi myös pintojen yksinkertainen ja selkeä väritys on tärkeää heikkonäköiselle. Se helpottaa myös kalusteiden ym. kohteiden erottamista, jos nämä puolestaan poikkeavat taustan värityksestä (Jokiniemi 1998). Suuri luminanssiero voi syntyä myös sisä- ja ulkotilojen tai kahden erilaisen sisätilan välille. Äkillisiä muutoksia voidaan kuitenkin kompensoida valaistuksen suunnittelulla.

Tavallisimmat luminansseja koskevat ongelmat näyttävät johtuvan seuraavista tekijöistä:

- häikäisevät valonlähteet (lamput tai ikkunat)
- etenkin lattiapintojen kiillosta johtuvat häikäisylähteiden (lamput, ikkunat) kuvas-  
tumat (Jokiniemi 1998)
- taustaan nähden liian valoisat pinnat
- liian suuri valaistusvoimakkuus (erityisesti päivänvalossa) yhdistettynä vaaleisiin  
pintoihin, jolloin sopeutumisluminanssista tulee yleisesti liian suuri
- suora auringonvalo sisätilan pinnoilla (Jokiniemi 1998).

Sisätiloissa keskimäärin vallitseva valaistusvoimakkuus on yleensä korkeintaan muutamia prosentteja ulkona vallitsevasta. Tästä syystä ikkunat ja suuret lasipinnat ovat mahdollinen häikäisylähde. Ulkotiloissa valkoiseksi maalattu pinta on auringonpaistes-  
sa niin kirkas, ettei normaalinäköisenkään silmä sopeudu tilanteeseen.

Myös valaisimet voivat muodostaa häikäisylähteen sisätiloissa. Oikealla valaisimen valinnalla, sijoituksella ja suuntauksella häikäisyn voi yleensä estää. Tavanomaiset häikäisysuojaritulat eivät kuitenkaan estä kiiltokuvastumista lattiasta. Valaisinten sijoit-  
taminen *katsekorkeudelle* on helposti häikäisyä aiheuttava ratkaisu (Jokiniemi 1998). Valaisimien läheisyydessä vallitsee usein ympäristöä suurempia luminansseja, joita voi-  
daan käyttää myös tilan selkeyttämiseen ja suuntien osoittamiseen (Jokiniemi 1998).

### **Valaistusvoimakkuussuosituksia**

Valaistusnormit koskevat etupäässä valaistusvoimakkuuksia. Lisäksi suosituksilla on ollut taipumus vaihdella eri aikoina. RT-ohjetiedostojen ikä näyttää jonkin verran vai-  
kuttavan suositeltuihin arvoihin. Lähtökohtana ovat Suomen Valoteknillinen Seura ry:n (SVS) suositukset, jota vastaavia on laadittu myös muissa maissa. RT-kortiston suosi-  
tukset on yleensä laadittu yhteistyössä SVS:n kanssa. SVS:n omissa julkaisuissa on käsitelty muidenkin tekijöiden kuin valaistusvoimakkuuden merkitystä näkemiselle.

Ulkotiloissa valaistus edellytetään erityisesti leikkialueille, kulku- ja ajoväylille, autopaikoille ja jätehuollon alueille. (RT 93-10552, s. 7, ks. taul. 3). Valaisimet suositellaan sijoitettavaksi niin, ettei kulkuteille tule jyrkkiä varjoja. Ulkotiloihin suositeltuja valaistusvoimakkuuksia on esitetty taulukossa 1.

*Taulukko 1. Ohjetiedoston Asunnon sähkövalaistus (RT 75-10183) ulkotilojen liikenne-alueille suosittelemia valaistusvoimakkuuksia.*

<i>Tila</i>	<i>Suositteltu keskimääräinen yleisvalaistusvoimakkuus, luksia</i>
Autopaikotusalueet, piha-alueet, kävelytiet ja muut kulkuväylät	5 lx
Lasten leikkipaikat, tomutus- ja pyykin-kuivaustelineet, jäteastiatilat	10 lx

Ulkotilojen valaistukseen kiinnitetään huomiota myös murtosuojauksen kannalta, eivätkä nämä vaatimukset välttämättä ole ristiriidassa muun valaistustarpeen kanssa. Seuraavia valaistustapoja suositellaan ohjetiedostossa *Rakennusten murtosuojaus ja tekninen valvonta* (RT 08-10462, s. 6): aitalinjan valaistus, aluevalaistus, rakennusvalaistus, kohdevalaistus.

RT-tiedosto *Sisätilojen sähkövalaistus* (RT 75-10569) käsittelee mm. ikääntymisen vaikutusta valontarpeeseen:

Näköaistin suorituskyky heikkenee voimakkaasti ihmisen vanhetessa. 60-vuotiaan terveysilmäisen henkilön valontarve on keskimäärin kymmenkertainen 20-vuotiaan valontarpeeseen verrattuna. Heikkonäköisen kannalta erityistä huomiota tulee kiinnittää turvallisuuteen:

- valaistuksen tulee olla riittävän voimakas
- kulkuväylät, opasteet ja esteet valaistaan erityisen hyvin
- häikäisy estetään
- voimakkaat valaistuserot tasataan
- valon värinvalinto-ominaisuuksiin tulee kiinnittää huomiota. (RT 75-10569, s. 2)

*Taulukko 2. Ohjetiedoston Sisätilojen sähkövalaistus (RT 75-10569) antamia ohjeellisia valaistusvoimakkuuksia yleisvalaistukselle tiloissa, joita käytetään tilapäisesti tai joissa katselutehtävät ovat yksinkertaisia:*

<i>Valaistusvoimakkuus, lx (pienempi, normaali ja suurempi arvo)</i>	<i>Valaistava tila tai tehtävä esimerkkejä</i>
20...30...50	yleensä vain ulkotiloissa, kuten tehtaiden pihat ja työalueen yleisvalaistus
50...75...100	sisätilat, joissa tilan tai tehtävien luonne edellyttää pientä valaistusvoimakkuutta, tilapäinen liikkuminen selkeässä ympäristössä
100...150...200	eteiset, aulat, käytävät, portaat, oleskelutilojen yleisvalaistus, pienin sallittu valaistus tiloissa, jotka muodostavat työntekijän jatkuvan työympäristön

Ohjetiedostossa *Asunnon sähkövalaistus* (RT 75-10183) on annettu yksityiskohtaisia suosituksia asuinrakennuksen kulku- ja aputiloille (taulukko 3).

Taulukko 3. Ohjetiedoston Asunnon sähkövalaistus (RT 75-10183) suosittelemia valaistusvoimakkuuksia eri tiloille.

Tila	Suosittelut vähimmäisvalaistusvoimakkuus yleisvalaistukseen, luksia
Ulko-ovi	80...150 lx
Porrashuone	80 lx keskiviivalla 1 m:n korkeudella
Käytävä ja eteinen	80...150 lx
Kellarikäytävä	80 lx keskiviivalla 1 m:n korkeudella
Autotalli	150 lx

Valaistuksella on merkitystä kulkuväylän hahmotettavuuteen ja orientoitumiseen. Tältä kannalta on edullista sijoittaa valaisinpylväät kulkuväylän samalle puolelle, portaissa ja luiskissa mahdollisesti kaiteeseen (*Esteetön rakennus ja ympäristö*).

### **Esteettömyyttä koskevia valaistussuosituksia**

Vanhusten palvelutaloja ja -asuntoja koskien suositellaan:

Valaistuksen tulee olla vanhusten heikentynyt näkökyky huomioon ottaen riittävä. Valaistuksen suunnittelussa kiinnitetään huomiota häikäisyn estämiseen ja tasaiseen valoon. Näkövammaisten orientoitumisen tukeminen otetaan huomioon. (RT 93-10534, 15)

Portaiden on erotuttava ympäristöstään selvästi harmaa-asteikon tai värikontrastin avulla. Valaistuksen tulee olla tehokas ja häikäisemätön. (RT 93-10534, 10).

Heikkonäköisille suositellut valaistusvoimakkuuden noudattavat melko pitkälle SVS:n suosituksia (*Esteetön rakennus ja ympäristö*).

### **Valaistussuositusten arviointia**

Valaistussuositukset vaihtelevat lähteestä riippuen jonkin verran. Käytännössä asuintalojen porrashuoneiden valaistusvoimakkuudet ovat melko pienet, usein alle 100 lx (vrt. taulukko 3). Näyttää siltä, että heikkonäköiselle suuremmat voimakkuudet olisivat monessa tapauksessa hyödyllisiä.

Julkaisu *Esteetön rakennus ja ympäristö* (1998) viittaa em. RT-ohjetiedostoihin valaistusta käsittelevässä luvussa (s. 69). Se ei kuitenkaan ota kantaa suositusten eroihin mutta toteaa lopuksi, että useimmille heikkonäköisille soveltuu 400–600 luksin yleisvalaistus, ja suosittelee 300–500 luksin (varsin tavanomaisia) valaistusvoimakkuuksia tyyppilisiin julkisiin tiloihin.



Kulkutilojen valaistusvoimakkuudet ovat yleensä pienempiä kuin oleskelu- ja työtilojen. Jokiniemen (1998) raportissa pidettiin 150–200 luksin porrashuonevalaistusta hyvänä (s. 69) ja toisaalta 30–60 luksin kellarikerroksen valaistusta liian hämäränä (s. 73). Saksalainen ohje suosittaa sikäläisen kulkuväylillä tyypillisen 100 luksin sijasta 200 luksin valaistusvoimakkuutta (*Öffentlich zugängige Gebäude und Arbeitsstätten*, s. 66).

Tutkittujen selvitysten perusteella porrashuoneen valaistusvoimakkuutta voitaisiin lisätä nykyisestä vastaamaan julkisissa rakennuksissa esiintyviä. Tällöin päädyttäisiin suunnilleen 100...150...200 luksin suositukseen.

Valaistusvoimakkuus yksinään on kuitenkin riittämätön kriteeri porrashuoneen valaistukselle. Käytön kannalta merkityksiä näkökentän pintoja ovat:

- kulkutasot (lattiat, portaat, luiskat)
- seinäpinnat ja niillä olevat kohteet (kytkimet, opasteet, ovet)
- portaiden käsijohteet ja mahdolliset esteet
- muiden porrashuoneen käyttäjien kasvot (vertikaali pinta)
- ikkunapinnat.

Näiden pintojen luminanssit ja luminanssisuhteet ovat ratkaisevia. Luminansseihin vaikuttavat pintojen heijastussuhteet ja valaistusvoimakkuudet.

Valaistusvoimakkuuksien *yläraja* on hankala kysymys. Jokiniemi (1998) toteaa monessa kohdoin (esim. s. 75 ja 108) valaistusvoimakkuuden liian suureksi. Kuitenkin mainitut sisätilojen valaistusvoimakkuudet ovat vain murto-osa ulkona päivänvalossa vallitsevista. Voidaankin olettaa, että joissakin tapauksissa luminanssisuhteet ovat aiheuttaneet häikäisyn ja siten liiallisen kirkkauden tunteen.

Valaistustapa vaikuttaa luminansseihin huomattavasti. Valaistustavat voidaan luokitella pääpiirteittäin seuraavasti:

- suora valaistus
- epäsuora valaistus: valo heijastetaan katon tai muun pinnan kautta
- suora/epäsuora, yhdistelmävalaisimiin perustuva valaistus
- yleisvalaistuksen ja paikallisvalaistuksen yhdistelmä, jolloin yleisvalaistus voidaan toteuttaa suorana tai epäsuorana ja paikallisvalaistus toteutetaan yksittäisillä valaisimilla (esim. pöytävalaisimilla).

Epäsuoran valon osittainkin käyttäminen tasaa usein luminanssivaihteluja huomattavasti. Heijastavan pinnan on kuitenkin oltava tasahajoittava ja vaalea, esimerkiksi metallisäleistä tehty alakatto ei sovellu tarkoitukseen.

Vanhusten palvelutaloja ja -asuntoja koskien suositellaan:

Valaistuksen tulee olla vanhusten heikentynyt näkökyky huomioon ottaen riittävä. Valaistuksen suunnittelussa kiinnitetään huomiota häikäisyn estämiseen ja tasaiseen valoon. Näkövammaisten orientoitumisen tukeminen otetaan huomioon. (RT 93-10534, 15)

Portaiden on erotuttava ympäristöstään selvästi harmaa-asteikon tai värikontrastin avulla. Valaistuksen tulee olla tehokas ja häikäisemätön. (RT 93-10534, 10).

Heikkonäköisille suositellut valaistusvoimakkuuden noudattavat melko pitkälle SVS:n suosituksia (*Esteetön rakennus ja ympäristö*).

## **Valaistuksen kehittäminen porrashuoneissa**

Porrashuonetta valaistavana tilana voidaan kuvata seuraavasti:

- Asuinrakennukselle tyypillinen pieni kerroskorkeus (3,00 m uusissa rakennuksissa) ja alakaton käyttö tekevät tilasta matalan.
- Lattia on yleensä tummahko (mm. puhtaanapitosyistä); muut pinnat voidaan jättää vaaleiksikin. Lisäksi monet puhtaanapidon kannalta hyvät materiaalit kiiltävät.
- Ikkunoiden sijoitus on rajoitettua ja ikkunan suhteen tilasta muodostuu syvärunkoinen. Lisäksi porrashuone ulottuu usein läpi rakennusrungon. Muodoltaan tilasta tulee helposti mutkikas ja siihen syntyy pimeitä nurkkia.

Epäsuoran valon käyttö on matalassa tilassa vaikeaa. Valaisimia on vaikea asentaa riittävän etäälle kattopinnasta ja riittävän korkealle seinäheijastusta ajatellen.

Useimmiten porrashuoneissa käytetään opaalikupuisia seinävalaisimia. Niissä käytetään hehkulamppua kestävyysyistä: valoautomaatti kuluttaa tavalliset loistelamput nopeasti. Matalassa tilassa valaisimet ovat seinällä lähellä katsekorkeutta häikäisyä aiheuttamassa, katossa taas alttiita rikkoutumaan.

Syvässä ja matalassa tilassa ikkunoista tuleva valo jakautuu epätasaisesti. Kun valaistuksen yleistaso tilassa on pieni, ikkunat aiheuttavat herkästi häikäisyä.

**Keinovalon** käytön tulisi nojautua seuraaville periaatteille:

- Valaistusvoimakkuutta lisätään nykyisestä 100–200 luksiin. Tämä saattaa johtaa loistelamppujen käyttöön, vaikka polttojaksojen lyhyys muodostaakin ongelman.
- Valaisutapa valitaan niin, ettei valo häikäise. Yksi mahdollisuus on heijastaa valo valkoisen seinäpinnan kautta. Valojakauma muodostuu tasaiseksi ja seinä tarjoaa selvän orientaatiopinnan. Perinteinen listavalistus (lamppujen sijoittaminen vaakapinnan päälle "taskuun") on yksi mahdollinen toteutustapa, jossa vältetään matalan tilan ongelmat. Toinen mahdollisuus on käyttää kattoon upotettuja suoraa valoa antavia valaisimia; tällöinkin sijoitus seinäpinnan viereen voi olla edullinen.

- Jos käytetään erillisvalaisimia, niiden määrää lisätään olennaisesti. Erityisen paljon huomiota kiinnitetään portaisiin ja välitasanteisiin. Jos valoa tarvitaan lattiapinnalla paljon, voidaan käyttää myös matalalle sijoitettuja häikäisyuojattuja valaisimia.
- Kulkemisen kannalta tärkeät paikat kuten ulko-ovi ja portaat valaistaan erityisen hyvin. Joissakin kohdissa valo voi palaa jatkuvasti.

Loistelamppujen lyhyiden polttojaksojen aiheuttamaa lamppujen kulumisongelmaa voidaan yrittää ratkaista eri keinoin:

- Standardivalaisimiin voidaan asentaa elinikää pidentävät erikoissytyttimet.
- Polttojaksoa voidaan pidentää tai säädellä käytön mukaan; osan ajasta lamput voisivat jopa palaa jatkuvasti. (Jonkinlainen ideaali olisi oppiva järjestelmä, joka mukautuisi todelliseen käyttöön.)
- Joissakin tilanteissa saattaa olla edullisinta pitäytyä hehkulamppuissa.

**Päivänvalon käytössä** voidaan toteuttaa seuraavia periaatteita:

- Ikkuna pyritään suuntaamaan niin, ettei suora auringonvalo pääse porrashuoneeseen. Apuna käytetään ikkunoiden suuntausta ja rakennusmassojen omaa varjostusta tai tarvittaessa erillisiä varjostimia.
- Käytetään mahdollisimman tasaisesti valoa antavia ikkunoita. Ikkunapinnat voivat olla suuriakin, jos lämpö- ja häikäisyongelmat ovat hallinnassa.
- Ikkuna sijoitetaan niin, että valojakauma tulee mahdollisimman edulliseksi. Mikäli mahdollista, alakattoa nostetaan ikkunoiden edustalla. Yksisyökyisessä portaassa porraskuukko on kohta, jossa ikkuna (tai pystysuora ikkunanauha) voi sijaita mahdollisimman korkealla tilaan nähden. Samalla porras tulee hyvin valaistuksi.
- Ikkunoista näkyvää luminanssia kontrolloidaan, tarvittaessa erillisillä häikäisyuojilla tms., jotka voivat myös heijastaa valon katon kautta syvemmälle porrashuoneeseen. Ikkunanpielet väritetään vaaleiksi ja muotoillaan niin, että kontrastisiirtymistä tulee loivia. Varsinkin ikkunoiden lähettyvillä kattopinnat tehdään vaaleiksi.
- Kiiltäviä lattiamateriaaleja vältetään. Pinnat väritetään tasaisiksi. Kontrasteja ja kuviointia käytetään orientaatiota edistäviin merkintöihin (portaiden alku, askelmien reunat, kulkureitti yms.). Apuna voidaan lisäksi käyttää taktiillista kuviointia.
- Portaissa käytetään valoa läpäiseviä kaiteita, jotka eivät estä valon leviämistä.
- Käytetään yleisesti vaaleita seinä- ja kattopintoja, jotka tasoittavat valojakaumaa tilassa. On kuitenkin kontrolloitava valon määrää: liian suuret lasipinnat ja suora auringonvalo yhdessä vaaleiden pintojen kanssa aiheuttavat ongelmia.

## Lähdeluettelo

Esteetön rakennus ja ympäristö. 1998. *Kaikille soveltuvat liikkumis- ja toimimisympäristö, Suunnitteluopas*. Helsinki: Rakennustieto Oy

Jokiniemi, J. 1998. *Toimiva ympäristö jokaiselle – Heikkonäköiset henkilöt arvioimassa rakennettua ympäristöä*. Espoo: Teknillinen korkeakoulu, arkkitehtiosaston julkaisuja 1998/48.

# Liite 5: Esteetön jätehuolto

## Sisältö

1 NYKYTILA.....	2
1.1 Esteettömyysnäkökohdat jätehuollon suunnittelussa.....	2
1.1.1 Nykyinen kiinteistöjen jätehuollon suunnittelukäytäntö .....	2
1.1.2 Jätehuollon esteettömyyttä käsittelevät ohjeet ja suositukset.....	2
1.2 Aukkaan jätteenkuljetuksen esteettömyyspolku.....	4
1.2.1 Esteetön kulkureitti keittiöstä jätehuoneeseen.....	4
1.2.2 Jätteenkuljettaminen kiinteistössä .....	4
1.3 Jätetilöiden esteettömyystekijät.....	5
1.3.1 Jäteastioiden muotoilu ja sijoittaminen .....	5
1.3.2 Jätetilan pintamateriaalit.....	6
1.3.3 Tasonvaihdot: kynnykset, korokkeet, portaat, luiskat .....	6
1.3.4 Kulkuaukot: ovien ja lukkojen rakenne.....	7
1.3.5 Ilmanvaihto ja valaistus .....	7
1.4. Jätehuoneiden sijainti asunto- ja korttelitasolla .....	7
1.4.1 Jätehuoneiden sijoittelussa huomioitavia tekijöitä .....	7
1.4.2 Jätetilöiden sijoittaminen asuinrakennuksen yhteyteen.....	8
1.4.3 ”Lastauslaituri” – Ehdotus kaksitasoisesta jätetilasta.....	9
2 TULEVAISUUDEN JÄTEHUOLTO .....	11
2.1 Vaihtoehtoja jätehuoneille.....	11
2.1.1 Jätekuilut ja -putkistot .....	11
2.1.2 Syväkeräyssäiliöt .....	13
2.1.3 Biojätteen hienontaminen viemäriin.....	13
2.2 Jätehuollon esteettömyyspolun kriteerit.....	14
2.3 Jätehuollon kehityssuunta .....	16
2.3.1 Jätteen määrän vähentäminen.....	16
2.3.2 Kuljetustarpeen vähentäminen.....	17

## 1 NYKYTILA

### 1.1 Esteettömyysnäkökohdat jätehuollon suunnittelussa

#### 1.1.1 Nykyinen kiinteistöjen jätehuollon suunnittelukäytäntö

Asuinkiinteistöjen jätehuollon suunnittelu koostuu asuntojen ja kiinteistön jätteenkeräytilojen ja -astioiden mitoituksesta ja jätteenkuljetuskaluston reittien suunnittelusta.

Jätetilojen suunnittelun lähtökohtana on kiinteistössä syntyvä jätemäärä ja jätteenkuljetuskaluston vaatima tilantarve. Keräysvälineet valitaan erillään kerättävien jättejakeiden mukaan sekä mitoitetaan jättekertymän ja tyhjennysrytmin mukaan lasketulla tilavuudella. Osa jättejakeista kerätään aluekohtaisesti, mikä vaikuttaa kiinteistön astioiden mitoitukseen.

Nykyinen suunnittelukäytäntö on pääosin systeemilähtöistä eli toimintakokonaisuuden hallintaa jätehuoltoyhtiön näkökulmasta. Kiinteistön jätetilojen suunnittelussa painopistettä tulisi siirtää käyttäjän toimintoja palvelevaan suunnitteluun. Vaikka jätteen kuljetuksen näkökulmasta suunnitellut jätetilat palvelevat osittain myös asukkaiden liikkumisesteettömyyden tarpeita, jätetilojen suunnittelussa tulisi huomioida entistä enemmän *kiinteistön asukkaiden toiminnalliset tarpeet*.

Esteettömässä suunnittelussa ei ole kyse vain vähemmistöjä palvelevista ratkaisuista vaan kaikkia helpottavista suunnitteluperiaatteista. Esteettömyysnäkökohtien huomiointi on osa korkealaatuista suunnittelua. Huonosti liikkuvaa vanhusta auttavat suunnitteluratkaisut palvelevat myös korkeaa laatutasoa vaativia, hyvintoimeentulevia asukkaita.

#### 1.1.2 Jätehuollon esteettömyyttä käsittelevät ohjeet ja suositukset

Ohjetiedostossa *Kiinteistön jätehuolto* (RT 69-10584) ei jätetilojen suunnittelua käsitellä liikuntaesteisten kannalta.

Suunnitteluoppaassa *Esteetön rakennus ja ympäristö* (Rakennustieto1998) jätetiloista todetaan seuraavaa:

*Jätteiden keräilypaikan sijoituksessa otetaan huomioon turvallisuus, meluttomuus ja hajuttomuus sekä helppo saavutettavuus, myös pyörätuolilla. Säiliöt valitaan siten, että niitä voi käyttää myös heikoilla voimilla ja pyörätuolissa istuen. Erilaatuisille jätteille tarkoitetut keräilyastiat merkitään selvästi siten, että myös näkövammaiset pystyvät ne tunnistamaan.*

*Kun jätehuoneen tai -katoksen suunnittelussa otetaan huomioon ergonomia sekä jätteiden keräily ja kuljetus, toimii se myös liikkumis- ja toimimisesteisten kannalta hyvin.*

***Ruotsalaisissa suosituksissa todetaan, että itsenäiseen asumiseen kuuluu mahdollisuus hoitaa myös jätehuolto itsenäisesti. Usua jätteiden lajittelujärjestelmiä suunniteltaessa ja otettaessa käyttöön täytyy ottaa huomioon, että myös liikuntaesteisillä asukkailla on mahdollisuus lajitella jätteensä.***

Ruotsalaisten suositusten mukaan jätetilojen suunnittelussa tulisi huomioida seuraavat vaatimukset (Bygg ikapp hand ikapp – Att bygga för ökad tillgänglighet och användbarhet för personer med funktionshinder, Määräykset, BBR Boverkets Byggregler 33):

- *Lyhyt etäisyys rakennuksen ulko-oven ja jätteiden sijoituspaikan välillä. Välillä tulee olla helppokulkuinen liikenneyhteys: ei portaita, ei korkeita kynnyksiä, jyrkkiä kallistuksia, raskaita ovia tai ahtaita kulkuväyliä reitillä.*
- *Jotta pyörätuolilla liikkuvat voivat hoitaa jätehuoltonsa, täytyy lukkojen ja muiden ovenavauslaitteiden sijoittelussa huomioida, että niihin on mahdollisuus yletää pyörätuolista käsin eli n. 0,90 cm:n korkeudelta lattiasta. Lukon tai muun ovenavauslaitteen edessä tulee olla tilaa pyörätuolille 1,5 m x 1,5 m.*
- *Näkövammaisilla tulee olla mahdollisuus löytää oikea jäteastia. Jos eri jätejakeiden keräämiseen käytetään eri jäteastioita, voi olla tarvetta merkitä lähekkäin asetut jäteastiat niin, että myös heikosti näkevät voivat löytää ne erehtymättä.*
- *Rakennuksen kulkureitteihin yhteydessä oleva jätekuilu tai -huone, joissa käsitellään biojätettä, voi aiheuttaa allergikoille ongelmia hajujen leviämisen vuoksi.*

Saksalaisessa ohjeessa vaaditaan myös pyörätuolia käyttävälle pääsy jätetilaan. Jäteastia olisi tarvittaessa asennettava kulkutasoa alemmas, jotta 850 mm:n reunakorkeus ei ylityisi (*Barrierfreie Wohnungen*).

## 1.2 Asukkaan jätteenkuljetuksen esteettömyyspolku

### 1.2.1 Esteetön kulkureitti keittiöstä jätehuoneeseen

Asuinkerrostalossa asukkaan jätteenkuljetusreitti alkaa keittiöstä ja päättyy kiinteistön jätetilaan. Nykyisin kiinteistökohtaisesti kerättäviä jätejakeita on yleisimmin kolme – sekajäte, biojäte ja keräyspaperi. Käytännössä tämä tarkoittaa kolmen erillisen roskapussin tai -astian kuljettamista.

Esteettömällä asukkaan jätteenkuljetusreitillä ei saa olla liikkumista haittaavia kynnyksiä tai portaita. Kulkureitillä olevien ovien tulee olla helposti avattavia ja kulkuaukkojen riittävän leveitä.

Jätteiden kuljetussuunta kerrostalossa on pääasiassa vertikaalisuunnassa alaspäin. Vanhuksille ja muille heikommin liikkuville kulkeminen alaspäin on erityisen ongelmallista. Tilava ja esteetön hissi on käytännöllinen myös jätteiden kuljetuksen kannalta.

Asukkaan toimintojen kannalta jätetilan tulee olla helposti saavutettavissa lyhyiden kulkureittien varrella. Jätehuoneen tai -katoksen sisäänkäynti on tavallisesti rakennuksen ulkopuolella, jolloin kulku sinne porrashuoneesta voi olla hankalaa. Erityisesti talvella lumi ja liukkaus vaikeuttavat liikkumista. Jätetilan saavutettavuutta voitaisiin parantaa ja talviaikaisia liikkumisesteitä poistaa sijoittamalla jätetilat asuinrakennusten yhteyteen (ks. luku 4).

### 1.2.2 Jätteenkuljettaminen kiinteistössä

Yleensä asukas kuljettaa roskapussinsa ja -astiansa käsissään jätetilaan. Jos jätetiloihin on helppo, esteetön kulkureitti, heikommin liikkuville voi olla kätevää hyödyntää kuljetuksen apuvälineitä, esim. rollaattoria, jätteiden kuljetuskärrynä.

Kotipalvelun piirissä olevilla vanhuksilla jätteiden kuljetuksen tekee kodinhoitaja. Asunto- ja korttelikohtaisen palvelutason noustessa myös jätteiden kuljetukseen voi löytyä uudenlaisia ratkaisuja. Kuljetuspalvelu voi olla esimerkiksi osa huoltoyhtiöiden toimintaa. Jätteenkuljetusvastuu voi olla myös hyödykkeen jakelijalla; esim. tavarantoimittaja tai lehdenjakaja voi asunnon ovella käydessään viedä myös käytetyt hyödykkeet pois.

Jätteenkuljetukseen käytetyt ajoneuvot ovat suuria ja raskaita. Asuinkiinteistöjen kortteliliikenteen kannalta olisi tarkoituksenmukaista, että painavat ja meluisat jäteautot eivät liikkuisi sisäpihoilla parvekkeiden ja lasten leikkipaikkojen läheisyydessä.



Vaihtoehtona perinteiseen järjestykseen *korttelinsisäinen kuljetusliikenne voitaisiin hoitaa esim. huoltoyhtiön toimesta kevyillä ja äänettömällä sähköautoilla*. Näillä huoltoautoilla jäteastiat siirrettäisiin sovittuna aikana kadun varteen, jossa jätteenkuljetusauto tyhjentää jätteet kyytiin. Kadunvarressa tapahtuva jätteiden lastaus on vakiintunut käytäntö useissa maissa.

### 1.3 Jätetilojen esteettömyystekijät

Käyttäjän toiminnallisten tarpeiden huomioiminen jätetilojen suunnittelussa tarkoittaa tilojen esteettömyyttä ja helppoa saavutettavuutta. Jätetilojen esteettömyystekijöitä ovat mm. jäteastioiden muotoilu ja sijoittaminen, tilassa käytetyt pintamateriaalit, valaistus sekä jätteenkuljetusreitillä olevat kynnykset, korokkeet ja tasoerot.

#### 1.3.1 Jäteastioiden muotoilu ja sijoittaminen

Jäteastiat valmistetaan yleensä muovista tai metallista. Astioille on valmistumassa EN-standardi, jossa otetaan huomioon astioiden käyttöturvallisuus ja soveltuvuus koneelliseen kuormaukseen. Sekä asuin-, toimisto- että liikekiinteistöillä käytetään samanlaisia keräysvälineitä (kuvat 1 ja 2).



*Kuva 1. Jäteastia 600 l.*

*Kuva 2. Jäteastia 240 l.*

Jäteastioiden muotoilu on tehty ensisijaisesti kuljetusliikkeen näkökulmasta. Kuitenkin esim. kannen avaamisessa käyttäjää helpottava **jalkapoljin** ei olisi jätteen kuljetusta haittaava.

Jäteastiat ovat erivärisiä, jotta jätteiden sijoittaminen oikeaan astiaan sujuisi helpommin. Keräilyastioiden värien yhdenmukaistaminen kerättävän jätelajin mukaan palvelee

myös heikkonäköisiä asukkaita. Värien havaitsemisen edellyttää, että jätetila on riittävän hyvin valaistu.

Taulukossa 1 on esitetty kiinteistöjen jäteastioille suositellut värit. Hyödynnettävien jätteiden keräyksessä voidaan käyttää vihreää astiaa, jolloin hyötyjätteen laji osoitetaan esimerkiksi astiaan kiinnitettävällä selkeällä tarralla.

*Taulukko 1. Suositus eri jätelajien astioiden tunnusväreiksi kiinteistöissä (Lähde RT 69-10584: Kiinteistön jätehuolto).*

Jätelaji	Astian väri
Sekajäte	Harmaa
Biojäte	Ruskea
Keräyspaperi	Vihreä
Ongelmajäte	Punainen

Jäteastioiden sijoittelussa on käytäntönä se, että sekajäteastiat ovat oviaukkoa lähimpänä. Sekajäteastioita on yleensä lukumääräisesti eniten ja niitä tyhjennetään usein. Lisäksi asukkaat, jotka eivät lajittele jätteitään, heittävät ne usein oviaukkoa lähimpänä olevaan astiaan.

### 1.3.2 Jätetilan pintamateriaalit

Jätehuoneissa käytettävien pintamateriaalien osalta suunnittelua määräävänä tekijänä on pintojen helppo puhtaanapidettävyys. Suunnitteluohjeiden mukaan keräyspaikan alustan tulee olla tasainen, esimerkiksi betonia tai asfalttia. Lattia ei saa olla liukas ja sadevedet johdetaan pois avonaisista jätetiloista. Puhtaanapidon kannalta vaaditut pintamateriaalien ominaisuudet ovat hyviä myös esteettömyyden näkökulmasta. Tasaiset, siistit ja luistamattomat alustat ovat myös liikkumisesteettömiä.

### 1.3.3 Tasonvaihdot: kynnykset, korokkeet, portaat, luiskat

*Kynnyksiä ja korokkeita* pyritään jätetilojen suunnittelussa välttämään jätteen kuljetuksen helpottamiseksi. Jos kynnyksiä tai korokkeita tarvitaan, niiden korkeus saa olla enintään 25 mm. Jos esimerkiksi kuormaussiltojen yhteydessä on tasoeroja, voidaan tarvita tasonostolaite. Jäteastioita ei saa sijoittaa jäteastioiden tyhjentämistä haittaavalle korokkeelle.

Myös *luiskien ja portaiden* osalta suunnitteluohjeet on tehty jätteen poiskuljetusta palveleviksi. Ohjeiden mukaan jätetilaan johtavien portaiden tulee olla suoria ja niissä tulee olla kärryluiska. Luiskan kaltevuus ei saa olla enemmänkuin 1:7. Portaiden kaltevuus saa olla enintään 1:4.

#### 1.3.4 Kulkuaukot: ovien ja lukkojen rakenne

Esteettömyyden kannalta vaikeasti avattavat, raskaat ovet jätteiden kuljetusreitillä ovat ongelmallisia. Oven olennaisin ominaisuus on helppo avattavuus. Jätteenkuljetuksen kannalta oven tulee myös pysyä auki: heittosaranalla varustetut ovet ovat kuljettajille hankalimpia. Oven tulee olla tarpeeksi luja, mielellään teräsrakenteinen. Jätetiloihin johtavan oviaukon ohjeellinen leveys on 130 cm.

Ilkivallan ja luvattoman jätteiden sijoittamisen estämiseksi jätetilat ovat lukittavia. Käytännössä Pääkaupunkiseudun Yhteistyövaltuuskunnalla (YTV) on käytössään noin 4 000 eri avainta jätetiloihin käyntiä varten. Parhailaan ollaan siirtymässä uuteen käytäntöön, jossa jätehuoneiden ovissa tulee olla kaksoisavainpesäinen lukko, jotta tyhjentäjä pääsee jätehuoneeseen yleisavaimella. Tekniikan kehittyessä avaimella avattavien lukkojen sijaan ovissa voi olla ovikoodit tai kulkukorttijärjestely.

#### 1.3.5 Ilmanvaihto ja valaistus

*Ilmanvaihdon ja valaistuksen* osalta suunnitteluohjeissa todetaan, että niiden tulee olla riittäviä. Vaatimus jätetilan riittävästä valaistuksesta tukee paitsi tilan viihtyisäksi kokemista myös heikkonäköisten jätteiden sijoittamista keräilysäiliöihin. Kirkkaasti valaistu jätetila vähentää myös ilkivaltaa. Riittävän ilmanvaihdon järjestämisellä pyritään ehkäisemään mahdollisia jätteiden säilytyksestä aiheutuvia hajuhaittoja. Jätehuoneessa tulee olla myös viemäröinti ja vesijohto.

### **1.4. Jätehuoneiden sijainti asunto- ja korttelitasolla**

#### 1.4.1 Jätehuoneiden sijoittelussa huomioitavia tekijöitä

Jätteiden keräyspaikan sijainnista RT-kortissa todetaan mm. seuraavaa:

*Keräyspaikka sijoitetaan siten, että se on asukkaiden kulkureittien varrella ja että jätteet voidaan helposti kuljettaa pois. Jäteauton tulee päästä jätteenkeräysvälineiden välittömään läheisyyteen.*

*Lisäksi keräyspaikkaa valittaessa on otettava huomioon, että*

- keräyspaikka sijoitetaan riittävän etäälle leikki- ja oleskelualueista sekä mahdollisimman kauas ja vähintään 8 m:n etäisyydelle asuntojen ilmanvaihdon ulkoilma-aukoista*
- jäteauton ei tarvitse peruuttaa pihalla tai peruutusmatkat pihalla jäävät mahdollisimman lyhyiksi*
- tyhjennys aiheuttaa mahdollisimman vähän meluhaittoja asukkaille*
- jätteenkuljetusreitien kantavuus on riittävä täysin kuormatulle jäteautolle.*

Suurissa kiinteistöissä on usein tarkoituksenmukaista käyttää useita jättepisteitä, jolloin jätteiden kuljetusmatka ei muodostu kenellekään kohtuuttoman pitkäksi.

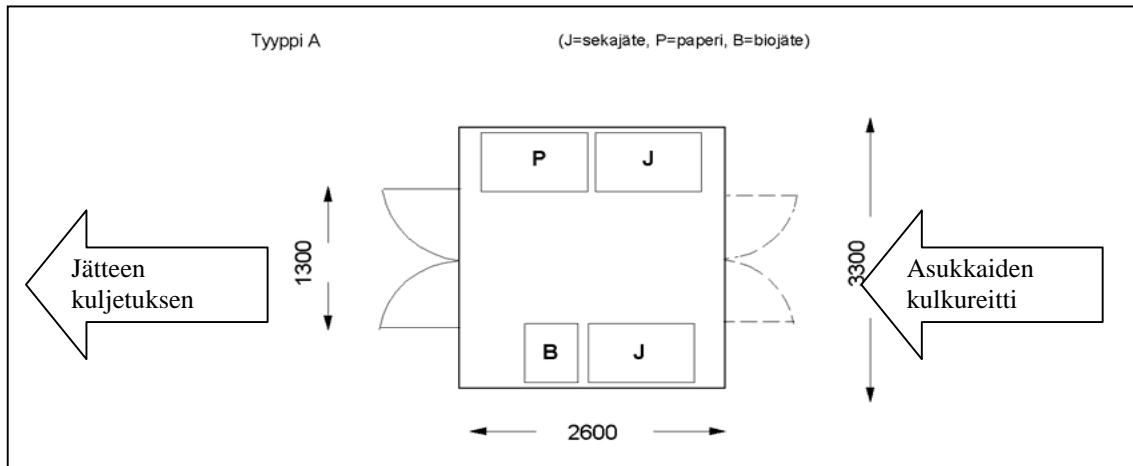
#### 1.4.2 Jättilojen sijoittaminen asuinrakennuksen yhteyteen

Jättilojen sijoittaminen asuinrakennuksen yhteyteen olisi jätteiden kuljetuspolun esteettömyyden kannalta optimaalista.

Jättilan sijoittamisesta kiinteistön yhteyteen mainitaan RT-kortissa:

*Asuinhuoneistoista kertyvä jäte kerätään kiinteistön jätteiden keräyspaikkaan, joka voi olla ulkona tai rakennuksessa. Ulkona olevan astiakeräyspaikan tulisi olla katettu. Keräyspaikan tulee olla tarkoitettu ainoastaan jätehuollon tarpeisiin.*

*Asuinrakennukseen sijoitetun jätehuoneen suunnittelussa tulee ottaa huomioon kuntien jätehuoltomääräykset. Tilan ilmanvaihto ja lämpötila valitaan siten, ettei haju- ja muita terveyshaittoja pääse syntymään.*



*Kuva 3. Kulkureittiehdotus YTV:n A-tyypin jätehuonemallissa.*

Kuvassa 3 on esitetty kulkureittiehdotus jätetilään YTV:n A-tyypin jätehuoneratkaisussa. Ratkaisussa jätteiden poiskuljetus järjestetään ulkokautta kuten nykyisinkin, mutta asukkailla on yhteys jätetiloihin myös sisäkautta. Näin vältetään ulkoreittien talviaikaisilta lumi- ja liukkausongelmilta. Myös asukkaan kulkureitillä olevien ovien rakenne sisäkautta kuljettaessa voi olla kevyempi. Jos lukkoja tarvitaan, ne voivat olla ulko-ovien lukkoja helpommin avattavia.

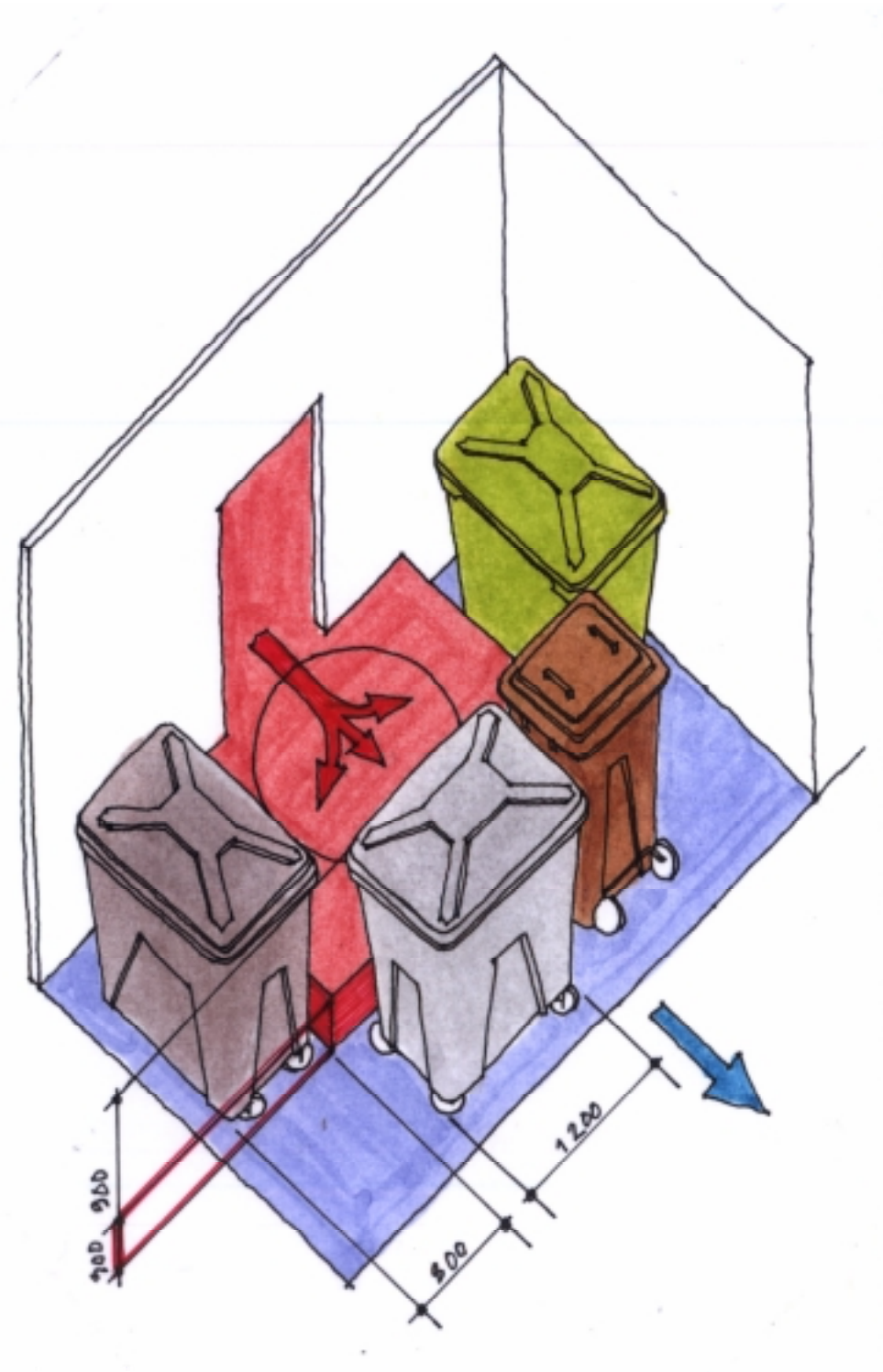
Perinteisesti jätehuoneet on sijoitettu ulkotiloihin huonosta hygieniasta aiheutuvien ongelmien estämiseksi. Uusissa, jäädytetyissä jätehuoneissa hygienian taso on kuitenkin korkea. Sisältäpäin asunorakennukseen yhteydessä oleviin jätehuoneisiin saattaa kuitenkin olla aiheellista rakentaa tuulikaappi mahdollisten hajuhaittojen varalta. Jätehuoneiden sijoittamista erilleen asuinrakennuksesta pidetään myös paloturvallisuutta parantavana tekijänä.

#### 1.4.3 "Lastauslaituri" – Ehdotus kaksitasoisesta jätetilasta

Esteettömyyden kannalta standardoitujen jäteastioiden ongelmana on jäteastioiden suuri korkeus. Korkeiden astioiden kansia on vaikea avata, ja jätteiden sijoittaminen astiaan on hankalaa. Jäteastioiden korkeudet ovat 110 cm (240 l säiliö) ja 120 cm (600 l säiliö). Ruotsalaisessa suosituksessa tavoiteltava korkeus, johon pyörätuolista käsin yltää, on 90 cm. Saksalaiset ovat päätyneet samoin 85 cm:n tavoitteeseen.

Ratkaisuna on kaksitasoinen järjestely, jossa asukas ja jätteenkuljettaja ovat eri tasoilla. Järjestelyssä jäteastiat on sijoitettu asukkaiden kulkualuetta alemmas. Kuvassa 4 on esitetty luonnos tasoerolla jaetusta jätehuoneesta.

Ehdotuksessa asukkaat ja jätteenkuljettaja käyttävät eri kulkureittejä. Jätteenkuljettajan käyttämä kulkuaukko on leveä ja kuljetuksen tarpeisiin suunniteltu. Jäteastioiden kannet aukeavat asukkaiden suuntaan, ja ne on varustettu esim. kannen avaamista helpottavilla painikkeilla.

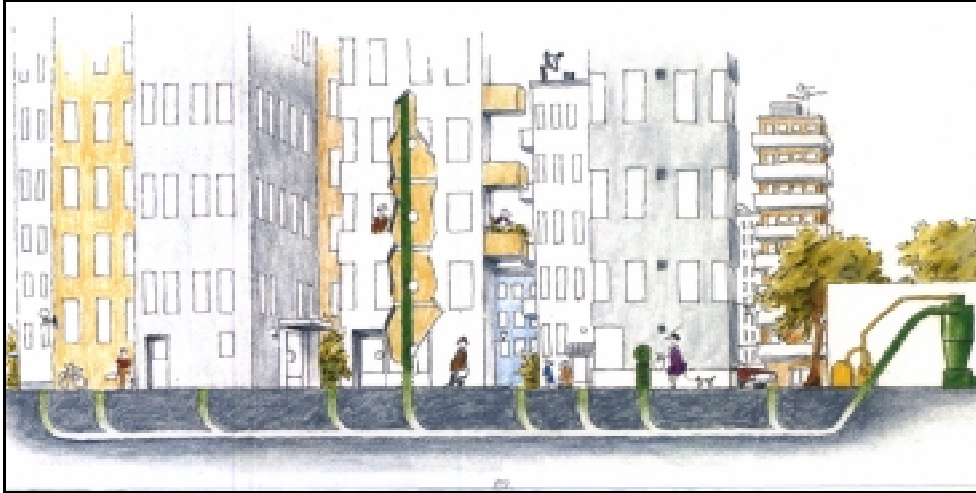


*Kuva 4. Ehdotus tasoerolla varustetusta jätetuoneesta.*

## 2 TULEVAISUUDEN JÄTEHUOLTO

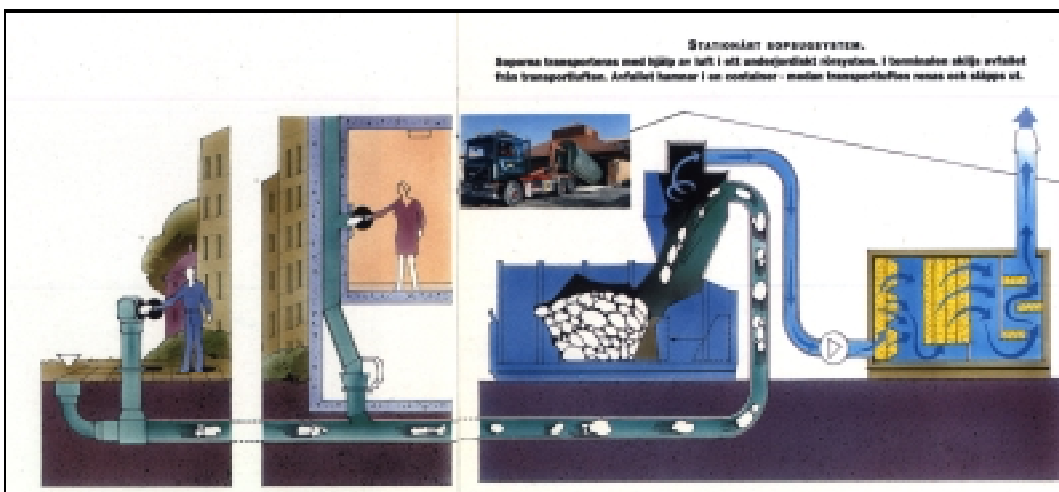
### 2.1 Vaihtoehtoja jätehuoneille

#### 2.1.1 Jätekuilut ja -putkistot

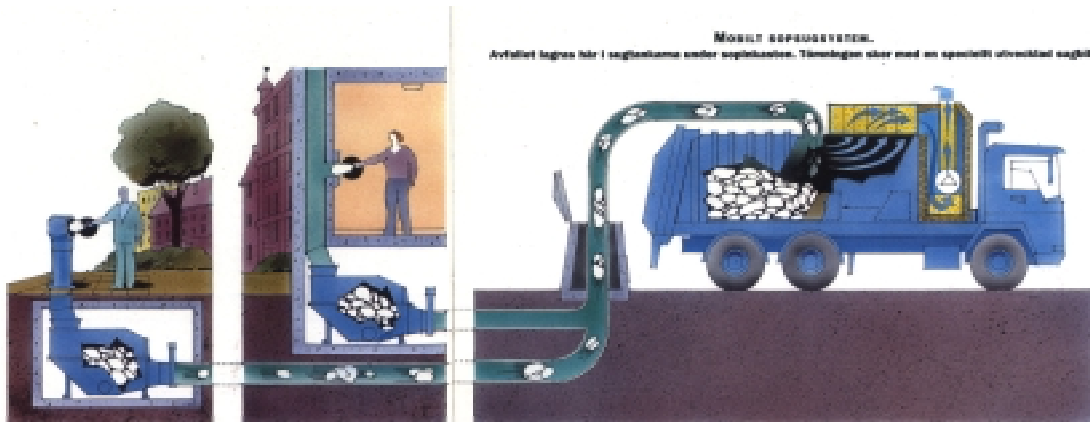


*Kuva 5. Sopsug-järjestelmän periaate.*

Erillisen jätteenkuljetuksen sijaan jätteiden keräily voidaan järjestää jätekuilujen avulla. Ruotsalaisessa Centralsug-järjestelmässä jätteiden kokoaminen kuiluista tapahtuu alipaineisen ilman avulla (kuva 5). Putkistojen alipaine voidaan toteuttaa kiinteällä kiinteistö- tai korttelikohtaisella pumppulaitteistolla (kuva 6) tai vaihtoehtoisesti liikkuvalla järjestelyllä, jossa pumppulaitteisto on autossa (mobil sopsug, kuva 7). Jätteiden lajittelua varten järjestelmässä on eri jätelajeille omat keräilyluukkunsa.



*Kuva 6. Kiinteällä imulaitteistolla varustettu jäteputkisto. Laitteiston poistoilma suodatetaan hajuhaittojen ehkäisemiseksi.*



Kuva 7. Liikkuvalla keräilyauton imulaitteistolla tyhjennettävä jäteputkistojärjestelmä. Tyhjennys liikkuvalla imuautolla soveltuu kortteleihin, joissa talojen väliset etäisyydet ovat suuria.

Taulukko 2. Jätekuilujen ja putkiston ominaisuuksia.

Myönteiset tekijät
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jätteenkäsittelyn vaivattomuus asukkaalle</li> <li>• Mahdollistaa jätteiden asunto- ja kerroskohtaisen keräilyyn</li> <li>• Varsinaisia kiinteistökohtaisia jätehuoneita ei tarvita, keräyssäiliöt voidaan sijoittaa maan alle tai rakennuksen huoltotiloihin.</li> <li>• Jätteenkäsittely on automatisoitu: jätteenkäsittelyn kuljetusketjussa ei ole manuaalisia työvaiheita.</li> </ul>
Kielteiset tekijät
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korkeat rakennuskustannukset</li> <li>• Tarvitaan erillinen esim. kerrostalo- tai korttelikohtainen putkistoa suuremmille jätteille tarkoitettu jätteiden keräyspiste (putkiston Ø ~300 mm)</li> <li>• Hygieniasta ja paloturvallisuudesta on varmistuttava</li> <li>• Riittävän alipaineen aikaansaamiseksi ilman pumppausteho on korkea: jatkuva energiankulutus ja meluhaitat.</li> <li>• Huolehdittava poistoilman suodatuksesta, hajun ja melunpoistosta ja korvausilma-aukkojen tarkoituksenmukaisesta sijoittelusta.</li> </ul>

Taulukkoon 2 on koottu jätekuilujen ja putkiston käytön myönteisiä ja kielteisiä tekijöitä. Ruotsissa menetelmän käytön yleistymisen taustalla ovat rakennetussa asutokanassa olevat kuilut, joihin alipainejärjestelmä on asennettu.

Suomessa kuilujärjestelmän soveltamista on suunniteltu mm. Helsingissä Herttoniemen alueella. Suunnitelmien toteutumisen esteeksi nousivat korkeiden toteuttamiskustannusten lisäksi maankäyttö- ja kiinteistölainsäädäntöön liittyvät kysymykset. Alueen ollessa jakautunut eri kiinteistöyhtiöiden hallintaan niitä ei lakisääteisesti voida vel-



voittaa kuulumaan kuilujärjestelmän piiriin, joka nykyisellään on merkittävästi perinteisiä jätehuoltoratkaisuja kalliimpi.

### 2.1.2 Syväkeräyssäiliöt

Jätehuoneiden vaihtoehtona voidaan jätteet kerätä suoraan **jätesäiliöihin**. Jätesäiliöt voivat olla esim. maanpinnan tason alapuolelle sijoitettuja **syväkeräyssäiliöitä**. Nykyisin käytössä olevat maahan upotettavat Molok-syväkeräyssäiliöt ovat kooltaan 2,5–5,0 m<sup>3</sup>. Syväkeräyksessä käytetään 1 300–5 000 litran säkkejä, jotka nostetaan syväkeräyskaivoista ja kuljetetaan yleensä lavakuljetuksena ilman mekaanista puristusta. Menetelmän haittapuolena on syväkeräyssäkkien osittain käsityönä tapahtuva tyhjentäminen kuljetusauton lavalle.

Syväkeräyssäiliöitä käytetään yleensä yleisten biojätettä tuottavien tilojen, kuten satamien ja torien, jätehuoltoon. Syväkeräyssäiliöt tulee sijoittaa kuljetusreittien varrelle, jotta tyhjennys voidaan suorittaa. Molok-syväkeräysjärjestelmät on otettu myös YTV:n standardiin.

Nykyisin on olemassa myös kuormaajan avulla kippaamalla tyhjennettäviä maanalaisia jätesäiliöitä. Myös näiden säiliöiden tyhjentämiseksi kuljetusauton täytyy päästä aivan jäteastian viereen.

### 2.1.3 Biojätteen hienontaminen viemäriin

Biojätteiden osalta eräs mahdollisuus on jätteiden hienontaminen viemäriin erityisten murskainten avulla. Menettely ei ole kuitenkaan yleisesti sallittu. RT-kortissa todetaan seuraavaa (RT 69-10584, s. 6):

*Poikkeustapauksissa, kuten vammaisten asunnoissa, jätemyllyllä voidaan hienontaa talousjätteen eloperäinen osa. Jätemyllyn asentamiseen tarvitaan useimmissa tapauksissa viemärilaitoksen (kunnan) lupa.*

Ongelmana biojätteen kuljetuksessa viemäriteitse on mm. mitoitukselliset tekijät. Viemäriverkko on pääosin mitoitettu 1950- ja 60-lukujen vedenkäytön mukaan. Nykyiset käyttövesimäärät ovat huomattavasti alhaisempia ja kulutus on edelleen laskemassa vedensäästötoimenpiteiden ansiosta. Kiinteän aineen osuuden kasvu jätevedessä kasvattaa putkistojen tukkeutumisriskiä. Lisäksi viemärien ruokajäte on ravinnonlähde viemärirotille.

*Toisena hättatekijänä biojätteen hienontamisessa veteen on saatavan kompostituotteen laatu. Erillisellä biojätekeräyksellä saadaan parempilaatuista kompostin raaka-ainetta. Viemäriperäisen kompostoinnin lopputuotteiden laatua heikentävät usein korkeat raskasmetallipitoisuudet.*

## **2.2 Jätehuollon esteettömyyspolun kriteerit**

Jätetilojen ja kulkureittien suunnittelussa lähtökohta on perinteisesti painottunut jätteenkuljetuksen tarpeisiin. Käyttäjän näkökulman tuomiseksi vahvemmin mukaan suunnitteluprosessiin tarvitaan käyttäjän kannalta keskeisten ominaisuuksien tunnistamista, luokittelua ja ottamista mukaan suunnittelun laatuvaatimuksiin.

Oheisessa taulukossa on luokiteltu jätehuollon käyttäjän eli kiinteistön asukkaan kannalta tärkeitä jätetilan ja kulkureitin ominaisuuksia: esteettömyys, turvallisuus, viihtyisyys, esteettisyys ja kauneus, valvonta ja ylläpito.

Tasot yksi \* ja kaksi tähteä \*\*, joita ei tässä ole tarkemmin eritelty, ovat vanhassa rakennuskannassa esiintyviä, esteettömyyden kannalta puutteellisia ratkaisuja, jotka tulisi mahdollisuuksien mukaan korjata. Kolme tähteä \*\*\* edustaa minimimitoimivaa tasoa, joka täyttää nykysäännösten vaatimukset. Tavoitetasona on neljän tähden \*\*\*\* esteettömyys, jossa hyvällä suunnittelun avulla on saatu aikaan esteettömiä ja toimivia ratkaisuja. Viisi tähteä \*\*\*\*\* edustaa haasteellista tulevaisuuden tilaa, jossa jätehuollon tilat ja kulkureitit ovat miellyttäviä ja täysin esteettömiä.

Taulukko 3. Esteettömän jätehuollon kriteerien kuvaukset luokille 3 tähteä – 5 tähteä.

KULKUREITTI		JÄTEHUONE
<b>ESTEETTÖMYYS (helppokulkuisuus, hahmotettavuus, saavutettavuus)</b>		
***	Jätetilaan johtavalla reitillä on pyritty välttämään kynnyksiä ja korokkeita. Luiskien ja portaiden enimmäiskaltevuudet ovat nyky säännösten mukaisia.	Eri jätelajeille tarkoitetut keräilyastiat on merkitty selvästi niin, että heikkonäköisetkin voivat ne tunnistaa.
****	Kulkureitti asunnosta jätetilaan on lyhyt ja luonnollinen eli jätetila on asukkaan normaalien kulkureittien varrella.  Kulkureitillä ei ole portaita, korkeita kynnyksiä, jyrkkiä kallistuksia tai raskaita ovia. Kulkureitti on väljä: ovet ovat riittävän leveitä ja lukot helposti avattavia, liikkumistilaa on tarpeeksi (pyörällisen keräysastian tai kärryn käyttö asukkaan jätteenkuljetuksessa mahdollista)	Käynti jätetilaan ja jätehuone ovat helposti hahmotettavia valaistuksen ja ohjaavien materiaalien käytön ansiosta. Jäteastiat ja lajitteluopasteet on merkitty selvästi värein ja tekstein.  Jäteastiat ovat helposti avattavia: kannet ovat kevyitä ja polkimella avattavia. Jäteastiat on mitoitettu kaikille käyttäjille sopiviksi tai tila on varustettu tasoerolla.
***** <i>visiotila</i>	Jätteenkuljetuksen ja asukkaan kulkureitit on erotettu. Jätetila on asuinrakennuksen yhteydessä, ja tasonvaihtoihin ovat käytössä tilavat hissit. Lukittavat ovet ovat avattavissa laskematta kantamuksia (esim. automaattiset liukuovet).  Jätehuolto voi olla järjestetty myös asunto- tai kerroskohtaisena keräilynä (esim. jäteputkisto tms., vrt. viemäriputkisto)	Jäteastioiden muotoilulla on päästy eroon kannellisista astioista jätehuoneessa. Kompostoituvat keräysastiat ja -pussit helpottavat biojätteen keräystä.
<b>TURVALLISUUS (liikkumis- ja liikenneturvallisuus, rikos- ja paloturvallisuus)</b>		
***	Ilkivallan ja luvattoman jätteiden sijoittamisen estämiseksi jätetilat ovat lukittavia. Rakenteet ja ovet ovat vaikeasti rikottavia ja läpäistäviä.  Piha-alueet, lasten leikkipaikat yms. eivät ole jäteauton ajoreitillä.	Jätetilan paloturvallisuuskysymykset on huomioitu nykysäädösten mukaisesti.
****	Jätetilaan on valaistu ja näkyvä kulkutie. Liukastumis-, törmäys-, ja kaatumisriskit on minimoitu. Liikkumisturvallisuutta on tehostettu ääni-, valo- ja koskettelu-varoituksin ja opastuksin. Jäteautojen reitti ei risteä asukkaiden kulkureittien kanssa.	Jäteastioiden suunnittelussa huomioidaan käyttöturvallisuuskysymykset.
***** <i>visiotila</i>	Käynti jätetilaan on rakennuksen sisäkautta: jätteen poiskuljetuksen ja asukkaiden reitit on erotettu. Jätteiden kuljetukseen rakennuksen jätetilasta käytetään meluttomia, pienikokoisia huoltoajoneuvoja. Lastaus raskaisiin jäteautoihin tapahtuu pihapiirin ulkopuolella.	Jäteastioiden muotoilulla ja rakenteellisilla ratkaisuilla on pyritty estämään ilkivaltaa (esim. paperijätetalon leviäminen)

<b>VIIHTYISYYS (hajuttomuus, terveellisyys, sosiaalinen turvallisuus)</b>		
***	Jätetila ei aiheuta hajuhaittoja kulkureitille.	Jätetilassa on riittävä ilmanvaihto ja valaistus. Jätehuoneessa on viemäröinti ja vesijohto.
****	Kulkureitti jätetilaan on ja turvallisen tuntuinen: siisti, avara ja valaistu.	Jätetila on jäähdytetty, jolloin biojätteen säilyvyys paranee ja hajuhaittojen riski pienenee.
***** <i>visiotila</i>	Biojätteen kuljetusreitti asunnosta jätetilaan alkaa postilaatikkojääkaapeista, joita käytetään ruuan jakeluun ja biojätteiden keräämiseen.	Jätetilojen energian kulutuksen pienentämiseksi koko jätetilan jäähdyttämisen sijaan käytössä ovat jäähdytetyt biojätteen keräyskontit.
<b>ESTEETTISYYS JA KAUNEUS</b>		
***	Kulkureitti ei ole epämiellyttävä.	Jätetila ei ole epämiellyttävä.
****	Kulkureitin materiaalivalinnat ja rakenteelliset ratkaisut ovat esteettisiä ja muuhun rakentamiseen sopivia.	Jätetilan ja -kalusteiden suunnittelussa on huomioitu esteettisyys- ja kauneustekijät: ulkonäkö, muotoilu, materiaalit, muuhun rakenteeseen sopivuus.
***** <i>visiotila</i>	Kulkureitti jätetilaan on miellyttävän kaunis. Materiaalivalintojen ja väritysten avulla reitti on johdonmukaisesti osoitettu.	Jätetilaan on miellyttävää tulla, astiat ovat kauniisti muotoiltuja ja väritys on opastavaa.
<b>VALVONTA JA YLLÄPITO (siisteys, muunneltavuus)</b>		
***	Kulkureittiä ylläpidetään.	Jätehuone ei ole epäsiisti. Jätetila on mitoitettu nykyisin kerättäviä jätejakeita varten.
****	Jätehuoneen ja kulkureittien siisteydestä ja ylläpidosta huolehtimisvastuu on määritelty selkeästi (esim. talonmies tai huoltomies). Talvikunnossapitoon kuuluvat lumiesteettömät ja luistamattomat kulkureitit.	Jätehuone on aina siisti: tila siivotaan ja jätteenkeräysastiat pestään säännöllisesti. Jätehuoneissa käytettävät pintamateriaalit ovat helposti puhtaana pidettäviä.
***** <i>visiotila</i>	Kulkureitti on siisti ja kaikkina vuoden aikoina korkealaatuisesti kunnossapidetty.	Jätetilan suunnittelussa on otettu huomioon lajittelun kehittyminen ja tulevaisuuden tilatarpeet.

## 2.3 Jätehuollon kehityssuunta

### 2.3.1 Jätteiden määrän vähentäminen

Asuinkiinteistöjen jätekertymän osalta kehityssuuntana on biojätteen määrän väheneminen ja pakkausjätteen osuuden kasvu. Tähän on syynä valmisruokien käytön yleistymisen ja raaka-aineiden käytön väheneminen ruuanlaitossa.

Pakkaamisen tarkoituksena on sekä säilyttää että tukea tuotetta. Vaihtoehtona perinteiselle yksittäisten tuotteiden pakkaamiseen perustuvalla tavarankuljetuksella olisi

”**modulaarinen kauppalaatikko**”, jonka lokeroihin kuluttaja keräisi pakkaamattomat tuotteet. Jätteiden määrää voidaan vähentää myös kierrätyspakkausten käytöllä.

Tulevaisuudessa on odotettavissa, että yhä suurempi osa hyödykkeistä ostetaan verkon kautta sähköisesti. Jätehuollon kannalta **elektronisen kaupankäynnin** ja uudenlaisen tavarantoimituslogistiikan vaarana on tuotteiden lisääntyvä pakkaaminen. Päivittäistavaroiden osalta on kuitenkin nähtävissä, että esim. kuljetukseen käytettävissä pakkauslaatikoissa ollaan siirtymässä kertakäyttöisistä pahvilaatikoista pantillisiin, kierrätettäviin muovilaatikoihin.

### 2.3.2 Kuljetustarpeen vähentäminen

On myös odotettavissa, että kiinteistökohtaisesti **kerättävien jätejakeiden määrä kasvaa** edelleen. Nyt laajasti käytössä olevan ”kolmijaon” – sekajäte, biojäte, keräyspaperi – lisäksi yhä useammilla alueilla lajitellaan erikseen myös ns. energiajäte eli pahvit, pakkauskartongit tai polttokelpoiset muovit. Kiinteistökohtaisena lisäpalveluna voi olla myös metallin ja lasien keräystä. Ongelmajätteiden keräilyssä ei ole odotettavissa suuntausta kiinteistökohtaisuuteen, koska ongelmajätteiden keräyksen tulee olla valvottua. Kiinteistökohtaiset jätehuoltoratkaisut ovat suoraan sidoksissa alueellisen jätteen keräily pisteiden verkon kehittymiseen.

Jätteiden kuljetus aiheuttaa päästöjä ja melua asuinkortteleissa. Jätteiden kuljetustarpeen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet ovat osa korttelitason huoltologistiikan kehittämistä.

Jätteiden tilantarvetta voidaan pienentää kiinteistökohtaisten **jätepuristimien** avulla. Jätepuristimien avulla voidaan pidentää jätteiden tyhjennysväliä erityisesti, kun kerätävä jätte on puhdasta ja kuivaa, jolloin hajuhaittoja ei pääse syntymään. Puristinsäiliöiden tilantarve ja kustannukset ovat tavanomaisia säiliöitä suuremmat.

Biojätteiden osalta tyhjennysvälin pidentäminen edellyttää jätteiden huolellista pakkaamista. Biojätteiden huolellinen pakkaaminen voisi olla esim. asuntokohtaista **kapselointia**. Jättilojen alhaisen lämpötilan ja hyvän ilmaston avulla voidaan ehkäistä biojätteen hygieniahaittoja.

## **Viitteet**

Barrierfrei Wohnungen, Leitfaden für Architekten, Fachingenieure und Bauherren zur DIN 18025 Teil 1 und Teil 2. 1998. München: Vergleichende Betrachtung und Erläuterungen. Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern. Arbeitsblätter Bauen und Wohnen für Behinderte, Nr. 2.

Bygg ikapp hand ikapp. 1995. Att bygga för ökad tillgänglighet och användbarhet för personer med funktionshinder. Stockholm: AB Svensk Byggtjänst.

BBR Boverkets Byggregler 33. Stockholm.

Esteetön rakennus ja ympäristö. 1998. Kaikille sopiva liikkumis- ja toimintaympäristö. Suunnitteluopas 1998. Rakennustieto Oy. 71 s.

## Liite 6: Katsaus ulkomaisiin esteettömyysmääräyksiin

1	Yleistä.....	1
2	Esteettömyysohjeet Pohjoismaissa.....	3
	Ruotsi .....	3
	Norja.....	4
3	Esteettömyys EU-alueella .....	5
	European Concept for Accessibility.....	6
	Alankomaat .....	7
	Saksa .....	8
	U.K. ....	9
	Yhdysvallat .....	10
	Viitteet .....	12

### 1 Yleistä

Useissa maissa on säädetty ihmisoikeuslakeja, jotka korostavat kaikkien kansalaisten tasavertaisia oikeuksia ja kieltävät diskriminaation vammaisuuden perusteella. Yhdysvaltain laki "Americans with Disabilities, ADA" vuodelta 1990 on esimerkki lainsäädännöstä, jossa on täysimääräisesti toteutunut Yhdistyneiden Kansakuntien Vammaisten vuoden 1982, toimintaohjelma. Siinä todetaan mm., että jäsenvaltioiden tulee työskennellä sen eteen, että fyysinen ympäristö on esteetön kaikille, mukaanlukien eri tavoin vammaiset, ja että sellaisiin toimenpiteisiin tulee ryhtyä, jotka parantavat olemassaolevien julkisten rakennusten ja laitosten, asuntojen ja liikenteen esteettömyyttä. Japanissa hyväksyttiin vuonna 1994 rakennuslaki "Esteettömät ja toimivat rakennukset ikääntyneille ja vammaisille", joka on ADA:n esimerkin mukainen [*Kose, Domotic*]. Yhdistyneessä Kuningaskunnassa hyväksyttiin 1995 laki "Disability Discrimination Act" DDA, jossa edellytetään palvelujen, tieto- ja viestintäliikenteen ja työllisyyden saatavuutta ja näin laki käytännössä koskee julkisia rakennuksia ja julkista liikennettä. Ranskassa hyväksyttiin v. 1975 laki "Law of Orientation in Favor of Disabled Persons", jossa edellytetään asuinrakennusten ja julkisten rakennusten suunnittelua siten, että myös vammaisten tarpeet otetaan huomioon. Espanjan laki "Disabled Persons Act" on vuodelta 1982.

Kaikkien yhdenvertaisia toiminta- ja liikkumisoikeuksia korostavat julistukset ja kansalaisoikeuslait ovat vähitellen siirtymässä käytännöllisiksi tavoitteiksi ja määräyksiksi rakennuslakeihin ja -asetuksiin sekä viranomaisohjeisiin. Monissa maissa määräykset ja ohjeet koskivat aluksi julkisia tiloja, mutta vähitellen on asetettu tavoitteita myös yksityiselle rakentamiselle ja asunnoille. Erityisesti on kiinnitetty huomiota liikkumisreittien ja välttämättömien toimintatilojen, kuten keittiöiden ja kylpyhuoneiden esteettömyyden ja väljyyden varmistamiseen.

Eri maiden rakennusmääräysten tasossa on vaihtelua. Esimerkiksi Ranskassa vuonna 1980 hyväksytty laki edellyttää, että portaaton tai luiskallinen sisäänkäynti on pakollinen ja että hissi on pakollinen yli 5-kerroksissa rakennuksissa ja sitä matalammassa asukas on voitava kantaa pyörätuolissa asuntoonsa [*Armeni 1991*]. Kaikkien pohjakerroksen asuntojen sekä hissien läheisyydessä olevien asuntojen on lisäksi oltava esteettömiä. Norjassa rakennuslainsäädäntö edellyttää, että rakennukset, joissa on enemmän kuin neljä asuntoa, ovat esteettömiä. Käytännössä esteetöntä rakentamista valvovat paikalliset viranomaiset tai Norjan asuntolainapankin tarkastajat, ja valvonnan taso ja toteutus ovat vaihtelevia [*Christophersen 1991*]. Yhdistyneessä Kuningaskunnassa uudet rakentamismääräykset koskevat kaikkien uusien rakennusten sisäänkäyntiä ja pohjakerrosta [*Concretechange*]. Saksassa on voimassa DIN 18025 (vuodelta 1992), joka edellyttää, että asuntojen on oltava kaikille soveltuvia siten, että niissä on mahdollista selviytyä ilman vieraan apua [*DIN 1992*].

Esteettömän suunnittelun peruslähtökohdat ovat yleensä samanlaiset: liikkumis- ja toimintarajoitteisten tarpeiden ryhmittelystä on johdettu vaatimuksen tilojen ja rakenteiden sekä varusteiden suunnittelulle. Pyörätuolilla liikkumisen turvaaminen on suunnitteluohjeissa käytännössä pääasiallinen tavoite ja lisäksi esitetään, miten muulla tavoin liikkumisvammaisten tai näkö- ja kuulovammaisten tai lyhyt- ja pitkäkasvuisten erityistarpeet tulisi ottaa huomioon. Jotkin erityisratkaisut voivat kuitenkin olla hyviä toisille ja huonoja toisille, mikä osaltaan korostaa tarvetta kehittää yleispäteviä ratkaisuja.

Monissa suunnitteluohjeissa korostetaan nykyisin, että asuinrakennuksen tulee mahdollistaa myös liikkumis- ja toimintarajoitteisen ihmisen vierailu (visitability). Tämä ajatus on myös Suomen RT-kortissa RT09-10692, jossa todetaan, että sisäänkäynneistä ainakin yksi ja mieluiten kaikki suunnitellaan siten, että ne soveltuvat liikkumisesteiselle. Muissakin maissa ohjeet painottuvat sisäänkäynnin ja pohjakerroksen tiloihin. Sisäänkäynnin tulee mieluiten olla portaaton ja siinä saa olla korkeintaan 20 mm:n kynnyks (USA:ssa zero-step entrance < 3/4”). Korkeampiin kynnyksiin on rakennettava luiskat. Pohjakerroksessa asuntojen ja tilojen on oltava sellaisia, että niissä on kenen tahansa mahdollista liikkua esteettömästi.



Suunnitteluohjeissa määritellään yleensä:

- esteettömälle sisäänkäynnille johtavan kulkutien pituus pysähtymis- tai pysäköinti- paikalta
  - kulkutien vähimmäisleveys ja -korkeus sekä mahdollisten kavennusten mitat ja sallittu sijainti
  - kulkutien vähimmäistila mutkissa ja käännteissä
  - oviaukkojen valoaukon vähimmäismitat (oven kääntymiskulma huomioonottaen)
  - ovien sijoitus muihin oviaukkoihin ja tason reunoihin nähden
  - ovien avaamiseen tarvittava voima ja ovien kääntyminen
  - kulkutiellä olevien saumojen ja ritiläväliden enimmäisleveys
  - lattiapintojen epätasaisuus, kynnysten korkeus, korkeuserot
  - luiskien enimmäiskaltevuudet, pituudet, lepotasot
  - kaiteet, kaiteiden sijoituskorkeus ja etäisyys seinästä
- 
- portaiden vähimmäisleveys, etenemät ja nousut,
  - porrassyöksen pituus, kaltevuus ja lepotasot
  - turvallisuutta edistävät tekijät kuten varoitukset, pinnat, väritys
  - hissien sisämitat, sijoitus
  - valaistuksen perussäännöt
  - hahmottamista helpottavat yksityiskohdat.

Esteettömyys on ennen kaikkea toimivien ja riittävän väljien tilojen suunnittelua. Rakennuttaja määrittelee rakentamisen laatutavoitteet ja kustannusraamit, ja on näin ollen avainasemassa. Toiminta- ja liikkumisrajoitteisten käyttämät apuvälineet tai avustava tieto- ja liikennetekniikka ei kuulu esteettömyyssuunnittelun piiriin. Älytalo- tekniikoiden kehittyminen mahdollistaa kuitenkin entistä useamman järjestelmän automaattiset toiminnot, joista aikaa myöten voi kehittyä myös esteettömän suunnittelun positiivisia ratkaisuja, joiden avulla parannetaan saavutettavuutta ja turvallisuutta.

## **2 Esteettömyysohjeet Pohjoismaissa**

### **Ruotsi**

Ruotsissa kaavoitus- ja rakentamislaki uudistettiin 1987. Lain tärkeimpänä tavoitteena on edistää luonnonvarojen ja rakennetun ympäristön kestävä kehityksen mukaista käyttöä ja hyvää taloudenpitoa. Osa 1 esittää useita yleisiä tavoitteita kaavoitukseen ja suunnitteluun, kuten esimerkiksi tasa-arvoisen yhteiskunnan kehittämisen. Osat 2 ja 3 esittävät tarkempia vaatimuksia kaavoitukseen ja rakentamiseen. Lain täytäntöönpano on hajautettu, ja suurin vastuu on kunnallisilla viranomaisilla. Kunnalliset kaavoitusviranomaiset ovat riippumattomia, mutta suunnittelussa tulee osoittaa vastuuntuntoa

kansallisia tavoitteita kohtaan. Pienehköä ympäristöministeriötä tukee kuusi keskusvirasto. Boverket on yksi näistä virastoista ja sillä on lain perusteella oikeus antaa määräyksiä ja ohjeita asumiseen, rakentamiseen ja kaavoitukseen [*www.boverket.se 2000*].

Lain suurin muutos oli, että peruskorjauksen varovaisuutta korostetaan. Se tarkoittaa esimerkiksi alueellista arviointia, jolloin yleistä velvoitetta hissien rakentamisesta peruskorjauksien yhteydessä ei ole annettu [*Åström 1997*]. Rakennuksen sisäiset muutostyöt eivät enää välttämättä ole rakennusluvan varaisia. Ympäristön keskeinen vaikuttaja on nyt kiinteistönomistaja.

Rakentamislainsäädäntö koskee kaikenlaista rakentamista. Lisäksi on joitakin rakennuksia, joita varten voi olla erityisiä määräyksiä. Tällaisia määräyksiä on esimerkiksi liikumis- ja toimintarajoitteisten huomioonottamisesta. Boverketin määräykset ovat kokoelmissa Boverkets Byggregler, BBR, ja Boverkets Konstruktionsregler, BKR, ja ne muodostavat kokoelman Boverkets förvaltningsamling, BFS. Sisäänkäynnistä rakennukseen todetaan määräyksissä BFS 1998:38 (osa 3, Utforming), että vähintään yhden sisäänkäynnin on sovellettava liikkumis- ja toimintarajoitteiselle ja että sille on oltava esteetön kulku kuljetusvälineen pysähtymis- tai pysäköintipaikalta. Myös rakennuksen sisäänkäyntitilojen on sovellettava liikkumis- ja toimintarajoitteisille, ja pyörätuolin käyttöön on varattava tarvittavat tilat. Rakennuksen hätäpoistumisteiden on oltava sellaisia, että pyörätuolin käyttäjä ei tarvitse niillä apua. Määräykset ja niitä täydentävät ohjeet koskevat parikuljetuksia asuinrakennuksissa, hissejä, ovia ja portteja sekä yleisötilojen wc:itä. Yhdessä tasossa sijaitsevilla huoneistoilla on voitava liikkua pyörätuolilla. Määräyksissä viitataan standardiin SS 914221(4), joka antaa esteettömän huoneiston mitoitusohjeet.

Bygghälsömyndigheten on kehittänyt vanhusten asumisen arviointimallin, jossa hyvä asuminen tarkoittaa kotona asumista tai asumista sen lähialueella mahdollisimman pitkään, kotipalvelujen ja sen tilojen läheisyyttä sekä hyvää asuntoa kohtuuhintaan [*Åkerblom 1997*].

## Norja

Norjassa kiinteistö- ja yhdyskuntarakentamista ohjaa kansallinen rakentamis- ja kaavoituslaki, joka on viimeksi uudistettu 1995 pääosin täydentämällä vuonna 1986 perinpohjaisesti uudistunutta lakia [*Habitat II 1996*]. Laki antaa yleiset tavoitteet rakennetun ympäristön laadulle ja arviointimenettelyille; maan käyttöönoton ja rakentamisen demokraattiselle suunnittelulle valtakunnallisella, alueellisella ja kunnallisella tasolla; suunnittelu- ja rakentamisprosessien vastuuttamiselle ja valvonnalle; laiminlyöntien

rangaistavuudelle. Se luo perustan rakennusasetuksille ja -ohjeille sekä standardeille. Yleisesti ottaen laki koskee kaikenlaisia uudisrakennuksia ja rakenteita sekä uudisrakentamiseen verrattavia peruskorjauksia. Uusimmat muutokset mahdollistavat lain soveltamisen myös olemassaolevaan rakennuskantaan. Laki on tärkeä keino saavuttaa yleisiä asuntorakentamisen laatutavoitteita kuten esteettömyys, sisäilma ja energiankulutus, nostaa asumistasoa ja varmistaa hyvin toimivat rakentamisen ja asumisen markkinat. Laissa edellytetään, että suunnittelulla varmistetaan hyvä kasvuympäristö lapsille ja nuorille. Tulevaisuuden haasteina pidetään asuinympäristöjen muuttamista ikääntyvän ja toiminta- ja liikkumisrajoitteisen väestöosan tarpeisiin.

Tekniset rakentamismääräykset ovat toiminnallisia, eikä niissä anneta tarkkoja ratkaisuohteita. Niiden vaatimustaso on viranomaisten hyväksymä vähimmäistaso. Useimmat määräykset koskevat henkilöiden turvallisuutta. Rakennukset ja varusteet on suunniteltava ja toteutettava niin, ettei niitä aiheudu merkittävää vaaraa henkilöiden turvallisuudelle rakentamisen tai käytön aikana. Rakentamismääräykset käsittelevät rakenteellista turvallisuutta, paloturvallisuutta, sisäilman laatua, energiankulutusta ja valaistusta. Niissä annetaan myös ohjeita, miten uusien rakennusten tulee soveltua vammaisille.

Määräyksiä selventävissä teknisissä ohjeissa ja standardeissa annetaan tarkempia ratkaisumalleja. Esimerkiksi pyörätuolin vaatimat tilat on kuvattu kansallisessa standardissa NS 3937 ja hissien vaatimukset standardissa NS 3800.

Norjalaisen yhteiskunnan perinne on, että taloudellisilla keinoilla ohjataan rakentamisen laatutasoa korkeammaksi kuin lainsäädäntö vaatii. Erityisesti Norjan Asuntopankki, Husbanken, on usein asettanut uudeksi vaatimustasoksi muodostuneita vaatimuksia. Asuntopankki hallitsee kaikkea julkista asuntorahoitusta. Uudisrakennusten lainoituksessa annetaan erityisetuista esteettömille, terveellisille tai elinkaariasumiseen tarkoitettuille asunnoille. Elinkaariasunnon tilojen tulee soveltua pyörätuolin käyttäjälle. Keittiön, olohuoneen, makuuhuoneen ja kylpyhuoneen tulee sijaita samalla tasolla.

### **3 Esteettömyys EU-alueella**

Euroopan Unionin kahdeksan maan ministerien neuvosto hyväksyi vuonna 1972 päätöksen ”On the planning and equipment of buildings with a view to making them more accessible to the physically handicapped”. Päätöksen liitteessä esitettiin toimenpiteitä, joita tarvittaisiin julkisten rakennusten ja yleisötilojen sekä pysäköinnin soveltumiseksi vammaisille. Päätöksellä ei ollut yhtään kansallista seuraamusta [Sandhu 2000]. Suhtautuminen esteettömyyden ohjeellistamiseen ja kannustamiseen muuttui 90-luvulla. EU:n parlamentilla on sisäinen vammaistyöryhmä. EU:n neljännessä ja edelleen

viidennessä puiteohjelmassa vanhusten ja vammaisten avuksi kehitettävä tekniikka ja Design-for-all-periaatteet ovat voimakkaasti esillä.

### **European Concept for Accessibility**

Eurooppalainen standardiehdotus esteettömyyskonseptiksi valmistui 1996. Se on valmisteltu komission rahoituksella ja toimeksiannosta. Esteettömyys määritellään tuotteen, rakennuksen tai infrastruktuurin ominaisuudeksi, joka tarjoaa kaikille ihmisille tasavertaisen mahdollisuuden liikkua, osallistua ja käyttää kyseistä kohdetta [CCPT 1996].

European Concept jakaantuu kahteen päälukuun, joista ensimmäisessä määritellään esteettömyyden sisältö ja toisessa kuvataan lähinnä tilasuunnittelua varten erilaisten ihmisten toiminnallisia ulottuvuuksia. Rakennuttajien ja arkkitehtisuunnittelijoiden roolia esteettömien ympäristöjen kehittämisessä korostetaan.

European Concept kuvaa kaikille soveltuvan suunnittelun käsitteillä esteettömyys, riippumattomuus ja tasa-arvo. Asuinrakennuksen esteettömyyden näkökulmia ovat vierailtavuus, muunneltavuus ja elinkaariasuminen. Rakennuksissa esteettömyys syntyy ensisijaisesti tilaratkaisuista, mutta myös varusteista, laitteista ja valaistuksesta. Tilasuunnittelussa tärkeimmät suunnittelutavoitteet ovat:

- 1) vaakasuuntaiselle liikkumiselle tulee varata tarpeeksi leveät, korkeat ja esteettömät tilat, joissa tilaorientaatio on helppoa
- 2) sisäänkäyntitilojen ja ovien tulee olla tarpeeksi helposti löydettävissä ja väljiä sekä liikkumiseen ja kääntymiseen että ovien käyttöön
- 3) pystysuuntaiselle siirtymiselle tulee olla helppokäyttöisiä portaita, rampeja ja hissejä
- 4) kaduilla, asunnoissa ja rakennuksissa tulee olla riittävästi tilaa toimintoihin ja varusteiden käyttöön
- 5) varusteiden ja laitteiden käytön tulee olla helppoa, tapahtua oikealla korkeudella ja vaatia mahdollisimman vähän voimaa ja opastusta; opastuksen tulee perustua valoon, ääneen ja kosketukseen.

Liikkumis- ja toimintamahdollisuuteen sisältyvät myös terveellisyys ja käyttöturvallisuus. Lämmityksen, valaistuksen, ilmanvaihdon ja materiaalien täytyy olla sellaisia, että ne varmistavat jokaiselle riippumattomat ja tasavertaiset fyysiset mahdollisuudet. Sisäilmastovaatimukset tulisi arvioida myös tältä pohjalta. Standardiehdotuksessa mainitaan muutamia suosituksia:

- lattiavettoa, kuumuutta ja säteilylämmön suuria vaihteluja vältetään
- haitallisia päästöjä materiaaleista, ilmanvaihtolaitteista ja laitteista vältetään

- hyvät akustiset ominaisuudet
- kuulolaitteen käyttömahdollisuus otetaan huomioon
- sisäilmasto muunneltavissa erikoiskäyttöön.

## Alankomaat

Alankomaissa ympäristöministeriö (Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, VROM) vastaa tavoitteiden asettamisesta kaavoitukseen ja rakentamiseen ja mm. Rakennustuotedirektiivin toimeenpanosta. Se vastaa myös rakentamismääräyskokoelman valmistelusta ja rakennusvalvonnasta. Valtion teknisellä tutkimuslaitoksella TNO:lla on suuri merkitys rakentamismääräysten valmistelussa. Koko rakentamismääräyskokoelmaa (Bouwbesluit) ollaan parhaillaan uusimassa siten, että uuden kokoelman pitäisi astua voimaan 2002. Sen osa IV käsittelee rakennuksen toimivuusvaatimuksia, joihin myös esteettömyys sisältyy. Asuntojen ja asuinrakennuksien esteettömyyttä koskevat rakentamismääräykset astuivat Alankomaissa voimaan 1997. Esteettömyyttä tarkastellaan ensisijaisesti pyörätuolin käyttäjän kannalta [*Overveld 2000*]. Julkisia rakennuksia ja teollisuusrakennuksia koskevia esteettömyysmääräyksiä kehitetään parhaillaan hallituksen v. 1998 tekemän päätöksen mukaisesti [*Scholten 2000*].

Asuinrakennusten ja asuntojen vierailtavuuden ja toimivuuden parantamiseksi tulee rakentaa esteettömyysalueita, joihin kuuluvat kulkureitit ja oleskelutilat. Määräykset koskevat asuntoja, joiden pinta-ala on yli 500 m<sup>2</sup>, ja asuinrakennuksia, joiden pinta-ala on yli 3 500 m<sup>2</sup>. Näiden lisäksi määritellään erityiset esteettömyysalueet, joihin tulee päästä pyörätuolilla (bijzondere toegankelijkheidssector); tällaisen erityisalueen huoneet ovat myös osa kokonaisesteettömyyttä.

Alankomaissa valtiollinen politiikka suosii kotona suoriutumista. Ikääntyvien ja vanhusten asumisen laatutason nostamiseksi on kehitetty ”Senioren-Label” valtiollisen rahoitustuen perusteeksi. Vanhuksille soveltuvien asuntojen arviointia varten on luotu kriteeristö, joka perustuu liikkumisen ja toimintojen tarvitsemiin tiloihin [*Randall 1999*]. Pakollisia kriteereitä on kaikkiaan 31 (lukumäärä vaihtelee hieman julkaisusta riippuen), ja ne perustuvat neljään periaatteeseen [*OECD 2000*]:

- asunnon muunneltavuus: asukkaiden ei tarvitse muuttaa vanhuuden vuoksi
- kustannusneutraliteetti: esteettömyysohjeet eivät saa nostaa asumiskustannuksia
- ympäristön tärkeys: koko rakennuksen ja ympäristön esteettömyyttä ja palvelujen saatavuutta arvioidaan myös
- paikalliset sovellukset sallitaan; kaikkiaan kriteereitä on 71, mutta vain osa on pakollisia.

”Senioren-Label” myönnetään vasta, kun rakennus on valmis. Tunnuksen myöntää seniori-paneeli, joka käsittelee kaikki sosiaalisen asuntotuotannon ja hoivajärjestöjen tuottamat asuntosuunnitelmat. Käsittelyä varten on laadittu ”Huistest”, joka perustuu tunnuksen myöntämisperusteisiin ja osoittaa ikääntyneille, millaisiin asioihin tulee muutossa kiinnittää huomiota, esimerkkinä lämmityksen riittävyys, suihkun turvallisuus ja pyörätuolimitoitus.

## Saksa

Saksassa osavaltioilla on oikeus laatia omia rakentamismääräyksiä ja -ohjeita. Deutsches Institut für Bautechnik hoitaa Saksassa tehtäviä, joita useissa maissa hoitaa ympäristöministeriö. Se vastaa Rakennustuotedirektiivin (CPD) mukaisten menettelyjen luomisesta, laatii liittovaltiotasolla tyyppihyväksyntäohjeet ja myöntää niiden perusteella hyväksyntöjä (Allgemeine Bauaufsichtliche Zulassung), osallistuu osavaltioiden teknisten määräysten (Technische Baubestimmungen) laadintaan, osallistuu DIN-normien ja kansainvälisten normien laadintaan sekä ylläpitää luetteloa käytettävien rakennustuotteiden teknisistä määräyksistä (Bauregelliste). Bauregellisten ('Construction products lists') A ja B sekä C ovat osavaltioiden rakennuslakien mukaisia. Rakentamisen teknisten määräysten lista (Technische Baubestimmungen) esittää säännöt hankevalmistelulle, suunnittelulle ja rakentamistyölle [DIBT 2000]. Bauregelliste A sisältää vain osavaltioissa noudatettavia määräyksiä koskien rakennustuotteita ja rakentamistapoja. Bauregelliste B käsittää EU:n määräysten mukaiset tuotteet. Liste C:llä on sellaisia rakennustuotteita, jotka ovat yleisten määräysten ulkopuolella.

Deutsches Institut für Normung DIN vastaa Saksassa kaikkein teollisuudenalojen normituksesta. Myös rakentamisessa DIN-normien merkitys on suuri. Osavaltioiden ministeriöt voivat myös vahvistaa DIN-normien määräykset noudatettaviksi. Esteetöntä rakentamista käsittelee kaksi kaksiosaista DIN-normia: 18024 (vuodelta 1996) koskee julkisia rakennuksia ja tiloja ja DIN 18025 (vuodelta 1992). Tarkoitus on, että kaikki neljä esteetöntä rakennettua ympäristöä käsittelevää normia yhdistetään normiksi DIN18 030 [Arbeitsblätter (6) 1997].

Osavaltioista ainakin Nordrhein-Westfalen, Hessen, [Buhtz 1998] ja Baijeri [DIN 1998] ovat siirtäneet, ainakin osittain, omiin määräyksiinsä normin DIN 18025 ”Barrierfreie Wohnungen”. Normi kannustaa yleispätevään suunnitteluun ja kattaa paitsi asunnon myös ne tilat ja alueet, jotka ovat tärkeitä asukkaille [Buhtz 1998]. Se määrittelee seuraavat ryhmät, joiden tarpeet tulee ottaa huomioon asuinrakennuksen suunnittelussa: sokeat ja heikkonäköiset, kuurot ja heikkokuuloiset, liikkumisrajoitteiset, muulla tavoin toimintarajoitteiset, iäkkäät ihmiset, lapset ja lyhyt- tai pitkäkasvuiset.

Baijerin osavaltion sisäasianministeriö on 90-luvulla julkaissut tiedotteita Arbeitsblätter "Bauen und Wohnen für Behinderte", joissa annetaan myös ohjeet DIN:n esteettömyysnormien käytölle.

## U.K.

Yhdistyneissä Kuningaskunnissa hyväksyttiin vuonna 1995 kansalaisoikeuslaki Disability Discrimination Act, DDA. Laki antaa vammaisille uudenlaisia oikeuksia työllistymiseen, palvelujen ja tavaroiden saatavuuteen ja maan tai omaisuuden ostamiseen. Laki myös edellyttää hallitusta määräämään vähimmäisstandardit sille, että vammaiset voivat käyttää julkista liikennettä aiempaa helpommin. Laki on yleinen, mutta viittaa esimerkiksi palvelujen saatavuuden parantamisessa oviaukkojen leventämiseen. Laki merkitsee käytännössä, että yleisölle tarkoitettujen rakennusten tulee olla esteettömiä.

Ympäristö- liikenne ja aluekehityksen ministeriössä toimii useita virastoja ja osastoja, jotka valmistelevat ja varmistavat lakien täytäntöönpanoa. Rakentamismääräykset valmistellaan rakennusviraston yksikössä Building Regulations Division (BR). Sen työ käsittää rakentamisen ohjauksen ja valvonnan seurannan, EU:n Rakennustuotedirektiivin (CPD) vaikutukset ja rakentamisen määräysten valmistelu ja kehitys lakien ja asetusten mukaisesti.

Rakentamismääräykset (Building Regulations) perustuvat rakennuslakiin (Building Act 1984). Parhaillaan ne ovat uusittavina ja astuvat voimaan 1.1.2001 Englannin ja Walesin alueilla. Uusissa määräyksissä korostetaan ympäristökysymyksiä ja vammaisten tarpeiden huomioonottamista. Määräyksien eri kohtiin liittyvät ohjeelliset Approved Documents. Osa M, "Access and Facilities for Disabled People", tuli voimaan 1987 ja sitä on sittemmin tarkennettu ja laajennettu. Vuonna 1997 se laajentui koskemaan kaikkea uudisrakentamista, myös yksityistä asuntotuotantoa. Vammaisella määräys tarkoittaa henkilöä, jolla on kävelemisvaikeuksia, tai joka käyttää pyörätuolia, tai jolla on puutteellinen kuulo- tai näkökyky. Tavoitteena on, että liikkumis- tai toimintarajoitteiselle tarjotaan "riittävä mahdollisuus" päästä rakennukseen ja käyttää sen tiloja; näin yleisestä tavoitteesta johtuen määräystä on moitittu riittämättömäksi. Se kuitenkin voi tarkoittaa mm., että kaikkiin uusiin rakennuksiin, myös englantilaisiin rivitaloasuntoihin, on oltava portaaton ja kynnyksetön sisäänkäynti. Osa M edistää osaltaan sosiaalisesti kestävä kehitystä. Sen ansiosta odotetaan myös vanhusten ja lapsiperheiden asuinympäristöjen paranemista [Raynsford 2000].

## Yhdysvallat

Yhdysvalloissa rakennetun ympäristön ja liikenteen esteettömyys perustuu liittovaltion kansalaisoikeuslakeihin. Liittovaltion virastot ja laitokset antavat ohjeita ja toimivat lakien täytäntöönpanemiseksi. Neljällä keskeisellä laitoksella on lakeihin perustuvien standardien laadintaoikeus, ja ne ovat julkisten palvelujen hallitus, asuntovirasto, puolustusvoimat ja posti. Lain tavoitteiden siirtämiseksi käytäntöön voidaan myös perustaa uusia virastoja, joiden tehtävänä on valmistella teknisiä määräyksiä ja ohjeita tai ohjeita kansallisiksi ohjelmiksi tai velvoittaa liittovaltion virastot yhteistyöhön.

Vuonna 1968 hyväksyttiin laki "Architectural Barriers Act ABA". Se koskee liittovaltion virastoja ja julkista liikennettä. Lain täytäntöönpanoa varten perustettiin neuvosto, jossa oli edustajia useista virastoista. Neuvoston tehtävänä oli tuottaa yleiset vähimmäistason esteettömyysohjeet.

Vuonna 1973 hyväksyttiin laki "Rehabiliton Act", joka lisäsi esteettömyysvaatimuksen liittovaltion virastojen ohella myös liittovaltion rahoittamiin muihin ohjelmiin kuten julkisesti rahoitettuun asuntotuotantoon. Sen toimeenpanoa varten perustettiin The Architectural and Transportation Barriers Compliance Board (Access Board) riippumattomana liittovaltion virastona, jonka tehtävänä oli varmistaa yhteneväisyys ABA:n perusteella laadittujen standardien kanssa. Viiden vuoden kuluttua uudistetun lain perusteella Access Board sai tehtäväksi laatia esteettömyyssuunnittelun vähimmäismääräykset, jotta liittovaltion toimesta tai rahoituksella tehtävät rakennukset olisivat esteettömiä.

Tärkein asuntopolitiikan tavoitteita määrittelevä ja asumiseen liittyvien lakien toteuttaja on the U.S. Department of Housing and Urban Development HUD. HUD maksaa julkisin varoin rakennettavien asuntojen rakentamis- ja ylläpitokustannukset. Vuonna 1990 julkisin varoin rakennettuja asuntoja oli 1,2 miljoonaa. HUD on myös myöntänyt lainoja julkisille, voittoa tuottamattomille tai yksityisille laitoksille, jotka ovat rakentaneet vammaisille soveltuvia asuntoja. Se myöntää tukea vuokra-asumiseen, esimerkiksi arvolipukkeiden muodossa. HUD siirsi ABA:n omiin ohjeisiinsa, joka merkitsi julkisen asuntotuotannon esteettömyyttä. Se on asettanut tavoitteeksi, että kaikista yksityisten rakennuttamista asunnoista 5 % tulisi soveltua liikkumisesteisille ja lisäksi toiset 5 % tulisi olla esteettömiä keittiötä lukuunottamatta, ja 2 % tulisi soveltua näkö- tai kuulovammaiselle. Olemassaolevien rakennusten muuttamista vanhuksille tai vammaisille ei kuitenkaan tueta merkittävästi.

Laki the Federal Fair Housing Act (1988/1998) kieltää asumisessa syrjinnän rodun, värin, uskonnon, sukupuolen, vammaisuuden, perhesuhteiden tai kansallisuuden perusteella. Se kattaa yksityisen asumisen ja asumisen, joka saa liittovaltion tukea sekä



osavaltioiden tai kuntien tukeman asuntotuotannon. Siinä edellytetään, että kaikkien uusien rakennusten (yli neljä asuntoa) sisäänkäynnin ja pohjakerroksen sekä hissien läheisyydessä olevien asuntojen on oltava esteettömiä [DBTAC 2000], mutta laki ei koske kaupunkitaloja [Concretechange 1999]. Laki edellyttää, että osavaltioiden normit, jotka vahvistavat liittovaltion esteettömyysstandardit ja saavat sitä varten HUD:n rahoitusta, ovat vähintään FHAA:n tasolla. Laki myös sanoo, että vuokranantajan on sallittava vammaisen tehdä asuntoon tarvittavat esteettömyysmuutokset; se ei kuitenkaan velvoita asunnonomistajaa maksamaan tällaisia muutoksia.

Vuonna 1990 Yhdysvalloissa hyväksyttiin laki ”The Americans with Disabilities”, ADA, joka kieltää syrjinnän vammaisuuden tai työttömyyden perusteella liittovaltion tai osavaltioiden hallinnollisissa palveluissa ja liikenteessä, kaikissa yleisölle tarkoitetuissa tiloissa tai viestinnässä. Yleisötiloista, joiden tulee olla esteettömiä, mainitaan ravintolat, hotellit, teatterit, ostoskeskukset ja tavaratalot, vähittäismyymälät, museot, kirjastot, puistot, yksityiskoulut, päiväkodit. Laki velvoitti Access Boardin laatimaan ohjeet, joiden perusteella lakia voitiin noudattaa yksityisomistuksellisissa rakennuksissa ja laitoksissa. Myös oikeuslaitoksessa ja kuljetuslaitoksessa tuli laatia esteettömyysstandardit julkisille tiloille, kaupallisille rakennuksille ja liikkumisvälineille sekä liikenne-rakennuksille siten, että ne ovat yhteneviä Access Boardin ohjeiden kanssa. Access Board julkaisi vuonna 1991 ohjeet ”American with Disabilities Act Accessibility Guidelines ADAAG”.

The American National Standards Institute (ANSI) on kansallinen järjestö, joka julkaisee hyvin laaja-alaisesti erilaisia standardeja. ANSI:n standardi esteettömästä rakentamisesta, ANSI A117.1: ”Specifications for Making Buildings and Facilities Accessible to, and Usable by, Physically Handicapped People”, oli ensimmäinen laatuaan maapallon mitassa [Newton, Ormerod & Lewis 1999]. Se valmistui ensimmäisen kerran 52 järjestön yhteistyönä vuonna 1961. Sitä on sittemmin kehitetty laaja-alaisena yhteistyönä. ABA:n käytännölliset ohjeet ja myös useiden osavaltioiden ohjeet perustuivat ensimmäiseen ANSI-standardiin. Voimassa oleva versio ANSI A117.1-1980 perustuu liittovaltion asuntoviraston HUD:n rahoittamiin tutkimuksiin. Se on yleisesti hyväksytty myös yksityisellä puolella. Council of American Building Officials suosittelee standardin käyttöä mallinormina paikallisten rakennusnormien laadinnassa.

Liittovaltion esteettömyysstandardit on virallisesti rekisteröity ja julkaistu. Nämä Uniform Federal Standards (UFAs) noudattavat ANSI A117.1-1980 jäsenystä. Kukin liittovaltion laitos on ottanut ne osaksi sisäisiä toimintaohjeitaan.

Lait ABA ja ADA ovat parhaillaan yhdistymiskehityksen alla, ja Access Board uudistaa vastaavasti niihin liittyviä esteettömyysohjeita ADAAG.

## Viitteet

Arbeitsblätter Bauen und Wohnen für Behinderte, Nr. 2 Barrierfrei Wohnungen, Leitfaden für Architekten, Fachingenieure und Bauherren zur DIN 18025 Teil 1 und Teil 2. München 1998. Vergleichende Betrachtung und Erläuterungen. Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern.

Arbeitsblätter Bauen und Wohnen für Behinderte, Nr. 6 Öffentlich Zugängige Gebäude und Arbeitsstätten, Leitfaden für Architekten, Fachingenieure und Bauherren zur DIN 18024, Teil 2. München 1997. Vergleichende Betrachtung und Erläuterungen. Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern.

Armeni, A. Towards general accessibility of the built environment for persons with limited mobility. CIB Expert Seminar on Building Non-Handicapped Environments, Budapest 1991. <http://www.independentliving.org/CIB/CIBBudapest2.html>

Aslaksen, F. et al. Universal Design, Planning and Design for All. Oslo 1997. The Norwegian State Council on Disability. 52 s.

DIN 18024, Teil 1 Öffentlich zugängliche Gebäude und Arbeitstätten. 1996.

DIN 18025, Barrierfreie Wohnungen. Teil 1 – Wohnungen für Rollstuhlbenutzer, Ausgabe 1992.

Buhtz, M. Barrierfreiheit für alle Wohnformen? Friedrich Ebert Stiftung, Digitale Bibliothek. <http://www.fes.de/fulltext/akademie/freudenstadt/>

Center for Universal Design in Raleigh, North Carolina.  
<http://www2.ncsu.edu/ncsu/design/cud/>

Christopherawn, J. Accessibility legislation. CIB Expert Seminar on Building Non-Handicapped Environments, Budapest 1991.  
<http://www.independentliving.org/CIB/CIBBudapest2.htm>

CIRIA, Buildings for all to use. Special Publication No 27. London 1996.

Concrete Change. <http://concretechange.home.mindspring.com/uknews.htm>

Deutsches Institut für Bautechnik. <http://www.dibt.de/deutsch/>

Disability & Business Technical Assistance Center DBTAC.

<http://www.adaproject.org/housing.htm>

Dunn, P.A. Accessible housing legislation and policies: a framework for future policy development. <http://www.independentliving.org/CIB/CIBBudapest6.htm>

European Concept for Accessibility. Doorn, The Netherlands 1996. The Control Coordination Commission for the Propotion of Accessibility (CCPT), financed by the European Commission. 35 s.

European Housing Statistics. <http://www.euhousing.org/WebApp/>

From Reconstruction to Environmental Challenges, Norway's National Report to the UN Conference on Human Settlements HABITAT II. Oslo 1996. 89 s.

Garau, G. & Continenza, R. Rehabilitation of the historical building for elderly housing – low impact project principles. Proc. on Int. Conf. on Intelligent and Responsive Buildings. Brugge 29.–30.3.1999. S. 213–219.

Goldsmith, S. Designing for the Disabled the New Paradigm, 1998.

Housing of older people in the EU-countries. Helsinki 1999. Ministry of Environment, 354. Ed. By Lujanen, M. & Vesanen, P. 103 s.

Husbanken. Esite 2000. <http://www.husbanken.no/>

Jones, M. The Benefits of Universal Design in Housing to All Users. 1995 North Carolina State University, the Center for Universal Design.

<http://www.design.ncsu.edu/cud/pubs/udbenefits.htm>

Kose, I. Information technology in dwellings: its potential in an aging society. Stockholm 1996. Kirjassa Domotic, Environment and Users (ed. By B. Mekibes)

Luoma, J. Muuttuva ihminen – muuntuva asunto. Helsinki 1997. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö, julkaisu 93.

Mace, R. L. Universal design in housing. Raleigh, NC. 2000, Adaptive Environments Center <http://www.adaptenv.org/examples>

Mace, R., Hardie, G.J. & Palce, J. Toward Universal Design, Chapter in "Design Intervention: Toward a more Humane Architecture". New York 1991. Van Nostrand Reinhold. Reprinted 1996. <http://www.ncsu/design/cud/pubs/accenviron.htm>

Mekibes, B. IT Support and adaption of Housing. Meeting the needs of elderly and disabled people in Sweden. Stockholm 1996. Kirjassa Domotic, Environment and Users (ed. By B. Mekibes)

Newton, R., Ormerod, M. & Lewis, A. Accessible environments an achievable goal? Proceedings on Intelligent and responsive Buildings. Brugge, March 29–30, 1999. CIB Working Commission WO98. S. 187–194.

Van Oostrom, M. Ageing, income, living and care-taking. Oslo, May 21–23, 2000, OECD-Norway Int. Conference on Ageing, Housing and Urban Development.

Van Overveld, M. Conversie schoeit Bouwbesluit op nieuwe leest.  
<http://www.bouwbesluit.nl/bbp608.htm>

Van Overveld, M. Toegankelijkheidsvoorschriften, hoe gaan we ermee om?  
<http://www.bouwbesluit.nl/art11.htm>

Poulson, D. & Richardson, S. Housing for Disabled and Elderly People in the UK. Stockholm 1996. Kirjassa Domotic, Environment and Users (ed. By Bachir Mekibes)

Pressalit Multi System. Muunneltava kylpyhuoneen sisustussarja, esite 1998. 65 s.

Pyörätuolitango – näkökulmia vammaisuuteen. Helsinki 1999. Toim. Nouko-Juvonen, S. Edita.  
<http://www.construction.detr.gov.uk/br/index.htm>

Rakennusmarkkinat Itämeren alueella. Tampere 1995. VTT Rakennustekniikka.71 s.

Randall, B. 1999. Social Housing for Older People, Meeting the Challenge in the EU. London: CECODHAS, supported by Joseph Rowntree Foundation and Nottingham Community Housing Association. 23 s.

Raynsford, N. Sustainable Construction: the Governments Role. Civil Engineering 138(2000)Nov., s. 16–22.

Sandhu, J. From dusty documents to common practice. Crisp & Clear 2/2000, s. 6–7.

Scholten, N. Accessibility in Dutch Building Regulations. Delft 2000. TNO Bouw, Memorandum.

Tiuri, U. & Sarja, A. Korjausrakentamisella asunto kaikkiin elämänvaiheisiin. Rakennustekniikka 2/1999. S. 29–32.

UK Department of the Environment, Transport and Regions, The Building Act and its Regulations. The Building Regulations 2000, <http://www.hmso.gov.uk/si/si2000/20002531.htm>

UK Department of the Environment, Transport and Regions, Mobility and Inclusion Unit. <http://www.mobility-unit.detr.gov.uk/>

UK Department of the Environment, Transport and Regions, Planning Policy Guidance Note No 3, <http://www.planning.detr.gov.uk/ppg3/3.htm#13>

Åkerblom, S. Erityisasuminen, katsaus Ruotsin vanhusten asumiseen 1980- ja 1990-luvulla. Helsinki 1997. Ympäristöministeriö, Suomen Ympäristö 122. 109 s.

Willems, Ch.G. & Louwse, M. Improvement of housing of elderly living in a nursing home. Proc. on Int. Conf. on Intelligent and Responsive Buildings. Brugge 29.–30.3.1999. S 205–212.

Wohnen ohne Barrieren, Arbeitsblätter Bauen und Wohnen für Behinderte, Nr5. München 1995. Vergleichende Betrachtung und Erläuterungen. Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern.



Tekijä(t) Koukkari, Heli, Petäkoski-Hult, Tuula, Rönkä, Kimmo, Regårdh, Elina, Lappalainen, Veijo, Eerikäinen, Miia, Norvasuo, Markku & Koota, Jaana			
Nimeke <b>Esteetön asuinkortteli</b>			
Tiivistelmä ”Esteettömästi ja turvallisesti kotiin – esteettömyyspolku uudisrakentamisessa” -tutkimushankkeen tavoitteena oli esittää ratkaisuja asuinkorttelin kulkureittien käytettävyyden, turvallisuuden ja toimivuuden parantamiseen. Siinä tarkasteltiin niin asukkaiden kuin palvelujen ja tavaroidenkin liikkumisreittejä. Lähtökohtana oli selvittää, miten bussipysäkiltä tai jalkakäytävältä pääsee kerrostaloon sisälle ja edelleen asunnon eteiseen, vaikka liikkuisi pyörätuolilla tai työntäisi lastenrattaita.  Hankkeen tulokset <ul style="list-style-type: none"> <li>• kuvaavat esteettömän ja turvallisen liikkumisreitit, esteettömyyspolun, ominaisuudet, kun se yhdistää kodin julkisen liikenteen pysäkkiin, lähiliikkumisreitteihin, kiinteistöpalveluihin tai lähialueen palveluihin</li> <li>• esittävät esteettömyyspolun suunnittelun avuksi viisitasoisen luokituksen, ns. esteettömyystähdistön</li> <li>• suosittavat asukas- ja käyttäjäkeskeisiä rakennussuunnittelun menetelmiä, jotta erityisesti kotona-asuvien ikääntyvien ja vanhusten sekä liikkumisesteisten (mukaan lukien esim. lastenvaunuja työntävien) tarpeet tulevat otetuiksi huomioon</li> <li>• suosittavat korttelitason liikennetutkimuksen ja rakennussuunnittelun visualisoinnin hyväksikäyttöä esteettömyyden ja toimivuuden arvioinnissa</li> <li>• edistävät käyttäjäkeskeisyyttä kotiympäristön tietoteknisten tuotteiden ja palveluiden kehittämisessä</li> <li>• toteavat tarpeen kehittää uudenlainen rakentamisen tuotemaailma, jossa eri valmistajien tuotteet muodostavat toiminnallisia kokonaisuuksia</li> <li>• korostavat esteettömyyden ja Design-for-All-periaatteen tarjoamia mahdollisuuksia rakentamisen tuotteiden ja prosessien kehittämisessä.</li> </ul>			
Avainsanat old people, elderly, services, housing, apartment buildings, residential buildings, building stock, cities, utilization, safety requirements, staircases, building entrance, logistics			
Toimintayksikkö VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, Rakennusmateriaalit ja -tuotteet sekä puutekniikka, Kemistintie 3, PL 1807, 02044 VTT			
ISBN 951-38-5813-8 (nid.) 951-38-5814-6 (URL: <a href="http://www.inf.vtt.fi/pdf/">http://www.inf.vtt.fi/pdf/</a> )		Projektinnumero	
Julkaisu-aika Toukokuu 2001	Kieli Suomi, engl. tiiv.	Sivuja 112 s. + liitt. 68 s.	Hinta D
Projektin nimi		Toimeksiantaja(t) Tekes, Abloy Oy, Asuntosäätiö, Helsingin kaupunki, Kone Oyj, VVO-Yhtymä Oyj, YTV Jätehuolto, VTT Tietotekniikka	
Avainnimeke ja ISSN VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes 1235-0605 (nid.) 1455-0865 (URL: <a href="http://www.inf.vtt.fi/pdf/">http://www.inf.vtt.fi/pdf/</a> )		Myynti: VTT Tietopalvelu PL 2000, 02044 VTT Puh. (09) 456 4404 Faksi (09) 456 4374	

Published by



Vuorimiehentie 5, P.O.Box 2000, FIN-02044 VTT, Finland  
Phone internat. +358 9 4561  
Fax +358 9 456 4374

Series title, number and  
report code of publication

VTT Research Notes 2090  
VTT-TIED-2090

Author(s) Koukkari, Heli, Petäkoski-Hult, Tuula, Rönkä, Kimmo, Regårdh, Elina, Lappalainen, Veijo, Eerikäinen, Miia, Norvasuo, Markku & Koota, Jaana			
Title <b>Accessible residential quarter</b>			
Abstract <p>The increase of the aged population and simultaneous encouragement for independent living, as well as the delivery of services such as newspapers, mail and goods bought via internet emphasize the importance of accessible and safe entrance routes in the residential quarters. This requires the development of entrances, staircases and courtyards in the future. The access of all users of the building should also be improved in everyday situations such as when moving with children and heavy bags.</p> <p>This report is the result of the "Accessible and safe entrance home – accessible footpath in a new building stock" -project. The goal of the project was to present recommendations and solutions for a modern city environment and to improve particularly the usability, safety and functionality of pedestrian and traffic routes.</p> <p>The project was carried out in close collaboration with its financiers City Office of Helsinki, housing contractors Asuntosäätiö and VVO Group Oy, manufacturers of keys and elevators Abloy Oy and Kone Corporation, and Waste Disposal Service of Helsinki Metropolitan Area Council. Interaction with the social and housing organisations was conducted in workshops and discussion groups.</p> <p>The results of the project</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• describe the characteristics of an accessible and safe route between an apartment and busstop as well as those of other daily routes in a home environment</li><li>• recommend user-oriented design methods for an accessible entrance and courtyard of a multi-storey apartment building in order to meet particularly the requirements of the aged population living at home</li><li>• recommend the use of visual methods of traffic research and building design</li><li>• promote the development of user-orientated information technology in products and services used in home surroundings</li><li>• pay attention to the need of new types of product chains used in building construction</li><li>• emphasize the prospects of accessibility and Design-for-All aspects in products and processes of construction.</li></ul>			
Keywords old people, elderly, services, housing, apartment buildings, residential buildings, building stock, cities, utilization, safety requirements, staircases, building entrance, logistics			
Activity unit VTT Building and Transport, Building Materials and Products, Kemistintie 3, P.O.Box 1807, FIN-02044 VTT, Finland			
ISBN 951-38-5813-8 (soft back ed.) 951-38-5814-6 (URL: <a href="http://www.inf.vtt.fi/pdf/">http://www.inf.vtt.fi/pdf/</a> )		Project number	
Date May 2001	Language Finnish, Engl. abstr.	Pages 112 p. + app. 68 p.	Price D
Name of project		Commissioned by The National Technology Agency (Tekes); Abloy Oy; Asuntosäätiö; City of Helsinki; Kone Oy; VVO-Yhtymä Oyj; Helsinki Metropolitan Area Council, Waste Management (YTV); VTT Information Technology	
Series title and ISSN VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes 1235-0605 (soft back ed.) 1455-0865 (URL: <a href="http://www.inf.vtt.fi/pdf/">http://www.inf.vtt.fi/pdf/</a> )		Sold by VTT Information Service P.O.Box 2000, FIN-02044 VTT, Finland Phone internat. +358 9 456 4404 Fax +358 9 456 4374	